



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS CAMPINA GRANDE
COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA
DE COMPUTAÇÃO**

TECNOLOGIAS WEB UTILIZADAS NAS MAIORES EMPRESAS DO BRASIL

**MARIA EDUARDA CUNHA SILVA ARAÚJO
RAFAEL VICTOR CORDEIRO MUNIZ**

**CAMPINA GRANDE, PARAÍBA
2025**

MARIA EDUARDA CUNHA SILVA ARAÚJO
RAFAEL VICTOR CORDEIRO MUNIZ

TECNOLOGIAS WEB UTILIZADAS NAS MAIORES EMPRESAS DO BRASIL

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Coordenação do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Computação do IFPB - Campus Campina Grande, como requisito parcial para a conclusão do curso de Bacharelado em Engenharia de Computação.

Orientador: Prof. Dr. Elmano Ramalho Cavalcanti

CAMPINA GRANDE, PARAÍBA
2025

Catálogo na fonte:

Ficha catalográfica elaborada por Gustavo César Nogueira da Costa - CRB 15/479

A663t Araújo, Maria Eduarda Cunha Silva.

Tecnologias web utilizadas nas maiores empresas do Brasil / Maria Eduarda Cunha Silva Araújo, Rafael Victor Cordeiro Muniz. - Campina Grande, 2025.

79 f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Bacharelado em Engenharia de Computação) - Instituto Federal da Paraíba, 2025.

Orientador: Prof. Dr. Elmano Ramalho Cavalcanti

1. Sistemas web. 2. Desenvolvimento de sistemas - web. 3. Linguagens de programação. 4. Ecossistema digital. I. Muniz, Rafael Victor Cordeiro. II. Cavalcanti, Elmano Ramalho. III. Título.

CDU 004.738.5

MARIA EDUARDA CUNHA SILVA ARAÚJO
RAFAEL VICTOR CORDEIRO MUNIZ

TECNOLOGIAS WEB UTILIZADAS NAS MAIORES EMPRESAS DO BRASIL

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Coordenação do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Computação do IFPB - Campus Campina Grande, como requisito parcial para a conclusão do curso de Bacharelado em Engenharia de Computação.

Aprovada em ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Elmano Ramalho Cavalcanti (Orientador)
Instituto Federal da Paraíba (IFPB)

Prof. Dr. Paulo Ribeiro Lins Júnior
Instituto Federal da Paraíba (IFPB)

Profa. Ma. Iana Daya Cavalcante Facundo Passos
Instituto Federal da Paraíba (IFPB)

CAMPINA GRANDE, PARAÍBA
2025

AGRADECIMENTOS

Maria Eduarda Cunha Silva Araújo

Quero expressar minha gratidão à minha família, por todo o apoio prestado durante os anos de graduação. Em especial, agradeço à minha mãe, Mônica, e à minha tia, Luzia. Elas não só investiram e confiaram em mim incondicionalmente, mas também me deram forças quando eu mais duvidava de mim mesma. Ao meu tio José, que é como um pai para mim, meu muito obrigado por toda a ajuda nos momentos que precisei. E ao meu irmão Joaquim — ou carinhosamente, Joaca —, por ser e ter sido um apoio emocional tão constante e essencial na minha vida.

Aos meus amigos, meu agradecimento pelo companheirismo. Em particular, guardo com carinho aqueles que se tornaram amigos ao longo do curso, compartilhando comigo cada momento de surto, sofrimento e de alegria, e que, de alguma forma, sempre estiveram presentes.

Também sou grata ao IFPB Campus Campina Grande, e à CAEST que foi uma grande base para que eu pudesse me manter firme no curso. Aos professores do curso de Engenharia de Computação, especialmente Ianna Daya e Katysco, meu reconhecimento. Por muitas vezes, vocês foram mais do que professores, foram amigos que souberam aconselhar e direcionar nos tempos mais sombrios. E ao meu orientador, Elmano, muito obrigada por todo o apoio fundamental nesta reta final de curso.

Por fim, e de forma alguma menos importante, um agradecimento especial a Rafael. Ao longo de todo o curso, fomos grandes companheiros, sempre nos acolhendo e aconselhando. Rafa, ter compartilhado a jornada deste trabalho final com você foi a melhor maneira de fechar este ciclo da graduação, obrigada por me aturar.

Rafael Victor Cordeiro Muniz

Agradeço aos meus pais, Carlos Fernando Muniz e Kátia Cilene Cordeiro Muniz, por sempre terem priorizado oferecer o melhor estudo que podiam aos seus filhos e por me apoiarem nas decisões que tomei ao longo da minha vida acadêmica, inclusive quando desisti de outra graduação na metade do caminho, até finalmente me encontrar no curso de Engenharia de Computação. Às vezes, foi necessário me isolar para estudar ou deixar de sair de casa por um tempo, mas sei que vocês sempre procuraram entender ao máximo.

Às minhas irmãs, Anne Kethleen Cordeiro Muniz e Stefany Karla Cordeiro Muniz, por todo o apoio e pelos bons momentos que tivemos durante esta jornada. Não importa o que aconteça, sabemos que sempre poderemos contar uns com os outros.

À minha avó, tias e primas, que sempre me apoiaram em minhas decisões e

se entusiasmavam quando eu falava sobre algo que fiz ou faço no curso e na área.

À minha amiga, Maria Eduarda Cunha Silva Araújo, que desde o primeiro período tem sido minha dupla nos mais diversos trabalhos. Agradeço por nunca ter trancado o curso, como ameaçava fazer todo semestre. Não haveria forma melhor de terminar esta jornada do que da maneira que começamos: fazendo um trabalho em dupla.

Ao meu companheiro de todas as horas, Filipe Fernandes Ribeiro, que sempre esteve presente para me aconselhar, ouvir e ajudar, não importando o que fosse. Posso dizer que, se entrei no curso no momento em que entrei, foi porque você estava lá e me orientou. Nunca serei capaz de agradecer por tudo o que já fez por mim.

Aos professores do curso, que se esforçam ao máximo para transmitir seus conhecimentos. Agradeço também ao IFPB, por ter me proporcionado a oportunidade e a estrutura para que eu pudesse realizar esta graduação.

Aos colegas que fiz nesta jornada no IFPB. Muitos momentos ficaram registrados no campus e, com certeza, os levarei em minha memória para sempre.

RESUMO

O ecossistema de desenvolvimento web está em constante e acelerada evolução, tornando crucial a compreensão das tecnologias efetivamente adotadas pelo mercado para orientar decisões estratégicas e a formação de capital humano. Este trabalho tem como objetivo principal mapear e realizar uma análise descritiva do panorama tecnológico dos websites das maiores empresas do Brasil. Para tal, foi conduzida uma pesquisa descritiva com abordagem quantitativa, a partir de uma amostra final de 1046 corporações, selecionadas com base nos rankings “Melhores e Maiores” (Exame) e “Valor 1000” (Valor Econômico). A identificação das tecnologias foi automatizada com o uso da ferramenta Wappalyzer, e os dados coletados passaram por um rigoroso processo de tratamento, que incluiu a padronização de categorias, a normalização de nomes e a remoção de duplicatas, garantindo a fidedignidade da análise. Os resultados revelam um cenário dominado por um conjunto específico de tecnologias consolidadas, com destaque para a hegemonia de bibliotecas JavaScript no front-end, a prevalência de linguagens como Java e PHP no back-end, e a onipresença de plataformas de análise de dados e infraestrutura em nuvem. Conclui-se que o mercado corporativo brasileiro, apesar da vasta gama de ferramentas disponíveis, prioriza ecossistemas maduros e robustos. O estudo contribui com um panorama orientado por dados inédito, oferecendo inteligência competitiva para empresas e um guia relevante para o direcionamento de profissionais da área de tecnologia.

Palavras-chave: Desenvolvimento Web; Tecnologias Web; Análise de Dados; Stack Tecnológico; Wappalyzer; Mercado Brasileiro.

ABSTRACT

The web development ecosystem is in constant and accelerated evolution, making it crucial to understand the technologies effectively adopted by the market to guide strategic decisions and workforce development. This study's main objective is to map and perform a descriptive analysis of the technological landscape of the websites of the largest companies in Brazil. To this end, a descriptive research with a quantitative approach was conducted, based on a final sample of 1046 corporations selected from the "Melhores e Maiores" (Exame) and "Valor 1000" (Valor Econômico) rankings. The identification of technologies was automated using the Wappalyzer tool, and the collected data underwent a rigorous treatment process, which included the standardization of categories, normalization of names, and removal of duplicates, ensuring the reliability of the analysis. The results reveal a landscape dominated by a specific set of established technologies, highlighting the hegemony of JavaScript libraries on the front-end, the prevalence of languages such as Java and PHP on the back-end, and the ubiquity of data analytics and cloud infrastructure platforms. It is concluded that the Brazilian corporate market, despite the wide range of available tools, prioritizes mature and robust ecosystems. The study contributes a novel *data-driven* overview, offering competitive intelligence for companies and a relevant guide for technology professionals.

Keywords: Web Development; Web Technologies; Data Analysis; Technology Stack; Wappalyzer; Brazilian Market.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Distribuição das Tecnologias por Categoria.	29
Figura 2 – Distribuição das bibliotecas JavaScript.	30
Figura 3 – Distribuição das tecnologias de Analytics.	31
Figura 4 – Distribuição de outras tecnologias diversas.	33
Figura 5 – Distribuição das tecnologias de CDN.	34
Figura 6 – Distribuição das tecnologias de Segurança.	35
Figura 7 – Distribuição das tecnologias de Publicidade.	36
Figura 8 – Distribuição dos Gerenciadores de Tags.	37
Figura 9 – Distribuição das Linguagens de Programação.	38
Figura 10 – Distribuição dos Frameworks de Interface de Usuário (UI).	39
Figura 11 – Quantidade de CMS obtidos.	40
Figura 12 – Distribuição dos Frameworks JavaScript.	41
Figura 13 – Distribuição das tecnologias de Plataforma como Serviço (PaaS).	42
Figura 14 – Distribuição das tecnologias de Banco de Dados.	44
Figura 15 – Distribuição das tecnologias de Servidores Web.	45
Figura 16 – Distribuição das plataformas de E-commerce.	46
Figura 17 – Distribuição das tecnologias de SEO.	47
Figura 18 – Distribuição dos Web Frameworks	48
Figura 19 – Distribuição das tecnologias de Chat ao Vivo.	50
Figura 20 – Distribuição dos Proxies Reversos.	51
Figura 21 – Distribuição das tecnologias de CRM.	52
Figura 22 – Distribuição das tecnologias de IaaS.	53
Figura 23 – Adoção de <i>Stacks</i> : Moderna vs. Tradicional (Corte: Ano de Lançamento 2013).	55
Figura 24 – Contagem de Empresas por Setor.	56
Figura 25 – Utilização das Principais Tecnologias por Setor	58
Figura 26 – Distribuição de Plataformas CMS por Setor.	60
Figura 27 – Distribuição de Plataformas CRM por Setor.	62
Figura 28 – Distribuição de Linguagens de Programação por Setor.	64
Figura 29 – Distribuição de Bancos de Dados por Setor.	66

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IFPB	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba
Ads	Advertisements (Anúncios)
API	Application Programming Interface (Interface de Programação de Aplicações)
AWS	Amazon Web Services
BI	Business Intelligence
CDN	Content Delivery Network (Rede de Distribuição de Conteúdo)
CMS	Content Management System (Sistema de Gerenciamento de Conteúdo)
CRM	Customer Relationship Management (Gestão de Relacionamento com o Cliente)
CSS	Cascading Style Sheets (Folhas de Estilo em Cascata)
CTO	Chief Technology Officer (Diretor de Tecnologia)
DOM	Document Object Model (Modelo de Objeto de Documento)
ECS	Elastic Container Service (Serviço de Contêiner Elástico da AWS)
ERP	Enterprise Resource Planning (Planejamento de Recursos Empresariais)
HSTS	HTTP Strict Transport Security (Segurança Estrita de Transporte HTTP)
HTML	HyperText Markup Language (Linguagem de Marcação de Hipertexto)
HTTP	HyperText Transfer Protocol (Protocolo de Transferência de Hipertexto)
I/O	Input/Output (Entrada/Saída)
IaaS	Infrastructure as a Service (Infraestrutura como Serviço)
JS	JavaScript

JVM	Java Virtual Machine (Máquina Virtual Java)
LGPD	Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais
PaaS	Platform as a Service (Plataforma como Serviço)
PWA	Progressive Web App (Aplicação Web Progressiva)
REST	Representational State Transfer (Transferência de Estado Representacional)
RSS	Really Simple Syndication (Sindicação Realmente Simples)
SEO	Search Engine Optimization (Otimização para Mecanismos de Busca)
SPA	Single Page Application (Aplicação de Página Única)
SQL	Structured Query Language (Linguagem de Consulta Estruturada)
SSR	Server-Side Rendering (Renderização do Lado do Servidor)
TCO	Total Cost of Ownership (Custo Total de Propriedade)
UI	User Interface (Interface do Usuário)
URL	Uniform Resource Locator (Localizador Uniforme de Recursos)
UX	User Experience (Experiência do Usuário)
XSS	Cross-Site Scripting (Script de Sites Cruzados)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Contextualização	13
1.2	Problema de Pesquisa	13
1.3	Justificativa e Relevância	14
1.4	Objetivos	15
1.4.1	Objetivo Geral	15
1.4.2	Objetivos Específicos	15
1.5	Estrutura do Documento	15
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
2.1	Adoção de Tecnologia como Decisão Estratégica	16
2.2	Desenvolvimento Web Moderno	16
2.3	Categorias de Tecnologias Web Analisadas	17
2.4	Tecnologias de Front-end	20
2.5	Tecnologias de Back-end	20
2.6	Ferramentas de Análise de Tecnologias	21
2.7	Visualização de Dados e Dashboards	22
3	METODOLOGIA	23
3.1	Caracterização da Pesquisa	23
3.2	Definição e Obtenção da Amostra	23
3.3	Ferramentas Utilizadas	24
3.4	Procedimento de Coleta e Tratamento dos Dados	25
3.4.1	Transparência e Reprodutibilidade	26
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
4.1	Visão Geral e Discussão das Tecnologias Identificadas por Categoria	28
4.2	Análise e Discussão Detalhada por Categoria de Tecnologia	29
4.2.1	Bibliotecas JavaScript	29
4.2.2	Ferramentas de Análise (Analytics)	30
4.2.3	Outras Tecnologias Diversas (Miscellaneous)	32
4.2.4	Redes de Entrega de Conteúdo (CDN)	33
4.2.5	Segurança	34
4.2.6	Tecnologias de Publicidade	35
4.2.7	Gerenciadores de Tags	36
4.2.8	Linguagens de Programação	37

4.2.9	Frameworks de Interface de Usuário (UI)	38
4.2.10	Sistemas de Gerenciamento de Conteúdo (CMS)	39
4.2.11	Frameworks JavaScript	40
4.2.12	Plataforma como Serviço (PaaS)	41
4.2.13	Bancos de Dados	42
4.2.14	Servidores Web	44
4.2.15	Plataformas de E-commerce	45
4.2.16	Otimização para Motores de Busca (SEO)	46
4.2.17	Web Frameworks	47
4.2.18	Chat ao Vivo	49
4.2.19	Proxies Reversos	50
4.2.20	Gerenciamento de Relacionamento com o Cliente (CRM)	51
4.2.21	Infraestrutura como Serviço (IaaS)	52
4.3	Análise das Tecnologias Mais Prevalentes no Cenário Nacional . . .	53
4.4	Análise Comparativa por Setor da Economia	56
4.4.1	Análise por Categoria de Tecnologia e Setor	59
4.5	Considerações Finais do Capítulo	67
5	CONCLUSÃO	68
5.1	Considerações Finais	68
5.2	Trabalhos Futuros	69
	REFERÊNCIAS	71
	APÊNDICES	77
	APÊNDICE A – CATEGORIAS DE TECNOLOGIAS DETECTÁVEIS PELO WAPPALYZER	78
	APÊNDICE B – CORRESPONDÊNCIA DE SETORES ECONÔMICOS	80

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

O progresso das tecnologias como um todo, mas principalmente relacionadas à web, tem tido um papel fundamental na revolução digital, influenciando diretamente a competitividade, a inovação e a produtividade das organizações ao redor do mundo. Segundo (PAIVA; VERLY, 2018), “O avanço tecnológico redesenhou o movimento social, principalmente a forma de enviar e receber informações, de agir em sociedade, de se relacionar com a natureza e com o outro”. Em uma era onde o avanço tecnológico exige que o cidadão esteja em constante contato com as tecnologias de rede para ser inserido na sociedade virtual (OLIVEIRA; MAZIERO; ARAÚJO, 2018), a World Wide Web se tornou o principal palco dessa interação. Desde sua origem como uma ferramenta para compartilhar conteúdos estáticos, a web evoluiu para uma plataforma multifacetada, onde surgem aplicações dinâmicas e interativas que atendem a essa nova demanda social e de mercado. Esse panorama é impulsionado por fatores como o aumento do comércio eletrônico e a expansão das redes sociais, sendo tecnologicamente viabilizado por soluções em nuvem (cloud computing). Recentemente, a pandemia de Doença do Coronavírus 2019 (COVID-19) intensificou drasticamente essa tendência. De acordo com Albertin e Albertin (2021 apud ALANO, 2020), a pandemia não somente pressionou uma aceleração digital das empresas, mas também “direcionou como fazer”, gerando valor em múltiplos aspectos do negócio e da sociedade.

Nesse cenário de alta digitalização, as maiores empresas do Brasil enfrentam um conjunto de desafios únicos e de alta complexidade. Diferentemente de startups ágeis, essas corporações precisam não apenas inovar, mas também gerenciar a integração de novas tecnologias web com robustos sistemas legados, garantir a escalabilidade para milhões de transações diárias e operar sob um rigoroso framework de segurança e conformidade regulatória. A pressão competitiva exercida por novos entrantes digitais, como fintechs e varejistas online, transforma a escolha de uma arquitetura de software ou de um framework de desenvolvimento de uma decisão puramente técnica para uma decisão estratégica de negócio, com impacto direto na sua capacidade de sobrevivência e liderança no mercado.

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

Embora existam diversas opções tecnológicas disponíveis, há uma deficiência considerável de dados concretos e organizados sobre as tecnologias web mais empregadas, especialmente no contexto brasileiro. Essa escassez de informações confiáveis impede a identificação de tendências reais, prejudica a implementação de

boas práticas de desenvolvimento e restringe a capacidade de empresas e profissionais fundamentarem suas escolhas em evidências consistentes. Frequentemente, decisões são tomadas com base em modismos, experiências pessoais ou pressões do mercado, ao invés de análises estratégicas. Diante do exposto, este trabalho é norteado pela seguinte questão de pesquisa: Quais são as tecnologias web (front-end, back-end, CMS, Analytics, entre outras) mais utilizadas pelas maiores empresas em atividade no Brasil e quais padrões de adoção podem ser identificados a partir desses dados?

1.3 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA

Examinar o panorama das tecnologias web adotadas no Brasil é essencial tanto para o setor produtivo quanto para a formação de profissionais de tecnologia. Entender quais ferramentas predominam no mercado nacional ajuda a ajustar currículos acadêmicos, treinamentos técnicos e estratégias empresariais às reais necessidades do ecossistema digital. Ao identificar padrões na adoção tecnológica, essa pesquisa contribui para escolhas mais fundamentadas na seleção de ferramentas, minimizando riscos, otimizando a eficiência dos projetos e estimulando a inovação. Ademais, reunir dados concretos sobre o uso de frameworks, linguagens e bibliotecas fornece um guia prático para novos desenvolvedores, startups em fase de decisão tecnológica e empresas já estabelecidas que desejam atualizar ou ampliar suas soluções digitais. Ao oferecer conhecimentos aplicados sobre o cenário tecnológico brasileiro, esse estudo visa fortalecer um setor mais estratégico, competitivo e alinhado às tendências internacionais. E essa busca não ocorre sem motivos. A decisão de quais tecnologias adotar transcende a esfera técnica, tornando-se um pilar estratégico para a competitividade e a própria sustentabilidade de um negócio no mercado global. Conforme aponta (HOPWOOD, 2019), a tecnologia moderna é um fator indispensável para a comunicação confiável e a eficiência operacional, sendo que empresas que se recusam a adotá-la estão sujeitas ao fracasso. O potencial de inovação desta pesquisa reside, portanto, na geração de um panorama atualizado e focado na realidade brasileira, que se diferencia de relatórios de tendências globais. A abordagem permite investigar se determinados conjuntos tecnológicos (*stacks*) se correlacionam com setores de mercado específicos, fomentando o *benchmarking* e a difusão de melhores práticas. Em suma, este trabalho busca transformar dados brutos sobre tecnologia em inteligência competitiva, produzindo conhecimento estratégico capaz de embasar decisões, revelar oportunidades e impulsionar o avanço tecnológico do setor corporativo nacional.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo Geral

Analisar e caracterizar o panorama das tecnologias web empregadas pelas mil maiores empresas do Brasil.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Identificar as tecnologias web implementadas nos websites que compõem o universo das maiores empresas do Brasil.
- Construir um painel interativo (dashboard) no Power BI para a visualização dinâmica dos dados coletados.
- Analisar descritivamente os dados coletados para identificar os padrões de prevalência e a distribuição das principais tecnologias web no cenário corporativo brasileiro.
- Disponibilizar publicamente, em um repositório na plataforma GitHub, os scripts desenvolvidos para a coleta e análise dos dados, acompanhados de instruções para sua utilização e uma descrição dos resultados obtidos.

1.5 ESTRUTURA DO DOCUMENTO

O presente trabalho está organizado em cinco capítulos. O capítulo 1 traz a introdução, que apresenta a contextualização do tema, o problema de pesquisa, a justificativa e os objetivos do estudo. O Capítulo 2 expõe a fundamentação teórica, abordando a adoção de tecnologia como decisão estratégica, o desenvolvimento web moderno, as tecnologias de front-end e back-end, as ferramentas de análise de tecnologias e os conceitos sobre visualização de dados. O Capítulo 3 descreve a metodologia, detalhando a caracterização da pesquisa, a definição da amostra, as ferramentas utilizadas e os procedimentos de coleta e tratamento dos dados. No Capítulo 4 são apresentados e discutidos os resultados, incluindo uma visão geral das tecnologias encontradas, uma análise por categoria, a interpretação dos achados e as limitações do estudo. Finalmente, o Capítulo 5 encerra o trabalho com as considerações finais e sugestões para trabalhos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo apresenta a fundamentação teórica que dá suporte à presente pesquisa. A seguir, será enfatizada a importância da tecnologia correta como estratégia de empresas, e também serão revisados os principais conceitos do desenvolvimento web moderno e as tecnologias relevantes, com foco em seu posicionamento no mercado e características distintivas, em vez de descrições exaustivas. O objetivo é fornecer ao leitor o contexto necessário para a compreensão da metodologia e a análise dos resultados apresentados nos capítulos subsequentes.

2.1 ADOÇÃO DE TECNOLOGIA COMO DECISÃO ESTRATÉGICA

No contexto das grandes corporações, a escolha por uma determinada linguagem de programação, framework ou plataforma transcende a preferência técnica individual. Representa uma decisão estratégica que impacta custos, a curva de aprendizado da equipe, a manutenibilidade de sistemas e, fundamentalmente, a capacidade da tecnologia de se integrar aos processos de negócios e gerar vantagem competitiva.

O simples fato de uma tecnologia estar em uso produtivo, como identificado por este estudo, sugere que ela passou por um complexo processo de adoção. Para que esse processo seja considerado um sucesso, entretanto, não basta a mera implementação. Conforme definem Frambach e Schillewaert (2002 apud SILVA, 2020, p. 8), o sucesso ocorre “quando a inovação é aceita e integrada na organização e os adotantes-alvo demonstram comprometimento, continuando a usar o produto por um período de tempo”.

Portanto, as tecnologias mapeadas neste trabalho podem ser compreendidas não apenas como ferramentas, mas como evidências de processos de adoção bem-sucedidos e de decisões estratégicas consolidadas no mercado brasileiro.

2.2 DESENVOLVIMENTO WEB MODERNO

O desenvolvimento web moderno é definido por sua profunda evolução, abandonando o modelo de páginas estáticas para se tornar um ecossistema de aplicações complexas. Como afirmam (DUARTE *et al.*, 2016), uma página web contemporânea “não é mais um documento HyperText Markup Language (HTML) estático entregue por um servidor, mas sim a interpretação de um navegador tanto de conteúdo quanto de lógica, entregues por linguagens de programação complexas de cliente e servidor” (tradução nossa).

Para gerenciar essa crescente complexidade, o paradigma atual consolidou uma separação fundamental de responsabilidades. O **front-end** (ou lado do cliente)

passou a ser o responsável por toda a interface e experiência do usuário (Interface do Usuário (UI) e Experiência do Usuário (UX)), sendo executado diretamente no navegador. Em contrapartida, o **back-end** (ou lado do servidor) concentra-se na lógica de negócio, no acesso a bancos de dados e na segurança da aplicação.

Foi precisamente essa dissociação entre a camada de apresentação e a lógica de negócio que pavimentou o caminho para a ascensão das **Single Page Applications (SPAs)**. Este modelo de arquitetura, no qual uma única página HTML é carregada e seu conteúdo é atualizado dinamicamente, proporciona uma experiência de uso mais fluida e ágil, similar à de um aplicativo nativo. O resultado é um salto qualitativo no engajamento e na satisfação do usuário final, principal objetivo das inovações na área (DOMINGUES, 2024).

A comunicação entre o front-end e o back-end em uma SPA ocorre predominantemente através de Interfaces de Programação de Aplicações (API). O padrão arquitetural de Transferência de Estado Representacional (REST) se consolidou como a principal forma de construir essas pontes de comunicação, embora alternativas como o *GraphQL* venham ganhando tração por sua flexibilidade na consulta de dados (RICHARDSON; RUBY, 2008). Como consequência dessa especialização, surgiram os papéis bem definidos de desenvolvedor front-end, back-end e full-stack, este último com proficiência para atuar em ambas as frentes do desenvolvimento.

2.3 CATEGORIAS DE TECNOLOGIAS WEB ANALISADAS

Para a presente pesquisa, as tecnologias web detectadas foram organizadas em diversas categorias que refletem suas funcionalidades primárias e seu papel no ecossistema digital. Essa categorização facilita a análise e a apresentação dos resultados, permitindo uma compreensão mais clara da adoção e distribuição dessas tecnologias no mercado. As principais categorias abordadas neste estudo incluem:

- **Bibliotecas JavaScript:** Coleções de código pré-escrito que simplificam o desenvolvimento web, permitindo a adição de funcionalidades interativas e dinâmicas às páginas (FLANAGAN, 2011). Incluem ferramentas como jQuery.
- **Ferramentas de Análise (Analytics):** Sistemas utilizados para coletar, monitorar e analisar dados de tráfego e comportamento dos usuários em websites, fornecendo percepções para otimização de estratégias digitais (KAUSHIK, 2009). Exemplos: Google Analytics, Matomo.
- **Outras Tecnologias Diversas (Miscellaneous):** Categoria abrangente para tecnologias que não se encaixam perfeitamente nas demais classificações, mas que são relevantes para o funcionamento ou a experiência do usuário em um website. Pode incluir otimizadores de imagem, ferramentas de acessibilidade, etc.

- **Redes de Entrega de Conteúdo (CDN):** Sistemas distribuídos geograficamente que aceleram a entrega de conteúdo web (imagens, vídeos, scripts, etc.) aos usuários, reduzindo a latência e melhorando o desempenho do site (ROBINSON, 2017). Exemplos: Cloudflare, Akamai.
- **Segurança:** Tecnologias e serviços implementados para proteger websites e seus usuários contra ameaças cibernéticas, como ataques de negação de serviço (DDoS), injeção de linguagem de consulta estruturada (SQL) e Script de Sites Cruzados (XSS). Inclui firewalls de aplicação web (WAF) e certificados Secure Sockets Layer (SSL)/Transport Layer Security (TLS).
- **Tecnologias de Publicidade:** Ferramentas e plataformas utilizadas para exibir anúncios em websites, gerenciar campanhas publicitárias e monetizar o tráfego (EVANS, 2009). Exemplos: Google AdSense, AdRoll.
- **Gerenciadores de Tags:** Sistemas que facilitam a implantação, gestão e atualização de tags de marketing (snippets de código) em websites, como tags de analytics, publicidade e rastreamento (Google, 2024). Exemplo: Google Tag Manager.
- **Linguagens de Programação:** As linguagens primárias utilizadas para desenvolver a lógica de back-end de um website, processar dados e interagir com bancos de dados (SEBESTA, 2018). Exemplos: Python, Java, PHP.
- **Frameworks de Interface de Usuário (UI):** Conjuntos de ferramentas e componentes pré-construídos que auxiliam no design e desenvolvimento de interfaces gráficas para aplicações web, garantindo consistência e agilidade. Exemplos: Bootstrap, Materialize CSS.
- **Sistemas de Gerenciamento de Conteúdo (CMS):** Plataformas que permitem criar, gerenciar e publicar conteúdo digital de forma eficiente, sem a necessidade de codificação, facilitando a manutenção de sites e blogs (FOSTER, 2010). Exemplos: WordPress, Joomla.
- **Plataforma como Serviço (PaaS):** Ambientes de desenvolvimento e implantação baseados em nuvem que oferecem infraestrutura, ferramentas e software como um serviço, permitindo que desenvolvedores se concentrem no código da aplicação (ERL; PUTTINI; MAHMOOD, 2013). Exemplos: Heroku, Google App Engine.
- **Frameworks JavaScript:** Frameworks JavaScript são estruturas que fornecem uma base para o desenvolvimento de aplicações JavaScript complexas, oferecendo um conjunto de ferramentas, bibliotecas e convenções que agilizam o

processo de desenvolvimento e garantem consistência no código (OSMANI, 2013). Estruturas robustas que fornecem um modelo para construir aplicações web complexas no lado do cliente, oferecendo componentes reutilizáveis e padrões de arquitetura. Exemplos: React, Angular, Vue.js.

- **Bancos de Dados:** Sistemas utilizados para armazenar, organizar e gerenciar grandes volumes de dados de forma estruturada, sendo essenciais para a persistência de informações em aplicações web (SILBERSCHATZ; KORTH; SUDARSHAN, 2013). Exemplos: MySQL, PostgreSQL, MongoDB.
- **Servidores Web:** Softwares que hospedam websites e entregam o conteúdo aos navegadores dos usuários mediante requisições HyperText Transfer Protocol (HTTP), atuando como a ponte entre o servidor e o cliente (LAURIE; LAURIE, 2003). Exemplos: Apache, Nginx.
- **Plataformas de E-commerce:** Soluções completas para a criação e gerenciamento de lojas online, incluindo funcionalidades de catálogo de produtos, carrinho de compras, processamento de pagamentos e gestão de pedidos (CHAFFEY, 2015). Exemplos: Shopify, Magento.
- **Otimização para Motores de Busca (SEO):** Ferramentas e técnicas aplicadas para melhorar o ranqueamento de um website nos resultados de busca orgânica, aumentando sua visibilidade e atraindo mais tráfego qualificado (KILGOUR, 2020). Exemplos: Yoast SEO, RankMath SEO, Ahrefs.
- **Web Frameworks:** Estruturas de software que fornecem um conjunto de ferramentas e bibliotecas para o desenvolvimento de aplicações web de forma padronizada e eficiente, geralmente abrangendo tanto o front-end quanto o back-end ou focando mais no back-end (FREEMAN; SANDERSON, 2017). Exemplos: Ruby on Rails, Django, Laravel.
- **Chat ao Vivo:** Ferramentas que permitem a interação em tempo real entre visitantes de um website e agentes de atendimento, oferecendo suporte, vendas e informações. Exemplos: WhatsApp Business Chat, Tawk.to, Zendesk.
- **Proxies Reversos:** Servidores que atuam como intermediários entre os clientes e os servidores web, direcionando as requisições de entrada para o servidor apropriado e, muitas vezes, oferecendo funcionalidades de segurança e balanceamento de carga. Exemplo: Nginx (também pode atuar como proxy reverso).
- **Infraestrutura como Serviço (IaaS):** Modelos de computação em nuvem que oferecem recursos de infraestrutura virtualizados (servidores, armazenamento, redes) para que os usuários possam construir e executar suas próprias aplicações

(ERL; PUTTINI; MAHMOOD, 2013). Exemplos: Amazon Web Services (AWS) EC2, Google Cloud Compute Engine.

- **Gerenciamento de Relacionamento com o Cliente (CRM):** Sistemas desenhados para gerenciar e analisar interações com clientes e dados ao longo do ciclo de vida do cliente, com o objetivo de melhorar as relações comerciais e auxiliar na retenção de clientes e no crescimento das vendas. Embora muitas de suas funcionalidades operem principalmente no back-end, sua presença pode ser inferida por integrações ou por scripts que interagem com o front-end. Exemplos: Salesforce, HubSpot, Zoho CRM.

Esta seção fornece uma visão geral das categorias de tecnologias que serão detalhadamente apresentadas e analisadas no capítulo de Resultados.

2.4 TECNOLOGIAS DE FRONT-END

O ecossistema de front-end é marcado por uma inovação acelerada, porém o mercado atual é amplamente dominado por três tecnologias principais, fato consistentemente apontado por pesquisas anuais com a comunidade de desenvolvedores (Stack Overflow, 2024; The State of JS, 2024).

- **React:** Desenvolvido e mantido pela Meta (anteriormente Facebook), o React “é uma biblioteca JavaScript para renderização de interfaces de usuário (UI).” (FACEBOOK, 2023) (Tradução nossa) . Lidera consistentemente os rankings de popularidade e uso no mercado global.
- **Angular:** Mantido pelo Google, o Angular “é um framework web que capacita desenvolvedores a criar aplicativos rápidos e confiáveis” (GOOGLE, 2023) (Tradução nossa). Por oferecer uma estrutura robusta e um conjunto integrado de ferramentas, é frequentemente adotado em aplicações corporativas de grande escala que demandam padronização e escalabilidade.
- **Vue.js:** Criado por um ex-engenheiro do Google, o Vue.js “é um framework JavaScript para construção de interfaces de usuário.” (Vue.js Team, 2024) (Tradução nossa). Ele busca oferecer um ponto de equilíbrio entre a flexibilidade do React e a estrutura completa do Angular, sendo elogiado por sua curva de aprendizado suave e documentação detalhada, o que contribui para sua crescente popularidade.

2.5 TECNOLOGIAS DE BACK-END

Diferentemente do cenário de front-end, o desenvolvimento back-end apresenta uma maior diversidade de linguagens e plataformas consolidadas. A escolha entre

elas é frequentemente ditada por fatores como os requisitos do projeto, a infraestrutura existente e a expertise da equipe. Mesmo diante de tantas opções, algumas tecnologias se destacam consistentemente no mercado, conforme aponta a pesquisa anual da Stack Overflow (Stack Overflow, 2024), que elenca entre as mais populares:

- Node.js: Definido em sua documentação oficial como “um ambiente de execução JavaScript gratuito, de código aberto e multiplataforma que permite aos desenvolvedores criar servidores, aplicações web, ferramentas de linha de comando e scripts” (OpenJS Foundation, 2025) (tradução nossa). Sua arquitetura orientada a eventos e seu modelo de Entrada/Saída (I/O) não-bloqueante o tornam particularmente eficiente para a construção de APIs rápidas e microserviços.
- Java: Uma linguagem de programação robusta, orientada a objetos e independente de plataforma, graças à sua Máquina Virtual Java (JVM). Conforme a Oracle, sua principal mantenedora, “O Oracle Java é a linguagem de programação e plataforma de desenvolvimento n.º 1. Ele reduz custos, abrevia cronogramas de desenvolvimento, motiva a inovação e melhora os serviços de aplicativos.” (Oracle Corporation, 2025).
- PHP: Uma das linguagens mais longevas e ubíquas da web. Segundo sua documentação oficial, é “Uma popular linguagem de script de propósito geral que é especialmente adequada para o desenvolvimento web. Rápido, flexível e pragmático, o PHP impulsiona tudo, desde o seu blog até os sites mais populares do mundo.” (PHP Group, 2025) (tradução nossa). Sua popularidade é em grande parte impulsionada pela sua integração com o WordPress.
- Python: Famoso por sua sintaxe limpa e alta produtividade, o Python é descrito por seus mantenedores como “uma linguagem de programação que permite trabalhar rapidamente e integrar sistemas de forma mais eficaz” (Python Software Foundation, 2025) (tradução nossa). No desenvolvimento web, frameworks como Django e Flask permitem que essa versatilidade seja aplicada na construção de aplicações complexas.

2.6 FERRAMENTAS DE ANÁLISE DE TECNOLOGIAS

A identificação das tecnologias que compõem um website moderno é uma tarefa complexa, tornando a inspeção manual em larga escala um processo impraticável. Para solucionar esse desafio, foram desenvolvidas ferramentas automatizadas de prospecção tecnológica, capazes de identificar as “assinaturas” que cada tecnologia deixa em um site. Neste contexto, o Wappalyzer se destaca como uma das soluções líderes e mais utilizadas no mercado para essa finalidade. Trata-se de um utilitário multiplataforma que detecta sistemas de gerenciamento de conteúdo, plataformas

de e-commerce, frameworks de JavaScript, ferramentas de análise e muitas outras tecnologias em um site (ALIAS, 2025). Seu funcionamento baseia-se na detecção de padrões e “*fingerprints*” no código-fonte e no tráfego de rede da aplicação analisada. Esses padrões incluem, mas não se limitam a:

- Variáveis globais de JavaScript expostas no objeto window;
- Estruturas específicas e nomes de classes no HTML;
- Cabeçalhos de resposta HTTP, como *Server* ou *X-Powered-By*;
- URLs de scripts e folhas de estilo que seguem um padrão conhecido;
- Cookies com nomes específicos criados por frameworks ou serviços.

2.7 VISUALIZAÇÃO DE DADOS E DASHBOARDS

Dados brutos, por si sós, raramente oferecem percepções claras, especialmente quando se lida com grandes volumes de informação. Para que os dados se transformem em conhecimento acionável, é necessário um processo de análise para a “formação de significado”, que envolve consolidar, interpretar e dar sentido à informação bruta (BARTH, 2003). A capacidade humana, nesse contexto, é exponencialmente superior ao processar informações visuais do que ao interpretar longas tabelas de dados numéricos.

É nesse ponto que a Visualização de Dados emerge como uma disciplina essencial. Ela traduz dados complexos em representações gráficas intuitivas, como gráficos, mapas e dashboards, permitindo que padrões, tendências e anomalias sejam identificados de forma rápida e eficaz, transformando a análise abstrata em percepção concreta.

Uma das ferramentas mais poderosas para a visualização de dados é o dashboard, que permite consolidar e interagir com as informações de forma centralizada. A Microsoft, uma das principais desenvolvedoras de soluções de Business Intelligence, oferece uma definição abrangente do conceito:

Um dashboard é uma representação visual das principais métricas que lhe permite ver e analisar rapidamente os seus dados num único local. Os dashboards não só fornecem vistas de dados consolidadas, mas também uma oportunidade de business intelligence *self-service*, onde os utilizadores são capazes de filtrar os dados para apresentar apenas o que é importante para eles (Microsoft, 2025).

3 METODOLOGIA

Este capítulo detalha os procedimentos metodológicos adotados para a execução da pesquisa. A seguir, são apresentadas a caracterização do estudo, as etapas de definição e obtenção da amostra, as ferramentas empregadas e a sequência de ações dos processos de coleta, tratamento e análise dos dados.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

O presente estudo é classificado, quanto à sua natureza, como uma pesquisa aplicada, pois visa gerar conhecimentos práticos e direcionados à resolução de um problema específico: a carência de dados sobre o panorama tecnológico do setor corporativo brasileiro. Quanto aos seus objetivos, a pesquisa é descritiva, com um viés exploratório. É descritiva porque seu foco é descrever as características do fenômeno estudado, ou seja, quais tecnologias são utilizadas e com que frequência. O caráter exploratório se manifesta na busca por padrões e tendências em um campo dinâmico e pouco consolidado na literatura nacional. A abordagem adotada foi predominantemente quantitativa, centrada na coleta e análise de dados mensuráveis (frequência de tecnologias) para identificar a prevalência de cada ferramenta no conjunto de empresas analisado.

3.2 DEFINIÇÃO E OBTENÇÃO DA AMOSTRA

O universo desta pesquisa compreende as empresas de grande porte em atividade no Brasil. A amostra, por sua vez, foi definida de forma não-probabilística e por conveniência. O processo de seleção e refinamento da amostra ocorreu em múltiplas etapas, visando garantir a relevância e a unicidade dos dados.

Inicialmente, a fonte de dados primária selecionada foi o ranking “Valor 1000”, do jornal Valor Econômico (Valor Econômico, 2024). Contudo, uma análise preliminar revelou a ausência de instituições bancárias na lista, setor de extrema relevância econômica para o país. Diante dessa lacuna, optou-se por pivotar a estratégia e adotar como fonte principal a publicação “Melhores e Maiores”, da revista Exame (Exame, 2024), que incluía empresas do setor financeiro.

A coleta das URLs dos websites institucionais de cada empresa foi iniciada manualmente. Para cada empresa da lista, realizava-se uma busca em um motor de pesquisa, e o primeiro resultado orgânico era selecionado. Após a coleta de 150 domínios, a morosidade e a complexidade do processo manual levaram ao desenvolvimento de um script em Python, utilizando a biblioteca BeautifulSoup, para automatizar a busca e a extração dos links a partir dos resultados de pesquisa.

A execução do script apresentou desafios, como o retorno de URLs genéricas (ex: “www.google.com”, “www.instagram.com.br”) para algumas empresas. Nesses casos, os resultados incorretos foram descartados e uma nova busca manual foi realizada para encontrar os domínios corretos. O mesmo procedimento manual foi aplicado para os casos em que o script não conseguiu encontrar um site correspondente.

Durante a consolidação da lista da Exame, foram identificados dois desafios principais: a recorrência de empresas de um mesmo grupo (ex: Bradesco Auto, Bradesco Saúde, Bradesco Seguros), que frequentemente apontavam para o mesmo domínio principal; e a ausência de websites para algumas das companhias listadas. Para solucionar tais questões, foram adotadas as seguintes diretrizes:

- Para empresas de um mesmo grupo com domínios repetidos ou ausentes, buscou-se ativamente por domínios alternativos pertencentes ao mesmo conglomerado (ex: um portal de um instituto cultural ou de um produto específico), a fim de diversificar a análise tecnológica dentro do grupo.
- Caso nenhum domínio único fosse encontrado, a empresa era mantida na lista, mas sem uma URL associada, sendo posteriormente desconsiderada da análise de tecnologias.

Ao final da primeira etapa de coleta, 945 websites únicos foram obtidos a partir da lista da Exame. Para complementar a amostra e atingir a meta de aproximadamente 1000 empresas, retornou-se ao ranking “Valor 1000” para selecionar empresas de topo que não estavam presentes na lista da Exame. A coleta de URLs para este lote complementar foi realizada manualmente, devido a dificuldades técnicas com o script de automação.

A junção das duas fontes resultou em uma lista consolidada de 1090 domínios para a verificação final. Esta lista passou por um último processo de depuração automatizada para remover quaisquer URLs estritamente duplicadas — casos em que diferentes nomes de empresas, por exemplo, apontavam para um mesmo website institucional. Após a remoção destes registros, consolidou-se a amostra final de 1046 websites únicos, que seguiu para a fase de tratamento e análise de dados.

3.3 FERRAMENTAS UTILIZADAS

Para a condução deste trabalho, foram empregadas as seguintes ferramentas:

- **Python (com BeautifulSoup):** Utilizado para o desenvolvimento de scripts customizados para a automação da coleta de URLs e para diversas etapas de tratamento e padronização dos dados, garantindo agilidade e consistência ao processo.

- **Google Sheets:** Adotado como repositório central para armazenamento, organização e tratamento inicial dos dados. Por se tratar de um trabalho desenvolvido em dupla, a natureza colaborativa e baseada em nuvem da ferramenta foi essencial para garantir o acesso simultâneo e a manutenção de uma única fonte de verdade.
- **Wappalyzer:** Ferramenta principal para a coleta dos dados tecnológicos. A decisão por sua utilização se deu após uma análise comparativa com a ferramenta BuiltWith, na qual o Wappalyzer se mostrou superior por sua interface de análise em lote (*bulk lookup*) mais acessível na versão gratuita e pela estrutura consolidada de seus resultados.
- **Microsoft Power BI:** Plataforma de Business Intelligence utilizada para a modelagem, análise e visualização final dos dados. A escolha se justifica por ser uma das plataformas líderes no mercado, segundo avaliações especializadas como o Quadrante Mágico do Gartner para Plataformas de Análise e BI (Gartner, 2025). O Power BI oferece robustas capacidades de modelagem de dados, uma vasta gama de visualizações interativas e a facilidade de compartilhamento dos painéis, o que o torna uma ferramenta ideal para transformar os dados coletados sobre tecnologias web em um dashboard claro, interativo e acessível, cumprindo um dos objetivos centrais deste trabalho.

3.4 PROCEDIMENTO DE COLETA E TRATAMENTO DOS DADOS

O processo metodológico de coleta e tratamento dos dados foi executado em etapas sequenciais, detalhadas a seguir, visando garantir a qualidade, consistência e validade dos resultados.

1. Coleta de Dados Tecnológicos: A identificação das tecnologias foi realizada utilizando a funcionalidade de análise em lote do Wappalyzer. Devido ao limite de 50 URLs por análise na versão gratuita, o processo foi distribuído ao longo de cinco meses, utilizando cinco contas de e-mail distintas para processar toda a amostra de websites. Cada requisição realizada gerava um arquivo .csv contendo os resultados para as 50 URLs processadas. Esses arquivos apresentavam uma estrutura tabular em que cada linha correspondia a uma empresa, e cada coluna representava uma categoria tecnológica (como CMS, Databases, JavaScript Libraries, Web Frameworks, etc.). Os valores retornados nas colunas eram compostos por listas separadas por ponto e vírgula, contendo os nomes das tecnologias detectadas para aquela categoria. Por exemplo, a coluna “JavaScript libraries” poderia conter o valor: jQuery ; OWL Carousel ; core-js. Para unificar os dados, foi desenvolvido um script em Python que consolidou automaticamente todos os arquivos .csv exportados, reunindo-os em uma única base de dados integrada que depois foi centralizada no Google Sheets.

2. Limpeza e Padronização Inicial: Os dados brutos retornados pelo Wappalyzer passaram por um tratamento inicial. Utilizando a função “Localizar e substituir” do Google Sheets com a expressão regular (regex) “\ ([^)] * \) ”, todas as informações de versão das tecnologias (ex: “React (18.2.0)”) foram removidas, unificando os dados apenas pelo nome da tecnologia (ex: “React”).

3. Seleção de Categorias Relevantes: Após discussão com a orientação do trabalho, foi definido um conjunto de 21 categorias de tecnologias retornadas pelo Wappalyzer que seriam o foco da análise, incluindo, entre outras, JavaScript frameworks, Programming languages, Web frameworks, Databases, Web servers, CMS, Analytics, Security e IaaS. A lista completa de todas as categorias que a ferramenta é capaz de detectar pode ser consultada no **Apêndice A**.

4. Tratamento e Correção dos Dados: Uma análise aprofundada revelou a necessidade de correções e padronizações adicionais:

- **Correção de Categorias:** Algumas tecnologias, como ‘React’, ‘styled-components’ e ‘Redux’, foram incorretamente classificadas pelo Wappalyzer como ‘JavaScript frameworks’. Um script em Python foi executado para reclassificá-las corretamente para a categoria ‘JavaScript libraries’.
- **Correspondência de Setores:** Os setores das empresas são provenientes de duas fontes distintas: Exame e Valor. Com um script em Python, criamos uma lista de correspondência que mapeia os setores da lista do Valor Econômico para as categorias correspondentes na lista da Exame, que foi usada como padrão (ver **Apêndice B**).

5. Refinamento Final da Amostra: Para garantir a unicidade da análise, foi realizado um processo de remoção de duplicatas tecnológicas. Empresas cujo perfil tecnológico (o conjunto de todas as tecnologias identificadas nas categorias selecionadas) era 100% idêntico ao de outra empresa já presente na lista foram removidas, mantendo-se apenas uma ocorrência. Este refinamento resultou na **amostra final de 1.046 empresas únicas**, que constitui a base para todos os resultados apresentados.

6. Estruturação para Visualização: Para a importação no Power BI, um script em Python foi utilizado para reestruturar a base de dados. As informações foram divididas em dois arquivos ‘.csv’: um contendo os dados de cada empresa (ID, Nome, Setor) e outro em formato “longo” contendo as relações entre empresa e tecnologia (ID, Nome da Tecnologia, Categoria), otimizando a modelagem relacional na ferramenta de visualização.

3.4.1 Transparência e Reprodutibilidade

Com o objetivo de garantir transparência metodológica e permitir a reprodutibilidade do estudo, todos os dados coletados, bem como os scripts de auto-

mação, planilhas tratadas e o dashboard final desenvolvido, foram disponibilizados em um repositório público no GitHub. O repositório pode ser acessado em: <https://github.com/RafaelMunizz/tcc_ifpb>

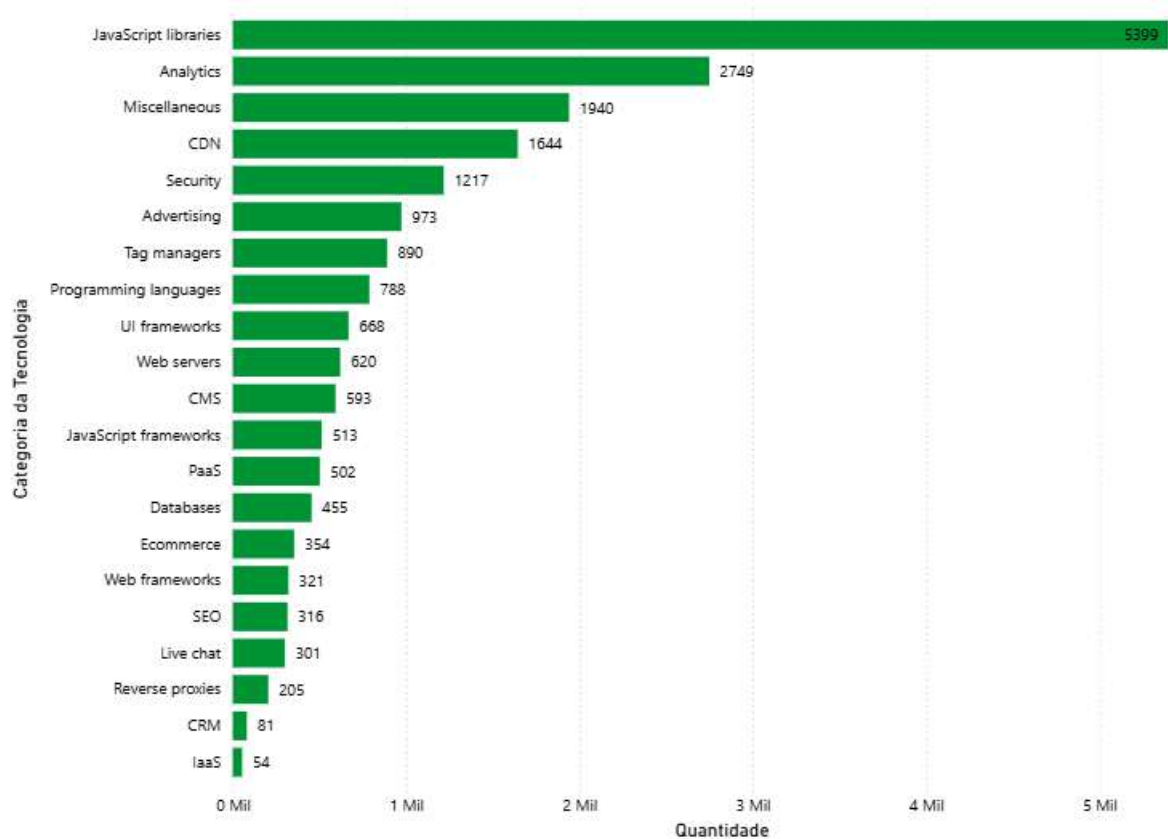
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo apresenta os resultados obtidos através da metodologia descrita no Capítulo 3 e, simultaneamente, discute as implicações desses achados. Os dados são organizados para responder às questões centrais da pesquisa, fornecendo um panorama quantitativo e interpretativo do cenário de tecnologias web adotado pelas maiores empresas do Brasil. A análise aprofundada busca compreender os padrões de adoção e as razões por trás da prevalência de certas ferramentas e plataformas no cenário brasileiro de e-commerce.

4.1 VISÃO GERAL E DISCUSSÃO DAS TECNOLOGIAS IDENTIFICADAS POR CATEGORIA

A análise inicial da distribuição de tecnologias por categoria oferece um panorama das áreas mais investidas dentro do ecossistema dos e-commerces brasileiros. Conforme o Gráfico 1, a categoria de JavaScript Libraries (Bibliotecas JavaScript) se destaca, com uma alta frequência de 4456 ocorrências. Essas bibliotecas são coleções de código pré-escrito que simplificam o desenvolvimento web, permitindo a adição de funcionalidades interativas e dinâmicas às páginas. As categorias de Analytics (Ferramentas de Análise) com 2749 ocorrências e Miscellaneous (Outras Tecnologias Diversas) com 1940 ocorrências também apresentam participações significativas. Ferramentas de Analytics são essenciais para monitorar o tráfego do site, o comportamento do usuário e o desempenho das campanhas de marketing, fornecendo dados cruciais para a tomada de decisões estratégicas. A alta prevalência dessas categorias sugere uma forte ênfase das empresas em fornecer interfaces de usuário ricas e interativas, enquanto monitoram de perto o desempenho e o comportamento do cliente para a otimização de suas operações. Em contrapartida, áreas como IaaS (Infraestrutura como Serviço) com 54 ocorrências e CRM (*Customer Relationship Management*) com 81 ocorrências representam uma parcela menor das tecnologias identificadas na amostra. A baixa detecção de IaaS pode indicar que muitas empresas utilizam provedores de serviços em nuvem que não são facilmente identificáveis por ferramentas de varredura como o Wappalyzer (ALIAS, 2025), ou que a infraestrutura subjacente é gerenciada por terceiros, ocultando as tecnologias específicas. Já a menor ocorrência de CRMs visíveis pode ser atribuída ao fato de que muitas dessas soluções operam principalmente no back-end, com pouca ou nenhuma pegada detectável no front-end público do site.

Gráfico 1 – Distribuição das Tecnologias por Categoria.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

4.2 ANÁLISE E DISCUSSÃO DETALHADA POR CATEGORIA DE TECNOLOGIA

Esta seção detalha a prevalência e a análise das tecnologias dentro de suas respectivas categorias funcionais, apresentando os dados através de gráficos e discutindo as implicações dos resultados. A ordem das subseções reflete a prevalência das categorias, da maior para a menor ocorrência geral na amostra, aprofundando a discussão sobre as razões da dominância de certas tecnologias.

4.2.1 Bibliotecas JavaScript

Como pode ser observado no Gráfico 2, as bibliotecas JavaScript representam a categoria com maior número de ocorrências, o que é esperado dada a natureza dinâmica e interativa das aplicações web modernas.

O jQuery lidera com 813 ocorrências, mostrando sua persistência como uma biblioteca fundamental para manipulação do Modelo de Objeto de Documento (DOM) e eventos. Este resultado, que aponta para uma alta utilização do jQuery, corrobora com os achados de estudos acadêmicos anteriores. Em sua análise de 1669 websites, (DUARTE *et al.*, 2016) também identificaram o jQuery como a tecnologia JavaScript mais prevalente. Estudos mais recentes, como (W3Techs, 2024a), ainda colocam o jQuery

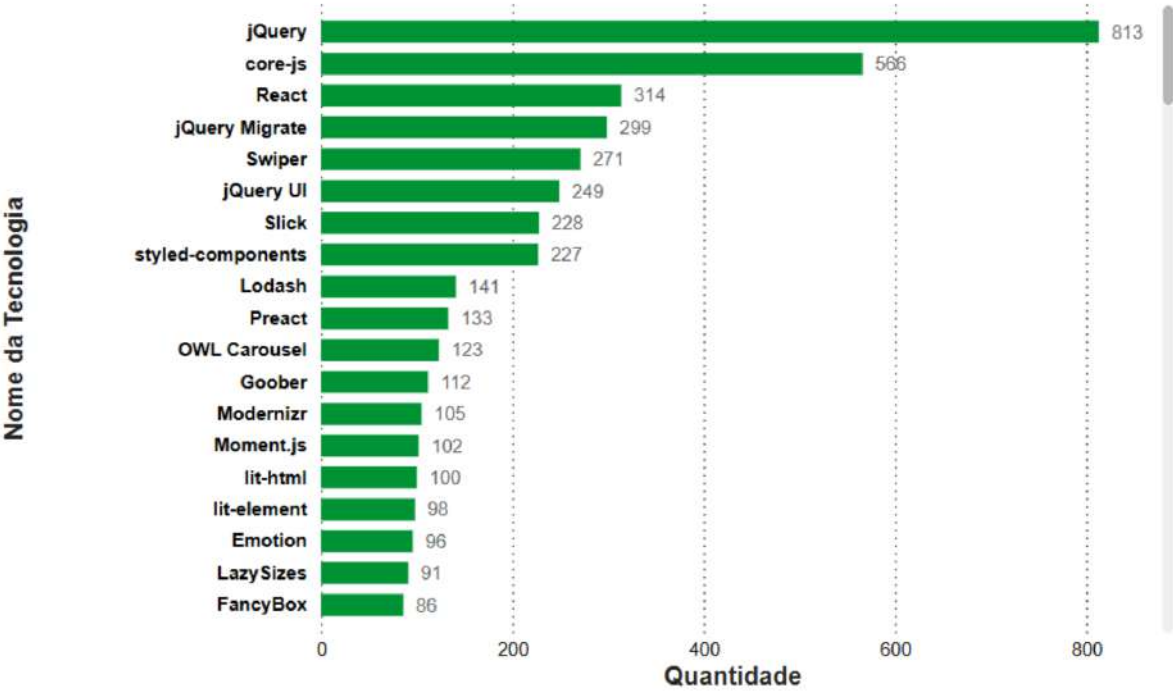
entre as bibliotecas mais utilizadas globalmente, especialmente em sites legados ou com foco em compatibilidade.

O `core-js` aparece com 566 ocorrências, sendo uma biblioteca que fornece *polyfills* para funcionalidades modernas do JavaScript, como recursos do ECMAScript 6 e superiores, garantindo compatibilidade entre diferentes navegadores e versões de ambiente (GitHub Contributors, 2024).

O React, com 314 ocorrências, evidencia a crescente adoção de bibliotecas voltadas para o desenvolvimento de interfaces de usuário modernas, componíveis e reativas. Sua popularidade é impulsionada por fatores como a eficiência do modelo de DOM virtual, a vasta comunidade de desenvolvedores e a adoção institucional por empresas como o Facebook, Netflix e Airbnb (Meta Open Source, 2023; Stack Overflow, 2023).

A presença significativa dessas bibliotecas ressalta a importância de interfaces de usuário ricas, responsivas e compatíveis com múltiplos ambientes para o sucesso de aplicações web modernas.

Gráfico 2 – Distribuição das bibliotecas JavaScript.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

4.2.2 Ferramentas de Análise (Analytics)

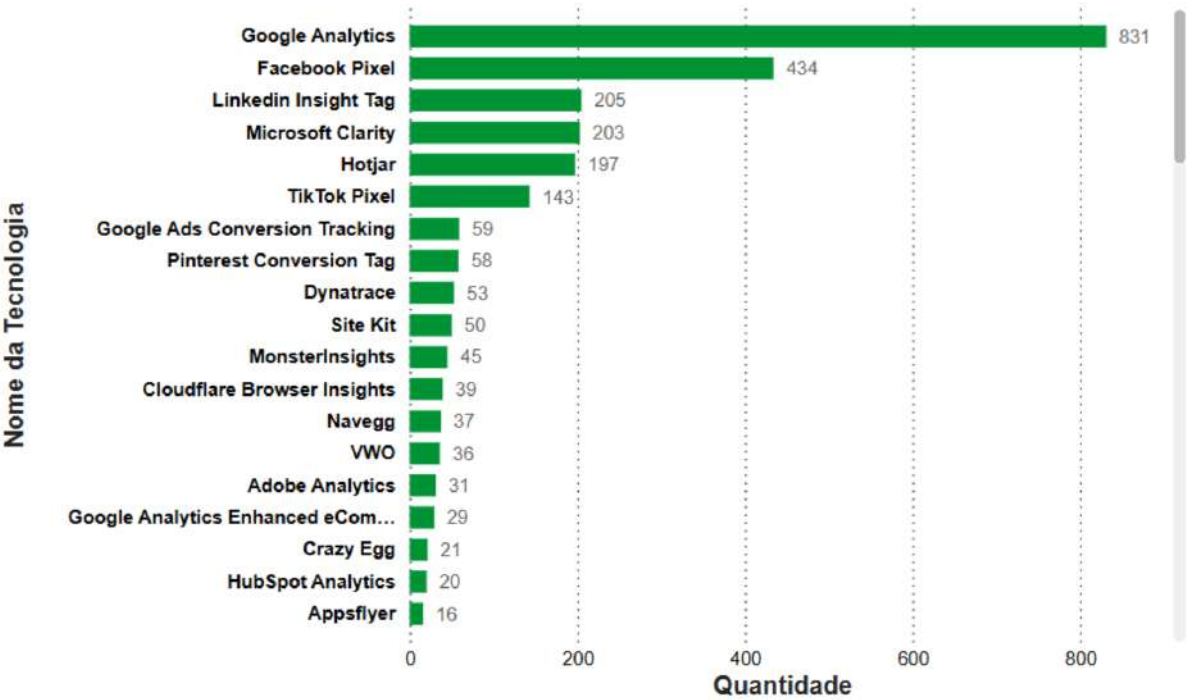
Na categoria de ferramentas de análise, o Google Analytics apresentou 831 implementações, reafirmando sua posição como a ferramenta de análise de tráfego mais

popular e abrangente no mercado. Sua dominância pode ser atribuída à gratuidade, integração com outros serviços do ecossistema Google (como Google Ads e Google Tag Manager) e à ampla gama de funcionalidades, que atendem desde pequenas empresas até grandes corporações (Google LLC, 2024b).

Outras ferramentas como o Facebook Pixel (434 ocorrências) e o Microsoft Clarity (203 ocorrências) também apresentaram alta frequência. O Facebook Pixel é essencial para empresas que investem em publicidade no Facebook e Instagram, pois permite o rastreamento de conversões, remarketing e criação de públicos-alvo personalizados (Meta for Business, 2024). Já o Microsoft Clarity oferece funcionalidades como mapas de calor e gravações de sessões, que fornecem compreensões visuais sobre o comportamento do usuário, auxiliando na otimização da experiência digital (Microsoft Corporation, 2024c).

A alta adoção dessas ferramentas reflete a crescente importância da coleta e análise de dados para otimizar campanhas de marketing e aprimorar continuamente a jornada do cliente em ambientes de e-commerce. O Gráfico 3 apresenta a distribuição dessas ferramentas entre as empresas analisadas.

Gráfico 3 – Distribuição das tecnologias de Analytics.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

4.2.3 Outras Tecnologias Diversas (Miscellaneous)

O Gráfico 4 mostra que o Open Graph é a tecnologia mais presente nesta categoria, com 719 ocorrências, evidenciando a importância da otimização para compartilhamento em redes sociais. O Open Graph é um protocolo que permite transformar qualquer página web em um objeto rico dentro de um grafo social, controlando como as informações são exibidas quando um link é compartilhado em plataformas como Facebook e LinkedIn (Meta Platforms Inc., n.d.).

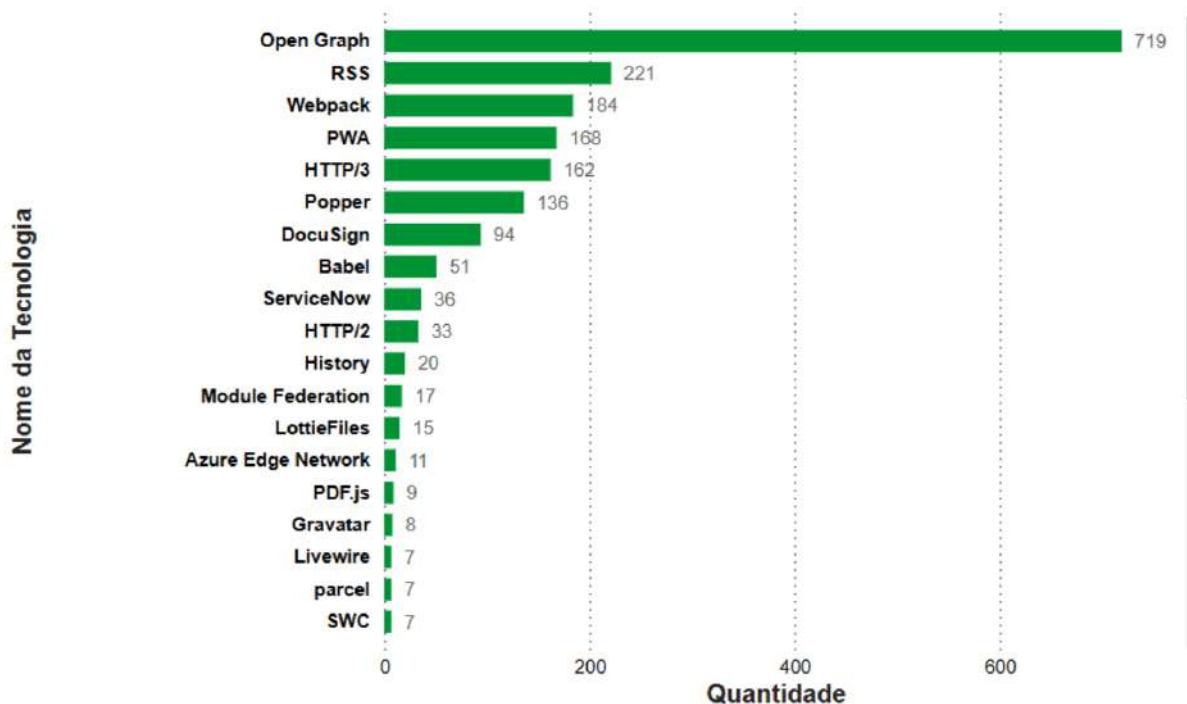
O RSS (*Really Simple Syndication*), com 221 ocorrências, embora seja uma tecnologia mais antiga, continua sendo utilizado para disseminação automatizada de conteúdo, especialmente em blogs, portais de notícias e podcasts (SCHOOL, 2003).

O *Webpack*, com 184 ocorrências, é um empacotador de módulos moderno que permite agrupar recursos como JavaScript, Cascading Style Sheets (CSS) e imagens em pacotes otimizados para melhorar o desempenho e a organização do front-end das aplicações (Webpack Contributors, 2024).

Tecnologias como *Progressive Web Apps* (PWA), com 168 ocorrências, e HTTP/3, com 162, também se destacam. As PWAs combinam o melhor dos aplicativos móveis com a acessibilidade da web, oferecendo experiências rápidas, responsivas e funcionais mesmo em redes instáveis. Já o HTTP/3 é a versão mais recente do protocolo de transferência de hipertexto, baseada no protocolo QUIC, e foi projetado para aumentar a performance, reduzir a latência e melhorar a segurança das conexões web (BISHOP, 2022).

A presença dessas tecnologias reflete a busca contínua das empresas por melhorias na performance, na experiência do usuário e na visibilidade em ambientes digitais cada vez mais competitivos.

Gráfico 4 – Distribuição de outras tecnologias diversas.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

4.2.4 Redes de Entrega de Conteúdo (CDN)

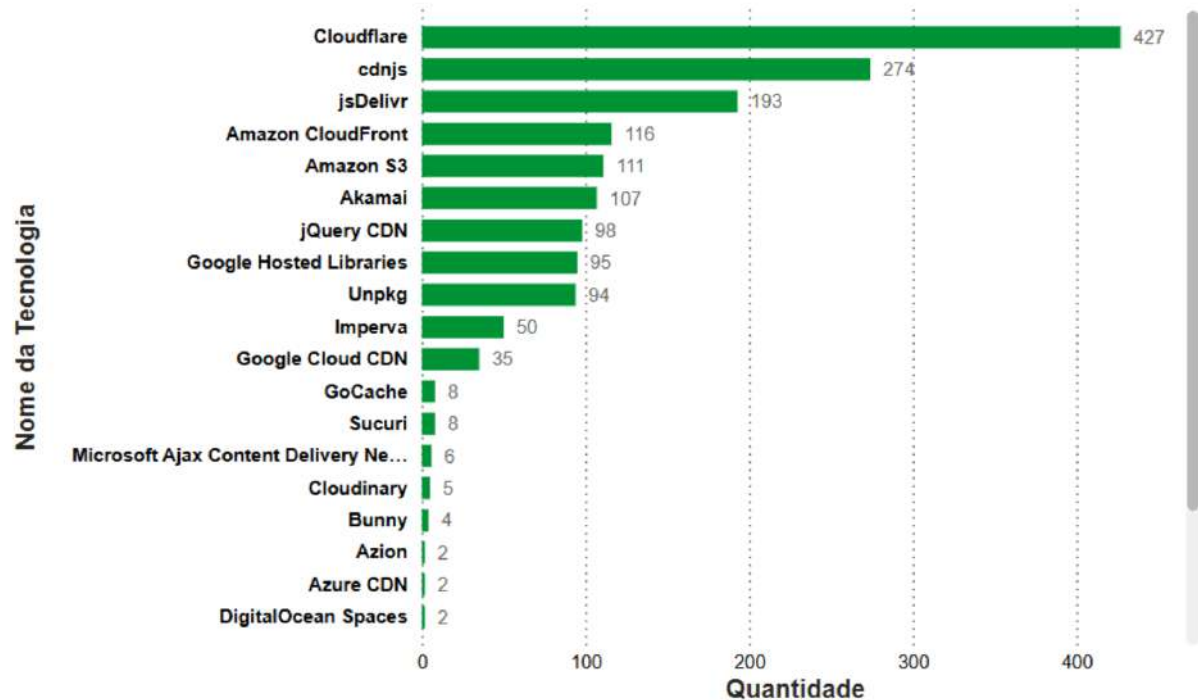
A Cloudflare é a líder absoluta na categoria de redes de distribuição de conteúdo (CDNs), com 427 implementações, destacando-se pela sua relevância na otimização de performance e segurança de websites. Sua ampla adoção pode ser atribuída à oferta diversificada de serviços — como CDN, mitigação de ataques DDoS, otimização de performance e segurança de DNS — muitos dos quais estão disponíveis em um plano gratuito que atende tanto pequenas quanto grandes empresas (Cloudflare Inc., 2024).

A jsDelivr, com 274 ocorrências, é uma CDN pública e gratuita, amplamente utilizada para hospedar bibliotecas JavaScript e folhas de estilo CSS, facilitando o carregamento rápido de recursos em aplicações web (jsDelivr Contributors, 2024). Já a Amazon CloudFront, com 116 ocorrências, é a solução de CDN da mazon Web Services, adotada por empresas que já utilizam a infraestrutura da AWS e buscam integração nativa e escalabilidade global (Amazon Web Services, 2024a).

A expressiva adoção de CDNs sublinha a crescente preocupação das empresas com a velocidade de carregamento, disponibilidade e resiliência de seus e-commerces — fatores críticos para retenção de usuários e aumento das taxas de conversão (Akamai Technologies, 2017). O Gráfico 5 apresenta as CDNs mais utilizadas entre as empresas

analisadas.

Gráfico 5 – Distribuição das tecnologias de CDN.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

4.2.5 Segurança

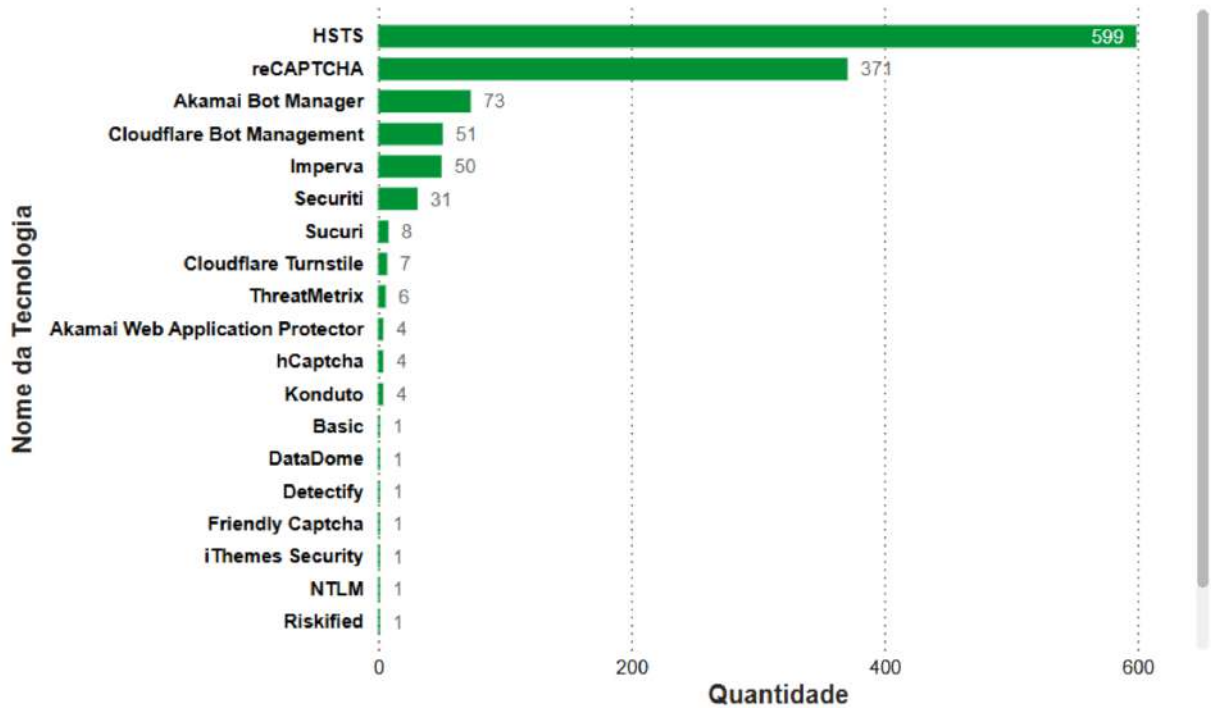
Na categoria de segurança, a diretiva HTTP Strict Transport Security (HSTS) foi a mais comum, com 599 ocorrências, ressaltando a importância da proteção das conexões web. O HSTS instrui os navegadores a interagir com o site exclusivamente por meio do protocolo HTTPS, prevenindo ataques de *man-in-the-middle* e assegurando que os usuários acessem sempre a versão segura da aplicação (HODGES; JACKSON; BARTH, 2012).

Ferramentas de proteção contra bots, como o reCAPTCHA (371 ocorrências), também foram amplamente adotadas. O reCAPTCHA, desenvolvido pelo Google, é uma solução baseada em desafios automatizados que distingue usuários humanos de robôs, protegendo websites contra abusos como envio automatizado de formulários, fraudes e acessos não autorizados (Google Developers, 2024). Em contextos de e-commerce, sua presença é vital para assegurar a integridade das interações e a segurança dos dados transacionais.

A prevalência dessas tecnologias demonstra uma preocupação crescente das empresas brasileiras com a segurança digital — aspecto fundamental tanto para a construção de confiança do consumidor quanto para a adequação a regulamentações

de privacidade e proteção de dados, como a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). O Gráfico 6 detalha as tecnologias de segurança identificadas nas empresas analisadas.

Gráfico 6 – Distribuição das tecnologias de Segurança.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

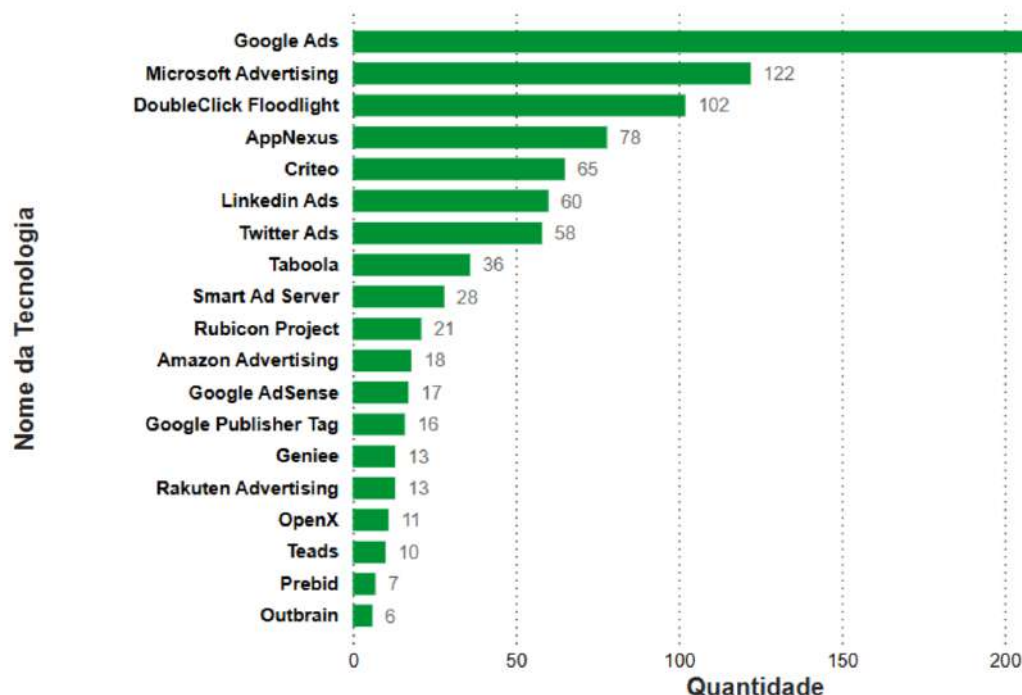
4.2.6 Tecnologias de Publicidade

O Gráfico 7 detalha as tecnologias de publicidade identificadas. O Google Ads foi a ferramenta mais utilizada, com 234 ocorrências, evidenciando a dominância do Google no mercado de publicidade digital. Sua ampla rede de parceiros, a segmentação refinada e a integração com os resultados de pesquisa o tornam uma escolha prioritária para aquisição de clientes e ampliação da visibilidade de marcas (Google LLC, 2024a).

O Microsoft Advertising, com 122 ocorrências, representa a principal alternativa no ecossistema de busca e anúncios gráficos, especialmente em plataformas como Bing e sites parceiros (Microsoft Corporation, 2024b). Já o DoubleClick Floodlight (com 102 ocorrências), atualmente parte da Google Marketing Platform, é uma ferramenta voltada para o rastreamento de conversões, mensuração de campanhas e otimização de estratégias multicanal.

A adoção diversificada dessas tecnologias de publicidade reflete a busca das empresas por alcançar audiências em diferentes plataformas digitais, diversificar os canais de aquisição e maximizar o retorno sobre os investimentos em marketing.

Gráfico 7 – Distribuição das tecnologias de Publicidade.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

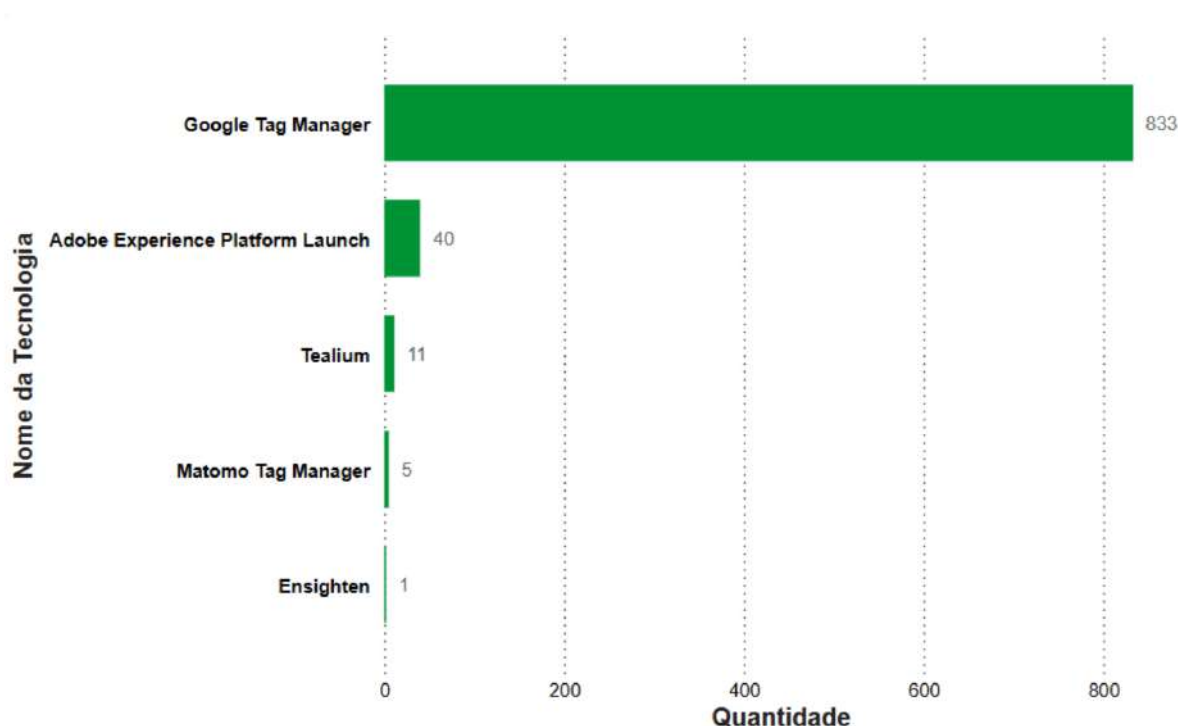
4.2.7 Gerenciadores de Tags

O Gráfico 8 evidencia o domínio do Google Tag Manager (GTM), com 833 ocorrências, consolidando sua posição como a ferramenta padrão para o gerenciamento de tags e scripts relacionados a marketing e análise. Essa dominância pode ser atribuída à sua interface amigável, flexibilidade, integração nativa com outras ferramentas do ecossistema Google e à capacidade de acelerar a implementação de tags, minimizando a dependência de desenvolvedores (Google LLC, 2024c).

Outras ferramentas, como o Adobe Experience Platform Launch (40 ocorrências) e o Tealium (11 ocorrências), apresentam presença mais discreta, sendo geralmente adotadas por empresas que operam em ecossistemas de marketing digital mais robustos ou que utilizam plataformas de dados do cliente (Customer Data Platforms — CDPs) para integrar e orquestrar suas iniciativas digitais (Adobe Inc., 2024b; Tealium Inc., 2024).

A ampla adoção do GTM ressalta a valorização da agilidade e autonomia das equipes de marketing na implementação e no teste de ferramentas de rastreamento, personalização e otimização em ambientes de e-commerce cada vez mais dinâmicos.

Gráfico 8 – Distribuição dos Gerenciadores de Tags.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

4.2.8 Linguagens de Programação

Na análise das linguagens de programação do lado do servidor, identificou-se uma dominância expressiva do PHP, com 538 ocorrências. Essa prevalência pode ser atribuída à sua longa trajetória no desenvolvimento web, à ampla adoção por frameworks e sistemas de gerenciamento de conteúdo (CMS) como WordPress, Joomla e Magento, bem como à grande comunidade de desenvolvedores e ao suporte consolidado em ambientes de hospedagem compartilhada (The PHP Group, 2024; W3Techs, 2024b).

A linguagem Java aparece como a segunda mais frequente, com 106 detecções. Ela é amplamente utilizada em aplicações corporativas de grande escala devido à sua robustez, escalabilidade e à maturidade de seu ecossistema, especialmente em setores como bancos, telecomunicações e governo (Oracle Corporation, 2024a).

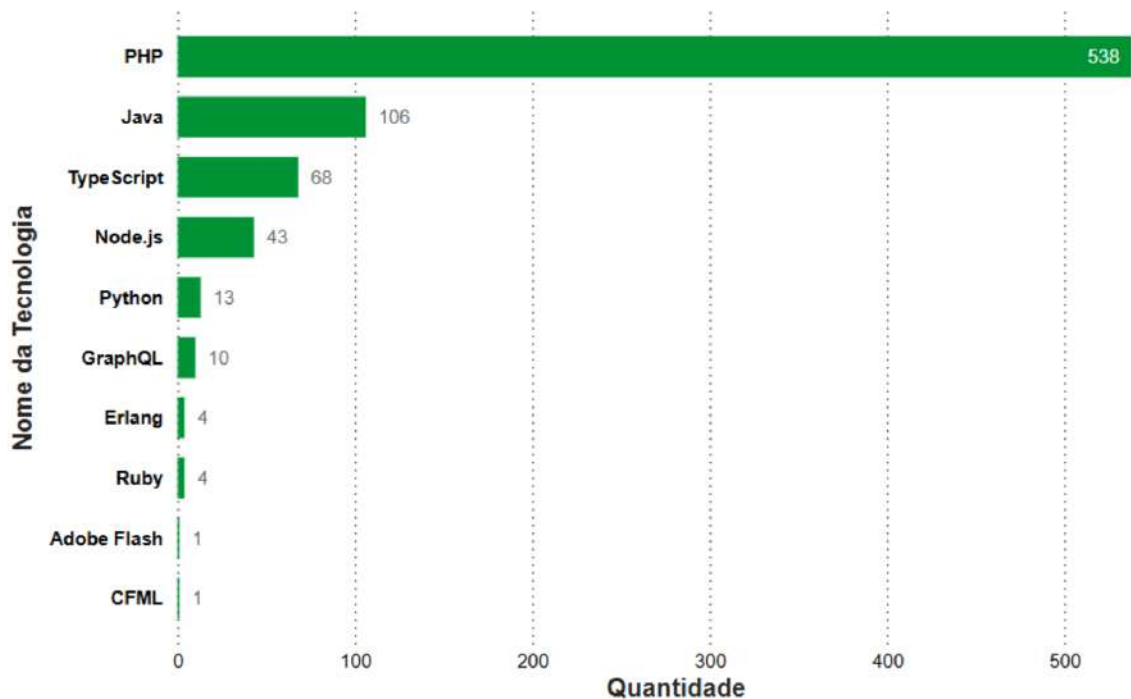
O TypeScript, com 68 ocorrências, surge como uma alternativa moderna, sendo um superconjunto do JavaScript que introduz tipagem estática opcional, promovendo maior robustez, manutenibilidade e suporte a ferramentas em projetos de médio e grande porte (Microsoft Corporation, 2024d).

A presença dessas linguagens evidencia a diversidade de abordagens arquitetônicas no desenvolvimento web, mas com uma preferência notável pelo ecossistema

PHP — especialmente em e-commerces que adotam soluções prontas ou personalizadas baseadas nessa linguagem. O Gráfico 9 ilustra a distribuição das linguagens de programação detectadas.

Além das linguagens mais consolidadas, como PHP e Java, observa-se uma crescente adoção de linguagens modernas como Node.js (baseado em JavaScript), Go e Python em ambientes web contemporâneos. Essas linguagens têm ganhado espaço especialmente em arquiteturas baseadas em microsserviços e aplicações em nuvem, pela sua leveza, escalabilidade e boa performance em ambientes concorrentes. Embora não liderem em número absoluto nesta amostra, sua ascensão sinaliza transformações nas práticas de desenvolvimento back-end em direção a soluções mais modulares, performáticas e orientadas a APIs.

Gráfico 9 – Distribuição das Linguagens de Programação.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

4.2.9 Frameworks de Interface de Usuário (UI)

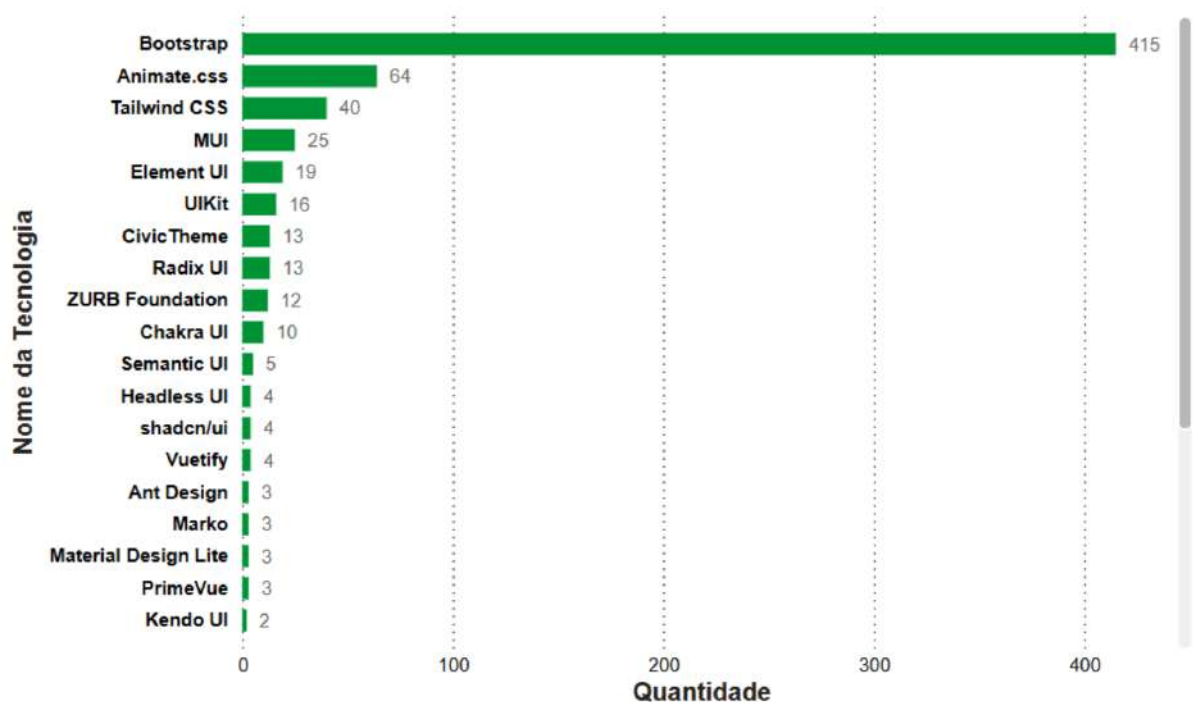
O Gráfico 10 mostra que o Bootstrap é o framework de interface de usuário (UI) mais popular, com 415 ocorrências, evidenciando sua ampla adoção no desenvolvimento de interfaces responsivas e ágeis. Essa predominância pode ser explicada pela sua facilidade de uso, extensa documentação, ampla gama de componentes pré-construídos e pela capacidade de criar layouts adaptáveis a diferentes tamanhos de tela com mínimo esforço (Bootstrap Team, 2024).

A biblioteca Animate.css, com 64 ocorrências, oferece um conjunto de animações CSS prontas para uso, permitindo a adição de efeitos visuais dinâmicos com simplicidade e sem dependência de JavaScript adicional (Animate.css Contributors, 2024).

Já o Tailwind CSS, com 40 ocorrências, representa uma abordagem moderna baseada em utilitários. Seu modelo *utility-first* permite a construção de interfaces diretamente no *markup* HTML, oferecendo flexibilidade, controle detalhado do design e arquivos finais altamente otimizados (Tailwind Labs, 2024).

A presença desses frameworks reflete a prioridade das empresas em oferecer interfaces modernas, responsivas e visualmente atrativas — aspectos essenciais para uma experiência de usuário satisfatória em e-commerces competitivos.

Gráfico 10 – Distribuição dos Frameworks de Interface de Usuário (UI).



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

4.2.10 Sistemas de Gerenciamento de Conteúdo (CMS)

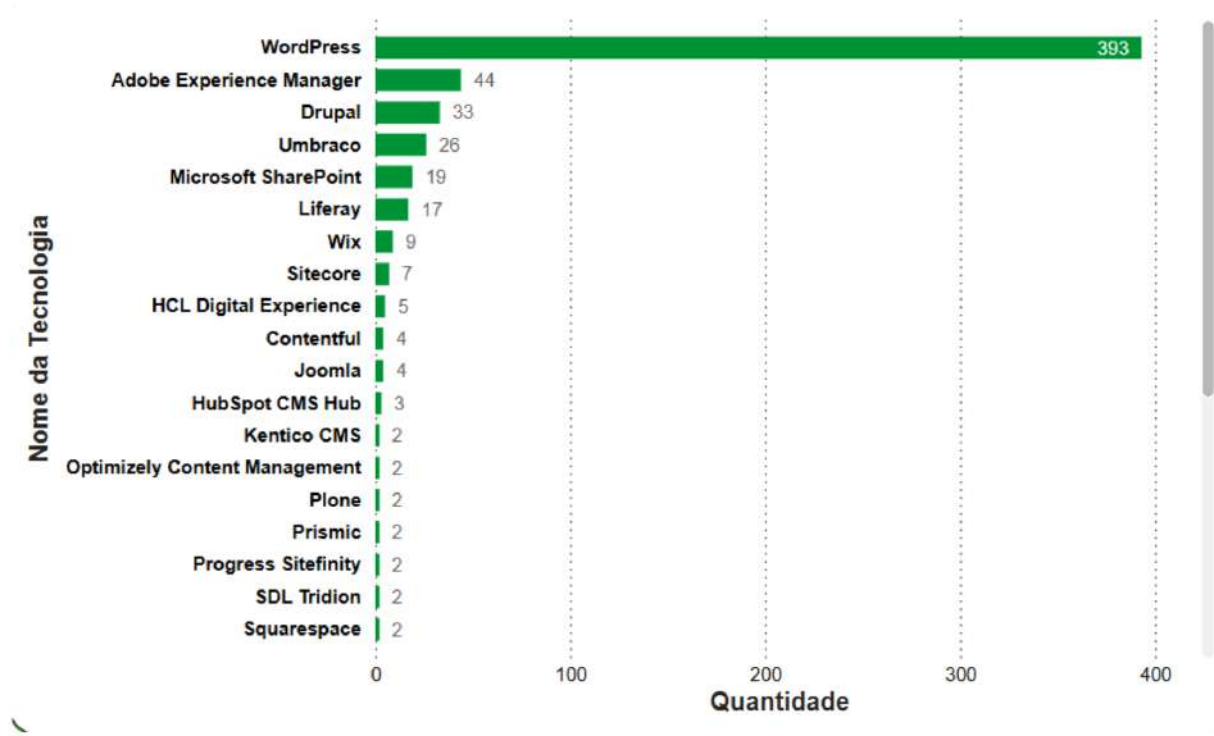
O cenário de sistemas de gerenciamento de conteúdo (CMS) é amplamente dominado pelo WordPress, identificado em 393 instâncias. Essa hegemonia pode ser atribuída à sua versatilidade — originalmente concebido como uma plataforma para blogs, evoluiu para uma solução robusta capaz de suportar desde sites institucionais até e-commerces complexos. Entre os fatores que impulsionam sua adoção estão a facilidade de uso, a ampla disponibilidade de plugins e temas, e uma comunidade ativa de desenvolvedores (WordPress.org Contributors, 2024).

Em uma segunda posição, com presença mais modesta, encontra-se o Adobe Experience Manager (AEM), com 44 ocorrências. O AEM é uma plataforma de gerenciamento de experiência digital (DXP) voltada para grandes corporações, oferecendo recursos avançados de personalização, automação de marketing e integração com outras soluções da Adobe (Adobe Inc., 2024a).

O Drupal, com 33 ocorrências, é um CMS de código aberto reconhecido por sua flexibilidade, capacidade de customização e escalabilidade. Ele é frequentemente adotado em sites com estruturas complexas, alto volume de conteúdo ou requisitos específicos de controle de acesso e segurança (Drupal.org Contributors, 2024).

A prevalência do WordPress entre as empresas analisadas evidencia a preferência por soluções acessíveis, ágeis e com baixo custo de entrada, especialmente para a gestão de conteúdo dinâmico e a operação de e-commerces no contexto brasileiro. O Gráfico 11 detalha as tecnologias de CMS identificadas.

Gráfico 11 – Quantidade de CMS obtidos.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

4.2.11 Frameworks JavaScript

No Gráfico 12, o Vue.js aparece como o framework JavaScript mais detectado, com 147 ocorrências, seguido por Svelte (86 ocorrências) e Next.js (79 ocorrências). A popularidade do Vue.js pode ser atribuída à sua curva de aprendizado suave, flexibilidade arquitetural, boa documentação e desempenho eficiente. Ele é particularmente

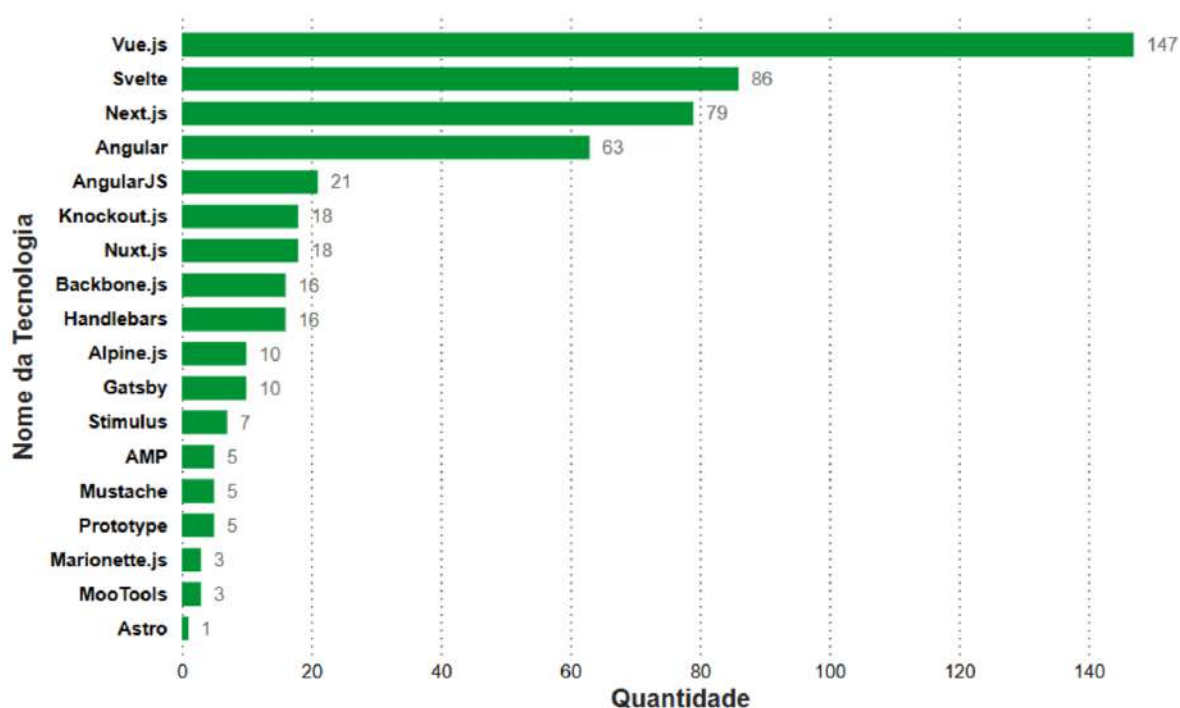
valorizado em projetos que buscam uma alternativa mais leve e modular em comparação com frameworks como React ou Angular (Vue.js Team, 2024).

O Svelte se diferencia por sua abordagem inovadora de compilação: ao invés de rodar no navegador, ele compila os componentes em JavaScript puro durante o processo de build, o que resulta em menor tempo de carregamento e execução mais rápida (Svelte Contributors, 2024).

Já o Next.js, desenvolvido pela Vercel, é um framework baseado em React que oferece suporte nativo a Server-Side Rendering (SSR) e Static Site Generation (SSG), tornando-se uma escolha popular para aplicações com foco em SEO, desempenho inicial e escalabilidade (Vercel Inc., 2024).

A diversidade de escolhas nesta categoria indica que as empresas estão adotando estratégias alinhadas às suas necessidades específicas de performance, desenvolvimento e experiência do usuário, especialmente no contexto de aplicações do tipo Single Page Applications (SPAs) e Server-Side Rendering (SSR).

Gráfico 12 – Distribuição dos Frameworks JavaScript.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

4.2.12 Plataforma como Serviço (PaaS)

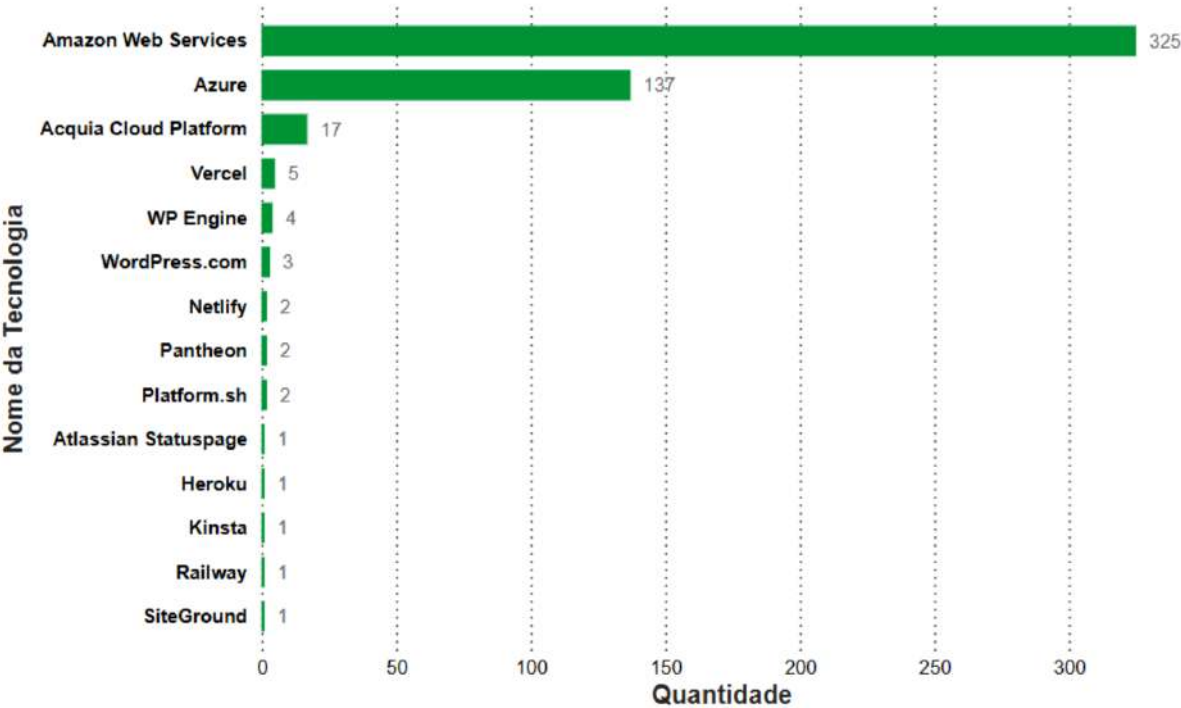
O Gráfico 13 apresenta as plataformas PaaS mais utilizadas pelas empresas analisadas. A Amazon Web Services (AWS) se destaca com 325 ocorrências, consolidando-se como a principal provedora de serviços em nuvem. A AWS oferece

uma ampla gama de soluções PaaS, como o AWS Elastic Beanstalk e o AWS Lambda, que permitem às empresas implantar e escalar aplicações de forma eficiente e com alta disponibilidade (Amazon Web Services, 2024b).

O Microsoft Azure também apresenta destaque, com 137 ocorrências, oferecendo serviços como Azure App Service e Azure Functions. A plataforma é particularmente atrativa para organizações que já operam com soluções da Microsoft, proporcionando integração nativa com produtos como Active Directory, SQL Server e o ecossistema .NET (Microsoft Azure, 2024).

A ampla adoção dessas plataformas evidencia a tendência de migração para a nuvem no cenário corporativo brasileiro, motivada pela busca por escalabilidade, flexibilidade operacional, redução de custos de infraestrutura e aceleração no ciclo de desenvolvimento de software.

Gráfico 13 – Distribuição das tecnologias de Plataforma como Serviço (PaaS).



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

4.2.13 Bancos de Dados

A categoria de bancos de dados apresentou a maior concentração em uma única tecnologia. O MySQL foi identificado em 423 ocorrências — um número significativamente superior ao do segundo colocado, Firebase, com apenas 19 detecções. Essa predominância não é surpreendente, dado que o MySQL é um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional (RDBMS) de código aberto amplamente

consolidado, conhecido por sua robustez, escalabilidade e compatibilidade com diversas plataformas de e-commerce e CMSs (Oracle Corporation, 2024b).

A ampla adoção do MySQL também está associada à sua integração nativa com linguagens populares como PHP, além de seu suporte abrangente em ambientes de hospedagem compartilhada, o que facilita sua adoção mesmo por empresas com menor infraestrutura técnica.

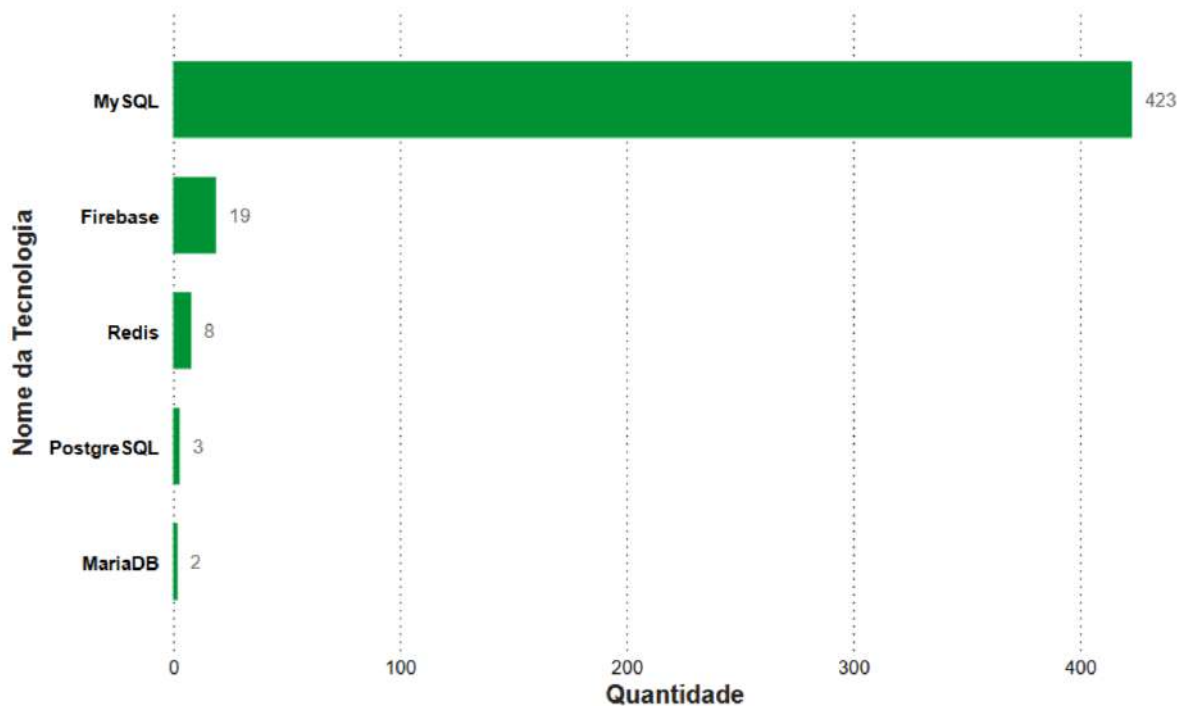
O Firebase, por sua vez, é uma solução baseada em nuvem desenvolvida pelo Google, que oferece um banco de dados NoSQL com sincronização em tempo real. Ele é especialmente utilizado em aplicações modernas e móveis que requerem atualização instantânea de dados e back-end como serviço (BaaS) (Google Firebase, 2024).

A diferença de adoção entre MySQL e Firebase também ilustra a dicotomia entre bancos de dados relacionais e NoSQL no desenvolvimento web. Enquanto os bancos relacionais, como o MySQL, oferecem consistência, estrutura rígida de dados e suporte a transações complexas — características ideais para sistemas tradicionais como e-commerces —, os bancos NoSQL, como o Firebase, priorizam flexibilidade de esquema, escalabilidade horizontal e sincronização em tempo real, sendo mais comuns em aplicações móveis, colaborativas ou com alta volatilidade de dados (STONEBRAKER; HELLERSTEIN, 2018).

Essa distinção ressalta que a escolha da tecnologia de persistência de dados está fortemente vinculada ao perfil da aplicação, ao modelo de negócios e às exigências de desempenho e consistência.

A dominância esmagadora do MySQL no conjunto analisado reflete a preferência por soluções maduras, estáveis e amplamente suportadas para persistência de dados em ambientes web e de comércio eletrônico. O Gráfico 14 apresenta as tecnologias de banco de dados mais utilizadas.

Gráfico 14 – Distribuição das tecnologias de Banco de Dados.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

4.2.14 Servidores Web

A disputa entre servidores web é liderada pelo Apache HTTP Server, com 240 ocorrências, seguido de perto pelo Nginx, com 174. O Apache tem sido historicamente o servidor web mais popular do mundo, reconhecido por sua robustez, modularidade e pela extensa comunidade de desenvolvedores que o mantém (Apache Software Foundation, 2024).

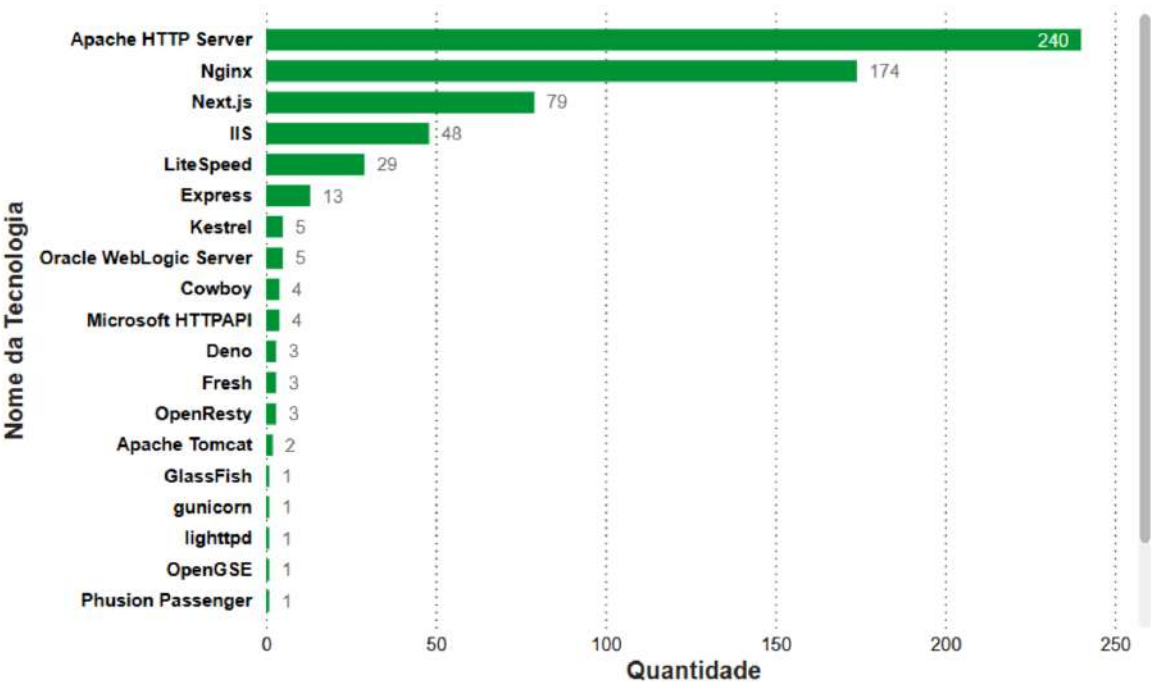
O Nginx, por sua vez, tem se destacado nos últimos anos por sua arquitetura orientada a eventos, que oferece desempenho superior no tratamento de conexões simultâneas, tornando-o ideal para servir conteúdo estático, atuar como proxy reverso e balanceador de carga em ambientes de alto tráfego (NGINX Inc., 2024).

A escolha entre Apache e Nginx depende frequentemente dos requisitos específicos da aplicação — como performance, escalabilidade, flexibilidade de configuração e compatibilidade com outras tecnologias utilizadas na pilha. Nos últimos anos, o Nginx tem ganhado espaço significativo em arquiteturas modernas baseadas em microsserviços, contêineres (como Docker) e orquestração com Kubernetes, devido à sua leveza, velocidade e capacidade de atuar eficientemente como proxy reverso e gateway de API (Netcraft Ltd., 2024). Esse movimento reflete uma tendência de modernização das infraestruturas web, especialmente em empresas que adotam práticas de DevOps e

computação em nuvem, embora o Apache continue sendo amplamente utilizado em ambientes tradicionais ou legados.

O Gráfico 15 detalha as tecnologias de servidores web detectadas nas empresas analisadas.

Gráfico 15 – Distribuição das tecnologias de Servidores Web.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

4.2.15 Plataformas de E-commerce

Conforme apresentado no Gráfico 16, a funcionalidade de carrinho (*Cart Functionality*) é a mais detectada, com 219 ocorrências. Esse número indica uma ampla variedade de implementações de carrinhos de compra, muitas vezes customizados ou genéricos, que não estão necessariamente vinculados a uma plataforma de e-commerce específica detectável pelo Wappalyzer.

Entre as plataformas explicitamente identificadas, o Magento se destaca com 35 ocorrências, seguido por VTEX (25) e PrestaShop (21). O Magento é uma solução robusta, escalável e altamente personalizável, amplamente adotada por grandes e-commerces que demandam controle granular sobre funcionalidades, integrações e performance (Adobe Inc., 2024c).

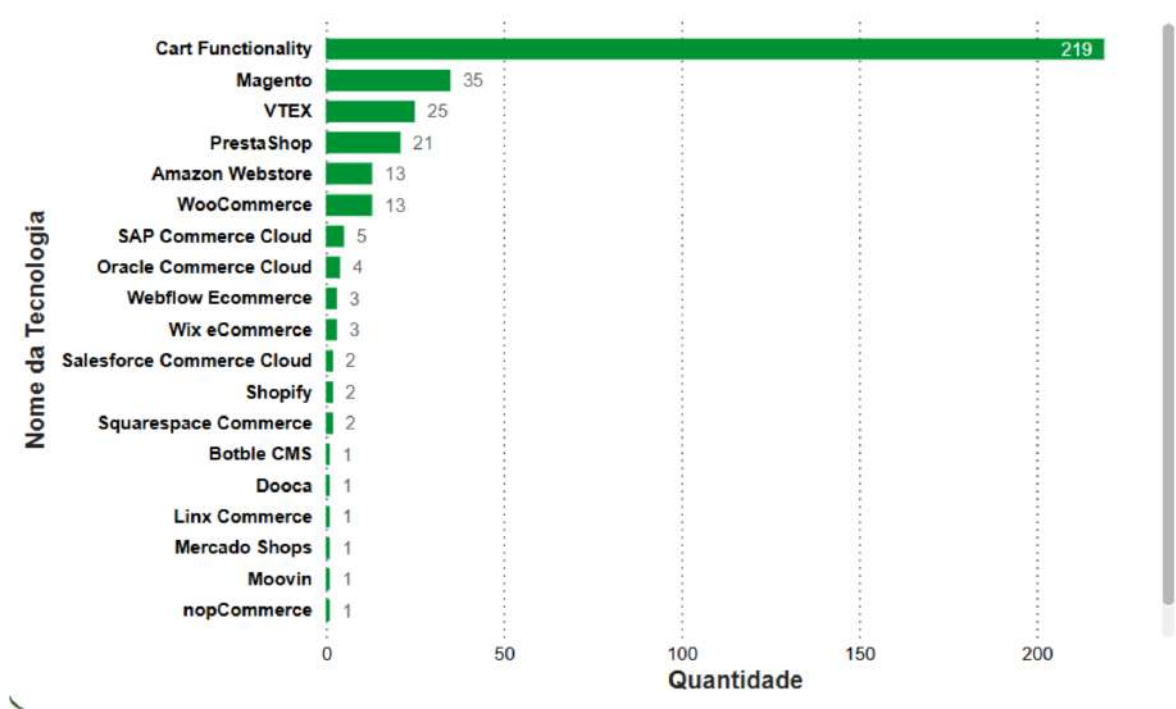
A VTEX, por sua vez, é uma plataforma *cloud-native* voltada para *headless commerce*, com forte presença no mercado brasileiro. Ela oferece suporte a operações

B2B e B2C, além de funcionalidades nativas para OMS (Order Management System) e marketplace (VTEX, 2024).

O PrestaShop é uma solução de código aberto direcionada a pequenas e médias empresas, com foco em facilidade de uso, variedade de módulos e comunidade ativa de desenvolvedores (PrestaShop, 2024).

A presença dessas plataformas demonstra a diversidade de estratégias adotadas no e-commerce brasileiro, equilibrando soluções sob medida — com maior controle técnico — e plataformas comerciais consolidadas que oferecem agilidade e escalabilidade.

Gráfico 16 – Distribuição das plataformas de E-commerce.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

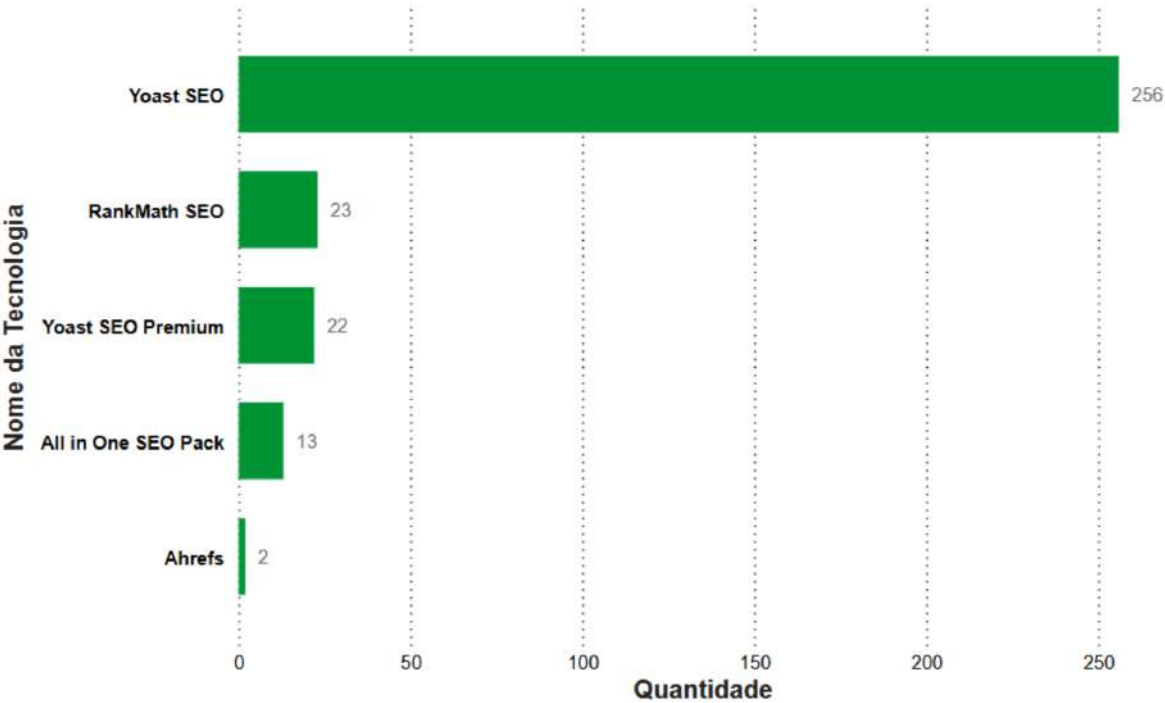
4.2.16 Otimização para Motores de Busca (SEO)

O Gráfico 17 apresenta as ferramentas de SEO mais detectadas entre os sites analisados. O Yoast SEO lidera amplamente esta categoria, com 256 ocorrências, evidenciando sua popularidade — especialmente em websites baseados em WordPress. O Yoast SEO é um plugin amplamente utilizado que oferece recursos para otimização de conteúdo, geração automática de sitemaps XML, configuração de meta tags e suporte à legibilidade do texto, facilitando a indexação por motores de busca e o ranqueamento orgânico (Yoast BV, 2024).

O RankMath SEO (23 ocorrências) e o Yoast SEO Premium (22 ocorrências) também apresentam presença relevante. O RankMath é um plugin relativamente mais recente, que ganhou popularidade por oferecer funcionalidades robustas gratuitamente, além de uma interface moderna e integração com o Google Search Console (Rank Math, 2024).

A expressiva adoção dessas ferramentas reflete a maturidade digital das empresas no que diz respeito à otimização para mecanismos de busca. A visibilidade orgânica continua sendo uma estratégia essencial para atrair tráfego qualificado, melhorar a autoridade do domínio e impulsionar conversões em ambientes de e-commerce.

Gráfico 17 – Distribuição das tecnologias de SEO.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

4.2.17 Web Frameworks

Entre os frameworks de aplicação web, a tecnologia Microsoft ASP.NET foi a mais frequente, com 139 ocorrências. Essa prevalência pode ser explicada por sua maturidade, robustez e integração com o ecossistema Microsoft, o que o torna uma escolha comum em ambientes corporativos que já utilizam soluções como Windows Server, SQL Server e Active Directory (Microsoft Corporation, 2024a).

O Next.js, framework baseado em React, ocupa a segunda posição com 79 implementações, superando soluções tradicionais como Laravel (16 ocorrências) e Django (6 ocorrências). A ascensão do Next.js reflete a crescente demanda por

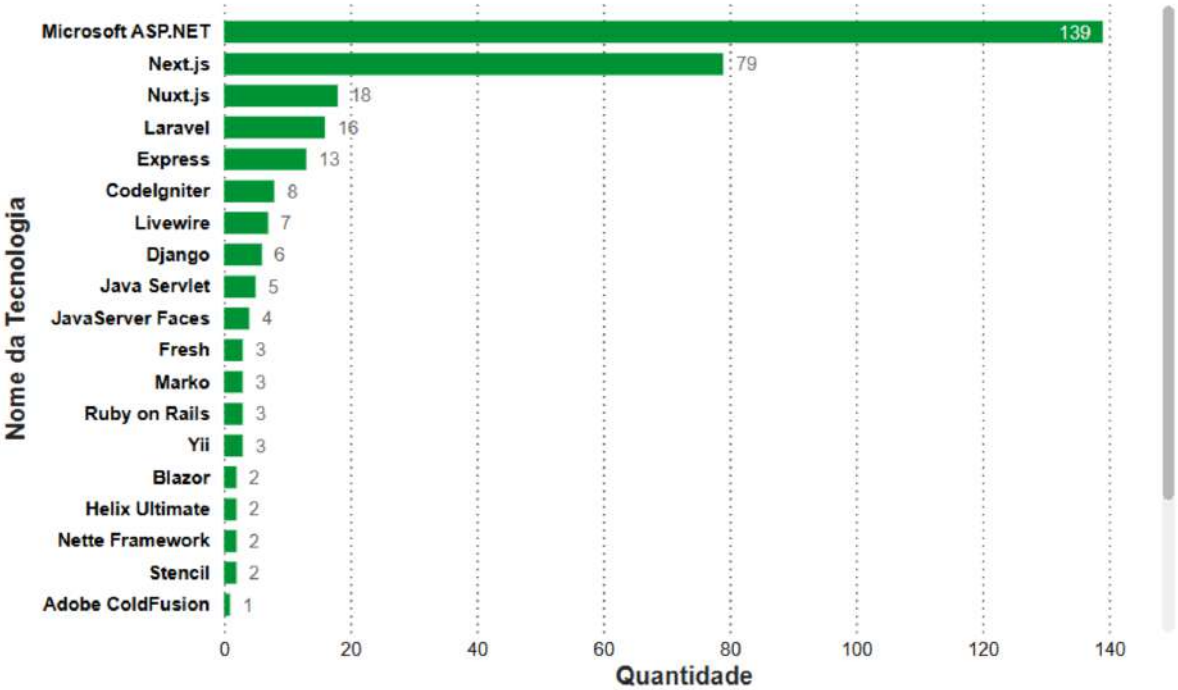
aplicações web modernas, otimizadas para desempenho e SEO, com suporte nativo a renderização do lado do servidor (*Server-Side Rendering* — SSR) e geração de sites estáticos (*Static Site Generation* — SSG) (Vercel Inc., 2024).

O Laravel, construído em PHP, e o Django, desenvolvido em Python, são frameworks completos e populares dentro de seus respectivos ecossistemas, oferecendo recursos como roteamento, ORM, autenticação e segurança. No entanto, os dados coletados sugerem que, entre as maiores empresas do Brasil, ASP.NET e Next.js têm se destacado por atenderem demandas específicas de integração corporativa e performance moderna, respectivamente.

Essas tendências também são observadas em estudos internacionais. De acordo com a *Stack Overflow Developer Survey 2024*, o Next.js figura entre os frameworks web mais amados e utilizados globalmente, refletindo sua crescente popularidade no desenvolvimento front-end moderno. Já ASP.NET continua sendo amplamente adotado por desenvolvedores que atuam em grandes corporações ou soluções *enterprise*, reforçando o padrão observado neste estudo (Stack Overflow, 2024).

O Gráfico 18 mostra a distribuição dessas tecnologias de desenvolvimento web.

Gráfico 18 – Distribuição dos Web Frameworks



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

4.2.18 Chat ao Vivo

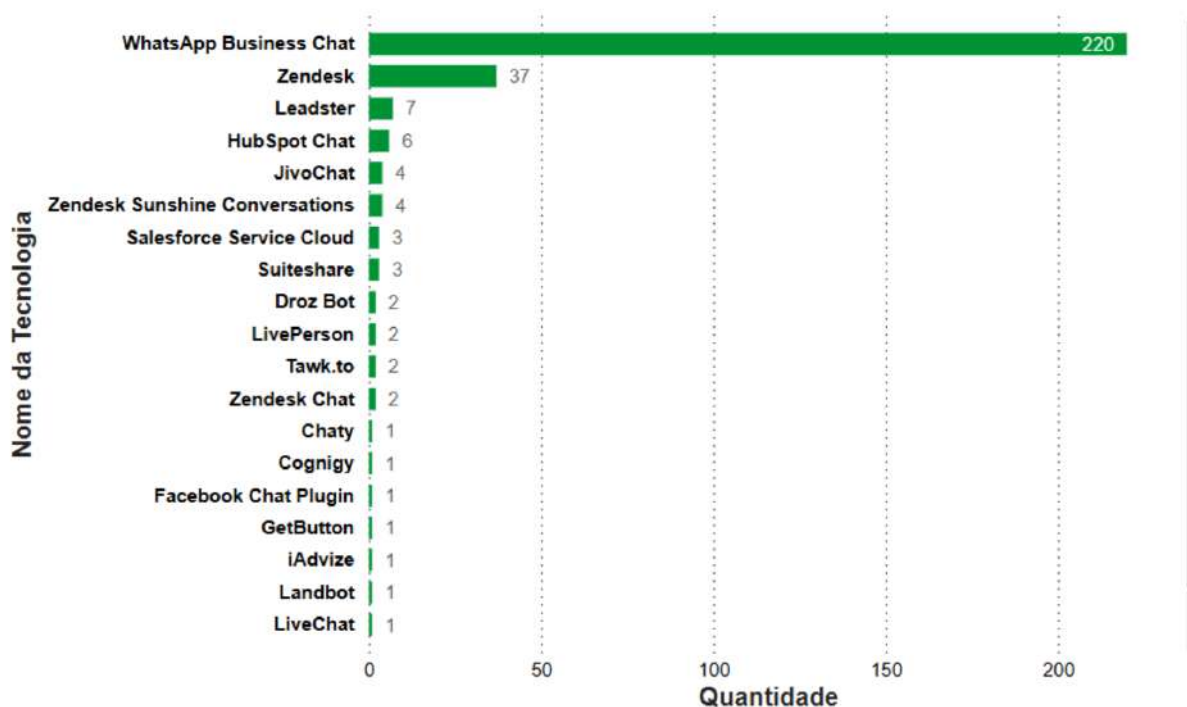
O Gráfico 19 ilustra as ferramentas de chat ao vivo identificadas. O WhatsApp Business Chat lidera com 220 ocorrências, refletindo a popularidade consolidada do WhatsApp no Brasil como meio de comunicação pessoal e profissional.

Outras soluções também foram detectadas, como o Zendesk (37 ocorrências) e o Leadster (7 ocorrências). O Zendesk é uma plataforma de atendimento ao cliente amplamente reconhecida, que oferece funcionalidades como chat ao vivo, suporte via e-mail, telefone e integração com sistemas de CRM, sendo muito utilizada por empresas que adotam estratégias de centralização do suporte (Zendesk Inc., 2024).

Já o Leadster é uma ferramenta nacional de marketing conversacional voltada à geração de leads qualificados, com foco em chatbots, automação de fluxos de conversa e integração com campanhas de mídia digital (Leadster, 2024).

Dados da pesquisa Panorama Mobile Time/Opinion Box (abril de 2025) reforçam a centralidade do WhatsApp no cotidiano digital dos brasileiros: o aplicativo está presente na tela inicial de 53% dos smartphones, é o mais aberto ao longo do dia por 51% dos usuários e seria o único app mantido no dispositivo caso só pudessem escolher um, segundo 47% dos entrevistados (Mobile Time; Opinion Box, 2025). Esses indicadores ilustram por que o WhatsApp Business Chat tem se consolidado como a principal ferramenta de comunicação direta entre empresas e consumidores no Brasil, sendo percebido como um canal natural, acessível e confiável para atendimento ao cliente.

Gráfico 19 – Distribuição das tecnologias de Chat ao Vivo.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

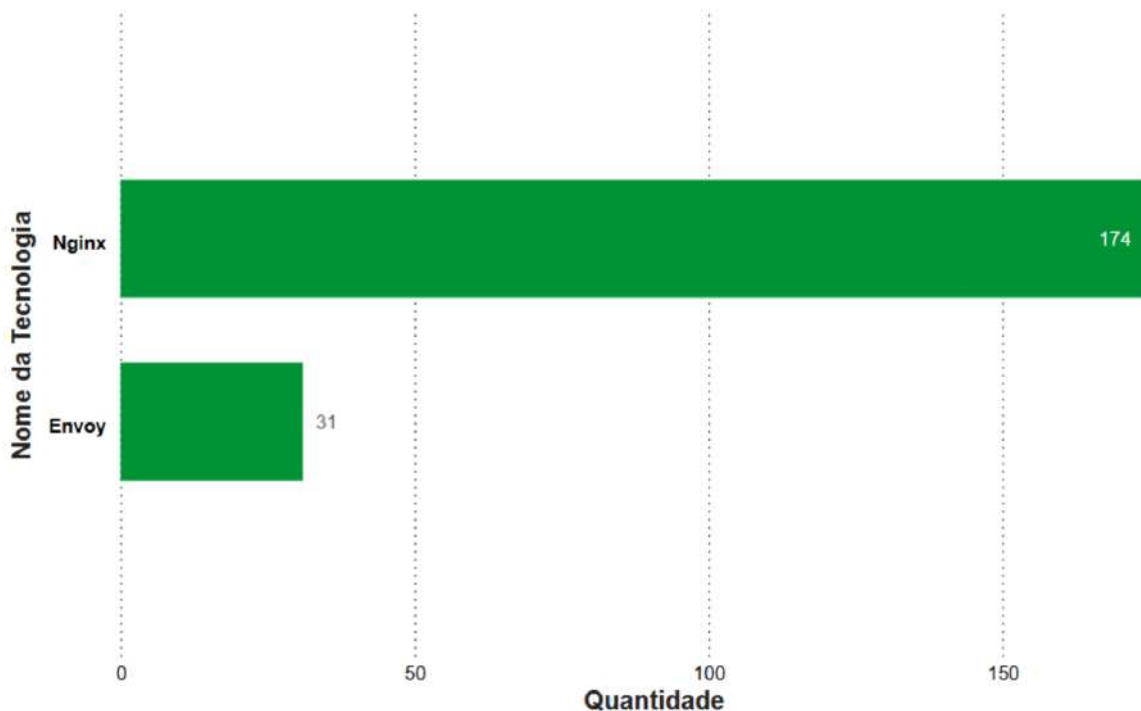
4.2.19 Proxies Reversos

No Gráfico 20, o Nginx é o proxy reverso mais detectado, com 174 ocorrências. Amplamente utilizado para balanceamento de carga, cache de conteúdo e compressão, o Nginx destaca-se por sua arquitetura orientada a eventos, que proporciona alta performance no tratamento de conexões simultâneas — característica essencial para aplicações com grande volume de tráfego (NGINX Inc., 2024).

O Envoy também figura entre os proxies reversos detectados, com 31 ocorrências. Trata-se de um proxy de serviço de código aberto desenvolvido originalmente pela Lyft, projetado especificamente para ambientes baseados em microsserviços. O Envoy é reconhecido por seus recursos avançados de observabilidade, gerenciamento de tráfego, resiliência e extensibilidade, sendo amplamente adotado em arquiteturas modernas com *service mesh* (Envoy Project, 2024).

A presença significativa dessas tecnologias entre as maiores empresas do Brasil indica um investimento consistente em soluções que otimizam a entrega de conteúdo, aumentam a segurança e asseguram a alta disponibilidade e escalabilidade de aplicações web críticas.

Gráfico 20 – Distribuição dos Proxies Reversos.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

4.2.20 Gerenciamento de Relacionamento com o Cliente (CRM)

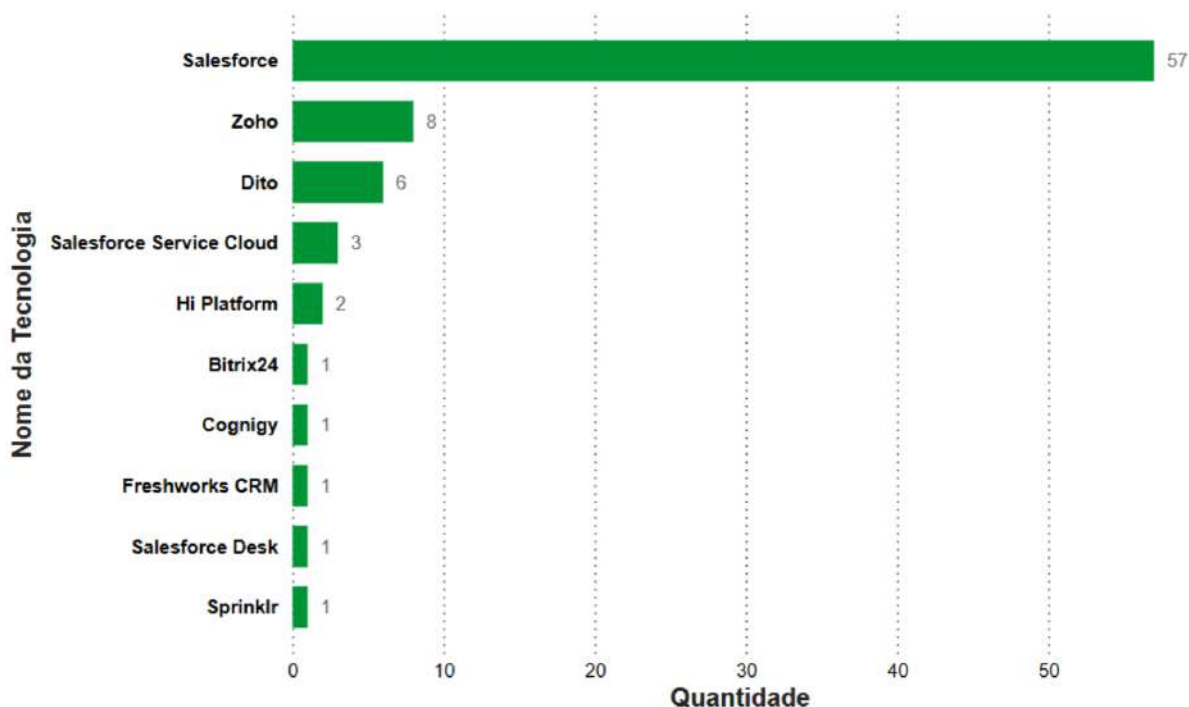
No segmento de *Customer Relationship Management* (CRM), a plataforma Salesforce lidera com 57 implementações, consolidando-se como a principal solução do mercado tanto global quanto nacional. Sua dominância pode ser explicada pela ampla gama de funcionalidades, elevada capacidade de customização e integração com outras ferramentas corporativas, cobrindo processos de vendas, atendimento ao cliente, marketing e automação.

Outras soluções também foram identificadas, como o Zoho CRM (8 ocorrências) e o Dito CRM (6 ocorrências). O Zoho oferece um pacote de aplicações voltado à gestão empresarial, sendo reconhecido pelo seu custo-benefício competitivo, especialmente atrativo para pequenas e médias empresas (Zoho Corporation, 2024). Já o Dito é uma solução brasileira especializada em automação de marketing e fidelização no varejo, com foco na personalização da experiência do cliente (Dito CRM, 2024).

A baixa incidência geral de CRMs na amostra pode ser atribuída às limitações das ferramentas de detecção utilizadas, como o Wappalyzer, que geralmente identificam apenas tecnologias visíveis no front-end. Muitos sistemas de CRM operam no back-end ou em ambientes protegidos, tornando sua detecção mais difícil por meio de varreduras convencionais.

O Gráfico 21 apresenta a distribuição das tecnologias de CRM identificadas.

Gráfico 21 – Distribuição das tecnologias de CRM.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

4.2.21 Infraestrutura como Serviço (IaaS)

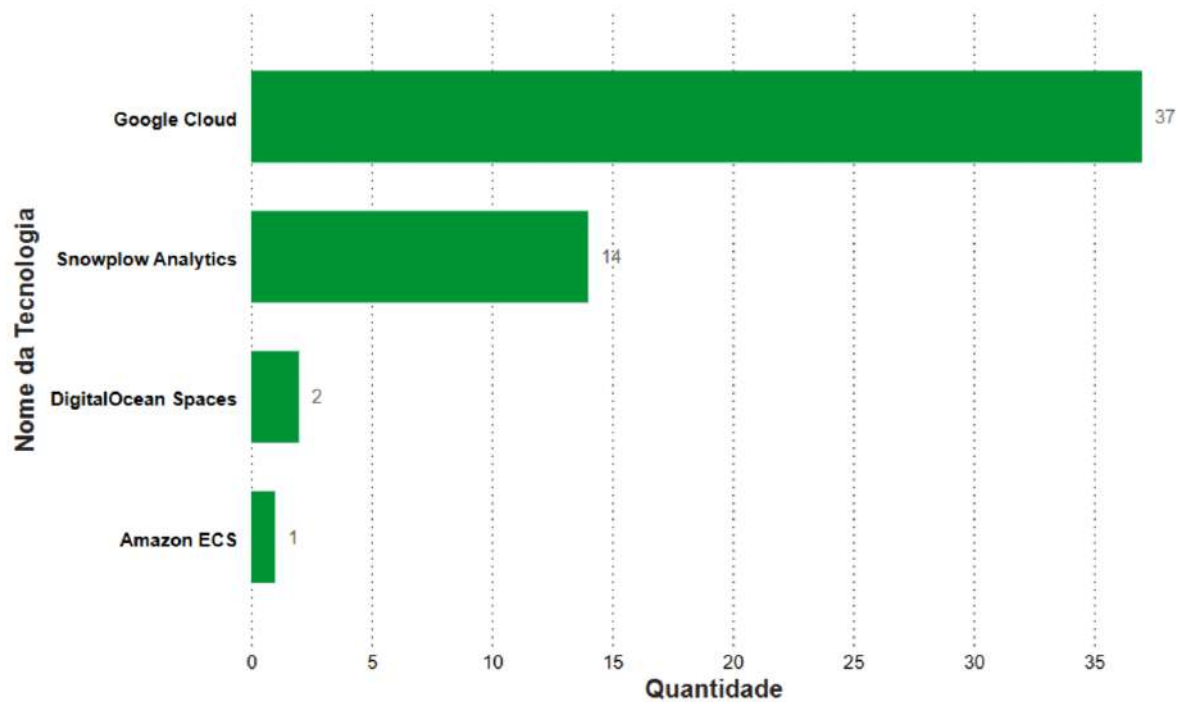
O Gráfico 22 ilustra a distribuição das plataformas de Infraestrutura como Serviço (IaaS) detectadas nas empresas analisadas. O Google Cloud se destaca com 37 ocorrências, seguido por *Snowplow Analytics* (14), *DigitalOcean Spaces* (2) e Amazon ECS (1).

A menor frequência de detecção de serviços IaaS em comparação com outras categorias pode ser atribuída à própria limitação do Wappalyzer, que possui menor visibilidade sobre infraestruturas subjacentes, especialmente quando ocultas por CDNs, proxies reversos ou implementações personalizadas em nuvens privadas.

A presença do Google Cloud evidencia a adoção de plataformas escaláveis e gerenciadas para hospedagem de aplicações, bancos de dados e serviços distribuídos. Já o *Snowplow Analytics* é uma plataforma especializada em coleta e modelagem de dados de eventos, frequentemente utilizada em conjunto com arquiteturas de nuvem para rastrear interações de usuários em tempo real (Snowplow Analytics, 2024).

Apesar da detecção reduzida, os dados sugerem que uma parcela das maiores empresas do Brasil está migrando ou operando em ambientes de nuvem pública, com foco em escalabilidade, análise de dados e automação de infraestrutura.

Gráfico 22 – Distribuição das tecnologias de IaaS.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

4.3 ANÁLISE DAS TECNOLOGIAS MAIS PREVALENTES NO CENÁRIO NACIONAL

Nesta seção, será apresentado um ranking das tecnologias mais utilizadas no cenário nacional, fornecendo uma visão consolidada das ferramentas mais adotadas pelas maiores empresas do Brasil.

Quadro 1 – Ranking das 20 Tecnologias Mais Frequentes no Cenário Nacional.

Posição	Tecnologia	Ocorrências
1	Google Tag Manager	833
2	Google Analytics	831
3	jQuery	813
4	Open Graph	719
5	HSTS	599
6	core-js	566
7	PHP	538
8	Facebook Pixel	434
9	Cloudflare	427
10	MySQL	423
11	Bootstrap	415
12	WordPress	393
13	reCAPTCHA	371
14	Amazon Web Services	325
15	React	314
16	jQuery Migrate	299
17	cdnjs	274
18	Swiper	271
19	Yoast SEO	256
20	jQuery UI	249

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

O Quadro 1 apresenta uma visão consolidada das tecnologias mais frequentemente detectadas entre as mil maiores empresas do Brasil. Observa-se um claro predomínio de ferramentas do ecossistema Google, com destaque para o Google Tag Manager (833 ocorrências) e o Google Analytics (831), reforçando a hegemonia da empresa nas áreas de monitoramento, rastreamento e marketing digital.

Outro ponto notável é a persistência de tecnologias consideradas legadas, como o jQuery (3ª posição), PHP (7ª) e MySQL (10ª), indicando que muitas empresas ainda operam sobre *stacks* consolidados, seja por estabilidade, compatibilidade com sistemas existentes ou custo de transição.

Além disso, tecnologias voltadas à performance e segurança também figuram com alta frequência, como o HSTS (5ª posição), Cloudflare (9ª) e reCAPTCHA (13ª), evidenciando preocupações com confiabilidade, proteção de dados e experiência do usuário.

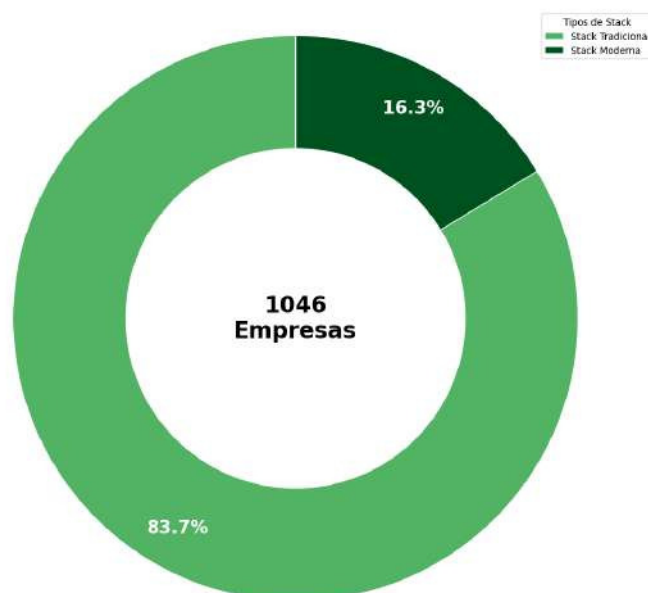
O ranking revela, portanto, um cenário híbrido onde convivem soluções modernas e legadas, com forte influência de grandes provedores de tecnologia. Essa diversidade reflete tanto as realidades estruturais das empresas quanto suas estratégias digitais, que equilibram inovação, custo-benefício e aderência a padrões amplamente suportados.

Para além do ranking absoluto de tecnologias, uma análise qualitativa foi

conduzida a fim de categorizar as tecnologias detectadas como pertencentes a *stacks* modernas ou tradicionais. Como critério de corte, adotou-se o ano de lançamento das tecnologias, considerando-se 2013 como marco divisor — ano em que surgiram frameworks como React e conceitos modernos como *Single Page Applications* (SPAs) ganharam tração no mercado global.

O objetivo dessa classificação é compreender o grau de modernização tecnológica presente nos websites das maiores empresas do Brasil. O Gráfico 23 apresenta a distribuição percentual entre as duas categorias.

Gráfico 23 – Adoção de *Stacks*: Moderna vs. Tradicional (Corte: Ano de Lançamento 2013).



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

A análise revela que 83,69% das tecnologias detectadas pertencem ao grupo tradicional, enquanto apenas 16,31% foram classificadas como modernas. Esse resultado reforça a forte presença de soluções legadas no ambiente corporativo brasileiro, como PHP, jQuery, Apache e MySQL. Por outro lado, a presença — ainda que minoritária — de tecnologias modernas, como React, Next.js, Tailwind e serviços em nuvem, indica que há iniciativas pontuais de modernização, sobretudo em empresas com maior maturidade digital ou posicionamento inovador no mercado.

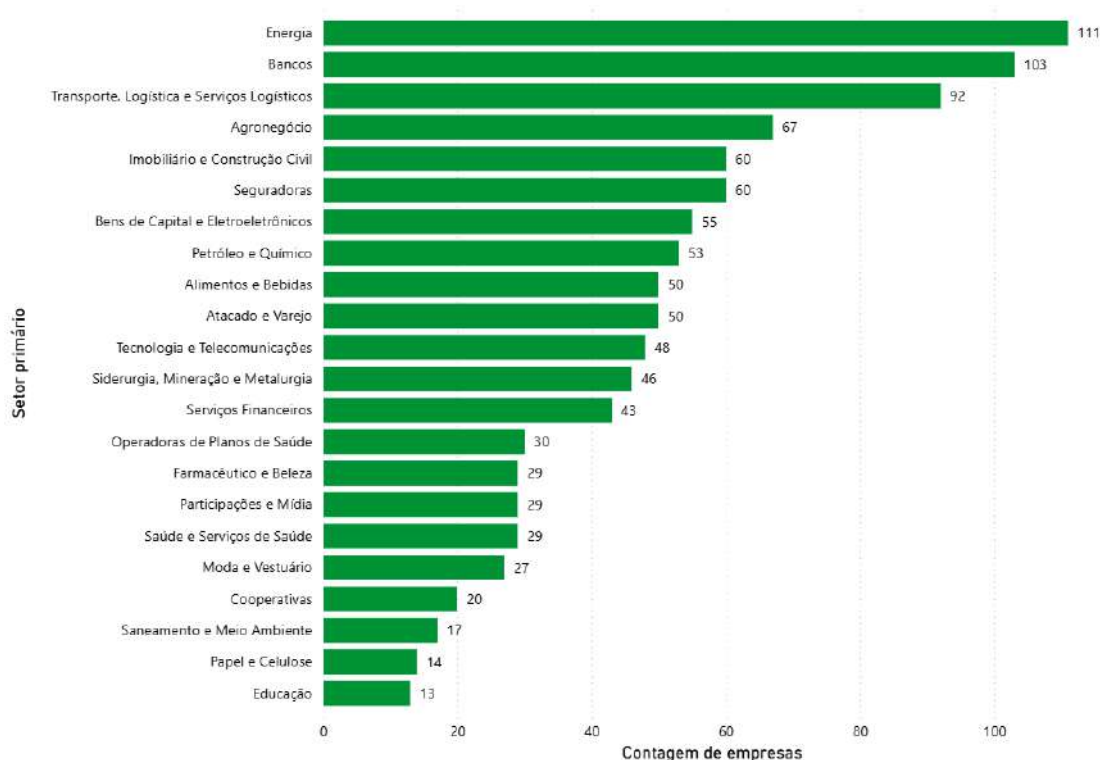
A coexistência dessas duas frentes tecnológicas evidencia uma transição gradual, marcada por desafios de legado, custo de migração e capacitação técnica, mas também por oportunidades de evolução em direção a arquiteturas mais performáticas, modulares e centradas na experiência do usuário.

4.4 ANÁLISE COMPARATIVA POR SETOR DA ECONOMIA

Com o objetivo de identificar padrões setoriais, esta seção apresenta uma análise comparativa da adoção de tecnologias entre os principais setores da economia presentes na amostra. Vale destacar que, embora a coleta de dados com o Wappalyzer seja ampla, sua natureza baseada em inspeção de front-end pode limitar a detecção de algumas tecnologias, especialmente aquelas utilizadas apenas em back-end. Dessa forma, variações na granularidade dos dados por setor devem ser consideradas na interpretação dos resultados.

O Gráfico 24 apresenta a distribuição das empresas por setor de atuação com base na amostra analisada. Observa-se uma predominância dos setores de Energia (111 empresas), Bancos (103) e Transporte, Logística e Serviços Logísticos (92), o que reflete a representatividade econômica desses segmentos no cenário nacional. Setores como Agronegócio, Construção Civil, Seguradoras e Bens de Capital também se destacam com ampla presença. Essa concentração evidencia os setores com maior peso entre as maiores empresas do Brasil e serve como base para as análises setoriais posteriores do uso de tecnologias. A presença de setores menos numerosos, como Educação, Papel e Celulose e Saneamento e Meio Ambiente, por outro lado, aponta para nichos onde a transformação digital pode ainda estar em fases menos maduras ou com menor visibilidade no ranking nacional.

Gráfico 24 – Contagem de Empresas por Setor.



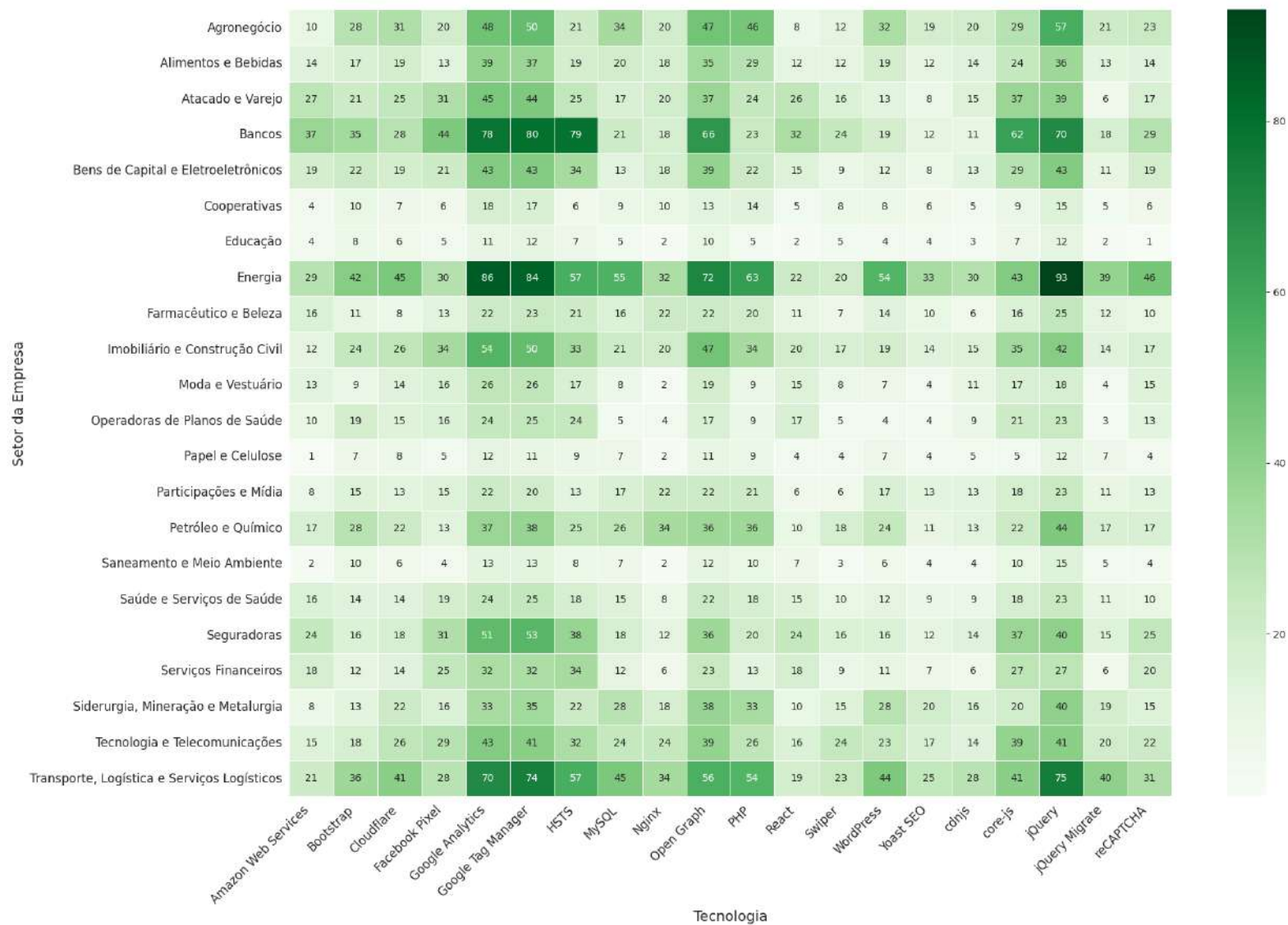
Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Na sequência, o Gráfico 25 detalha a prevalência das tecnologias mais frequentes por setor. A visualização reforça o domínio de ferramentas como Google Tag Manager, Google Analytics e jQuery em praticamente todos os segmentos — um reflexo de sua ampla adoção como padrão de mercado para monitoramento, integração com redes sociais e manipulação de conteúdo dinâmico. Observa-se que setores com maior intensidade tecnológica — como Energia, Bancos, Tecnologia e Telecomunicações, e Transporte e Logística — tendem a apresentar não apenas maior volume de tecnologias implementadas, como também maior diversidade. Ferramentas como React, Amazon Web Services (AWS), Cloudflare e HSTS se destacam nesses setores, o que pode indicar maior maturidade digital e preocupações mais robustas com desempenho e segurança.

Por outro lado, setores como Educação, Cooperativas e Papel e Celulose apresentam um número mais modesto de tecnologias adotadas, com predominância de ferramentas mais tradicionais e básicas, sugerindo menor complexidade nos ambientes web dessas empresas ou menor prioridade em investimentos digitais visíveis.

Essa distribuição evidencia o uso intensivo de tecnologias legadas em muitos setores — como PHP, MySQL e jQuery — ao mesmo tempo em que aponta focos de modernização em segmentos mais avançados. A análise setorial permite, portanto, visualizar como diferentes áreas da economia se posicionam na adoção tecnológica, refletindo suas prioridades operacionais e níveis de transformação digital.

Gráfico 25 – Utilização das Principais Tecnologias por Setor



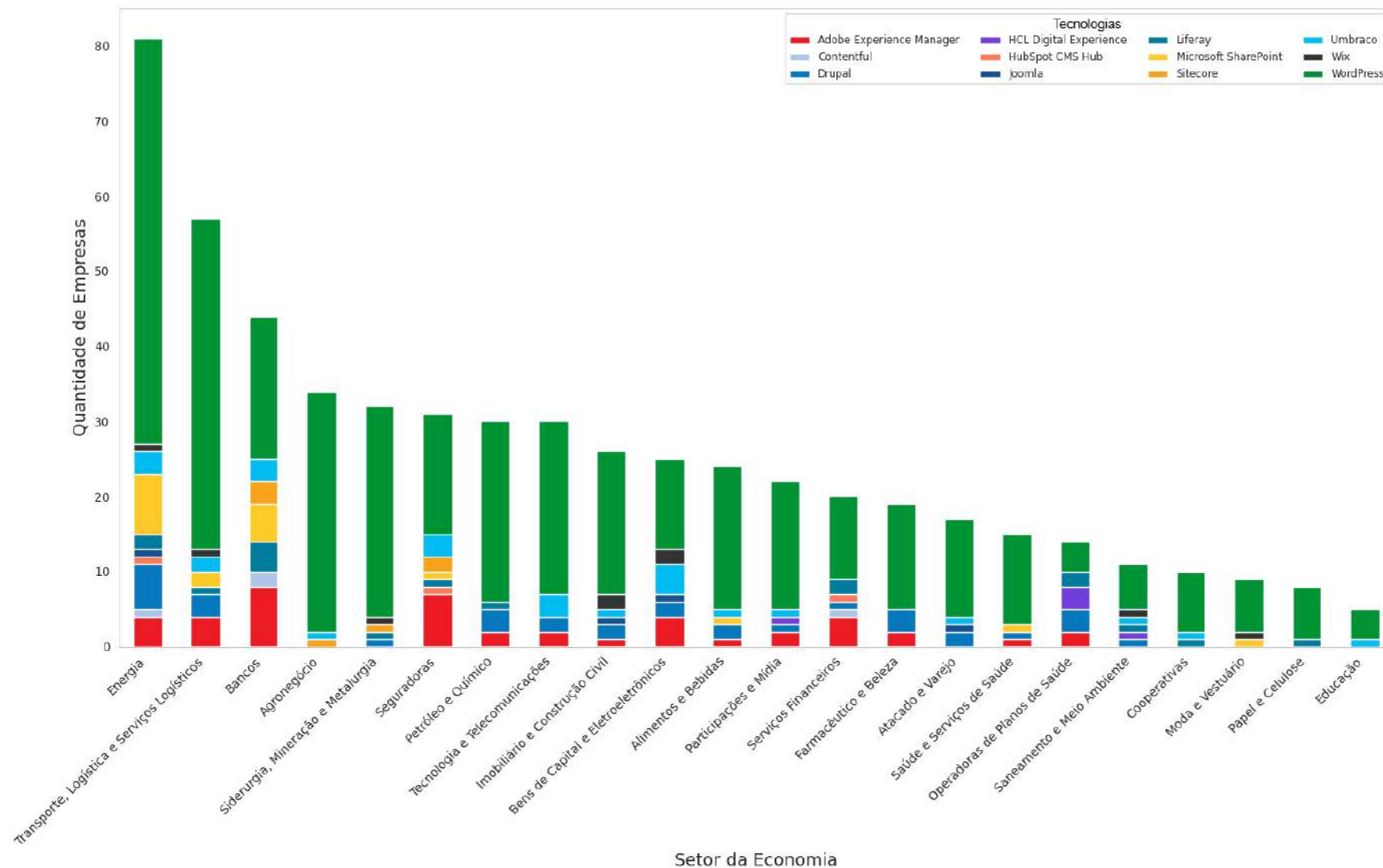
Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

4.4.1 Análise por Categoria de Tecnologia e Setor

Para aprofundar a compreensão das estratégias tecnológicas adotadas pelos diferentes setores, esta subseção apresenta uma análise comparativa entre setores e categorias tecnológicas, organizada em duas frentes principais: **Estratégia de Negócio**, analisando as plataformas de CMS e CRM, e **Arquitetura Técnica**, com foco em Linguagens de Programação e Bancos de Dados.

No que se refere às plataformas de negócio, observa-se uma clara bifurcação nas estratégias digitais adotadas pelas empresas. No campo dos CMS, o **WordPress** consolida-se como uma plataforma essencial e amplamente difundida, servindo de base para a presença online da maioria dos setores. A diferenciação estratégica, no entanto, ocorre por meio do uso de plataformas corporativas de *Digital Experience* (DXP), como **Liferay** e **Adobe Experience Manager**, notadamente nos setores Financeiro, de Energia e de Logística, indicando um foco mais acentuado em personalização, escalabilidade e governança de conteúdo, como ilustrado no Gráfico 26.

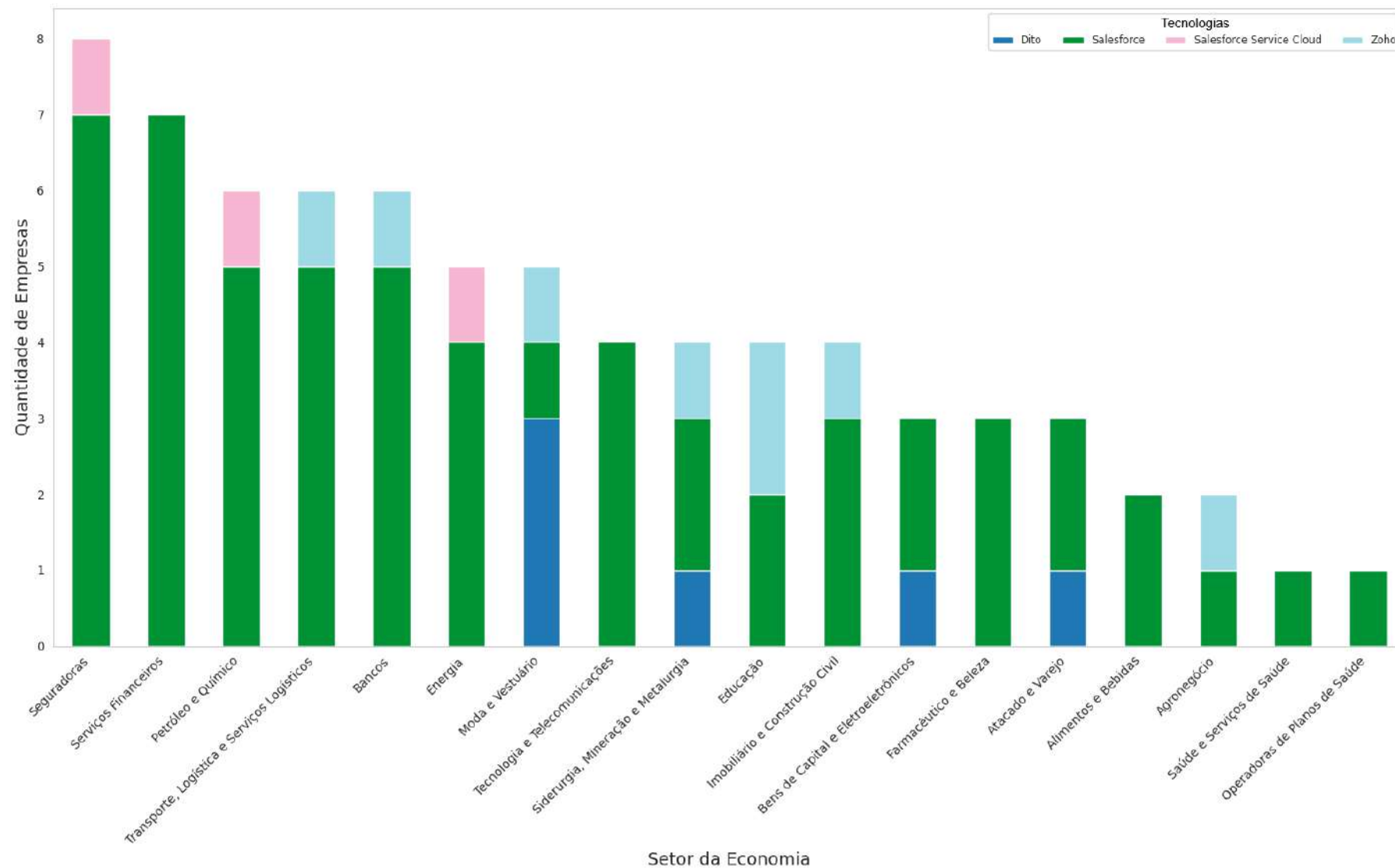
Gráfico 26 – Distribuição de Plataformas CMS por Setor.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Em paralelo, a adoção de sistemas de *Customer Relationship Management* (CRM), com destaque para o domínio da **Salesforce**, revela indícios de maturidade comercial. Sua presença marcante em setores de Serviços e em contextos B2B complexos sinaliza investimentos mais estruturados em processos de vendas, relacionamento com clientes e automação de marketing, conforme representado no Gráfico 27.

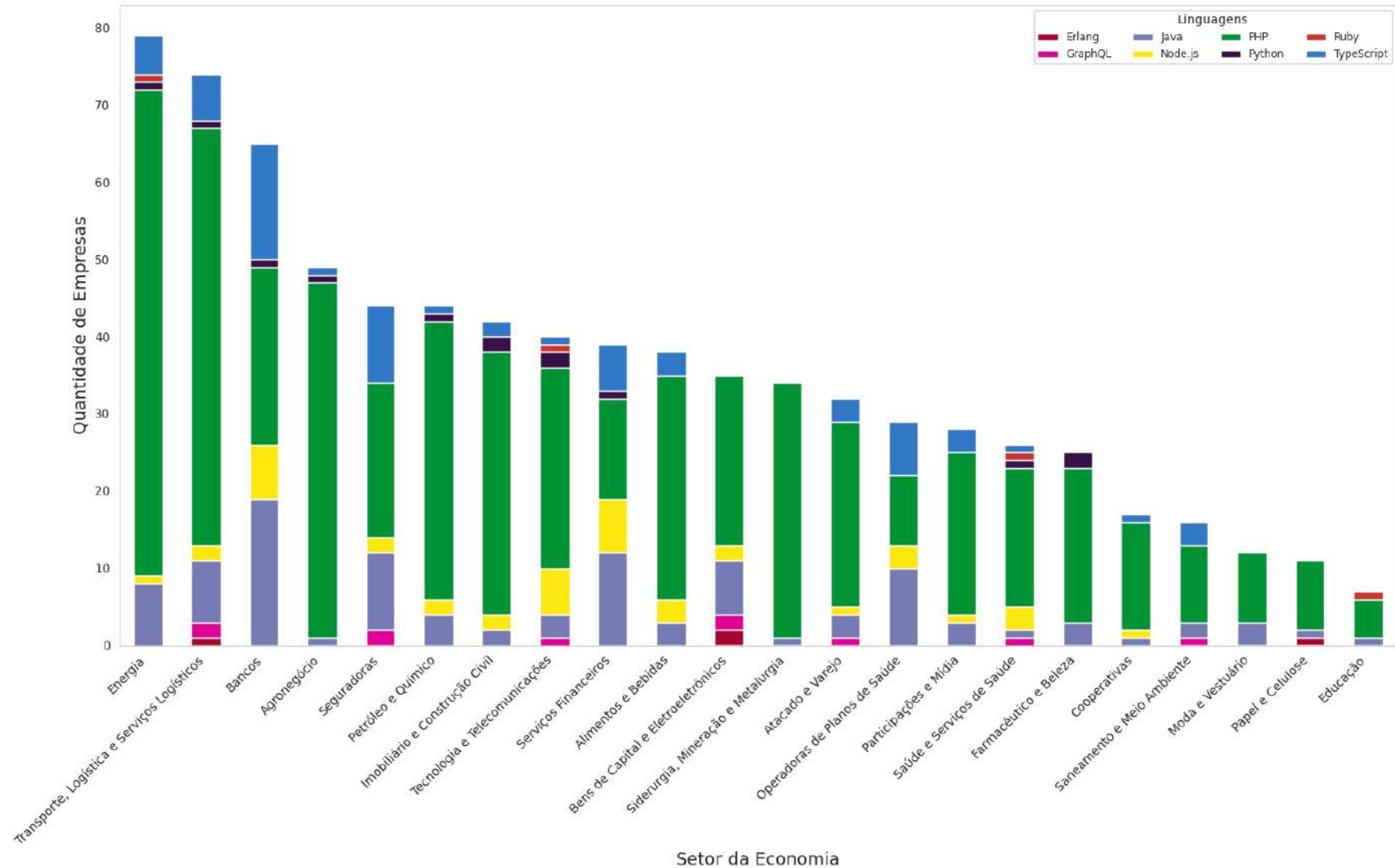
Gráfico 27 – Distribuição de Plataformas CRM por Setor.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Na dimensão técnica, os dados revelam uma preferência por tecnologias de código aberto, com estabilidade e forte suporte da comunidade. A linguagem **Java** mantém-se como predominante no desenvolvimento backend corporativo, especialmente em setores com exigências mais robustas de escalabilidade e segurança. A modernização tecnológica ocorre de forma complementar, com o uso de **Python** para tarefas relacionadas a dados e **TypeScript** para o desenvolvimento de interfaces mais seguras e escaláveis. Essa distribuição pode ser observada no Gráfico 28.

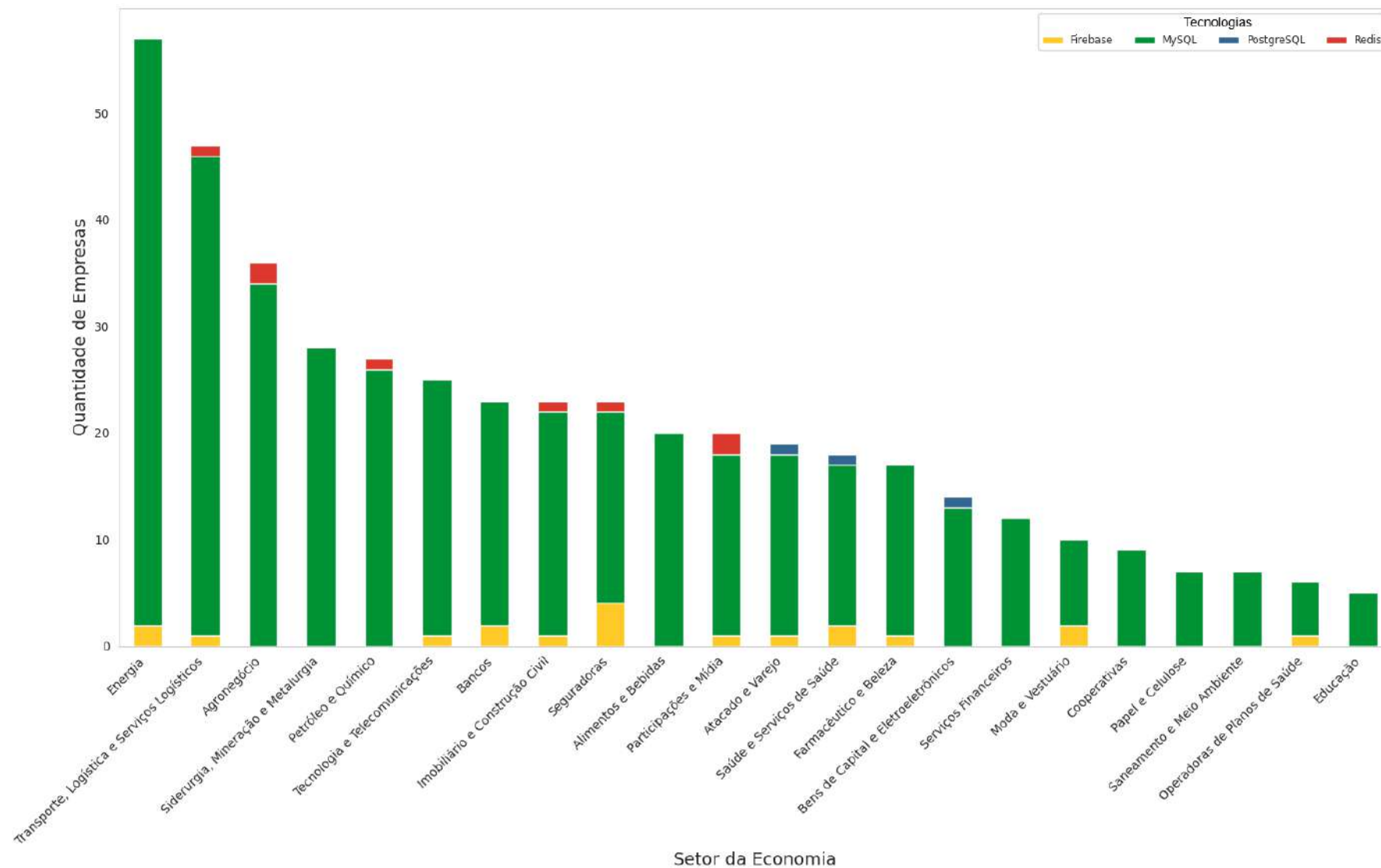
Gráfico 28 – Distribuição de Linguagens de Programação por Setor.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Essa mesma lógica se reflete na gestão de dados. O **MySQL** aparece como banco de dados relacional mais amplamente adotado entre os setores, evidenciando sua estabilidade e familiaridade no mercado. Em arquiteturas mais modernas, como as presentes nos setores de Tecnologia e Serviços Financeiros, observa-se o uso complementar de soluções *in-memory*, como o **Redis**, empregadas como camada de cache para garantir alta performance e baixa latência em sistemas transacionais, como demonstrado no Gráfico 29.

Gráfico 29 – Distribuição de Bancos de Dados por Setor.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Por fim, é importante destacar que a prevalência de determinadas tecnologias por setor pode refletir não apenas estratégias digitais específicas, mas também limitações técnicas na detecção automatizada de ferramentas que não se manifestam diretamente no frontend dos websites. Ainda assim, os resultados sugerem que setores com maior exposição ao consumidor final e competitividade digital — como Varejo, Serviços e Mídia — tendem a adotar *stacks* mais diversificadas, modernas e orientadas à experiência do usuário.

4.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

A análise dos dados coletados revela um panorama robusto e multifacetado sobre a adoção de tecnologias web pelas maiores empresas do Brasil. A partir da identificação e categorização de milhares de instâncias tecnológicas, foi possível não apenas compreender quais ferramentas são mais utilizadas de forma geral, mas também como essas escolhas variam entre diferentes setores da economia.

A predominância de tecnologias do ecossistema Google, a persistência de ferramentas consideradas legadas — como PHP, jQuery e Apache —, e a tímida, porém crescente, adoção de *stacks* modernas, como React, TypeScript e serviços em nuvem, delineiam um cenário híbrido, onde inovação e manutenção coexistem em equilíbrio estratégico. Essa coexistência sugere que decisões tecnológicas são, em grande parte, condicionadas por fatores como compatibilidade com sistemas legados, capacitação técnica das equipes, modelos de negócio e maturidade digital das organizações.

A análise setorial acrescenta uma camada valiosa de interpretação, evidenciando que setores mais orientados ao consumidor final — como Varejo, Serviços e Mídia — tendem a adotar tecnologias voltadas à experiência do usuário e à performance de marketing digital. Já setores com maiores exigências em termos de estabilidade, segurança e integração — como Serviços Financeiros, Tecnologia e Saúde — apresentam maior presença de linguagens como Java e infraestruturas consolidadas.

Os resultados obtidos neste capítulo fornecem uma base sólida para reflexões estratégicas, tanto no contexto acadêmico quanto profissional, permitindo que desenvolvedores, gestores e pesquisadores compreendam melhor o estado atual do ecossistema web corporativo brasileiro. A seguir, a seção de conclusão irá retomar os objetivos do trabalho, refletir sobre suas contribuições e limitações, e propor caminhos futuros para aprofundar a investigação iniciada nesta pesquisa.

5 CONCLUSÃO

5.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho de conclusão de curso teve como objetivo investigar e mapear o panorama das tecnologias web utilizadas pelas maiores empresas do Brasil, buscando preencher uma lacuna de dados consolidados sobre o ecossistema tecnológico nacional. Por meio de uma metodologia de coleta sistemática e análise quantitativa, a pesquisa identificou as ferramentas mais prevalentes e os padrões de adoção, oferecendo subsídios estratégicos para o mercado, profissionais da área e o meio acadêmico.

A análise dos dados revelou um cenário tecnológico multifacetado. O principal achado foi a dominância expressiva da linguagem PHP, impulsionada, sobretudo, pela ampla adoção do CMS WordPress. Esse fenômeno evidencia uma forte inclinação do mercado por soluções pragmáticas, de rápida implementação e com vasto suporte comunitário. Superando linguagens como Java em número de ocorrências, o PHP desafia a narrativa de declínio, sendo uma escolha funcional e estratégica para muitas organizações.

Em paralelo, confirmou-se a relevância de *stacks* corporativas tradicionais, como Java e a plataforma Microsoft ASP.NET. A forte presença dessas tecnologias sugere uma divisão no mercado: de um lado, a web aberta e flexível representada por PHP/WordPress; de outro, a web estruturada e robusta apoiada em frameworks corporativos, refletindo a realidade de grandes empresas que exigem integração, segurança e estabilidade.

Além das tecnologias consolidadas, observou-se um movimento de modernização. Tecnologias do ecossistema JavaScript, como Next.js e TypeScript, apresentaram crescimento expressivo, indicando investimentos em novas arquiteturas voltadas à performance, segurança e escalabilidade.

Outro ponto relevante foi a comoditização de categorias como Analytics, CDN e Bancos de Dados. Ferramentas como Google Analytics, MySQL e Cloudflare dominam seus respectivos mercados, o que sugere que, nesses casos, a escolha tecnológica tende mais à padronização do que à diferenciação estratégica.

As contribuições deste estudo são diversas. Para o setor empresarial, oferece um *benchmark* que pode fundamentar decisões práticas — como avaliar migrações de *stack*, revisar investimentos em marketing digital ou adotar práticas mais modernas de segurança e escalabilidade. Para profissionais e estudantes, serve como um guia das tecnologias mais presentes no mercado, auxiliando na definição de trilhas de aprendizado. Para a academia, estabelece uma base de dados sólida e atualizada, útil

para investigações futuras sobre a transformação digital no país.

Este estudo vai além de uma simples análise do momento atual: ele traça um panorama detalhado da complicada relação entre tradição, pragmatismo e inovação que define o ambiente digital das principais empresas brasileiras.

5.2 TRABALHOS FUTUROS

Com base nas descobertas e limitações desta pesquisa, surgem diversas oportunidades para aprofundamentos futuros. Sugerem-se os seguintes caminhos de investigação:

- **Estudo longitudinal:** replicar esta metodologia anualmente, a fim de construir uma série histórica sobre a adoção de tecnologias web no Brasil. Com isso, seria possível mapear a evolução tecnológica nacional, identificar tendências emergentes, observar a velocidade de adoção de novas ferramentas, e acompanhar o ciclo de obsolescência de *stacks* legadas.
- **Análise qualitativa:** realizar entrevistas com Diretores de Tecnologias (CTOs), gerentes de tecnologia e arquitetos de software das empresas analisadas, investigando os fatores subjetivos que influenciam as escolhas tecnológicas, como cultura organizacional, custo total de propriedade (Total Cost of Ownership - TCO), estratégias de contratação e experiência prévia da equipe técnica.
- **Mapeamento de tecnologias internas:** expandir o escopo da análise para além das tecnologias detectáveis via front-end, incluindo também sistemas internos como Planejamento de Recursos Empresariais (ERPs), CRMs, plataformas de dados e infraestrutura de back-office. Esse mapeamento pode ser realizado por meio da análise de descrições de vagas de emprego, relatórios corporativos ou entrevistas com profissionais do setor.
- **Correlação entre maturidade tecnológica e desempenho empresarial:** desenvolver um índice de maturidade tecnológica com base na proporção de tecnologias modernas e legadas adotadas por cada empresa. Esse índice pode ser utilizado para investigar duas frentes complementares: (i) se empresas com *stacks* mais modernas apresentam melhores indicadores financeiros, como receita, lucratividade e crescimento anual; e (ii) se essas empresas demonstram maior ascensão em rankings econômicos nacionais ao longo dos anos, em comparação com aquelas que mantêm *stacks* tradicionais.
- **Aprofundamento setorial:** desenvolver estudos específicos por setor econômico (ex.: fintechs, agronegócio, varejo digital, telecomunicações), explorando padrões

mais granulares e alinhados às demandas tecnológicas particulares de cada segmento.

REFERÊNCIAS

Adobe Inc. **Adobe Experience Manager Overview**. 2024. <<https://experienceleague.adobe.com/docs/experience-manager.html>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 40.

Adobe Inc. **Adobe Experience Platform Launch Overview**. 2024. <<https://experienceleague.adobe.com/docs/launch.html>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 36.

Adobe Inc. **Magento Open Source and Adobe Commerce**. 2024. <<https://business.adobe.com/products/magento/magento-commerce.html>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 45.

Akamai Technologies. **The State of Online Retail Performance**. 2017. <<https://www.akamai.com/us/en/multimedia/documents/state-of-the-internet/soti-q1-2017-online-retail-performance-report.pdf>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 33.

ALANO, F. d. S. S. Análise do impacto e percepção de uso da tecnologia de chatbots na transformação digital. 2020. Citado na página 13.

ALIAS, E. **Wappalyzer - Identify technology on websites**. 2025. Acesso em: 19 de julho de 2025. Disponível em: <<https://www.wappalyzer.com/>>. Citado 2 vezes nas páginas 22 e 28.

Amazon Web Services. **Amazon CloudFront Documentation**. 2024. <<https://docs.aws.amazon.com/cloudfront/>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 33.

Amazon Web Services. **AWS Cloud Products**. 2024. <<https://aws.amazon.com/products/>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 42.

Animate.css Contributors. **Animate.css – Just-add-water CSS animations**. 2024. <<https://animate.style/>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 39.

Apache Software Foundation. **Apache HTTP Server Project**. 2024. <<https://httpd.apache.org/>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 44.

BARTH, E. T. A análise de dados na pesquisa científica. importância e desafios em estudos organizacionais. **Desenvolvimento em Questão**, 2003. ISSN 1678-4855. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=75210209>>. Citado na página 22.

BISHOP, M. **HTTP/3**. RFC Editor, 2022. RFC 9114. (Request for Comments, 9114). Disponível em: <<https://www.rfc-editor.org/info/rfc9114>>. Citado na página 32.

Bootstrap Team. **Bootstrap Documentation**. 2024. <<https://getbootstrap.com/docs/5.3/getting-started/introduction/>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 38.

CHAFFEY, D. **Digital Business and E-commerce Management**. [S.l.]: Pearson Education, 2015. Citado na página 19.

Cloudflare Inc. **What is Cloudflare?** 2024. <<https://www.cloudflare.com/learning/what-is-cloudflare/>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 33.

Dito CRM. **Dito CRM - Relacionamento com clientes e automação de marketing para o varejo.** 2024. <<https://www.dito.com.br/>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 51.

DOMINGUES, A. M. d. R. M. **Exploração de Técnicas Expressivas em Web Design.** 30–31 p. Dissertação (Mestrado), 2024. Citado na página 17.

Drupal.org Contributors. **Drupal - Open Source CMS.** 2024. <<https://www.drupal.org/about>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 40.

DUARTE, C. *et al.* Development technologies impact in web accessibility. In: **Proceedings of the 13th International Web for All Conference (W4A '16)**. Montreal, Canada: ACM, 2016. ISBN: 978-1-4503-4138-7. Citado 2 vezes nas páginas 16 e 29.

Envoy Project. **Envoy Proxy - Cloud-native high-performance edge/middle/service proxy.** 2024. <<https://www.envoyproxy.io/>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 50.

ERL, T.; PUTTINI, R.; MAHMOOD, Z. **Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture.** [S.l.]: Prentice Hall, 2013. Citado 2 vezes nas páginas 18 e 20.

EVANS, D. S. The online advertising industry: Economics, evolution, and privacy. **Journal of Economic Perspectives**, v. 23, n. 3, p. 37–60, 2009. Citado na página 18.

Exame. **Melhores e Maiores: um Brasil em expansão.** 2024. Disponível em: <<https://exame.com/revista-exame/um-brasil-em-expansao/>>. Citado na página 23.

FACEBOOK), M. (formerly. **React - A JavaScript library for building user interfaces.** 2023. Acesso em: 19 de julho de 2025. Disponível em: <<https://react.dev/>>. Citado na página 20.

FLANAGAN, D. **JavaScript: o guia definitivo.** [S.l.]: O'Reilly Media, Inc., 2011. Citado na página 17.

FOSTER, S. L. **Beginning WordPress 3.** [S.l.]: Apress, 2010. Citado na página 18.

FREEMAN, A.; SANDERSON, S. **Pro ASP.NET Core MVC 2.** [S.l.]: Apress, 2017. Citado na página 19.

Gartner. **Best Analytics and Business Intelligence Platforms Reviews 2025.** 2025. Acesso em: 19 de julho de 2025. Disponível em: <<https://www.gartner.com/reviews/market/analytics-business-intelligence-platforms>>. Citado na página 25.

GitHub Contributors. **core-js: Modular standard library for JavaScript.** 2024. <<https://github.com/zloirock/core-js>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 30.

GOOGLE. **Angular - The web development framework for building the future.** 2023. Acesso em: 19 de julho de 2025. Disponível em: <<https://angular.io/>>. Citado na página 20.

Google. **Tag Manager Help - Overview**. 2024. Acesso em: 23 jul. 2025. Disponível em: <<https://support.google.com/tagmanager/answer/6102821>>. Citado na página 18.

Google Developers. **reCAPTCHA | Google for Developers**. 2024. <<https://developers.google.com/recaptcha>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 34.

Google Firebase. **Firebase Realtime Database**. 2024. <<https://firebase.google.com/products/realtime-database>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 43.

Google LLC. **Google Ads Help Center**. 2024. <<https://support.google.com/google-ads/>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 35.

Google LLC. **Google Analytics Documentation**. 2024. <<https://support.google.com/analytics/>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 31.

Google LLC. **Tag Manager Help Center**. 2024. <<https://support.google.com/tagmanager/>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 36.

HODGES, J.; JACKSON, C.; BARTH, A. **HTTP Strict Transport Security (HSTS)**. [S.l.], 2012. Acessado em julho de 2025. Citado na página 34.

HOPWOOD, S. **Five Benefits And Three Challenges Technology Can Bring To Global Companies**. 2019. Acesso em: 15 de maio de 2025. Disponível em: <<https://www.forbes.com/councils/forbesbusinessdevelopmentcouncil/2019/06/07/five-benefits-and-three-challenges-technology-can-bring-to-global-companies/>>. Citado na página 14.

jsDelivr Contributors. **jsDelivr - Free CDN for Open Source**. 2024. <<https://www.jsdelivr.com/>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 33.

KAUSHIK, A. **Web Analytics 2.0: The Art of Online Accountability & Science of Customer Centricity**. [S.l.]: Wiley, 2009. Citado na página 17.

KILGOUR, P. K. **SEO for Dummies**. 7. ed. [S.l.]: Wiley, 2020. Citado na página 19.

LAURIE, B.; LAURIE, P. **Apache: The Definitive Guide**. 3. ed. [S.l.]: O'Reilly Media, 2003. Citado na página 19.

Leadster. **Leadster - Marketing Conversacional para Geração de Leads**. 2024. <<https://leadster.com.br/>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 49.

Meta for Business. **About the Meta Pixel**. 2024. <<https://www.facebook.com/business/help/742478679120153>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 31.

Meta Open Source. **React – A JavaScript library for building user interfaces**. 2023. <<https://react.dev>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 30.

Meta Platforms Inc. **The Open Graph protocol**. n.d. <<https://ogp.me/>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 32.

Microsoft. **Criar e partilhar um dashboard com o Excel e o Microsoft Groups**. 2025. Acesso em: 19 de julho de 2025. Disponível em: <<https://support.microsoft.com/pt-pt/office/criar-e-partilhar-um-dashboard-com-o-excel-e-o-microsoft-groups-ad92a34d-38d0-4fdd-b8b1-583>>. Citado na página 22.

Microsoft Azure. **Azure App Service Documentation**. 2024. <<https://learn.microsoft.com/en-us/azure/app-service/>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 42.

Microsoft Corporation. **ASP.NET Documentation**. 2024. <<https://learn.microsoft.com/en-us/aspnet/>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 47.

Microsoft Corporation. **Microsoft Advertising Help Center**. 2024. <<https://learn.microsoft.com/en-us/advertising/>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 35.

Microsoft Corporation. **Microsoft Clarity: Free Heatmaps & Session Recordings**. 2024. <<https://clarity.microsoft.com>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 31.

Microsoft Corporation. **TypeScript: Documentation**. 2024. <<https://www.typescriptlang.org/docs/>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 37.

Mobile Time; Opinion Box. **Panorama Mobile Time/Opinion Box – Uso de Apps no Brasil**. 2025. <<https://www.mobiletime.com.br/pesquisas/>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 49.

Netcraft Ltd. **Web Server Survey: Trends in Server Software Usage**. 2024. <<https://www.netcraft.com/blog/june-2025-web-server-survey/>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 44.

NGINX Inc. **NGINX - High Performance Load Balancer, Web Server, & Reverse Proxy**. 2024. <<https://www.nginx.com/>>. Acessado em julho de 2025. Citado 2 vezes nas páginas 44 e 50.

OLIVEIRA, F. R.; MAZIERO, R. C.; ARAÚJO, L. S. de. Um estudo sobre a web 3.0: evolução, conceitos, princípios, benefícios e impactos. **Revista Interface Tecnológica**, v. 15, n. 2, p. 60–71, 2018. Citado na página 13.

OpenJS Foundation. **Node.js — Run JavaScript Everywhere**. 2025. Acesso em: 19 de julho de 2025. Disponível em: <<https://nodejs.org/>>. Citado na página 21.

Oracle Corporation. **Java Platform, Standard Edition Documentation**. 2024. <<https://docs.oracle.com/javase/>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 37.

Oracle Corporation. **MySQL: World's Most Popular Open Source Database**. 2024. <<https://www.mysql.com/>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 43.

Oracle Corporation. **Java | Oracle**. 2025. Acesso em: 19 de julho de 2025. Disponível em: <<https://www.java.com/pt-BR/>>. Citado na página 21.

OSMANI, A. **Learning JavaScript Design Patterns**. [S.l.]: O'Reilly Media, Inc., 2013. Citado na página 19.

PAIVA, D.; VERLY, H. Evolução tecnológica e as diferentes gerações. 07 2018. Citado na página 13.

PHP Group. **PHP: Hypertext Preprocessor**. 2025. Acesso em: 19 de julho de 2025. Disponível em: <<https://www.php.net/>>. Citado na página 21.

PrestaShop. **PrestaShop - Build your online store**. 2024. <<https://www.prestashop.com/>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 46.

Python Software Foundation. **Welcome to Python.org**. 2025. Acesso em: 19 de julho de 2025. Disponível em: <<https://www.python.org/>>. Citado na página 21.

Rank Math. **Rank Math SEO – Best WordPress SEO Plugin**. 2024. <<https://rankmath.com/>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 47.

RICHARDSON, L.; RUBY, S. **RESTful web services**. 1. ed. [S.l.]: "O'Reilly Media, Inc.", 2008. 322 p. Citado na página 17.

ROBINSON, D. **Content delivery networks: fundamentals, design, and evolution**. [S.l.]: John Wiley & Sons, 2017. Citado na página 18.

SCHOOL, H. L. **RSS 2.0 Specification**. 2003. <<https://cyber.harvard.edu/rss/rss.html>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 32.

SEBESTA, R. W. **Conceitos de linguagens de programação**. 10. ed. [S.l.]: Pearson, 2018. Citado na página 18.

SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H. F.; SUDARSHAN, S. **Sistemas de banco de dados**. 6. ed. [S.l.]: Pearson, 2013. Citado na página 19.

SILVA, R. d. **Processo de Adoção de Novas Tecnologias**. Palhoça, 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Gestão da Tecnologia da Informação). Citado na página 16.

Snowplow Analytics. **Snowplow Documentation**. 2024. <<https://docs.snowplow.io/>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 52.

Stack Overflow. **Developer Survey 2023**. 2023. <<https://survey.stackoverflow.co/2023/>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 30.

Stack Overflow. **Stack Overflow Developer Survey 2024**. 2024. Disponível em: <<https://survey.stackoverflow.co/2024/technology#most-popular-technologies>>. Citado 3 vezes nas páginas 20, 21 e 48.

STONEBRAKER, M.; HELLERSTEIN, J. M. What goes around comes around. **Communications of the ACM**, v. 61, n. 5, p. 62–71, 2018. Citado na página 43.

Svelte Contributors. **Svelte – Cybernetically enhanced web apps**. 2024. <<https://svelte.dev/>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 41.

Tailwind Labs. **Tailwind CSS Documentation**. 2024. <<https://tailwindcss.com/docs>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 39.

Tealium Inc. **Tealium iQ Tag Management**. 2024. <<https://tealium.com/products/tag-management/>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 36.

The PHP Group. **PHP: Hypertext Preprocessor**. 2024. <<https://www.php.net>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 37.

The State of JS. **State of JS 2024: Libraries - Front-end Frameworks**. 2024. Disponível em: <<https://2024.stateofjs.com/en-US/libraries/front-end-frameworks/>>. Citado na página 20.

Valor Econômico. **Valor 1000: Ranking das 1000 maiores empresas 2024**. 2024. Disponível em: <<https://infograficos.valor.globo.com/valor1000/rankings/ranking-das-1000-maiores/2024>>. Citado na página 23.

Vercel Inc. **Next.js by Vercel - Documentation**. 2024. <<https://nextjs.org/docs>>. Acessado em julho de 2025. Citado 2 vezes nas páginas 41 e 48.

VTEX. **VTEX Documentation**. 2024. <<https://developers.vtex.com/>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 46.

Vue.js Team. **Vue.js - The Progressive JavaScript Framework**. 2024. <<https://vuejs.org/>>. Acessado em julho de 2025. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 41.

W3Techs. **Usage statistics of JavaScript libraries for websites**. 2024. <https://w3techs.com/technologies/overview/javascript_library>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 29.

W3Techs. **Usage statistics of server-side programming languages for websites**. 2024. <https://w3techs.com/technologies/overview/programming_language>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 37.

Webpack Contributors. **Webpack Official Documentation**. 2024. <<https://webpack.js.org/concepts/>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 32.

WordPress.org Contributors. **WordPress – Blog Tool, Publishing Platform, and CMS**. 2024. <<https://wordpress.org/about/>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 39.

Yoast BV. **Yoast SEO Plugin for WordPress**. 2024. <<https://yoast.com/wordpress/plugins/seo/>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 46.

Zendesk Inc. **Zendesk - Customer Service Software & Sales CRM**. 2024. <<https://www.zendesk.com/>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 49.

Zoho Corporation. **Zoho CRM - Empowering global businesses**. 2024. <<https://www.zoho.com/crm/>>. Acessado em julho de 2025. Citado na página 51.

Apêndices

APÊNDICE A – CATEGORIAS DE TECNOLOGIAS DETECTÁVEIS PELO WAPPALYZER

O Quadro 2 a seguir apresenta a lista completa de categorias de tecnologias que a ferramenta Wappalyzer é capaz de identificar. Para este estudo, foi selecionado um subconjunto de 21 dessas categorias (ver Seção 3.4).

Quadro 2 – Lista completa de categorias do Wappalyzer.

Categoria	Categoria
A/B Testing	Maps
Accessibility	Marketing automation
Accounting	Media servers
Advertising	Message boards
Affiliate programs	Miscellaneous
Analytics	Mobile frameworks
Appointment scheduling	Network devices
Augmented reality	Network storage
Authentication	Operating systems
Blogs	PaaS
Browser fingerprinting	Page builders
Buy now pay later	Payment processors
Caching	Performance
Cart abandonment	Personalisation
CDN	Photo galleries
CI	Programming languages
CMS	Recruitment & staffing
Comment systems	Referral marketing
Containers	Remote access
Content curation	Reservations & delivery
Control systems	Retargeting
Cookie compliance	Returns
CRM	Reverse proxies
Cross border ecommerce	Reviews
Cryptominers	Rich text editors
Customer data platform	RUM
Database managers	Search engines
Databases	Security
Development	Segmentation

Quadro 2 – Continuação

Categoria	Categoria
Digital asset management	SEO
DMS	Shipping carriers
Documentation	Shopify apps
Domain parking	Shopify themes
Drupal themes	SSL/TLS certificate authorities
Ecommerce	Static site generator
Ecommerce frontends	Surveys
Editors	Tag managers
Email	Ticket booking
Feature management	Translation
Feed readers	UI frameworks
Font scripts	User onboarding
Form builders	Video players
Fulfilment	Web frameworks
Fundraising & donations	Web server extensions
Geolocation	Web servers
Hosting	Webcams
Hosting panels	Webmail
IaaS	Widgets
Issue trackers	Wikis
JavaScript frameworks	WordPress plugins
JavaScript graphics	WordPress themes
JavaScript libraries	
Live chat	
Livestreaming	
LMS	
Load balancers	
Loyalty & rewards	

APÊNDICE B – CORRESPONDÊNCIA DE SETORES ECONÔMICOS

O Quadro 3 a seguir detalha a correspondência criada para padronizar os setores das empresas oriundas do ranking Valor Econômico com os setores do ranking da revista Exame.

Quadro 3 – Quadro de correspondência de setores.

Setor (Valor Econômico)	Setor Correspondente (Exame)
Veículos e Peças	Bens de Capital e Eletroeletrônicos
Agronegócio	Agronegócio
Bioenergia	Energia
Petróleo e Gás	Petróleo e Químico
TI & Telecom	Tecnologia e Telecomunicações
Comércio Varejista	Atacado e Varejo
Transportes e Logística	Transporte, Logística e Serviços Logísticos
Química e Petroquímica	Petróleo e Químico
Eletroeletrônica	Bens de Capital e Eletroeletrônicos
Alimentos e Bebidas	Alimentos e Bebidas
Comércio Atacadista e Exterior	Atacado e Varejo
Energia Elétrica	Energia
Serviços Médicos	Saúde e Serviços de Saúde
Serviços Especializados	Participações e Mídia
Mineração	Siderurgia, Mineração e Metalurgia
Serviços Financeiros	Serviços Financeiros
Farmacêutica e Cosméticos	Farmacêutico e Beleza
Metalurgia e Siderurgia	Siderurgia, Mineração e Metalurgia
Mat. de Constr. e de Acabamento	Imobiliário e Construção Civil
Plásticos e Borracha	Petróleo e Químico
Água, Saneamento e Serviços Ambientais	Saneamento e Meio Ambiente

	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
	Campus Campina Grande - Código INEP: 25137409
	R. Tranquílino Coelho Lemos, 671, Dinamérica, CEP 58432-300, Campina Grande (PB)
	CNPJ: 10.783.898/0003-37 - Telefone: (83) 2102.6200

Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

Trabalho de Conclusão de Curso

Assunto:	Trabalho de Conclusão de Curso
Assinado por:	Maria Araújo
Tipo do Documento:	Dissertação
Situação:	Finalizado
Nível de Acesso:	Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência:	Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Maria Eduarda Cunha Silva Araújo, ALUNO (201921250009) DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO - CAMPINA GRANDE**, em 28/08/2025 07:21:40.

Este documento foi armazenado no SUAP em 28/08/2025. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1588622
Código de Autenticação: 0477709991

