

PROCESSO DE MELHORIA DE PERFORMANCE E OTIMIZAÇÃO DE SITES WORDPRESS

PROCESS OF PERFORMANCE IMPROVEMENT AND OPTIMIZATION OF WORDPRESS SITES

João Marcos De Sá Furtado¹Alberane Lucio Thiago da Cunha.²

RESUMO

Este artigo descreve e analisa o processo de melhoria de performance e otimização de sites na plataforma WordPress. Tal abordagem se justifica levando em consideração boas práticas para o desenvolvimento de um site, analisando possíveis erros que prejudicam a performance final. Demonstrando que um site com baixa performance pode causar perdas significativas de renda e clientes insatisfeitos. O propósito desta pesquisa é identificar métodos e ferramentas para a otimização de performance e demonstrar resultados satisfatórios que o processo de aumento de performance de sites garante para as empresas e usuários. Este propósito será conseguido a partir de um estudo de caso, comparando com a metodologia desenvolvida. A metodologia exibe um teste utilizado um modelo padrão de otimização de performance utilizando elementos de desenvolvimento de sites, analisando extensões da plataforma WordPress, demonstrando sites de avaliação de desempenho e alguns passos para a aplicação do método de melhoria de performance. A pesquisa comprovou que um site com alta performance se destaca nos mecanismos de pesquisa, aumentando vendas e diminuindo a taxa de rejeição por parte dos usuários.

¹ Aluno de Bacharel em Ciências da Computação, Centro Universitário do Sul de Minas. Email: joao.furtado@alunos.unis.edu.br

² Professor e Orientador do curso Ciência da Computação, Centro Universitário do Sul de Minas. Email: alberane.cunha@professor.unis.edu.br

Palavras-chave: Otimização. Processos. Performance. Sites. WordPress. Mecanismos de Busca.

ABSTRACT

This article describes and analyzes the process of improving the performance and optimization of websites on the WordPress platform. Such an approach is justified taking into account good practices for the development of a website, analyzing possible errors that affect the final performance. Demonstrating that a poorly performing website can cause significant loss of income and dissatisfied customers. The purpose of this research is to identify methods and tools for performance optimization and demonstrate satisfactory results that the process of increasing the performance of websites guarantees for companies and users. This purpose will be achieved from a case study, comparing with the developed methodology. The methodology shows a test using a standard model of performance optimization using elements of website development, analyzing extensions of the WordPress platform, demonstrating performance evaluation websites and some steps for the application of the performance improvement method. Research has proven that a high-performing website stands out in search engines, increasing sales and decreasing the bounce rate from users.

Palavras-chave: Optimization. Process. Performance. websites. WordPress. Search Engines.

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho demonstra o processo de otimização de sites, analisando a fundo como a aplicação Web foi desenvolvida, através de plugins e verificações de suas estruturas de arquivos internos, chamados de back-end e front-end e onde ela foi hospedada. A otimização também está ligada ao SEO (Otimização de mecanismos de busca), que é um conjunto de estratégias para melhorar o posicionamento do site nos mecanismos de busca, como o Google.

Existem muitos fatores que levam um site a deixar péssimas experiências para os usuários e uma delas é o alto tempo de carregamento da página, que na maioria das vezes faz com que o

II JORNADA CIENTÍFICA DE

ENGENHARIA ARQUITETURA E TECNOLOGIA

MOVIDOS POR CONHECIMENTO

Prazo de submissão: 16/11/2022
Data do evento: 29 e 30/11/2022

[CLIQUE AQUI PARA SE INSCREVER](#)

Grupo
UNIS

usuário desista deste site. De acordo com o Google 53% dos usuários que acessam sites por sistemas mobile desistem das páginas se ela não carregar em apenas 3 segundos (GOOGLE ADSENSE, 2022). Isso pode gerar grandes perdas principalmente para os E-commerce.

A otimização garante para os usuários, sistemas e aplicações na web uma melhor experiência tanto na busca e na utilização dele. Um bom SEO garante maior visibilidade nos mecanismos de pesquisas, gerando mais “visitas” para estes sites e uma boa otimização faz com que os usuários permaneçam mais tempo nele, gerando mais clientes e mais vendas. Esta pesquisa aponta como a otimização completa de SEO e performance de um site WordPress pode ajudar empresas a reduzir as taxas de rejeição e alavancar suas vendas.

Este artigo demonstra métodos e pesquisas necessários para se obter um site otimizado disposto na web e os benefícios que uma alta performance garante. Quanto melhor o site está, mais ele cativa seus usuários.

Tal abordagem se justifica levando em consideração as boas práticas na hora de desenvolver um site, analisando erros comuns que tiram a performance dele. Demonstrando as possíveis perdas que empresas podem ter em relação a vendas, acessos e o reconhecimento.

E com o desenvolvimento deste artigo o objetivo principal é mostrar que a realização da performance garante resultados surpreendentes em relação a vendas e na geração de Leads (Interesse de um possível cliente em determinado produto ou serviços), assim gerando uma contribuição financeira para as empresas e garantindo uma melhor experiência para os usuários.

O propósito desta pesquisa é identificar os malefícios que uma má otimização de SEO e performance podem trazer para as vendas em aplicação na web, buscando em sua estrutura back-end e front-end maneiras e recursos que garantem a performance do site gerando assim mais clientes e vendas.

A pesquisa tem como objetivo demonstrar os conceitos de performance, a ligação que o SEO tem com a otimização, conceitos sobre uma má otimização, as tecnologias e conceitos necessários que garantem a otimização e demonstrando como a otimização é fundamental para melhores resultados de sites. Estes objetivos serão conseguidos a partir do estudo de caso comparando os resultados e métodos necessários para a otimização de sites.

2 DESENVOLVIMENTO

Esta pesquisa apresenta uma estrutura dividida em cinco partes. No primeiro tópico vamos abordar os conceitos básicos sobre a otimização de sites, demonstrando a evolução da tecnologia e dados sobre performance. Demonstrados os conceitos iniciais da otimização de performance, iniciaremos no segundo tópico um comparativo entre SEO e a performance.

O terceiro tópico retrata os pontos negativos que uma empresa ou usuários podem ter quando o tempo de carregamento de um site é alto. Definidos os conceitos de um site lento o quarto tópico são demonstradas ferramentas, os principais fatores e meios para a otimização de performance.

O quinto tópico é relacionado a todos os quatro tópicos, nele é demonstrado o resultado final da implementação da performance em sites, com pesquisas que afirmam que uma otimização garante às empresas e usuários melhores conversões e uma melhor experiência.

2.1 Conceito de performance

Com a evolução das tecnologias web, os recursos de desenvolvimento começaram a ter mais funcionalidades. No começo o uso excessivo de player de músicas nos sites. Em seguida o excesso das animações em flash para atrair a atenção dos usuários. Posteriormente com a chegada do Youtube, vídeos pesados passaram a ser um recurso muito utilizado em páginas da web, atualmente com as atualizações do HTML5, CSS3 e APIs de JavaScript, os profissionais de desenvolvimento têm mais recursos e capacidade para desenvolverem as páginas. A quantidade excessiva de recursos utilizados em páginas diminui a velocidade de carregamento, prejudicando a experiência do usuário (ROCHA; PIMENTEL, 2013, p. 10).

Nenhum usuário gosta de perder seu tempo aguardando uma página da web carregar. Além de causar frustrações, ela gera um grande impacto negativo para os negócios (ROCHA; PIMENTEL, 2013, p. 11).

Otimização de performance de um site corresponde a um conjunto de estratégias e boas práticas para melhorar o desempenho em aspectos técnicos, como a experiência de navegação de um usuário e o tempo de carregamento das páginas (ROCKCONTENT, 2020).

A otimização de sites ou então conhecida como WPO (Web Performance Optimization) tem como objetivo analisar componentes de uma página, como o conteúdo, imagens, estrutura, scripts (CSS/JScript), elementos e dentre outros. O método de otimização de sites também fornece técnicas, boas práticas, regras e metodologias (BUDIMAN et al., 2019, p. 1).

A alta performance de um site é um aspecto fundamental para boas experiências do usuário. Quando os sites estão sobrecarregados, os navegadores precisam usar megabytes de dados de internet do usuário para fazer o download dos códigos necessários para carregar a página. Os dispositivos móveis têm uma capacidade limitada de memória e CPU. Constantemente, os aparelhos ficam sobrecarregados com as páginas má otimizadas, levando a um péssimo desempenho. Conseqüentemente os usuários não irão tolerar páginas com baixo desempenho e irão abandoná-las (PAVIC; ANSTEY; WAGNER, 2019).

A velocidade de carregamento de um site é um elemento fundamental para a satisfação de um cliente. 64% dos usuários de sistemas mobile visam que os sites sejam carregados em seus celulares em até quatro segundos. 47% dos usuários esperam que qualquer página disponível na web carregue em menos de dois segundos (GOCACHE, 2020).

Um estudo feito pela empresa Akamai identificou que o tempo de carregamento de uma página de 1,7s é considerado mais rápido que 75% de todos os sites disponíveis na web, e um site que carrega em até 5 segundos é mais rápido que 25% dos sites globais. Analisando estas estatísticas, um tempo de carregamento de dois segundos é considerado um tempo ideal para sites de negócios (GOCACHE, 2020).

A impaciência do consumidor pode ser fatal para uma empresa. Atualmente alguns segundos são muito preciosos e podem fazer diferença na hora de conquistar um cliente. A Amazon teve que passar por reformulações de processos em seu site, pois foi detectado que apenas 1 segundo a mais no tempo de carregamento em suas páginas custava US \$1,6 bilhões ao ano (MONEY TIMES, 2017).



2.2 Ligação entre SEO e performance

De acordo com o Google o maior buscador do mundo, a velocidade do site é um dos diversos fatores que são levados em consideração para o posicionamento nos resultados de pesquisa. O tempo de carregamento é um ponto crucial, que na maioria das vezes não é levado em consideração quando se tem uma estratégia de otimização de SEO. Sites que levam 10 segundos ou mais para carregar são impactados negativamente nos mecanismos de pesquisa (LASSANCE, 2016).

De acordo com os próprios especialistas do google: “Existe um pequeno fator para páginas que são muito lentas para carregar onde, o “Google” levará isso em consideração.” (MUELLER, 2015).

De uma forma prática, o robô do Google leva mais tempo para indexar sites com baixa performance. Isso prejudica o número de páginas que serão indexadas pelo buscador. (LASSANCE, 2016).

Segundo Mueller (2015): “Temos visto um tempo de resposta extremamente alto em alguns sites (Maiores que 2 segundos por uma única URL). Isso ocasiona limitações no número de URLs indexadas.” John Mueller especifica que após 2 segundo sem uma resposta das URLs a indexação é interrompida (LASSANCE, 2016).

O mecanismo de pesquisa do Google não auxilia sites com baixa performance. Como resultado, eles tendem a prover melhores classificações para sites com alta performance. Uma alta classificação nos mecanismos de pesquisa do Google resulta em mais tráfego de usuários. Sites com baixa performance, de modo geral, não ficam disponíveis nas primeiras páginas de pesquisa do Google, gerando menos possibilidades de um usuário acessar o site (GOCACHE, 2021).

2.3 Conceito relacionado a uma má otimização

De acordo com o site GoCache (2021), de modo geral um site com baixa performance é extremamente desagradável para os negócios, de diversas maneiras como a perda de tráfego tanto para usuários em desktop e smartphone, sites que leva muito tempo para carregar pode causar frustrações para qualquer pessoa. 80% dos usuários que acessam um site pela primeira vez e se deparam com um alto tempo de carregamento, nunca mais voltam a este mesmo site, gerando uma perda de tráfego de entrada de usuários, que pode levar a menos comprometimento e interesse do usuário e assim resultando em vendas menores e uma má reputação da marca envolvida.

Outro malefício de uma má otimização é em relação ao SEO (Search Engine Optimization) impactando na classificação do site nos mecanismos de busca. Que é um fator grave para gerar o alto tráfego no site.

Estudos feitos na última década, concluíram que novos usuários de um site tendem a ficar navegando em uma média de 8 segundos por página, isso significa que se o site não chamar a atenção do usuário em apenas 8 segundos, provavelmente ele o irá abandonar.

As altas taxas de rejeição podem impactar os negócios. O baixo desempenho de um site é um dos motivos mais recorrentes para as rejeições dos usuários, isto acontece quando um usuário acessa o site e não realiza nenhuma ação, reduzindo o envolvimento destes visitantes. Com este envolvimento reduzido as taxas de conversão de e vendas podem sofrer reduções (GOCACHE, 2021).

2.4 Tecnologias e conceitos necessários para a otimização de sites

Para ter um site otimizado primeiro é necessária uma avaliação, existem muitas ferramentas online que mostram os principais fatores que deixam o site lento e um deles é o PageSpeed Insights que informa o desempenho real de uma página para dispositivos móveis e computadores. Além disso, ele sugere maneiras de aprimorar a página (DEVELOPERS GOOGLE, 2022).

Com isso os principais fatores a se analisar e aplicar em um site são:

- a) Infraestrutura de hospedagem que garante uma menor latência, menores tempos de resposta de um servidor e o carregamento de páginas mais rápido.

- b) Deixar o JavaScript e o CSS mais leve, reduzindo o tamanho do código fonte, retirando códigos duplicados.
- c) Garantir uma otimização do HTML, retirando comentários e espaços desnecessários.
- d) Comprimir e otimizar imagens antes de colocá-las no site, utilizando programas de otimização. Eles retiram informações desnecessárias dos arquivos, sem perder a qualidade da imagem. Estes programas costumam reduzir em até 30% o tamanho das imagens.
- e) A utilização do cache ajuda, pois ele salva as páginas que o usuário mais visitou, não havendo a necessidade de outra requisição de carregamento da página (LASSANCE, 2016). A utilização do cache de navegadores é necessária para armazenar arquivos na memória de acesso rápido para o usuário, quando é requisitado o acesso do servidor de origem os arquivos armazenados em cache não precisam ser carregados novamente, diminuindo a quantidade de solicitações ao servidor. De forma que os sites são acessados com frequência e possuem o cache de informações carregando mais rápido (LOPES, 2016, p. 37).
- f) Fazer uma paginação do seu conteúdo, páginas com muitos artigos, posts abertos irão demorar muito para serem carregados, pois o servidor terá que processar todo o conteúdo naquela página. Sempre utilize o sistema de redirecionamento e tenha páginas com o menor número possível de postagens.
- g) Eliminar plugins, temas e conteúdos desnecessários. Cada plugin, post, tema e extensões são gravados na base de dados (KINGHOST, 2022).

Com a utilização de todas essas técnicas de otimização simultâneas, é possível obter ganhos expressivos para as páginas na web (VASCONCELOS, 2021 p. 169).

2.5 Avaliar como a otimização é fundamental

O desempenho de um site representa um papel importante no sucesso de qualquer empreendimento online. Sites que têm um alto desempenho envolvem e captam os usuários, mais do que os sites com baixo desempenho (PAVIC; ANSTEY; WAGNER, 2019).

Segundo especialista da empresa Pinterest: “O desempenho impactou diretamente os resultados financeiros da empresa.” (ARGYLE, 2018).

Estudos mostraram o impacto negativo e positivos que a baixa e alta performance pode causar nas metas de negócios:

- a) O Pinterest reduziu o tempo de carregamento de suas páginas em 40% e isso fez com que houvesse um aumento de 15% no tráfego de SEO e um aumento de 15% em conversões de inscrições.
- b) A BBC descobriu que perdia mais de 10% de usuários para cada segundo a mais que o site levaria para carregar.
- c) Para o site Mobify, a cada redução de 100 ms na velocidade de carregamento do site, resultou em um aumento de 1,11% na conversão, gerando um aumento médio de receita anual de aproximadamente US\$ 380,00 (PAVIC; ANSTEY; WAGNER, 2019).
- d) O Yahoo! descobriu que para cada redução de 400 milissegundos do tempo de carregamento de suas páginas, seu tráfego aumenta em 9% (STEFANOV, 2008).
- e) Ao reduzir em 2,2 segundos o tempo de carregamento da landing page do Firefox, a Mozilla aumentou o número de downloads em 15%, totalizando mais de 60 milhões de cópias por ano (CUTLER, 2010).

Então segundo estes dados uma otimização de performance e desempenho, não garante apenas uma maior velocidade de carregamento de sites e sim uma retenção de usuários, melhores conversões e uma melhor experiência para o usuário (PAVIC; ANSTEY; WAGNER, 2019).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O Trabalho foi desenvolvido a partir de uma pesquisa, abordando como a melhoria de performance de sites e SEO podem alavancar os números das empresas, otimizando e melhorando as ações que podem garantir uma estabilidade de usuários comprometidos e felizes com a qualidade de navegação que um site pode garantir a ela.

II JORNADA CIENTÍFICA DE

ENGENHARIA ARQUITETURA E TECNOLOGIA

MOVIDOS POR CONHECIMENTO

Prazo de submissão: 16/11/2022
Data do evento: 29 e 30/11/2022

[CLIQUE AQUI PARA SE INSCREVER](#)

Grupo
UNIS

Ao analisar a pesquisa, referências e todo conhecimento adquirido através da experiência na criação de sites, podemos desenvolver uma proposta de um modelo comparativo para a otimização de performance, utilizando elementos que são necessários para o desenvolvimento de um site.

O método de melhoria no desempenho de performance foi definido com base no desenvolvimento na plataforma WordPress, levando em consideração os conceitos básicos de criação de um site. A pesquisa apresentada demonstra um teste de comparação de um site antes de ser otimizado e após a otimização do mesmo.

Na plataforma do WordPress utilizamos o plugin de otimização de performance o WP Rocket, um plugin que utiliza o cache para acelerar o tempo de carregamento do site, através de opções avançadas para aumentar o desempenho do site.

Outra ferramenta essencial são os sites que geram relatórios sobre o desempenho de uma página, o utilizado para este modelo é o PageSpeed Insights que é disponibilizado gratuitamente pelo Google, ele fornece informações como dados da experiência do usuário e problemas de desempenho.

O primeiro passo a ser analisado quando falamos de um site ‘rápido’, é a qualidade do servidor onde este site fica hospedado. Em seguida, temos como objetivo da otimização, a estrutura, que garante uma revisão de códigos CSS e HTML, garantindo uma redução no tamanho dos arquivos internos. A otimização do front-end garante uma redução do tamanho de bytes das imagens e fontes de textos. Para a otimização de imagens foram utilizadas ferramentas que ficam disponíveis online e gratuitamente, o TinyPNG utiliza técnicas de compactação com o objetivo de reduzir consideravelmente o tamanho dos arquivos WEBP, JPEG e PNG, não afetando a qualidade final das imagens.

Tendo como garantia a otimização destes elementos, temos a comprovação segundo os dados, que os sites tenham a aprovação do usuário e que a otimização do tempo do carregamento de uma página, traz um aumento em faturamento, tráfego e na aprovação, reduzindo a rejeição da empresa por parte dos potenciais clientes.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os testes feitos para o site da empresa MGNNet Tecnologia utilizam todas as ferramentas e técnicas abordadas no desenvolvimento deste artigo, para a organização e validação os testes foram separados em dois blocos, no primeiro é feito o teste em um site que não está otimizado e no segundo bloco é demonstrado o teste para o mesmo site após feita a otimização.

4.1 Teste sem a aplicação das técnicas de otimização

O primeiro teste realizado, nenhuma técnica de otimização foi utilizada na aplicação e as páginas foram analisadas no site PageSpeed Insights que foram demonstradas na Imagem 1.

Figura 1. Teste de desempenho sem a aplicação das técnicas de otimização.

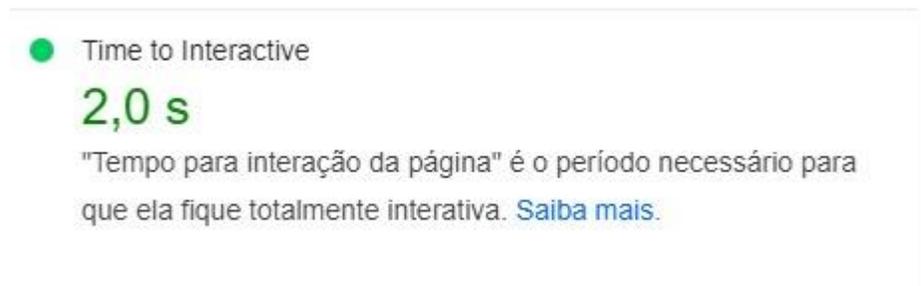


Fonte: PageSpeed Insights, 2022

O desempenho do site obteve a nota de 77, que segundo a análise, se trata de uma nota regular que vai de 50 a 89. O tempo de carregamento do site pode ser visualizado na Imagem 2.



Figura 2. Tempo de carregamento da página



Fonte: PageSpeed Insights, 2022

O tempo de carregamento do site em 2.0 segundos foi considerado bom.

4.2 Teste com a aplicação das técnicas de otimização

No segundo teste foram utilizadas todas as técnicas de otimização de sites simultaneamente, neste teste foi possível se obter ganhos expressivos, o desempenho geral obteve um aumento de 15 pontos, saindo de uma nota regular para uma nota boa. Na imagem 3 é demonstrado o desempenho do site.

Figura 3. Teste de desempenho com a aplicação das técnicas de otimização

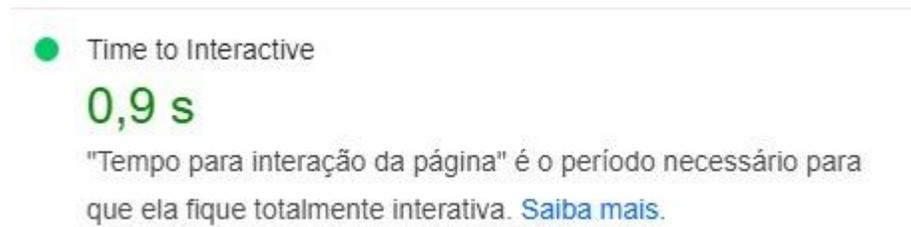


Fonte: PageSpeed Insights, 2022



O tempo de carregamento da página baixou consideravelmente, reduzindo 1.1 segundos, esse tempo de carregamento é demonstrado na Imagem 4.

Figura 4. Tempo de carregamento da página otimizada



Fonte: PageSpeed Insights, 2022

De modo geral o desempenho do site obteve um aumento de 77 para 92 e seu tempo de carregamento passou de 2.0 segundos para 0.9 segundos. Estes resultados demonstram a grande importância da otimização de performance para aplicações web, trazendo benefícios para as empresas e usuários.

A partir das referências encontradas, podemos fazer uma comparação com o método utilizado neste artigo, podemos ver que as técnicas utilizadas são semelhantes, comprovando que a metodologia pode ser empregada na técnica de otimização de performance de sites.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através de um aprofundamento na área de desenvolvimento Web, conseguimos demonstrar a importância da otimização de sites para o cliente e empresas. Com o objetivo de demonstrar as melhores práticas e ferramentas necessárias para a melhoria de performance de páginas. Demonstrando resultados reais de empresas mundialmente conhecidas.

A conclusão sobre as técnicas abordadas no artigo, afirma que a performance pode melhorar os sites para as empresas, aumentando suas vendas e diminuindo taxas de rejeição. E exibindo pesquisas de como sites com baixa performance podem ter muita carência de melhores metas. E

demonstrando as soluções necessárias para a análise e melhoria de performance, alcançando o objetivo geral deste artigo.

O método de melhoria de performance de sites é muito dinâmico, há décadas já se falava sobre performance de sites e seus benefícios, isso facilita a busca de ferramentas e pesquisas sobre a performance em geral. A tecnologia está sempre em evolução e para falarmos de performance de sites precisamos exibir as tecnologias atuais, a maior dificuldade em se fazer esta pesquisa é separar os conceitos modernos dos obsoletos e implementá-las no meio de desenvolvimento de sites e nos métodos de melhoria de performance.

A proposta de melhoria e continuidade da performance de sites é sempre estar diante do conhecimento das novas tecnologias e ferramentas que auxiliam no processo de melhoria de performance de sites.

REFERÊNCIAS

ARGYLE, Z. Get Down to Business: Why the Web Matters (Chrome Dev Summit 2018). Organizador: Aanchal Bahadur. 2018. (Youtube). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Xryhxi45Q5M&t=1366s>. Acesso em: 25 set. 2022.

BUDIMAN, E et al. Web Performance Optimization Techniques for Biodiversity Resource Portal. **Journal of Physics: Conference Series**. IOP Publishing, 2019.

CUTLER, B. Firefox & Page Load Speed - Part II. **Mozilla**, 2022. Disponível em: <https://blog.mozilla.org/metrics/2010/04/05/firefox-page-load-speed-part-ii/>. Acessado em: 2 out. 2022.

DEVELOPERS GOOGLE. Sobre o PageSpeed Insights. **Developers Google**, 2022. Disponível em: <https://developers.google.com/speed/docs/insights/about>. Acesso em: 25 set. 2022.

GOCACHE. Como sites lentos impactam meu negócio?. **Gocache**, 15 de Mai 2021. Disponível em: <https://www.gocache.com.br/cdn/seo/como-sites-lentos-impactam-meu-site/#:~:text=O%20carregamento%20lento%20do%20site,menos%20convers%C3%B5es%20e%20vendas%20gerais>. Acesso em: 25 set. 2022.



GOOGLE ADSENSE. Reduza o tempo de carregamento das suas páginas para dispositivos móveis. **Google AdSense**, 2022. Disponível em: <https://support.google.com/adsense/answer/7450973?hl=pt-BR>. Acesso em: 05 set. 2022.

KINGHOST. Como otimizar o seu site WordPress. **Kinghost**, 2022. Disponível em: <https://king.host/wiki/artigo/como-otimizar-o-seu-site-wordpress/>. Acesso em: 25 set. 2022.

LASSANCE, R. O Google disse 2 segundos de carregamento. E agora?. **LinkedIn**, 28 de abr 2016. Disponível em: <https://www.linkedin.com/pulse/2-segundos-de-carregamento-e-agora-raphael-lassance/?originalSubdomain=pt>. Acesso em: 23 set. 2022.

LOPES, I. **Boas práticas para redução de tráfego e obtenção de alto desempenho de páginas Web**. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Sistemas de Computação), Universidade Federal Fluminense, 2016.

MEDER, S; ANTONOV, V; CHANG, J. Driving User Growth With performance improvements. **Medium**, 3 de mar. 2017. Disponível em: <https://medium.com/pinterest-engineering/driving-user-growth-with-performance-improvements-cfc50dafadd7>. Acesso em: 25 set. 2022.

MONEY TIMES. Como 1 segundo custava \$1,6 bilhão em vendas à Amazon. **Money Times**, 23 de Jan 2017. Disponível em: <https://www.moneytimes.com.br/como-1-segundo-custava-16-bilhao-em-vendas-a-amazon/>. Acesso em: 25 set. 2022.

MUELLER, J. English Google Webmaster Central office-hours hangout. Organizador: John Mueller 2015. (Youtube). Disponível em: <https://youtu.be/h0thsBnTUyg?t=2760>. Acesso em: 24 set. 2022.

MUELLER, J. Page Load Takes Two-Seconds? Google May Slow Crawling Your Site. **Search Engine Roundtable**, 30 de Mar 2015. Disponível em: <https://www.seroundtable.com/google-crawl-slow-tw0-seconds-20070.html>. Acesso em: 25 set. 2022.

PageSpeed Insights. **Aumente a velocidade das páginas da Web em todos os dispositivos**. 2022. Disponível em: <https://pagespeed.web.dev/>. Acesso em: 01 nov. 2022.

PAVIC, B; ANSTEY, C; WAGNER, J. Why does speed matter?. **Web.dev**, 1 de Mai 2019. Disponível em: <https://web.dev/why-speed-matters/>. Acesso em: 25 set. 2022.

ROCHA, Z; PIMENTEL, M. **TÉCNICAS PARA MELHORIA DE PERFORMANCE EM APLICAÇÕES WEB NO LADO DO CLIENTE**. Projeto de Graduação (Bacharelado em Sistema da Informação), Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, 2013.

II JORNADA CIENTÍFICA DE
**ENGENHARIA
ARQUITETURA
E TECNOLOGIA**
MOVIDOS POR CONHECIMENTO

Prazo de submissão: 16/11/2022
Data do evento: 29 e 30/11/2022
[CLIQUE AQUI PARA SE INSCREVER](#)

Grupo
UNIS

ROCKCONTENT. WPO (Web Performance Optimization): garanta o bom desempenho do seu site com essa estratégia. **Rockcontent**, 4 de Jun 2020. Disponível em: <https://rockcontent.com/br/blog/wpo/>. Acesso em: 25 set. 2022.

STEFANOV, S. YSlow 2.0. Beijing, 2008. [Slides da Palestra]. Disponível em: <https://www.slideshare.net/stoyan/yslow-20-presentation>. Acessado em: 2 out. 2022.

VASCONCELOS, D et al. Performance de aplicações web: um estudo de caso na Empresa Tuhl Soluções. Separata de: CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO: TECNOLOGIAS EMERGENTES EM COMPUTAÇÃO - VOLUME 2. 1. ed. GUARUJÁ - SP: Editora Científica Digital, 2021. v. 2, cap. 11, p. 152-170.