



XV MICTI

campus Rio do Sul

Mostra Nacional de Iniciação Científica
e Tecnológica Interdisciplinar

TREASUREHUNT: Análise e aplicação de melhorias em um jogo de segurança computacional

Camilly Do Nascimento Ghellar
Gabriel Eduardo Lima
Ricardo de La Rocha Ladeira

INTRODUÇÃO

Segurança computacional é importante e necessária;

Dificuldades do ensino formal;

Incentivar o ensino através de jogos e competições.

Referência: Ladeira e Obelheiro, 2018

OBJETIVOS

Apresentar objetivamente a ferramenta de ensino de segurança computacional **TreasureHunt**;

Destacar a pesquisa realizada, cujo objetivo consiste em aprimorar a ferramenta citada anteriormente;

Exibir os principais resultados obtidos;

Destacar a importância de ferramentas de ensino robustas.

TREASUREHUNT

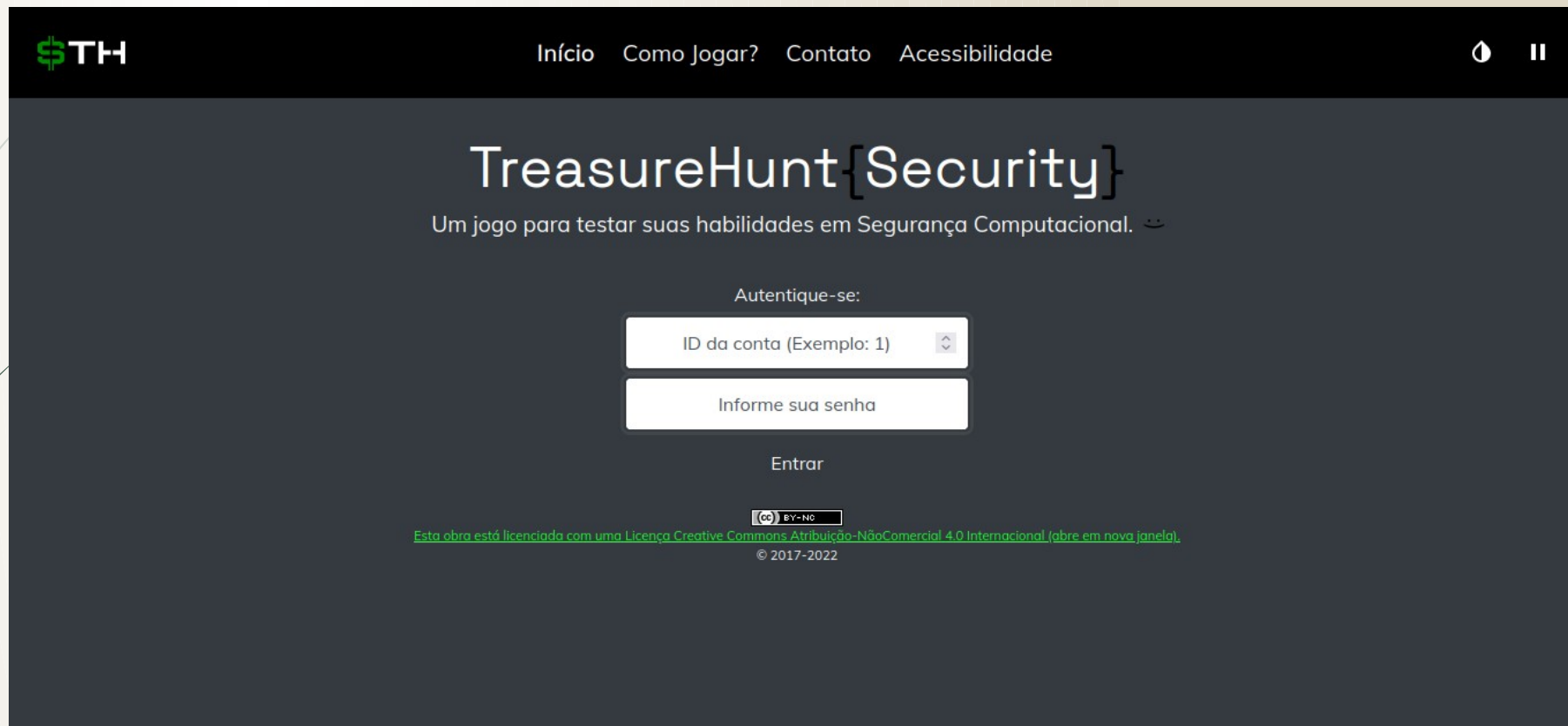





Figura 1: Interface inicial do TreasureHunt. Fonte: Os autores, 2022

TREASUREHUNT

 Início Placar Como Jogar? Contato Acessibilidade Logout  


Principal!

Seus dados:

ID: 1

Arquivo: [jogador1.zip](#)
(formato .zip, tamanho 856 B)

Submeta sua *flag*:

ID do problema (Exemplo: 1) 

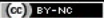
TreasureHunt{texto-aleatorio}

Enviar

Seus resultados:

Placar individual detalhado.

Problema	Status	Nº de Tentativas
1	Não Resolvido	0
2	Não Resolvido	0



[Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional \(Abre em nova janela\).](#)

© 2017-2022

Figura 2: Interface do jogador em alto contraste. Fonte: Os autores (2022)

TREASUREHUNT

Desafio

Uma imagem vale mais que mil palavras?



Como resolver esse desafio?

- Não caia em pegadinhas

```
22   
23 <img alt="Como resolver esse desafio?">  
24 <ul> <!-- TreasureHunt{ago0tl7n2nbo} -->  
25 <li>Não caia em pegadinhas</li>  
26 <li>Fique atento</li>  
27 <li>Procure não se distrair</li>
```

Desafio

Uma imagem vale mais que mil palavras?



```
23 <img alt="Como resolver esse desafio?">  
24 <ul>  
25 <li>Não caia em pegadinhas</li>  
26 <li>Fique atento</li>  
27 <li>Procure não se distrair</li> <!--  
TreasureHunt{fxlvkee8iyta} -->  
28 <li>Não leia este item</li>  
29 <li>Cuidado para não perder tempo lendo textos
```

Figura 3: Exemplo de desafios gerados pelo TreasureHunt. Fonte: Ladeira e Obelheiro, 2018

PESQUISA E METODOLOGIA

Pesquisa experimental cujos objetivos são detectar e implantar aprimoramentos referentes a interface web do TreasureHunt, bem como identificar os possíveis ganhos com as alterações;

Metodologia: (I) Detectar os aprimoramentos; (II) Implantar as mudanças possíveis em um ambiente de teste*; (III) Verificar ganhos e efeitos das modificações;

Para a realização da pesquisa, foi utilizada a ferramenta de auditoria automatizada **Google Lighthouse**.

PROCESSO DE AUDITORIA

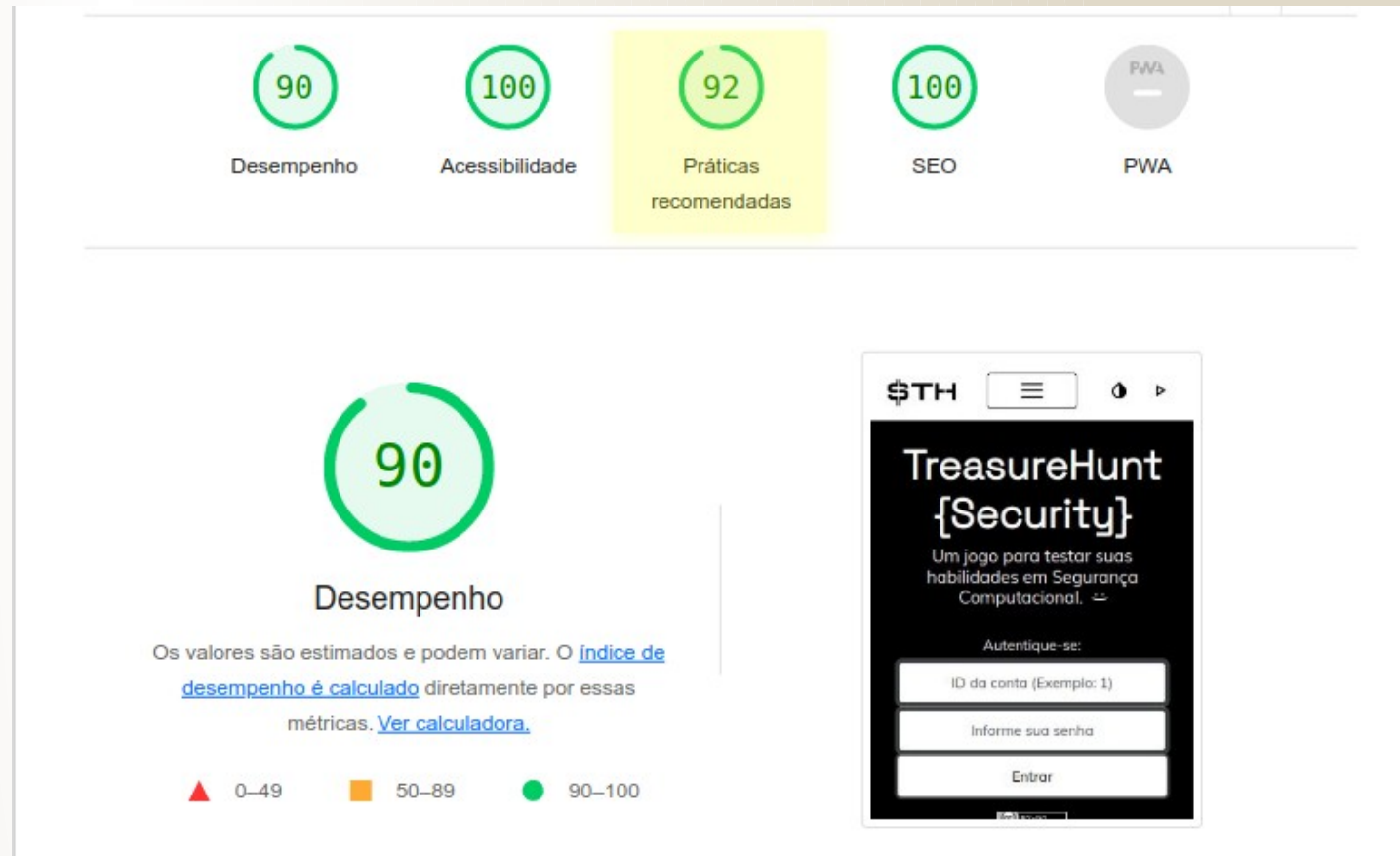


Figura 4: Exemplo de pontuação gerada pela auditoria do Google Lighthouse. Fonte: Os autores, 2022

PROCESSO DE AUDITORIA

DIAGNÓSTICO

▲ Reduza o impacto de códigos de terceiros — A linha de execução principal foi bloqueada por 280 ms pelo código de terceiros ^

Código de terceiros pode afetar significativamente o desempenho de carregamento. Limite o número de provedores terceiros redundantes e carregue o código de terceiros depois que a página tiver sido carregada. [Saiba mais](#). TBT

Terceiros	Tamanho da transferência	Tempo de bloqueio da linha de execução principal
Google CDN	30 KiB	280 ms
...		
3.6.0/jquery.min.js (ajax.googleapis.com)	30 KiB	280 ms
Bootstrap CDN	40 KiB	0 ms

<https://googlechrome.github.io/lighthouse/viewer/>

2/28

Figura 5: Exemplo de sugestão do Google Lighthouse. Fonte: Os autores, 2022

PONTUAÇÕES AUDITORIA

	Desempenho	Acessibilidade	Práticas Recomendadas	SEO
Relatório 01	100	100	100	100
Relatório 02	95	100	92	100
Relatório 03	100	100	100	100
Relatório 04	92	100	100	100
Relatório 05	90	100	92	100
Relatório 06	98	100	100	100
Relatório 07	77	100	92	100

Figura 6: Pontuações obtidas nos diferentes cenários. Fonte: Os autores, 2022

APRIMORAMENTOS

- (I) Disponibilize imagens em formatos de última geração;
- (II) Disponibilize recursos estáticos com uma política de *cache* eficiente;
- (III) Reduza o impacto de códigos de terceiros;
- (IV) Defina um tamanho adequado para as imagens;
- (V) Os elementos de imagem não têm *width* e *height* explícitas;**
- (VI) Minimize o trabalho da *thread* principal;
- (VII) Elimine recursos que impedem a renderização;
- (VIII) Reduza o CSS não usado;**
- (IX) Exibe imagens em baixa resolução.**

Figura 7: Conjunto de sugestões analisadas. Fonte: Os autores, 2022

RESULTADO PÓS APRIMORAMENTOS

Relatório	Desempenho		Acessibilidade		Práticas Recomendadas		SEO	
	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois
01	100	100	100	100	100	100	100	100
02	95	96 (+1)	100	100	92	92	100	100
03	100	100	100	100	100	100	100	100
04	92	95 (+3)	100	100	100	100	100	100
05	90	94 (+4)	100	100	92	100 (+8)	100	100
06	98	99 (+1)	100	100	100	100	100	100
07	77	95 (+18)	100	100	92	92	100	100

Figura 8: Comparação entre pontuações pré e pós alterações. Fonte: Os autores, 2022

CONCLUSÃO

Detectado aprimoramentos e ganhos importantes;

Uma ferramenta mais robusta implica em uma melhor experiência de usuário, e um melhor aprendizado;

Trabalhos futuros: Aprimorar ainda mais a ferramenta;
Exploração de outras frentes de desenvolvimento.

REFERÊNCIAS

LADEIRA, R. R. TreasureHunt: Geração Automática de Desafios Aplicados no Ensino de Segurança Computacional. 2018. Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada) – Centro de Ciências Tecnológicas, Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville.

LADEIRA, R. R.; OBELHEIRO, R. R. Práticas educacionais no ensino da computação forense: um relato de experiência. Revista de Empreendedorismo, Inovação e Tecnologia, v. 4, n. 1, p. 110-120, 2017.

LADEIRA, R. R.; OBELHEIRO, R. R. Automatic Challenge Generation for Teaching Computer Security. CLEI Electronic Journal, v. 22, n. 3, 2019.

LADEIRA, R. R. et al. TreasureHunt: Um gerador automático de competições de segurança Computacional, v. 9, n. 2, p. 213-225, 2019.

SALLES, M. guia WCAG. 08 set. 2022. Disponível em: <<https://guia-wcag.com/>>. Acesso em: 20 set. 2022.

OTTO, V. A. U.; LADEIRA, R. R. Uma Análise de Critérios de Acessibilidade em Interfaces web de Jogos de Segurança Computacional. Computer on The Beach, v. 12, n. 1, p. 563-566, 2021.

OWASP. OWASP Top Ten 2021. 2021. Disponível em: <<https://owasp.org/Top10/>>. Acesso em: 20 set. 2022.

W3C. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1. 05 jun. 2018. Disponível em: <<https://www.w3.org/TR/WCAG21/>>. Acesso em: 20 set. 2022