CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA - CEFET/RJ

Uma extensão facilitadora para consulta de dados administrativos sobre sites de E-COMMERCE

Brayner Cristian Mello Carvalho

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Sistemas de Informação, do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ Campus Nova Friburgo, como parte dos requisitos necessários à obtenção do certificado de Bacharel em Sistemas de Informação

Orientador(a): Nilson Mori Lazarin

Nova Friburgo

Janeiro 2023

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
CELSO SUCKOW DA FONSECA – CEFET/RJ

UMA EXTENSÃO FACILITADORA PARA CONSULTA DE DADOS ADMINISTRATIVOS SOBRE SITES DE E-COMMERCE

Brayner Cristian Mello Carvalho

Monografia apresentada ao curso de Bacharelado em Sistemas de Informação do CEFET/RJ Nova Friburgo, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação.

gov.br
Documento assinado digitalmente
Nilson Mori Lazarin
Data: 11/04/2023 20:06:42-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Me. Nilson Mori Lazarin (Orientador)

BRUNO POLICARPO TOLEDO FREITAS:00484594028
Assinado de forma digital por BRUNO POLICARPO TOLEDO FREITAS:00484594028
Dados: 2023.04.11 19:27:52 -03'00'

Prof. Me. Bruno Policarpo Toledo Freitas

Prof. Me. Leonardo Pio Vasconcelos

Nova Friburgo
Abril de 2023

CEFET/RJ – Sistema de Bibliotecas / Biblioteca Uned Nova Friburgo

C331e Carvalho, Brayner Cristian Mello.
Uma extensão facilitadora para consulta de dados administrativos sobre sites de e-commerce. / Brayner Cristian Mello Carvalho. — 2023.
23f.; fig. (color.) : em PDF.

Trabalho de Conclusão de Curso (Sistemas de Informação) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, 2023.
Bibliografia: f. 22-23.
Orientador: Nilson Mori Lazarin.

1. Sistemas de Informação. 2. Comércio eletrônico. 3. Internet – medidas de segurança. I. Lazarin, Nilson Mori. (orientador) II. Título.

CDD 658.4038

Elaborada pela bibliotecária Cristina Rodrigues Alves CRB7/5932

SUMÁRIO

1- Resumo

Com o aumento do e-commerce, os mais diversos tipos de golpes virtuais foram criados e difundidos por toda a rede. Os usuários, muitas vezes desinformados de tais golpes e de como se defender, acabam por ser alvos fáceis de tais golpes. Além disso, nem sempre é fácil decidir se uma loja é ou não segura para efetuar compras online. É importante, portanto, que o usuário tenha ferramentas a seu dispor para verificar a legitimidade do site em questão, evitando cair nesses golpes. Esse trabalho propõe uma extensão para navegadores Web que auxilia o usuário a verificar a autenticidade dos sites visitados. A ferramenta cruza os dados da Receita Federal com as informações retornadas pelo protocolo WhoIs, tais como dono, domínio, telefone, CNPJ, dentre outras. Então, classifica a loja conforme o seu grau de conformidade de seus dados administrativos. Com isso, os compradores poderão decidir de forma mais embasada se desejam seguir com a sua compra ou não.

Palavras-chave: Auditoria, Comércio eletrônico, Extensão de Navegador

2- Abstract

With the increase of e-commerce, the most diverse types of virtual scams were created and spread throughout the network. Users, often uninformed about such scams and how to defend themselves, end up being easy targets for such scams. In addition, it is not always easy to decide whether a store is safe for online shopping. It is important, therefore, that the user has tools at his disposal to verify the legitimacy of the site in question, avoiding falling for these scams. This work proposes an extension for Web browsers that helps the user to verify the authenticity of visited sites. The tool crosses Federal Revenue data with information returned by the WhoIs protocol, such as owner, domain, telephone number, CNPJ, among others. Then, it classifies the store according to its degree of compliance with its administrative data. With this, buyers will be able to decide in a more informed way if they want to proceed with their purchase or not.

Keywords: Auditing, ECommerce, Browser Extensi

3- Agradecimentos

Primeiramente, toda honra e toda glória a Deus. A minha família, a minha base e, sem eles, nada disso seria possível: Oziel Carvalho da Cunha, Debora Rosana Mello Carvalho, meus pais, meu irmão Bruno Cristian Mello Carvalho e minha namorada Maria Eduarda Hottz da Silva. Aos meus amigos que se fizeram presentes a todo momento e me apoiaram de forma ímpar. Principalmente João Buzato, Daniel Carvalho, Matheus Ferreira, Júlio, Guilherme e tantos outros, por quem tenho grande admiração.Aos professores do CEFET/RJ Campus Nova Friburgo, pelos conselhos e conhecimentos passados por todo o caminho da minha educação, principalmente ao meu Orientador, Nilson Mori Lazarin, incansável no instruir e aconselhar durante a implementação desse trabalho.

4- Introdução

O aumento do e-commerce se mostra ser uma tendência crescente na sociedade atual (DAS CHAGAS, 2017), principalmente quando comparado com as taxas e custos de manutenção das lojas em seus ambientes físicos. A possibilidade e o conforto de se receber os produtos em seu lar, além da melhoria considerável no valor e nos prazos de entrega dos produtos, foi desenvolvendo um hábito de consumo crescente nas pessoas, justificando essa tendência de aumento (FERNANDES, 2020). Aumento esse sendo acelerado e antecipado pela pandemia da COVID-19, que forçou as lojas a desenvolverem mais ainda esse ramo das vendas virtuais, já que as pessoas se encontravam impossibilitadas de saírem de suas casas. Clientes esses que, muitas vezes, não gozam do conhecimento e das boas práticas necessárias para proteger a si e aos seus dados na internet.(GUILHERME et al., 2021) Em consequência disso, infelizmente, também foi notado um aumento considerado na quantidade e na variedade de golpes utilizados (MOTA, 2021).

As pessoas, que não foram ensinadas ou orientadas a se inteirar sobre formas de se prevenir desses golpes, acabaram sendo alvos fáceis das investidas de criminosos que, utilizando-se mais variados tipos de golpes como, por exemplo, o phishing, sendo a forma mais popular de se capturar os dados das vítimas, e o keylogger, que consiste em uma ferramenta de monitoramento do teclado, obtendo e armazenando tudo que o usuário digita, inclusive os seus dados sensíveis. Na maioria desses golpes, a pessoa nem sequer tem ciência de que foi capturada. As que conseguem saber, muitas vezes, não sabem muito bem qual o procedimento correto a se tomar, já que, até existem medidas e iniciativas a serem realizadas em caso de sofrer algo do gênero, mas isso não é nada claro ao público. (ROCHA et al., 2022). É importante que o usuário tenha ciência da loja na qual está comprando, bem como na sua reputação. Atualmente, a alternativa mais comum para tentar auxiliar o cliente é a utilização de selos de reputação na loja. Mas, esses selos se mostraram pouco confiáveis e muito inconsistentes em seus dados (CARVALHO et al., 2022). É importante, também, não permitir nem instalar aplicativos estranhos ou de terceiros, com comportamentos desconhecidos ou que peçam autorizações de acesso a coisas desproporcionais com o seu propósito (COORDENAÇÃO DO PONTO BR, 2012).

4.1- Definição do Problema

Geralmente, para que essas capturas de dados ocorram, é necessário ocorrer uma certa ingenuidade ou o desconhecimento dos usuários. Além disso, o estudo de (GUILHERME et al., 2021) demonstrou que muitos usuários, mesmo sabendo dos riscos, não tomam as devidas precauções para evitar tais problemas, aumentando o risco desses casos. Também, a falta de ferramentas de uso facilitado para auxiliar o cliente na identificação de tais problemas é um agravante para a questão.

4.2- Objetivo

Diante disso, para contribuir com a melhor identificação de problemas e maior conforto do cliente ao comprar, objetivo desse trabalho é criar uma extensão de navegador que facilite a decisão do usuário em sites com domínio ".br", além da diminuição da falta de ferramentas de auditoria administrativa. Assim, trazendo para o cliente informações relevantes para ampliar seu poder de decisão, como: informações sobre o CNPJ, nome de responsável, domínio cadastrado, endereço e telefone, data de cadastro do domínio, última alteração do domínio, validade do domínio, dentre outros. Todos advindos dos registros de domínio do site e da Receita Federal. Com isso, a extensão irá informar ao usuário, por uma tabela resumida com os dados, contendo uma cor determinada no canto superior direito, demonstrando tais dados correspondentes.

4.3- Estrutura do Trabalho

No Capítulo 5, é apresentada a Fundamentação Teórica acerca de alguns conceitos e técnicas necessárias ao melhor entendimento do modelo proposto.

No Capítulo 6, são abordados os trabalhos relacionados.

No Capítulo 7, é apresentada a proposta deste trabalho: uma extensão de navegador para auditoria de dados administrativos sobre sites de e-commerce.

No Capítulo 8, é apresentado o Estudo de Caso e as etapas da implementação dessa extensão.

No Capítulo 9, são apresentadas as Considerações finais.

5- Fundamentação Teórica

Nesse capítulo abordaremos algumas tecnologias e conhecimentos aplicados ao desenvolvimento da extensão nesse projeto. Tais conhecimentos são considerados necessários para a melhor compreensão dessa extensão, tal como todos os seus processos de criação.

5.1- DNS

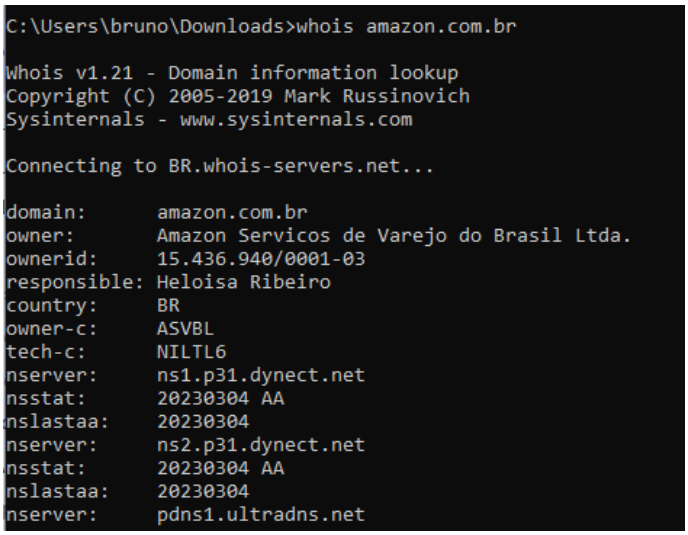
Os DNS (Domain Name System, ou Sistema de Nomes de Domínios) é como se fosse o “telefonista” da internet. Ou seja: Ele será responsável por receber as solicitações e redirecionar aos determinados sites solicitados. Cada site tem o seu domínio associado a um endereço de protocolo IP que lhe pertence. Mas, para fins de conforto para com o usuário, o DNS elimina a necessidade de memorização desses números extensos, ou até mesmo do código alfanumérico, que também é único. É importante pontuar que cada domínio possui um único endereço de IP, mas, diferentes URLs podem direcionar para um mesmo site, caso sejam do mesmo dono. Essa prática é comum quando lojas desejam redirecionar o usuário para seu domínio nacional, ou quando mudam sua identidade e/ou nome, e aceitam provisoriamente o nome antigo e o nome novo.

Para registrar um domínio com final “.br”, é necessário acessar o site https://registro.br/ e verificar se o domínio desejado já não é usado. Caso não exista, deve-se fazer um cadastro cumprindo algumas exigências, e solicitar o domínio desejado (COSTA, 2022). Nesse trabalho utilizaremos o DNS como dado de entrada para a consulta na API do WhoIs. Uma vez com o resultado dessa consulta obtida, filtramos os dados para, enfim, realizar uma consulta uma API que retorna dados da Receita Federal e, enfim, comparar esses dados. Portanto, o DNS é o elemento inicial de todo processo de consulta da extensão.

5.1.1 WhoIs

O WhoIs é um protocolo TCP para consultas de dados administrativos sobre sites. É usado para se ter ciência de informações como domínio, o CNPJ ou CPF, contatos administrativos, de cobrança e até mesmo telefones e endereços físicos. O WhoIs atende a porta 43 e, caso haja uma solicitação enviada com o domínio do site, ele responde com uma mensagem de texto com as informações presentes pelo serviço de DNS (LESLIE, 2004). Na figura abaixo podemos ver um exemplo de execução do WhoIs.

Figura 1 – Exemplo de consulta WhoIs



5.2- API

Para o funcionamento ideal do projeto, precisou-se criar uma API para o direcionamento correto das rotas, que significam um elo entre um método HTTP, uma URL, e um controlador para processar a resposta. Podendo obter, assim, os dados tanto dos WhoIs quanto dados do registro da Receita Federal. A sigla API vem da expressão de língua inglesa *Application Programming Interface*, e, basicamente, pode ser considerada um conjunto de normas e protocolos que possibilitam a comunicação entre plataformas (TECHTUDO, 2020).

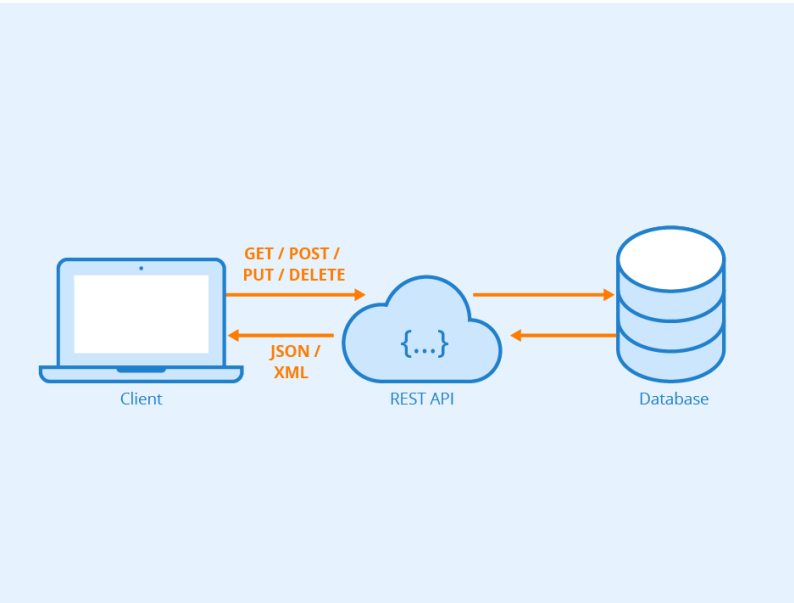
5.2.1 NODE.JS

Também, foi de grande utilidade o Node.js, um software de código aberto que, segundo a própria definição, é um conjunto de códigos, APIs, ou seja, são bibliotecas responsáveis pelo tempo de execução (é o que faz o seu programa rodar) que funcionam como um interpretador de JavaScript fora do ambiente do navegador web (ALURA, 2022). Na figura a seguir, podemos ver um resumo do funcionamento de uma API.

5.2.2 Express

o Express é um Framework para o desenvolvimento de aplicações JavaScript com o Node.js. De código aberto, sobre a licença MIT, o Express.js foi desenvolvido para otimizar a construção de aplicações web e APIs, tornando-se um dos Frameworks mais populares da internet e que utiliza o Node para execução do javascript como linguagem de back-end (TREINAWEB, 2021).

Figura 2 – Fonte: Astera — Exemplo de Funcionamento de uma API.



6- Trabalhos Relacionados

Nesse Capítulo falaremos sobre os trabalhos utilizados para fundamentar os alicerces do projeto. Tal ideia de uma extensão surgiu principalmente baseada nos acontecimentos observados durante a pandemia da COVID-19.

6.1- Sistemas de reputação e sua influência: Um comparativo

Com uma pesquisa realizada durante a pandemia, o trabalho (CARVALHO et al., 2022) cita a evolução do E-commerce no Brasil conforme o avanço da pandemia. Segundo levantamento realizado pela Câmara Brasileira de Comércio Eletrônico e o CompreConfie, o e-commerce no Brasil cresceu 73,88 por cento em 2020, tendo um aumento em dezembro de 53,83 por cento comparado ao mesmo mês no ano de 2019. O Objetivo, então, foi traçar um paralelo entre três diferentes sistemas de reputação: o ReclameAQUI, o Ebit e o Consumidor.gov.br, para determinar se pode-se confiar nas notas dadas por esses sites. A pesquisa também revelou as formas de pagamento mais populares entre os consumidores, que optam, em sua maioria, pelo cartão de crédito. A conclusão foi de que os usuários ainda possuem muita desconfiança em basear suas decisões de compra nesse tipo de sistema, além de, de fato, terem sido encontradas algumas discrepâncias de dados em alguns sistemas de reputação. Concluiu também que, dos três, o mais preciso em suas análises foi o Consumidor.gov.br. Porém, o trabalho não propôs uma solução a questão, nem se comprometeu a orientar os usuários a se precaverem de sites com reputações incongruentes. Esse trabalho se propõe a preencher essa lacuna deixada, criando uma solução facilitadora para o consumidor.

6.2- Uma Breve noção Sobre o Comportamento dos Internautas em Relação à Segurança na Rede.

Com a confirmação de que isso de fato era um problema para boa parte dos internautas, se tornou necessário ir atrás de artigos que reforçassem o impacto desses golpes na sociedade, além dos seus prejuízos. Utilizamos o trabalho de (GUILHERME et al., 2021). Neste trabalho, foi citado que o Brasil é o segundo país em prejuízos econômicos causados por ciberataques, que demonstram a fragilidade do sistema brasileiro em se precaver de tais golpes. Esse trabalho, então, visou detalhar e entender o impacto da pandemia no ponto de vista do cliente. A pesquisa demonstrou que mais da metade das pessoas questionadas passa, em média, mais de 12 horas de seu dia navegando na internet. Demonstrou, também, que a maior parcela dos entrevistados nem sequer teve um dia qualquer tipo de instrução sobre uso seguro das redes. E a maioria das pessoas já declarou conhecer ou ser vítima de algum tipo de golpe virtual. Porém, o trabalho também não propõe uma solução prática para o problema comportamental dos internautas diante da rede, mas sim informar em caráter expositivo dados sobre o comportamento do internauta na internet. Seria importante, então, que o cliente tivesse uma forma de se proteger, ou de ser auxiliado no momento da compra. Esse trabalho se propõe a auxiliar nesse aspecto.

6.3- Estudo de caso Sobre segurança em E-commerce

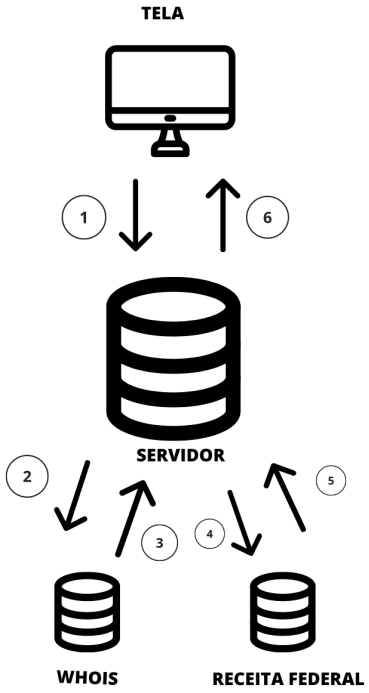
Após compreender o lado da vítima, foi-se necessário ir em busca da maior compreensão dos tipos de golpes, sua frequência e como eles ocorrem. Para tal, foi encontrado esse estudo de caso (MOTA, 2021) que, além de falar mais detalhadamente sobre grande parte dos golpes conhecidos, criou um estudo de caso para demonstrar simuladamente como se cai em um golpe desses. O objetivo foi criar um site para testar e demonstrar como o usuário pode ter muitos de seus dados sensíveis capturados por golpes. Buscou, também, detalhar e demonstrar como funcionam alguns desses golpes, demonstrando, assim, o quão vulnerável o usuário pode estar. Por uma página na

web, além de um keylogger, ele demonstrou e detalhou como esse golpe pode ocorrer. Concluiu, então, que os usuários, seja por falta de atenção, seja por desconhecimento, são “presas” fáceis para os golpistas, e que quando percebem já é tarde demais. O trabalho foca em demonstrar como os golpes funcionam, mas também não propõe uma solução para o consumidor. A extensão auxiliaria muito o usuário a evitar as situações descritas nessa tese.

7- Proposta

Para esse projeto, o objetivo foi criar uma extensão para o navegador utilizando as próprias ferramentas do Chrome, além do WhoIs e o Consumidor.gov, para facilitar e auxiliar no poder de decisão do cliente sobre o uso de lojas que possuam o domínio ".br", auditando o site no ato do acesso e dificultando os golpes por desconhecimento. Na figura abaixo um resumo do funcionamento da extensão é demonstrado.

Figura 3 – Infográfico resumindo o comportamento da aplicação.



Para melhor compreensão, vamos detalhar o passo a passo do projeto:

1. O navegador obtém o domínio.br do site acessado, e faz uma requisição para o servidor que possui uma API feita com express, que é um framework para facilitar o desenvolvimento de aplicações, para obtenção dos dados do site.
2. O servidor redireciona a consulta para a API externa do WhoIs.
3. O servidor obtém o resultado dessa consulta, em formato JSON.

4. O servidor pega alguns dados do WhoIs recebido e faz uma requisição para a API que contém os dados da Receita Federal.

5. O servidor obtém o resultado dessa consulta, também em formato JSON.

6. O Servidor devolve o resultado da requisição para a extensão, que irá criar um JSON próprio, estilizar e mostrar conforme os parâmetros determinados.

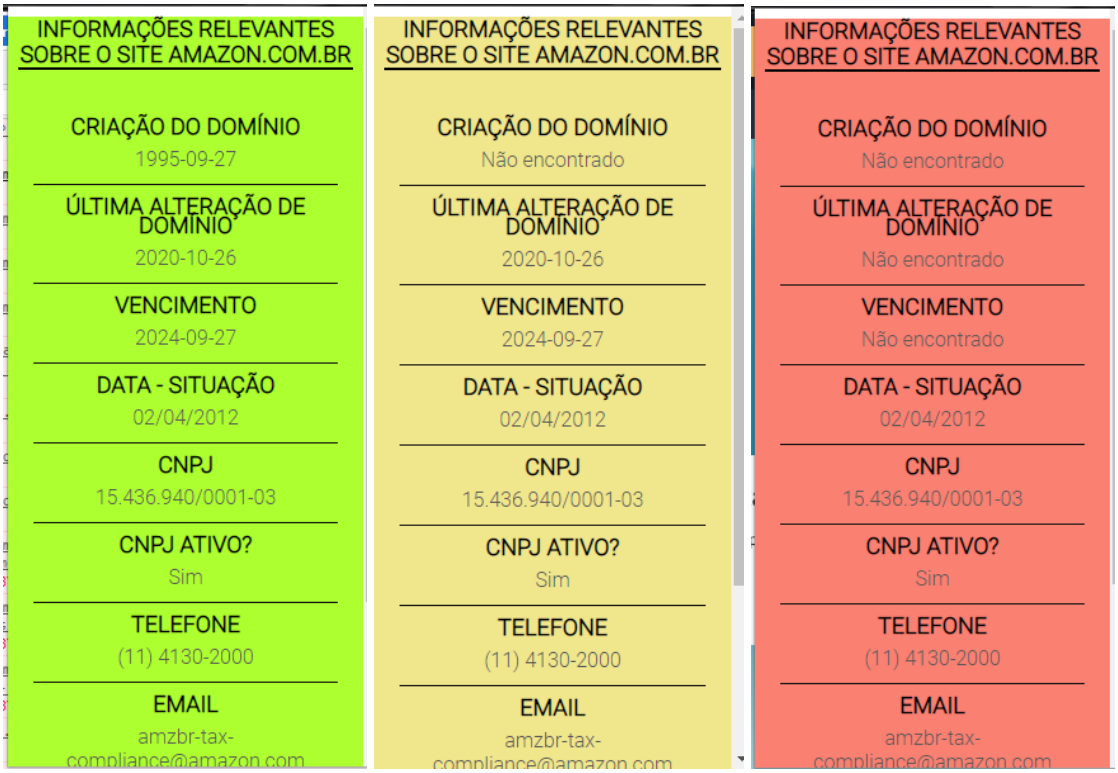
A extensão foi feita principalmente com a linguagem javaScript, mas também com HTML e CSS. Ela utiliza de cores e dizeres para informar ao usuário sobre a situação dos sites em que está navegando. A ideia é que, caso o cliente se depare com uma loja que possua dados inconsistentes, faltantes ou com notas baixas de reputação, a extensão assuma uma cor marcante com os dados da loja para chamar a sua atenção. Assim, o cliente poderá analisar os riscos para tal compra e decidir por conta própria o que fazer. As consultas ao whoIs e a Receita Federal são feitas por APIs, que trazem dados do domínio.br como: CNPJ, endereço, conta responsável, telefone, dentre outros. Depois, comparamos as informações e separamos os dados que julgamos mais relevantes para a ciência do usuário, como: domínio, situação do CNPJ, o próprio CNPJ, telefones de contato, e-mail, endereço e outros. A figura quatro demonstra dados de uma loja obtidos para a extensão. Com os dados escolhidos, utilizamos o JSON Server, que é uma biblioteca para simular APIs, para salvar em um novo JSON, simulando um banco de dados em produção, para dali montar a tabela com os resultados da loja e, baseado nesses dados, determinar uma cor para uso. A figura cinco exemplifica a extensão com os dados de domínio já no navegador.

Figura 4 – Exemplo de JSON de uma loja buscada.

```
{
  "dominio": "americanas.com.br",
  "criacao_dominio": "1999-06-15",
  "ultima_alteracao": "2022-05-26",
  "vencimento": "2023-06-15",
  "data_situacao": "14/03/2007",
  "cnpj": "00.776.574/0006-60",
  "cnpj_ativo": true,
  "telefone": "(21) 4003-4848",
  "email": "fiscal.nfe@b2wdigital.com",
  "endereco": {
    "logradouro": "R SACADURA CABRAL",
    "numero": "102",
    "cep": "20.081-902",
    "municipio": "RIO DE JANEIRO",
    "uf": "RJ"
  },
  "id": 49
```

Caso não existam dados faltantes ou ocultos, a extensão assumirá uma cor verde. Se houver apenas uma ausência, o amarelo assumirá. E se existir pelo menos 3 ausências de informações, o vermelho é selecionado.

Figura 5 – Extensão em verde, em amarelo e em vermelho, respectivamente, da esquerda para a direita.



8- Estudo de Caso

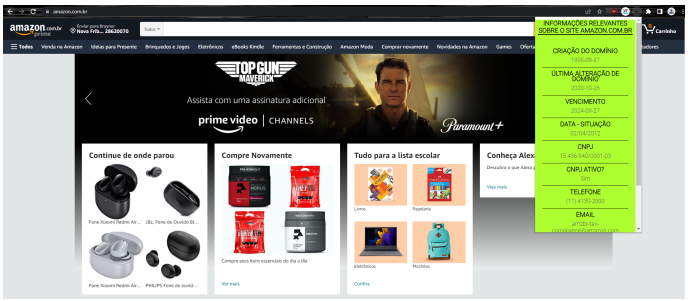
Para demonstrar a eficiência e a efetividade, consideremos o seguinte cenário: O uso desse navegador por um usuário convencional, sem grandes práticas ou conhecimentos sobre como e onde obter tais dados do whoIs e da Receita federal. Um cliente que, desejando determinado produto, apenas acessa o Google e pesquisa por ele, definindo sua escolha baseada no preço. Também, a loja com o preço mais atrativo acabe por ser um domínio pouco conhecido, mas o usuário o escolha mesmo assim.

- A pessoa abrirá o site e, logo ao acessar, a extensão realizará as requisições para as duas APIs antes comentadas, a do WhoIs e a da Receita Federal.
- Essas APIs se encontram em uma máquina Virtual, e essas APIs são feitas com uma biblioteca Express.
- Uma vez obtidas, compara-se as duas respostas das requisições e um terceiro arquivo JSON é montado com as informações julgadas necessárias das duas fontes de pesquisa desses dados acerca do domínio.br.
- O JSON montado é salvo em um arquivo simulando um banco de dados, através do json server.
- Em outra máquina virtual, obtemos esse JSON e montamos o que será incorporado ao HTML da extensão, e estilizado na folha de estilo CSS já preparada, até ser visto de fato na extensão.
- Caso a loja tenha algum dado ocultado, ou algum dado considerado suspeito, essa informação ficará explícita para o usuário, além de uma cor que chame a atenção dele, isso auxiliaria o usuário a fortalecer seu poder de decisão.

Vale ressaltar que o poder de decisão segue sendo do usuário da extensão. Caso ele decida seguir com a compra por si só, nada a impedirá. Assim como, caso ela se depare com uma loja em que todos os dados estão contidos na extensão, e com informações relativamente “seguras” não garante o sucesso da compra. Mas reduz consideravelmente os riscos e as possíveis complicações futuras. O fato de ser uma

extensão simples e sem pop-ups, deixa a navegação intuitiva. O usuário sequer percebe esse funcionamento, e caso não queira de fato conferir os dados e clicar na janela da extensão, que fica no canto superior esquerdo do seu navegador, não verá esses resultados obtidos. Como antes mencionado, a ideia é auxiliar o usuário no processo de compra, portanto, o ato de conferir o resultado deve partir principalmente dele.

Figura 6 – Exemplo de funcionamento da extensão no site Amazon.com.br



Durante a produção do trabalho, foram notadas algumas limitações para a melhor produção dessa extensão. Uma grande dificuldade foi a necessidade de adaptar o código para se trabalhar com recursos assíncronos. Além disso, pelo fato de ser uma extensão, todas as requisições feitas pela aplicação eram interpretadas pelo navegador como requisições efetuadas pelo site que se estava navegando no momento. Ou seja, caso a loja acessada fosse a amazon.com.br, como a imagem exemplificada acima, o navegador considerava a requisição como sendo feita pelo próprio site, já que a extensão se torna "parte" do todo. Por isso, houve muitos problemas de CORS (Cross-origin Resource Sharing) e de SSL (Secure Sockets Layer). Para driblar o problema de CORS, se fez necessária a criação de uma API para, ao invés de requisitar diretamente as aplicações do WhoIs e da Receita Federal, a extensão passa a "chamar" essa API, e ela sim realiza as consultas, evitando a sensação de que o próprio site estava requisitando informações, e, assim, evitando o CORS. Já o SSL, é geralmente obtido via certificado ao contratar algum serviço de hospedagem. Como não hospedamos a extensão em nenhum serviço online, foi-se criado um certificado próprio, temporário, para os servidores reconhecerem as requisições corretamente. [1] [2]

[1] Código disponível no GitHub: https://github.com/BraynerMello/ProjetoExtensao/tree/ajustes-funcao
[2] Vídeo da extensão disponível no YouTube: https://youtu.be/xqzPQGCTnoI

9- Conclusões

Por fim, nesse projeto, foram explanados alguns problemas de usuários em relação à segurança na rede, os motivos que tornam o usuário tão vulnerável e a implementação de uma extensão para auxiliar nesse problema. Com todo o ciclo de criação do projeto, pode-se observar sua relevância, seus avanços e suas demandas. Portanto, foi possível perceber que trabalhar com recursos Web pode causar alguns transtornos para garantir o seu funcionamento ideal. Os protocolos de segurança estabelecidos pela rede, bem como pelos próprios sites, impõem uma necessidade de se trabalhar com SSLs e com recursos para escapar dos bloqueios de CORS, bem como com a permissão da extensão funcionar corretamente.Tais erros se demonstram apenas ao trabalhar com uma rede, ou seja, num ambiente local e mais controlado, não se percebe algumas dessas limitações. No caso desse trabalho, apenas no momento em que utilizamos uma máquina virtual para o servidor e outra para a aplicação em si. Além disso, recursos web demandam um funcionamento assíncrono de suas aplicações e funcionalidades, o que causou algumas dificuldades na utilização de algumas bibliotecas.

Para trabalhos futuros, seria interessante realizar uma hospedagem permanente em um servidor. Com ele, teríamos certificados próprios e a possibilidade de se trabalhar em uma aplicação online de fato, inclusive publicando a extensão em um serviço de distribuição digital de aplicativos e extensões, como o Chrome Web Store. Uma vez publicada, poder-se-ia realizar um estudo amplo para se verificar a eficiência e as dificuldades dos usuários em utilizar essa aplicação.Também, seria interessante a expansão para domínios além do universo “.br”, aumentando a abrangência e eficiência da aplicação, podendo ser usado também para domínios internacionais. Por fim, foi um projeto interessante e que possibilitou muita evolução e muito aprendizado, além de colocar em prática grande parte do que foi utilizado durante essa graduação.

Referências

ALURA. **Node JS**. Node.JS: definição, características, vantagens e usos possíveis. 3 ago. 2022. Disponível em: ¡https://www.alura.com.br/artigos/node-js-definicao-caracteristicas-vantagens-usos¿.

CARVALHO, Brayner Cristian Mello et al. Sistemas de reputação e sua influência: Um comparativo. pt. In: ANAIS do XIII Computer on the Beach - COTB'22. Itajaí - Santa Catarina - Brasil: Universidade do Vale do Itajaí, jul. 2022. p. 306–308. DOI: 10.14210/cotb.v13.p306-308.

COORDENAÇÃO DO PONTO BR, Núcleo de Informação e. **Cartilha de Segurança para Internet**. [S.l.]: NIC, 2012.

COSTA, Matheus. **O que é DNS?** O que é DNS? — Trocá-lo pode ser a solução. 2022. Disponível em: ¡https://canaltech.com.br/internet/o-que-e-dns/¿.

DAS CHAGAS, RAFAEL. O AUMENTO DA PARTICIPAÇÃO DO E-COMMERCE NO BRASIL: UMA MUDANÇA NA PREFERÊNCIA NA FORMA DE CONSUMO. In: p. 97.

FERNANDES, Dinalva. **APÓS DESCOBRIREM E-COMMERCE NA PANDEMIA, 94% QUEREM MANTER HÁBITO DE COMPRA**. APÓS DESCOBRIREM E-COMMERCE NA PANDEMIA, 94% QUEREM MANTER HÁBITO DE COMPRA. 2020. Disponível em: ¡https://www.ecommercebrasil.com.br/noticias/ecommerce-manter-habito-coronavirus¿.

GUILHERME, Leonardo et al. Uma breve noção sobre o comportamento dos internautas em relação à segurança na rede. In: ANAIS da VII Escola Regional de Sistemas de Informação do Rio de Janeiro. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2021. p. 1–7. ISSN: 0000-0000 event-place: Evento Online. DOI: 10.5753/ersirj.2021.16972.

LESLIE, Daigle. **whois**. WHOIS Protocol Specification. Set. 2004. Disponível em: ¡https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc3912¿.

MOTA, Matheus de Oliveira. **Estudo de caso sobre segurança em e-commerce**. 2021. Graduação – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia. https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/3206.

ROCHA, Helter et al. Iniciativas de popularização da Segurança da Informação: Um survey. In: ANAIS Estendidos do XVIII Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação. Curitiba/PR: SBC, 2022. p. 37–40. DOI: 10.5753/sbsi_estendido.2022.222787.

TECHTUDO. **O que é uma API?** O que é API e para que serve? Cinco perguntas e respostas. 15 jun. 2020. Disponível em: ¡https://www.techtudo.com.br/listas/2020/06/o-que-e-api-e-para-que-serve-cinco-perguntas-e-respostas.ghtml¿.

TREINAWEB. **O que é o Express.js?** O que é o Express.js? 2021. Disponível em: ¡https://www.treinaweb.com.br/blog/o-que-e-o-express-js¿.