



# Refatoração e Aprimoramento da Extensão QLattes para Classificação e Visualização de Publicações na Plataforma Lattes

*Rebeca Portes Stroh      Nabor das Chagas Mendonça  
Juliana Freitag Borin*

Relatório Técnico - IC-PFG-23-02  
Projeto Final de Graduação  
2023 - Julho

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO

The contents of this report are the sole responsibility of the authors.  
O conteúdo deste relatório é de única responsabilidade dos autores.

# Refatoração e Aprimoramento da Extensão QLattes para Classificação e Visualização de Publicações na Plataforma Lattes

Rebeca Portes Stroh      Nabor das Chagas Mendonça \*      Juliana Freitag Borin†

Julho 2023

## Resumo

Este trabalho constitui um relatório abrangente do estudo, da proposta e do desenvolvimento de melhorias na extensão QLattes [6]. A realização deste estudo foi baseada na extensão QLattes originalmente criada por Nabor C. Mendonça [4], sob a orientação da Professora Juliana F. Borin e com a colaboração conjunta de Mendonça. As melhorias abrangem diversas áreas, incluindo a adição de novas funcionalidades, como a visualização de múltiplos currículos, que permitirá uma análise mais abrangente das realizações acadêmicas dos pesquisadores. Além disso, foi realizada uma refatoração do código, com ênfase na modularização, para melhorar a compreensão e manutenibilidade da extensão. A adoção de tecnologias mais recentes, como o React [7], permite uma experiência mais fluida e intuitiva para os usuários da QLattes. Por fim, uma nova proposta de design foi desenvolvida, buscando uma interface atrativa e intuitiva, que facilite a filtragem, configuração, análise e visualização dos dados de publicações classificadas pelo Qualis [2]. Com essas melhorias, espera-se fornecer diferentes métricas e perspectivas aos usuários, possibilitando uma análise mais abrangente e precisa da produção científica. O relatório descreverá em detalhes o processo de desenvolvimento, as funcionalidades implementadas e os resultados alcançados com essas melhorias.

## 1 Introdução

A Plataforma Lattes [1] é um banco de dados de currículos acadêmicos criado pelo CNPq em 1999. Seu objetivo é proporcionar uma maneira abrangente e padronizada para pesquisadores brasileiros compartilharem suas realizações acadêmicas, como publicações, projetos e prêmios. Com milhões de currículos registrados, a Lattes se tornou um componente central no cenário de pesquisa brasileiro.

Em paralelo, o Qualis [2] foi criado pela CAPES como sistema oficial para classificar e avaliar publicações científicas no Brasil. Seu propósito é oferecer uma avaliação mais precisa e transparente da qualidade das publicações, além de mensurar a produção científica dos programas de pós-graduação.

Sendo plataformas amplamente utilizadas pela comunidade acadêmica brasileira, elas são frequentemente combinadas para identificar a classificação Qualis de publicações nas páginas de CVs na Lattes. Entretanto, a falta de integração entre os sistemas, que são mantidos por diferentes agências governamentais, gera dificuldades no processo de referência cruzada, especialmente para coordenadores de programas de pesquisa e equipe administrativa.

---

\*Programa de Pós-Graduação em Informática Aplicada (PPGIA) - Universidade de Fortaleza (UNIFOR)

†Instituto de Computação, Universidade de Campinas, SP, Brasil.

Com base nessa necessidade, foi desenvolvida a extensão QLattes [6], lançada em 2023 por Nabor C. Mendonça [4]. A ferramenta de código aberto automatiza a classificação e anotação da categoria Qualis de publicações nas páginas da Lattes. Além disso, a QLattes facilita a filtragem, análise e visualização de dados de publicações classificadas pelo Qualis, proporcionando diferentes métricas e perspectivas.

Essa integração eficiente dos sistemas Lattes e Qualis tem sido bem recebida pela comunidade acadêmica brasileira, com mais de 9500 instalações [6], oferecendo uma solução prática para coordenadores e equipe administrativa na análise e coleta de dados de publicações.

Com base na necessidade de aprimorar ainda mais a integração entre a Plataforma Lattes e o Qualis, apresentamos neste relatório as melhorias propostas para a ferramenta QLattes. O objetivo deste trabalho é desenvolver aprimoramentos para a QLattes, visando facilitar ainda mais a análise e coleta de dados de publicações pelos coordenadores de programas de pesquisa e equipe administrativa.

O escopo das melhorias abrange diversas áreas, como a adição de novas funcionalidades, incluindo a visualização de múltiplos currículos, que permitirá uma análise mais abrangente das realizações acadêmicas dos pesquisadores. Além disso, foi realizada uma refatoração do código, com ênfase na modularização, buscando melhorar a compreensão e manutenibilidade da extensão.

Outro aspecto relevante das melhorias propostas é a adoção de ferramentas mais recentes, como React [7], visando reutilizar bibliotecas e aproveitar os benefícios de tecnologias mais modernas. Essa atualização tecnológica permitirá uma experiência mais fluida e intuitiva para os usuários da QLattes.

Por fim, uma nova proposta de design foi desenvolvida, visando uma interface mais atrativa e intuitiva, que facilite a filtragem, configuração, análise e visualização dos dados de publicações classificadas pelo Qualis. Com essas melhorias, pretende-se fornecer diferentes métricas e perspectivas aos usuários, possibilitando uma análise mais abrangente e precisa da produção científica.

Dessa forma, este relatório apresentará em detalhes as melhorias propostas para a QLattes, descrevendo o processo de desenvolvimento, as funcionalidades implementadas e os resultados alcançados.

## 2 QLattes

A QLattes [5] é uma extensão desenvolvida em 2023 por Nabor C. Mendonça [4] com o objetivo de aprimorar a integração entre a Plataforma Lattes [1] e o Qualis [2], duas ferramentas de significativa relevância no contexto acadêmico brasileiro. Essa extensão, que é de código aberto, automatiza a classificação e anotação da categoria Qualis da CAPES de artigos completos publicados em periódicos identificados nas páginas dos Currículos Vitaes da Plataforma Lattes do CNPq. Além disso, a QLattes simplifica a filtragem, análise e visualização dos dados de publicações classificadas pelo Qualis, fornecendo uma solução prática e eficiente para a coleta e análise de informações acadêmicas.

### 2.1 Autor

Nabor das Chagas Mendonça [4], renomado professor titular da Universidade de Fortaleza (UNIFOR), é reconhecido por sua ampla experiência e contribuição nas áreas de engenharia de software e sistemas distribuídos. Além de seu notável histórico acadêmico, que inclui um Ph.D. em Computação pelo Imperial College London e um pós-doutorado realizado na Carnegie Mellon University, Nabor é o criador da extensão inovadora que está sendo abordada neste trabalho.

Sua extensa experiência e pesquisa em linguagens e arquiteturas de software permitiram a concepção e implementação da QLattes, que visa melhorar a eficiência e a qualidade das atividades relacionadas à classificação de artigos científicos na Plataforma Lattes [1]. Como parte fundamental do desenvolvimento dessa extensão, o professor Nabor tem desempenhado um papel ativo no desenvolvimento das melhorias citadas nesse relatório, participando ativamente de reuniões e fornecendo orientações valiosas para aprimorar a funcionalidade e a usabilidade da ferramenta.

## 2.2 Ferramenta

A QLattes compreende duas funcionalidades centrais: a anotação ao longo dos Currículos Vitais (CVs) na plataforma Lattes [1] e uma página de análise dos currículos previamente visualizados pelo usuário.

A extensão QLattes automatiza o processo de anotação dos artigos completos em periódicos, fornecendo a classificação Qualis [2] e o ISSN do periódico em cada seção correspondente dentro dos CVs. Dessa forma, os usuários têm acesso direto às informações relevantes, sem a necessidade de consultas adicionais, como mostrado na Figura 1.



Figura 1: Extensão original - Anotações no CV

Além disso, a extensão oferece uma página de análise detalhada, onde é possível visualizar os artigos de cada CV por meio de tabelas e gráficos que apresentam a classificação Qualis, o ranking e a pontuação, consolidados por ano, como mostrado na Figura 2.

Adicionalmente, são disponibilizadas estatísticas como média, mediana e tendência dos indicadores ao longo do período selecionado. Essas funcionalidades permitem aos usuários explorar e comparar as publicações de forma mais eficiente, fornecendo *insights* valiosos para a avaliação da produção acadêmica.

O ranque das publicações é criado com base na classificação Qualis de cada publicação, levando em consideração o ano de publicação como critério de desempate. Dessa forma, as publicações mais recentes são exibidas à frente das publicações mais antigas. Esse critério de ranqueamento garante que os usuários tenham acesso rápido e prioritário às últimas contribuições científicas dos pesquisadores, possibilitando uma visão atualizada e relevante da produção acadêmica.

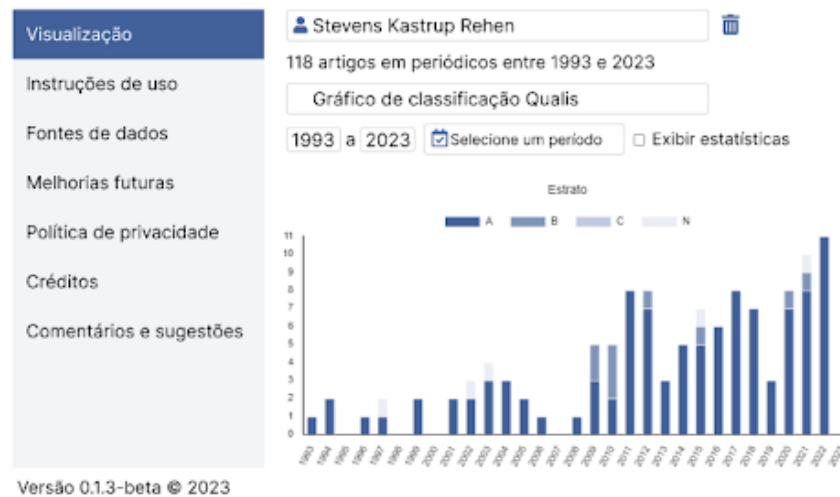


Figura 2: Extensão original - Visual

Vale ressaltar que, quando o ISSN de um periódico não é encontrado nas fontes de dados utilizadas pela ferramenta, o artigo correspondente é anotado como "Não classificado". A QLattes oferece uma representação adequada para esses casos, exibindo os números referentes aos artigos não classificados com o estrato "N" nas diferentes visualizações. Ademais, é importante mencionar que a exibição da tabela e do gráfico de pontuação é condicionada à seleção de uma área com pontuação definida.

Por meio de uma abordagem interativa, os dados exibidos se adaptam de acordo com os filtros aplicados, proporcionando uma experiência personalizada e flexível aos usuários. Em suma, a QLattes aprimora a análise e a coleta de informações acadêmicas, fornecendo aos usuários uma plataforma eficaz e abrangente para explorar, comparar e compreender a produção científica de forma mais aprofundada.

### 2.3 Fonte de dados

A extensão QLattes [6] utiliza diferentes fontes de dados para obter informações relevantes e atualizadas. Tanto os dados referentes aos Qualis da CAPES [2] e quanto a pontuação de cada área são salvos em arquivos JSON, os quais são acessados pela extensão. Esses arquivos são atualizados manualmente, sempre buscando garantir a precisão e atualidade das informações.

No contexto das classificações dos artigos em periódicos, a QLattes incorpora três fontes de dados principais: a fonte da CAPES, a fonte da PUC-RS e a fonte da Scopus. Essas fontes são integradas à extensão através de arquivos JSON também e fornecem os dados necessários para classificar os artigos de acordo com os critérios estabelecidos.

No que diz respeito aos currículos, quando um usuário acessa o CV de um autor na plataforma Lattes [1], os dados do currículo são carregados automaticamente pela extensão. Nesse momento, o currículo é mantido no armazenamento local do navegador e permanece lá até que o usuário solicite sua remoção ou limpeza do cache. Essa abordagem otimiza o desempenho e a velocidade de acesso aos currículos, garantindo uma experiência eficiente para os usuários da QLattes.

## 2.4 Tecnologia e estruturação

A extensão QLattes [6] foi originalmente desenvolvida utilizando as tecnologias HTML5, CSS e JavaScript (JS). A estrutura do código era organizada em duas partes principais: a página de opções e o script de conteúdo.

O script de conteúdo consistia em um arquivo JavaScript que desempenhava funções cruciais, como carregar os Currículos Vitae (CVs) para o armazenamento local e adicionar anotações ao conteúdo dos CVs exibidos no site Lattes [1].

Por sua vez, a página de opções era um arquivo HTML que incorporava um segundo arquivo JavaScript. O arquivo HTML continha o conteúdo exclusivo da extensão, incluindo menus, informações textuais, tabelas e gráficos. Com a ajuda do JavaScript, esse conteúdo era manipulado e tornava-se funcional.

Cada arquivo possuía extensas seções de código, com mais de 500 linhas, contendo várias funções e divisões. No entanto, havia escassez de comentários e uma quantidade significativa de código duplicado. Essa estrutura complexa dificultava a compreensão e a manutenção da ferramenta.

## 3 Objetivo

Após uma análise minuciosa da ferramenta QLattes [6] e um amplo entendimento de sua funcionalidade e propósito, foi identificada uma oportunidade de colaboração com o projeto liderado pelo pesquisador Nabor Mendonça [4]. As áreas-chave para aprimorar a experiência dos usuários e expandir as capacidades da extensão QLattes identificadas incluem a refatoração do código, a adoção de tecnologias mais avançadas e a implementação da funcionalidade de visualização de múltiplos Currículos Vitae (CVs).

O presente projeto tem como objetivo primordial investigar, propor e desenvolver melhorias na extensão QLattes em estreita parceria com o mencionado pesquisador. Pretende-se aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso, abrangendo conceitos de arquitetura de sistemas e experiência do usuário, bem como habilidades de gerenciamento de projetos e integração à comunidade acadêmica.

O objetivo é fornecer melhorias que atendam às necessidades específicas da comunidade acadêmica, contribuindo para uma experiência aprimorada no uso do sistema e atendendo às demandas de forma mais ampla e eficiente.

## 4 Planejamento

Com o propósito de manter uma comunicação contínua e alinhar as expectativas com o pesquisador Mendonça [4], optou-se por dividir o projeto em duas fases distintas: a fase estrutural e a fase de visualização de múltiplos currículos.

A fase estrutural concentra-se principalmente em aprimorar o desempenho da extensão, através da refatoração da manipulação de dados e da migração para uma tecnologia mais atual e de código aberto. Além disso, busca-se melhorar a estrutura do código para facilitar sua compreensão e manutenção. Essa etapa proporciona uma compreensão mais aprofundada das necessidades do pesquisador Mendonça e estabelece uma base sólida para a fase de visualização de múltiplos currículos.

A fase de visualização de múltiplos currículos concentra-se em implementar os feedbacks recebidos na fase anterior e em propor uma solução que permita a análise dos dados consolidados de vários currículos. Inicialmente, é desenvolvida uma proposta visual utilizando a ferramenta Figma

[3], buscando aprimorar o layout com base nos feedbacks recebidos e trabalhando com brainstorms junto com Nabor C. Mendonça.

Para viabilizar essa funcionalidade, é necessário realizar uma reavaliação da estrutura de dados utilizada pela QLattes, assim como da organização dos componentes na interface, visando otimizar o espaço disponível. Concomitantemente à refatoração para a visualização de múltiplos currículos, propõe-se um novo design visual para incorporar os novos componentes na página.

## 5 Desenvolvimento

### 5.1 Decisões de implementação

Na elaboração do protótipo da proposta, foi empregada a ferramenta Figma [3]. O Figma é uma plataforma versátil de design e prototipagem de interfaces que possibilita a criação eficiente de protótipos estáticos. Com recursos avançados de organização de elementos, layout e estilos de design, o Figma permite desenvolver protótipos de alta qualidade e visualmente atrativos. Além disso, sua natureza baseada em nuvem facilita a visualização e a documentação em tempo real, promovendo a comunicação efetiva entre os envolvidos no projeto.

Quanto às tecnologias empregadas na página exclusiva da extensão, optou-se por utilizar o framework React [7]. Essa escolha foi motivada pelas vantagens oferecidas pelo React, como a abordagem baseada em componentes, que simplifica o desenvolvimento, teste e manutenção do código, proporcionando organização e escalabilidade. O uso do Virtual DOM possibilita uma renderização eficiente, atualizando somente as partes modificadas da interface, o que resulta em um desempenho otimizado e uma experiência do usuário fluida. A ativa comunidade do React contribui para um ecossistema rico em bibliotecas e recursos de código aberto, que oferecem soluções prontas, economizando tempo e esforço no desenvolvimento.

Com o intuito de direcionar os esforços para a funcionalidade de análise de múltiplos currículos, foram utilizadas bibliotecas e estruturas prontas disponíveis na comunidade. O template escolhido como base para a proposta foi um dos disponíveis no Creative Tim [10]. Mantendo o código base fundamentado no React, foi adotada a biblioteca Bootstrap [13], juntamente com seus componentes e estilos, para fornecer uma base sólida. Além disso, alguns outros componentes foram incorporados a partir da biblioteca Material UI [8]. Essa abordagem permitiu aproveitar soluções existentes e otimizar o desenvolvimento da funcionalidade principal deste projeto.

### 5.2 Fase estrutural

Na primeira fase do projeto, focamos principalmente a adaptação da extensão QLattes para uma nova tecnologia e a refatoração do código existente. Iniciamos o processo desenvolvendo um projeto em React [7] do princípio e, gradualmente, adicionamos todas as funcionalidades da extensão original. O objetivo era realizar alterações mínimas no funcionamento do código.

O primeiro passo, então, consistiu em criar uma versão básica de um aplicativo React e convertê-lo em uma extensão, por meio da construção (*build*) do projeto, juntamente com a criação de um manifesto bem estruturado.

A seguir, implementamos as funcionalidades mais básicas, como o carregamento dos Currículos Vitae (CVs) por meio de scripts da extensão original e a criação dos menus de páginas de conteúdo somente. Com a base funcional pronta, concentramo-nos no desenvolvimento principal: a seção de Visualização de CVs em tabelas e gráficos. Durante esse processo, priorizamos a modularização do projeto, dividindo o código em seções, como cabeçalho, conteúdo e rodapé, e criando componentes,

como Tabelas e Gráficos. Essa abordagem permitiu uma melhor manutenção das mudanças e tornou o código mais legível.

Percebemos que alguns itens do menu eram desnecessários e, levando em consideração nossa preocupação em maximizar a área disponível para a análise simultânea de vários CVs no futuro, optamos por verticalizar o conteúdo, reposicionando o menu no topo da página e os filtros lateralmente.

Com a versão funcional do projeto original em React [7], incluindo as adaptações de layout, concentramos nossos esforços na refatoração do sistema de salvamento dos CVs. Para isso, priorizamos a mudança de estruturas baseadas em vetores para dicionários, especialmente nos casos em que o acesso aos itens era fundamental.

Um exemplo disso foi a estrutura de armazenamento dos CVs no banco de dados. Anteriormente, essa estrutura era um vetor, mas optamos por transformá-la em um dicionário, onde os links para os CVs eram as chaves. Essa alteração possibilitou um acesso mais eficiente, passando de uma complexidade  $O(n)$  para  $O(1)$ .

Outro exemplo foi a estrutura de armazenamento dos periódicos. Cada CV possuía um vetor em que cada item representava um ano, acompanhado por um vetor contendo as publicações daquele CV naquele ano. Para melhorar o acesso a esses dados, optamos por transformar cada ano em uma chave de dicionário, cujo valor seria o conjunto de periódicos daquele ano para o respectivo CV.

Por fim, durante as reuniões realizadas, identificamos a necessidade de enfatizar que a extensão não pertencia ao Lattes [1], mas sim era uma iniciativa externa desenvolvida por Nabor C. Mendonça [4]. Para abordar essa questão, adicionamos um rodapé à proposta, contendo um conteúdo explicativo e os devidos créditos ao criador da extensão.

Após a conclusão da implementação, a versão funcional do projeto foi apresentada e disponibilizada ao pesquisador Mendonça para avaliação. Em resposta ao feedback recebido, o footer foi removido, centralizando toda a navegação no header, e os filtros foram reposicionados no topo da página. Além disso, foram transferidas para a versão em React [7] algumas melhorias aplicadas na versão original por Mendonça.

### 5.3 Fase de visualização de múltiplos currículos

Na etapa final do projeto, o objetivo central foi desenvolver a funcionalidade de visualização de múltiplos currículos e a concepção de grupos. Para isso, foi necessário adicionar uma seção de configuração na página, bem como propor um novo layout.

Inicialmente, realizou-se uma sessão de brainstorming para levantar ideias relevantes para a proposta de grupos. Foram identificadas barreiras e definidos os elementos essenciais a serem incluídos em uma primeira versão, a fim de estabelecer uma base funcional para futuras melhorias. Durante o alinhamento, foi realizado um consenso sobre as diretrizes a serem mantidas da proposta da fase estrutural, que envolviam melhorias na estruturação do código e na mudança da tecnologia. No entanto, ficou evidente que a disposição do conteúdo e a navegação na página precisariam ser reconsideradas e reavaliadas.

No contexto dos múltiplos currículos, existem várias formas possíveis de visualizar os dados dos periódicos. No entanto, para esta versão, optou-se por utilizar as mesmas visualizações já disponíveis na extensão, porém apresentando os dados compilados dos currículos selecionados. A ideia de grupos surgiu como uma forma de facilitar a seleção frequente de múltiplos currículos pelo usuário, onde este poderia selecionar um grupo específico ao invés de escolher cada currículo individualmente. Para atender a essa necessidade, foi projetada uma área de configuração que permitiria a criação e gerenciamento dos grupos.

Após a sessão de brainstorming, deu-se início ao processo de refinamento das ideias propostas.



Considerou-se a criação de uma visualização separada para os grupos, incluindo opções de criar, editar, visualizar e excluir esses grupos, bem como uma opção de exportar os dados de todos os currículos pertencentes a um determinado grupo. Essa opção de exportação funcionaria de forma similar à opção já existente na versão original da extensão, porém exportando todas as informações para uma planilha.

Observou-se também a necessidade de uma nova visualização para a configuração dos currículos, a fim de separar essa funcionalidade da visualização das análises. Essa nova visualização permitiria a visualização de todos os currículos previamente carregados pela extensão, possibilitando a abertura da página de cada CV no Lattes [1] e exclusão desses currículos. Para facilitar a busca em casos de grande volume de informações, foi considerada a inclusão de uma barra de pesquisa tanto para os currículos quanto para os grupos.

Além disso, foram propostas algumas alterações na visualização principal da extensão. Com esse objetivo, buscou-se um template visual pré-existente que atendesse aos requisitos de design. A empresa Creative Tim [10], conhecida por fornecer ferramentas de interface de usuário codificadas, foi selecionada como fonte. Optou-se pela utilização da biblioteca Bootstrap [13], um framework popular que oferece recursos pré-estilizados, responsividade, componentes reutilizáveis e personalização, simplificando o desenvolvimento de interfaces web e aplicativos. Após uma análise das opções de templates disponíveis pela Creative Tim que utilizavam React [7] com Bootstrap e eram gratuitos, selecionou-se o Argon Dashboard BS4 [9] como a opção mais adequada para as necessidades do projeto. Seu visual pode ser visto na Figura 3.

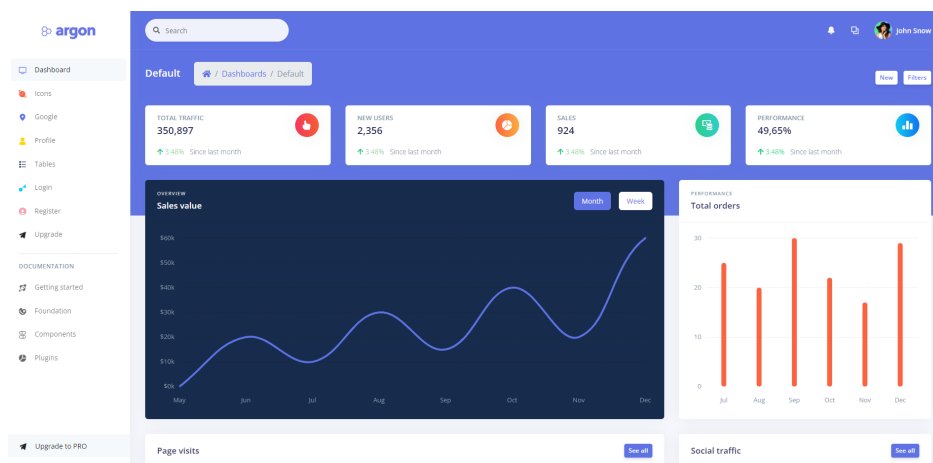


Figura 3: Visual - Argon Dashboard Bootstrap 4

Com base no design fornecido pelo template selecionado, realizou-se uma adaptação específica para atender às demandas da QLattes. A primeira proposta visual foi desenvolvida no Figma [3], conforme ilustrado na Figura 4.

O menu da extensão foi adaptado e dividido em três seções principais: visualização, configurações e informações sobre a extensão. A seção de informações consistiu essencialmente na cópia do conteúdo existente na versão original da extensão e não foi detalhada no Figma.

A seção de visualização foi projetada para incluir os filtros de forma semelhante à versão original, com ajustes visuais. Além disso, a seleção única de currículo foi substituída por uma seleção múltipla.

As tabelas e gráficos seriam exibidos de maneira similar, porém em um card branco para se adequar ao novo estilo visual. O botão "Ver mais" na tabela foi incorporado para reduzir a poluição

visual na tela e exibir as demais colunas de totais apenas quando acionado.

As cores foram modificadas para tons mais frios, seguindo o padrão anteriormente estabelecido. Nas páginas de currículos e grupos, foi mantido o mesmo layout proposto para a página de visualização, a fim de manter uma consistência visual. O botão de importar currículo foi adicionado com a intenção de expor ideias para futuras versões. Quanto aos grupos, a ideia era expandi-los e retrai-los, conforme ilustrado na Figura 4, porém isso também ficou planejado para implementações futuras.

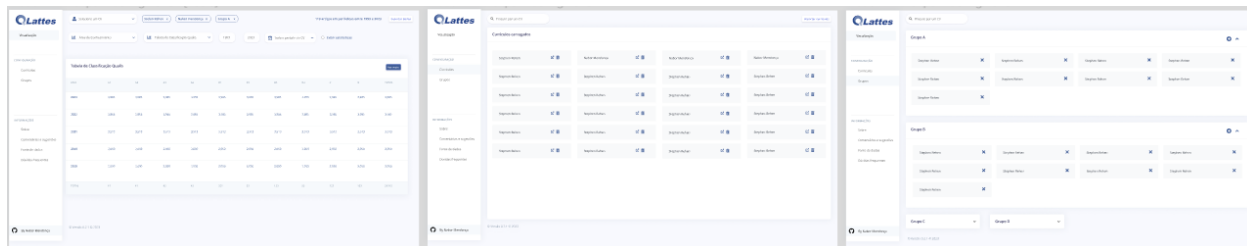


Figura 4: Proposta Final - Primeira versão do brainstorm

Após a conclusão da proposta finalizada no Figma [11], a apresentamos à Nabor Mendonça [4] em uma sessão adicional de brainstorming. Durante essa sessão, foram realizados ajustes no design, como a remoção do botão da tabela, bem como ajustes nas configurações dos Currículos e Grupos. A exportação dos currículos foi totalmente movida para as páginas de configurações e alguns outros ajustes nessas páginas foram feitos.

Em seguida, deu-se início ao desenvolvimento da nova versão. Primeiramente, foi feita uma cópia do projeto Argon Dashboard BS4 [9] para o repositório e iniciaram-se as adaptações, removendo conteúdos não necessários, como mapa, login ou autenticações, e recriando a navegação da página. A estrutura do código foi adaptada a partir da proposta na fase estrutural.

Todo o funcionamento da extensão que não estava relacionado à visualização foi incorporado, incluindo o content script responsável pelo carregamento dos currículos e anotações nas páginas do Lattes [1], bem como o manifesto da extensão. Verificou-se se tudo estava funcionando corretamente e solucionaram-se problemas de incompatibilidade.

Em seguida, o conteúdo das páginas de informações foi copiado e todo o conteúdo da página de visualização foi implementado. As funcionalidades já existentes foram adaptadas para funcionar na nova versão com o novo visual. As configurações dos currículos foram transferidas para a página de configurações correspondente, garantindo o funcionamento adequado.

Por fim, foi criada a estrutura necessária para a adição de grupos no projeto. Seguindo a mesma lógica dos currículos, os grupos foram salvos no armazenamento local do Chrome em um objeto, em que cada chave representava um identificador de grupo e cada grupo possuía um nome e uma lista de links de currículos. Dessa forma, para obter os dados compilados dos currículos de um grupo, era possível percorrer a lista de links desse grupo e obter as informações de cada currículo no objeto existente.

Com a estrutura devidamente implementada, foi possível criar a página de configuração de grupos e adaptar a página de visualização para suportar a visualização de múltiplos currículos, efetuando os ajustes necessários tanto no aspecto visual quanto no tratamento de dados. Durante essa etapa, verificou-se a necessidade de adaptar o campo de seleção de múltiplos currículos, uma vez que a biblioteca selecionada não fornecia nativamente uma opção de seleção múltipla com recurso de autocompletar. Para solucionar esse desafio, optou-se por incorporar um componente proveniente da biblioteca Material UI [8], pois ele atendia de forma precisa e desejada às funcionalidades

requeridas. Embora esse componente apresentasse uma aparência visual ligeiramente distinta, sua integração proporcionou o resultado almejado para a extensão QLattes.

Após a conclusão da versão funcional da extensão, uma nova reunião de alinhamento foi realizada para apresentar o status do projeto. Durante essa reunião, foram realizados ajustes finos, como a remoção de menções a Nabor na página, conforme solicitado pelo pesquisador. Além disso, foram discutidas possíveis melhorias para versões futuras, como a implementação da funcionalidade de importar currículos e a exploração de novas formas de análise de múltiplos currículos. Essas ideias foram consideradas como perspectivas para o aprimoramento contínuo da extensão.

Assim, foi concluída essa fase de desenvolvimento, alcançando a primeira versão da extensão QLattes com a funcionalidade de visualização de múltiplos currículos.

## 6 Resultados

A presente seção de resultados tem como objetivo apresentar os avanços e contribuições obtidos no desenvolvimento e aprimoramento da extensão QLattes [6]. Serão discutidos os resultados alcançados a partir da reestruturação do código e da adoção de uma nova tecnologia, bem como os resultados da implementação da funcionalidade de visualização de múltiplos Currículos Vitae (CVs) e a nova proposta visual da QLattes. A análise desses resultados permitirá avaliar a eficácia das melhorias implementadas e identificar oportunidades para aprimoramentos futuros.

### 6.1 Reestruturação do código e adoção de nova tecnologia

A reestruturação do código da extensão QLattes foi um passo fundamental para aprimorar sua organização e manutenibilidade. Durante esse processo, foram enfrentados desafios relacionados à complexidade do código legado e à falta de clareza na sua estruturação, com poucos comentários. Por meio de uma abordagem sistemática, dividimos o código de forma modular e aprimoramos a organização geral do projeto.

Nessa fase, foram realizadas adaptações para melhorar a compreensão e a escalabilidade do código, além de reduzir a duplicação de código e melhorar a legibilidade. Além disso, a adoção da tecnologia React [7] proporcionou uma série de vantagens para o desenvolvimento da extensão. A abordagem baseada em componentes do React facilitou a modularização do código, permitindo que diferentes partes da extensão fossem desenvolvidas e mantidas de forma independente. Essa estruturação modular trouxe benefícios significativos para a manutenção e atualização contínua da extensão.

Como resultado, obtivemos a estrutura da Figura 5 na fase estrutural que, por fim, depois dos ajustes na fase de visualização de múltiplos currículos, ficou como apresentado na Figura 6. Logo, a estrutura final [12] adotada seguiu a seguinte divisão:

- Pasta "public": Nesta pasta, foram inseridos todos os arquivos que não seriam contemplados pelo React [7]. Ela contém subpastas específicas:
  - "data": Armazena todos os arquivos JSON com os dados do Qualis provenientes de diversas fontes.
  - "html": Contém um único arquivo HTML, cujo objetivo é carregar o script responsável por abrir a página exclusiva da extensão.
  - "images": Contém todas as imagens utilizadas durante o uso da extensão.

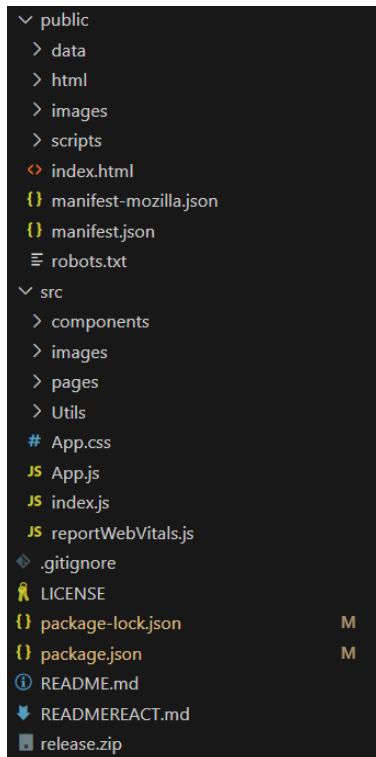


Figura 5: Fase estrutural - Estruturação do conteúdo

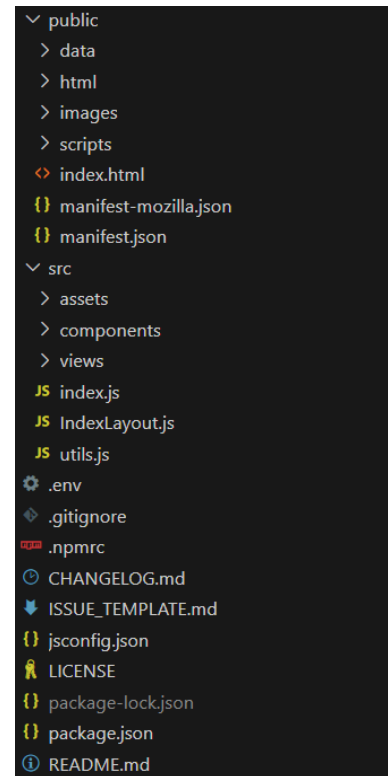


Figura 6: Estruturação final

- "scripts": Inclui todos os scripts necessários para o funcionamento da ferramenta, mas que não são requeridos na página exclusiva da extensão. Por exemplo, o script responsável pela coleta de currículos e anotações nas páginas de CVs do Lattes [1], ou o script de popup, que tem a finalidade exclusiva de abrir a página exclusiva da extensão.
- Pasta "src": Essa pasta segue a estrutura padrão do React e contém todo o código contemplado pelo React durante a build. Ela inclui subpastas específicas e arquivos gerais:
  - "assets": Armazena todas as imagens e estilos utilizados nas páginas dentro do conteúdo de React.
  - "components": Contém todos os componentes que podem ser reutilizados ao longo das páginas, como o cabeçalho, o rodapé, as tabelas e os gráficos.
  - "views": Contém o conteúdo de cada seção da página exclusiva da extensão, como "Visualização", "Lista de Currículos", "Lista de Currículos", "Comentários e sugestões", "Créditos", "Outras informações" e "Dúvidas frequentes".
  - "utils": arquivo que possui todas as funções úteis, ou seja, aquelas que podem ser utilizadas ao longo das páginas.
  - "IndexLayout": arquivo que controla a navegação e o controle do conteúdo por todas as sessões.

Essa estrutura de divisão de código, que visa a separação em componentes, possibilitou uma maior coesão entre os módulos e um menor acoplamento entre as partes da extensão. Além disso,

permitiu uma melhor organização e legibilidade do código, facilitando sua compreensão e futuras modificações.

No contexto dessa reestruturação e adoção de nova tecnologia, os resultados alcançados foram notáveis. Adicionalmente, a adoção do React [7] e das bibliotecas Bootstrap [13] e Material UI [8] proporcionou uma base sólida para a criação de uma interface mais dinâmica e responsiva, aumentando a eficiência e a qualidade da experiência do usuário e diminuindo a quantidade de arquivos e códigos necessários no código.

Nessa fase, também foi possível aproveitar as vantagens do React [7], como a eficiência na renderização e a facilidade de construção de interfaces interativas. A implementação de técnicas de renderização eficiente, permitindo que apenas as partes da interface modificadas sejam atualizadas. Essa abordagem resultou em um desempenho otimizado e uma experiência fluida para o usuário. Além disso, a modularização do código permitiu um melhor controle sobre quais partes da tela devem ser atualizadas em resposta às interações do usuário. Essas estratégias contribuíram para uma experiência de uso mais eficiente e responsiva da extensão QLattes.

## 6.2 Implementação da funcionalidade de visualização de múltiplos CVs

A implementação da funcionalidade de visualização de múltiplos Currículos Vitae (CVs) foi uma etapa essencial para atender às demandas dos usuários e aprimorar a eficácia da extensão QLattes. Essa funcionalidade permite que os usuários acessem e analisem informações de vários currículos simultaneamente, proporcionando uma visão mais abrangente e facilitando a comparação de dados. [12]

Durante a implementação dessa funcionalidade, foram desenvolvidos recursos específicos, como a seleção de múltiplos currículos, a exibição de tabelas e gráficos consolidados, e opções de exportação de dados. Esses recursos foram projetados para oferecer aos usuários uma experiência aprimorada na visualização e análise dos dados, proporcionando facilidade na comparação de informações entre diferentes currículos.

Nesta primeira versão da visualização de múltiplos CVs, os dados são apresentados de forma compilada. Em outras palavras, os dados são exibidos da mesma maneira que antes, porém com um compilado dos periódicos de vários CVs. Quando dois ou mais CVs são selecionados, a extensão obtém todos os dados, soma as informações anuais para cada classificação e exibe-os em tabelas ou gráficos.

Além disso, foi implementada a funcionalidade de grupos para permitir que os usuários salvem conjuntos de CVs para visualização rápida. Os grupos possibilitam que os usuários atribuam um nome e adicionem os CVs desejados. A extensão, então, compila os valores dos CVs desse grupo, como se o usuário tivesse selecionado cada CV individualmente. Essa funcionalidade reduz a necessidade de seleção manual dos currículos para análise frequente de dados.

Para viabilizar essa funcionalidade, foi criado um novo objeto para rastrear os grupos. Seguindo a mesma lógica dos currículos, os grupos foram armazenados no armazenamento do navegador, utilizando um objeto em que cada chave representa um identificador de grupo, contendo um nome e uma lista de links de currículos. Dessa forma, para obter os dados compilados dos currículos de um grupo, basta percorrer a lista de links desse grupo e obter as informações de cada currículo no objeto existente.

A escolha dessa estrutura permite um acesso rápido às informações, com complexidade de tempo de  $O(1)$  para acessar um grupo e um currículo individual. Considerando que os grupos podem ter uma quantidade considerável de autores, essa estrutura pode ser otimizada futuramente para calcular os dados compilados dos grupos à medida que os CVs são adicionados ou removidos.

Com a introdução dos grupos e da seleção de múltiplos currículos, foi decidido que um CV só

seria contabilizado uma vez. Por exemplo, se um CV estiver presente em mais de um grupo e esses grupos forem selecionados na análise, os dados do CV duplicado serão contabilizados apenas uma vez.

Além disso, foi adicionada a funcionalidade de exportar todos os currículos de um grupo em uma única planilha. Essa funcionalidade funciona de maneira similar à exportação de um único currículo, mas agora com vários CVs agrupados, diferenciados pelas colunas de nome e link da página do Lattes [1]. Após a solicitação de exportação, é possível selecionar a área na qual as pontuações podem ser adicionadas posteriormente. Dessa forma, todos os CVs desse grupo terão a pontuação da área selecionada aplicada aos seus periódicos.

### 6.3 Resultados do novo design visual da QLattes

Nesta seção, apresentaremos os resultados visuais obtidos nas duas fases do projeto de desenvolvimento e aprimoramento da extensão QLattes, com ênfase na demonstração dos avanços alcançados no design da interface.

A primeira fase do projeto consistiu na reestruturação do código e adoção de uma nova tecnologia, resultando em uma mudança significativa no layout e na organização dos elementos visuais. A interface foi remodelada para proporcionar uma estrutura mais coesa e intuitiva, simplificando a navegação e removendo informações desnecessárias que anteriormente sobrecarregavam o menu. Além disso, o design foi aprimorado para oferecer uma estética diferenciada e agradável aos usuários, conforme ilustrado na Figura 7.

New design

Ano	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C	N	Tot A	Tot B	Total	%A	%B
1994	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	100	0
1996	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	100	0
1997	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	2	50	0
1999	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	2	100	0
2001	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	2	100	0
2002	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	2	0	3	66.67	0
2003	1	2	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	4	75	0
2004	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	100	0
2005	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	100	0
2006	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	100	0
2008	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	100	0
2009	1	0	2	0	1	0	1	0	0	0	3	2	5	60	40
2010	0	2	0	0	2	1	0	0	0	0	2	3	5	40	60
2011	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	8	100	0
2012	0	6	1	0	0	0	1	0	0	0	7	1	8	87.5	12.5
2013	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	100	0
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>42</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>104</b>	<b>9</b>	<b>118</b>	<b>88.14</b>	<b>7.63</b>

Figura 7: Fase estrutural - Visual

Após a avaliação e feedback do pesquisador Nabor, foram realizadas modificações na primeira versão do design visual da extensão QLattes. A Figura 8 ilustra a aparência visual finalizada da primeira versão do design, incorporando as alterações sugeridas após o feedback.

Na segunda fase, foi implementada a funcionalidade de visualização de múltiplos Currículos Vitae (CVs), permitindo aos usuários obter uma visão consolidada das informações contidas nos CVs selecionados, como mostrado na Figura 9. A nova abordagem de visualização proporcionou uma melhor compreensão e análise dos dados, contribuindo para uma experiência mais completa e eficiente para os usuários da extensão QLattes.

O visual da extensão QLattes ficou com um padrão moderno, caracterizado por bordas arredondadas, um design limpo e uma apresentação concisa de informações. Essa abordagem estética busca proporcionar aos usuários uma experiência visualmente agradável e contemporânea. Além

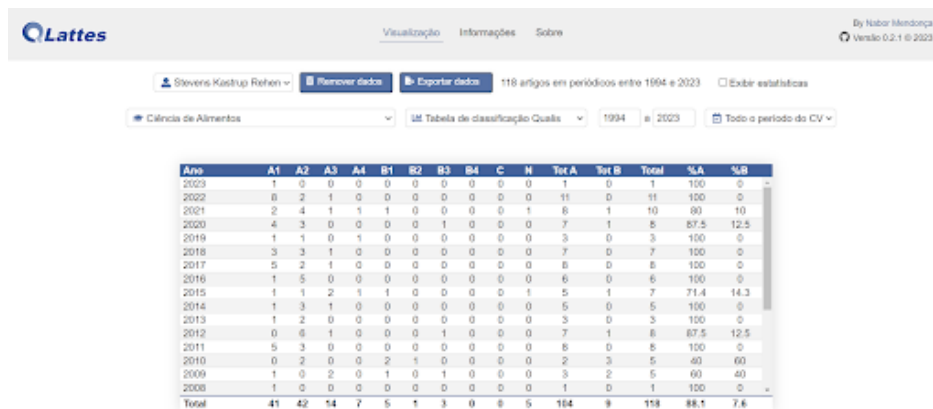


Figura 8: Fase estrutural - Visual pós feedbacks

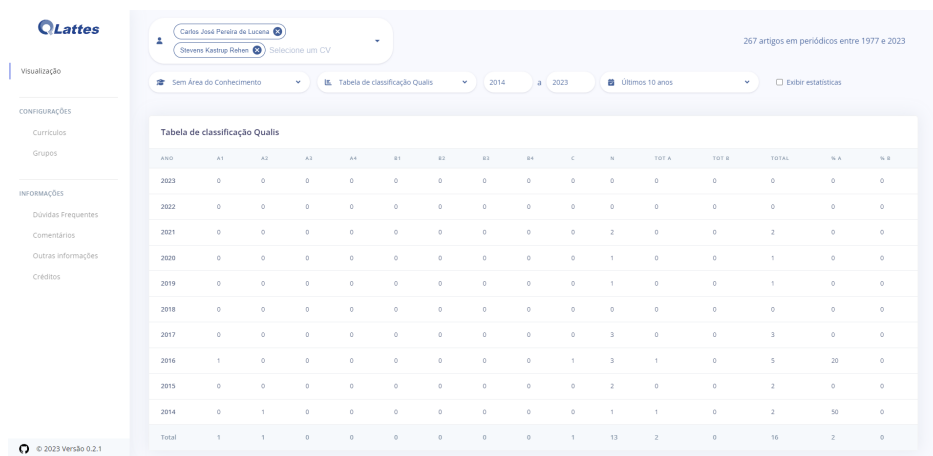


Figura 9: Fase de visualização de múltiplos currículos - Página de Visualização

disso, o gráfico, conforme exemplificado na Figura 10, manteve sua funcionalidade original, mas foi aprimorado visualmente para se alinhar ao novo design, conferindo-lhe uma aparência mais moderna e esteticamente apelativa.

As funcionalidades de grupos também foram introduzidas, permitindo que os usuários salvassem conjuntos de CVs para visualização frequente. Uma página de configurações intuitiva foi desenvolvida para gerenciar esses grupos. A Figura 11 apresenta a aparência visual dessa página. Além disso, foram criadas páginas específicas para manipulação de currículos, facilitando o acesso à página de cada currículo carregado, bem como a exportação e exclusão dos dados dos currículos, como mostrado na Figura 12.

Ao longo do desenvolvimento, foram adotadas práticas de padronização, como a consistência dos alertas, mostrada na Figura 13, e a utilização de tooltips para fornecer informações sobre a funcionalidade dos ícones sem poluir a tela. Também foi implementado um recurso de autocompletar nos campos de pesquisa, facilitando a busca por currículos.

É importante ressaltar que os resultados visuais foram obtidos por meio da utilização de bibliotecas e frameworks adequados, que possibilitaram a criação de um design responsivo e adaptável às necessidades dos usuários. A implementação dessas melhorias visuais representa um avanço significativo na usabilidade e na atratividade da extensão QLattes, proporcionando aos usuários uma

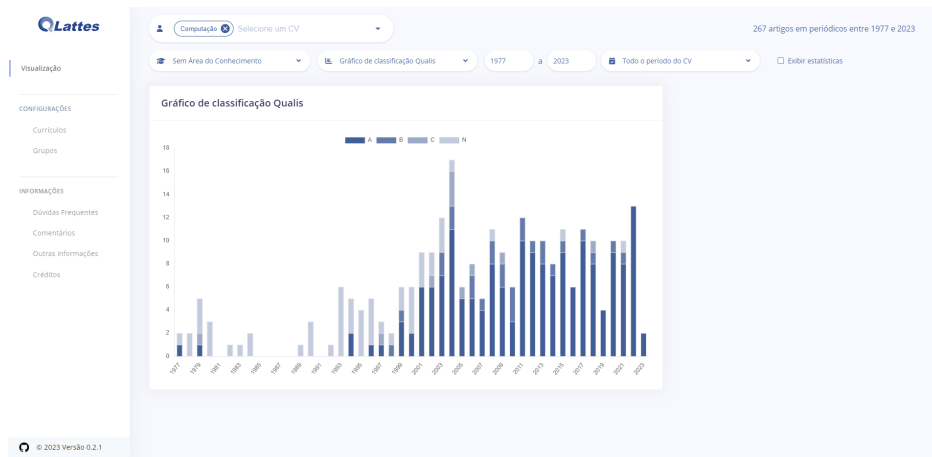


Figura 10: Fase de visualização de múltiplos currículos - Visualização por gráficos

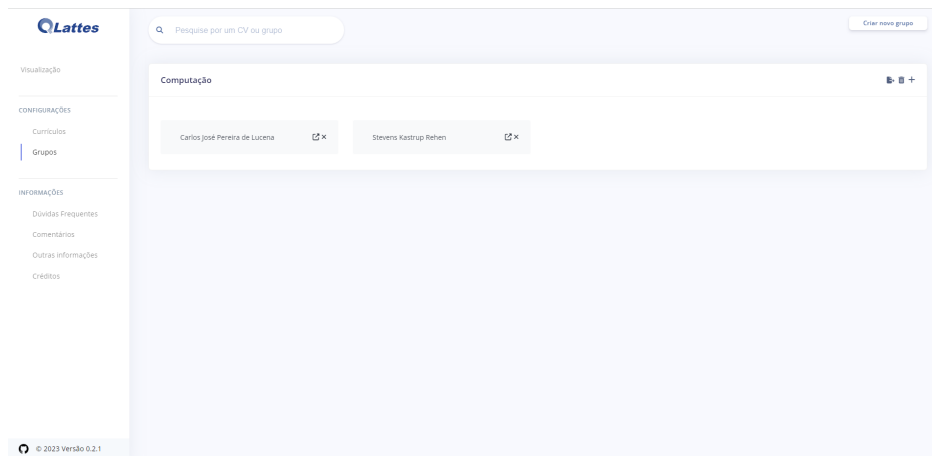


Figura 11: Fase de visualização de múltiplos currículos - Configuração de Grupos

experiência mais agradável e eficiente ao utilizar a plataforma. O design moderno e coerente reflete nosso compromisso com a excelência e a usabilidade da QLattes.

## 7 Próximos passos

Com o intuito de impulsionar a evolução contínua e o aprimoramento da extensão QLattes [6], esta seção abordará propostas de futuras melhorias levantadas durante as sessões de brainstorm. Considerando as necessidades dos usuários e o potencial de aprimoramento da plataforma, serão apresentadas sugestões de desenvolvimento que visam enriquecer a experiência do usuário, ampliar as funcionalidades oferecidas e explorar novas oportunidades de implementação. Essas propostas são fundamentadas em uma análise dos resultados alcançados até o momento e nas demandas identificadas durante o desenvolvimento da extensão QLattes.

- Análises adicionais de grupos: Propõe-se a inclusão de análises mais avançadas e personalizáveis para os grupos de currículos, permitindo aos usuários obter insights mais aprofundados a partir dos dados consolidados.



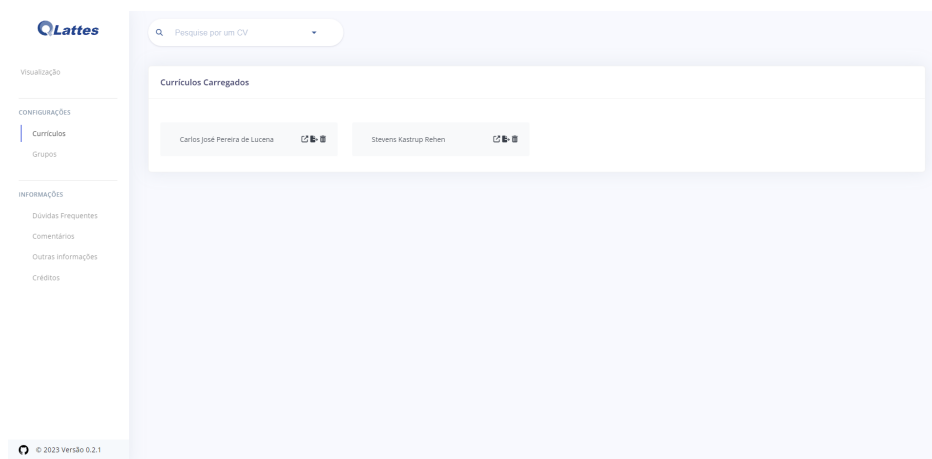


Figura 12: Fase de visualização de múltiplos currículos - Configuração de CVs



Figura 13: Fase de visualização de múltiplos currículos - Configuração de CVs

- Modo escuro (Dark mode): Sugere-se a implementação de um modo escuro na extensão, visando proporcionar aos usuários uma opção de visualização mais confortável em ambientes com pouca iluminação, além de reduzir o impacto visual. Algumas bibliotecas trazem esse recurso de uma maneira ampla e podem ser reutilizáveis.
- Colapsar menu: Recomenda-se a adição de uma funcionalidade que permita ao usuário colapsar o menu da extensão, liberando espaço na tela e proporcionando uma visualização mais focada nos conteúdos principais.
- Utilização de uma biblioteca única: Propõe-se a avaliação e adoção de uma biblioteca única para o desenvolvimento da extensão, a fim de centralizar e simplificar o gerenciamento de recursos, reduzir conflitos e melhorar a manutenibilidade do código.
- Aprimoramento do recurso de seleção múltipla: Propõe-se aperfeiçoar a funcionalidade de seleção múltipla, possibilitando uma interação mais intuitiva e eficiente, baseando-se mais no design proposto durante o processo de maturação do projeto.
- Importação de currículos: Sugere-se a implementação de um recurso que permita aos usuários importar diretamente currículos a partir de arquivos externos, agilizando o processo de inserção de dados.

- Mais opções de filtros na página de análise: Propõe-se a inclusão de novas opções de filtros na página de análise, permitindo uma análise mais detalhada e personalizada dos dados.
- Salvamento e atualização dos dados compilados dos currículos de um grupo: Propõe-se a implementação de uma funcionalidade que permite aos o salvamento automático dos dados consolidados dos currículos de um grupo de forma a melhorar a performance na página de análise.

As propostas apresentadas representam uma visão para o futuro desenvolvimento e aprimoramento da extensão QLattes. Cada proposta tem o potencial de agregar valor significativo à plataforma, atendendo às demandas e expectativas dos usuários. Essas sugestões de melhorias fornecem uma base para futuras pesquisas e desenvolvimento, abrindo caminho para a contínua evolução e aprimoramento da QLattes.

## 8 Conclusão

Em conclusão, este trabalho de conclusão de curso buscou analisar e aprimorar a extensão QLattes [6], em parceria com o pesquisador Nabor Mendonça [4], com o objetivo de proporcionar melhorias significativas na experiência dos usuários e ampliar as funcionalidades da ferramenta. Ao longo do desenvolvimento do projeto, foram aplicados conhecimentos teóricos e práticos, abrangendo conceitos de arquitetura de sistemas, experiência do usuário e gerenciamento de projetos.

Cada etapa do processo de desenvolvimento demonstrou sua importância para o alcance de resultados satisfatórios. O contínuo alinhamento e a realização de sessões de brainstorming proporcionaram uma compreensão aprofundada das dificuldades e necessidades do projeto, assim como das expectativas do autor da extensão. A pesquisa e estudo de bibliotecas e tecnologias que pudessem facilitar e simplificar o desenvolvimento desempenharam um papel crucial na gestão das prioridades das melhorias propostas. Além disso, os protótipos criados no Figma [11] desempenharam um papel importante ao permitir a visualização da proposta pelo usuário antes da implementação, economizando um tempo valioso no processo de desenvolvimento.

Através de um processo de análise criteriosa, foram identificadas oportunidades de aprimoramento, como a refatoração do código, a mudança para uma tecnologia mais recente e de código aberto, e a adição da funcionalidade de visualização de múltiplos Currículos Vitae (CVs). Essas melhorias foram fundamentadas em discussões e alinhamentos constantes com o pesquisador Mendonça, visando atender às suas necessidades e expectativas.

A estruturação do projeto em duas fases, a fase estrutural e a fase de múltiplos CVs, permitiu uma abordagem mais organizada e focada, direcionando esforços de acordo com as prioridades identificadas. Durante a fase estrutural, foram realizadas melhorias de desempenho, refatoração do código e adaptação da tecnologia utilizada, resultando em uma base sólida para a implementação da funcionalidade de visualização de múltiplos CVs na fase seguinte.

A fase de múltiplos CVs concentrou-se na aplicação dos feedbacks recebidos, na elaboração de uma proposta visual no Figma e na reanálise da estrutura de dados e componentes na tela. Através do uso de bibliotecas e estruturas prontas, foi possível otimizar o desenvolvimento da funcionalidade e proporcionar uma experiência de uso mais eficiente e intuitiva para os usuários.

Diante disso, o presente projeto contribuiu para o aprimoramento da extensão QLattes, agregando valor à comunidade de usuários do sistema Lattes [1] como um todo. Além disso, permitiu a aplicação dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, promovendo a integração com a comunidade acadêmica e proporcionando uma experiência enriquecedora de aprendizado.

É importante ressaltar que este trabalho não esgota todas as possibilidades de melhorias e expansões da extensão QLattes. Sugere-se que futuras pesquisas e desenvolvimentos sejam realizados para aprimorar ainda mais a ferramenta, levando em consideração as demandas e necessidades em constante evolução da comunidade acadêmica.

## Referências

- [1] Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). *Plataforma Lattes*. <http://lattes.cnpq.br/>.
- [2] Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). *Sistema Qualis de avaliação da produção científica*. <https://www.capes.gov.br/>.
- [3] *Figma - Free, Online UI Design Tool Software For Teams*. <https://www.figma.com/>.
- [4] Nabor Mendonça. *Página pessoal de Nabor Mendonça*. <https://sites.google.com/site/nabormendonca>.
- [5] Nabor Mendonça. *QLattes - GitHub Repository*. <https://github.com/nabormendonca/qlattes>.
- [6] Nabor Mendonça, Maria Rodrigues e Lucas Mendonça. *QLattes: An Open-Source Tool for Qualis Annotation and Visualization in the Lattes Platform*. João Pessoa/PB, 2023. DOI: 10.5753/semish.2023.229845. URL: <https://sol.sbc.org.br/index.php/semish/article/view/25064>.
- [7] Inc. Meta Platforms. *React - Uma biblioteca JavaScript para criar interfaces de usuário*. <https://reactjs.org/>.
- [8] Material UI SAS. *Material-UI - React components for faster and easier web development*. <https://mui.com/material-ui/getting-started/>.
- [9] Creative Code SRL. *Argon Dashboard - Free Dashboard for Bootstrap 4*. <https://www.creative-tim.com/product/argon-dashboard-bs4>.
- [10] Creative Code SRL. *Creative Tim - Fully Coded UI Tools*. <https://www.creative-tim.com/>.
- [11] Rebeca Portes Stroh. *Figma Design do projeto - Qlattes*. <https://www.figma.com/file/iT93DtzuD0sL7SnGwqEcFf/Qlattes-1.0?type=design&node-id=0-1&mode=design&t=VSVU64eBna1n1ekk-0>.
- [12] Rebeca Portes Stroh. *Repositório do projeto - Qlattes GitHub Repository - React + Groups Branch*. <https://github.com/nabormendonca/qlattes/tree/react+groups>.
- [13] Twitter, Inc. *Bootstrap - The most popular HTML, CSS, and JS library in the world*. <https://getbootstrap.com/docs/4.0/getting-started/introduction/>.