

Software de gestão de currículos como ferramenta para governança universitária

Curriculum management software as a tool for university governance

El Software de gestión curricular como herramienta para la gobernanza universitaria

DOI: 10.54033/cadpedv21n6-003

Originals received: 04/30/2024

Acceptance for publication: 05/21/2024

Eduardo Ferreira de Souza

Mestrando em Ciências Ambientais

Instituição: Universidade Evangélica de Goiás (UNIEVANGÉLICA)

Endereço: Anápolis, Goiás, Brasil

E-mail: fseduardo0@gmail.com

Sandro Dutra e Silva

Doutor em História Social

Instituição: Universidade Evangélica de Goiás (UNIEVANGÉLICA)

Endereço: Anápolis, Goiás, Brasil

E-mail: sandrodutr@hotmail.com

RESUMO

Este artigo investiga o uso do *Scientia Modulus*, um software avançado de gestão de currículos, como ferramenta fundamental para aprimorar a governança e sustentabilidade nas universidades. Em resposta à necessidade imperativa de quantificar e qualificar a produção científica como um dos principais indicadores de desempenho acadêmico, o *Scientia Modulus* apresenta uma solução holística que facilita a extração, análise e segmentação de dados dos currículos da Plataforma Lattes. Com a integração de tecnologias robustas, incluindo PHP, MySQL, Javascript, HTML e CSS, o software otimiza a coleta de dados através do webservice Lattes Extrator do CNPq, consolidando-os em um banco de dados local para análise detalhada e contínua. O software *Scientia Modulus* incorpora métricas externas, como Qualis Periódicos da CAPES, SJR da Scopus e JCR da Web of Science, proporcionando uma perspectiva enriquecida das avaliações quantitativas e qualitativas da produção acadêmica. Essa integração de indicadores externos permite uma avaliação mais precisa e significativa do impacto e qualidade da pesquisa produzida pelas instituições de ensino superior. Além disso, funcionando como um módulo complementar da Plataforma James Fanstone, o *Scientia Modulus* se estabelece como uma

ferramenta importante para o suporte à governança universitária. Ele oferece uma plataforma robusta para tomadas de decisão estratégicas, fundamentadas em dados confiáveis e abrangentes. Esta ferramenta facilita a gestão de informações acadêmicas, potencializando a tomada de decisões estratégicas e promovendo a sustentabilidade institucional. Este estudo detalha como a utilização do *Scientia Modulus* pode transformar a governança universitária, adaptando-a para enfrentar os desafios de um ambiente educacional dinâmico e globalizado. A implementação deste software não apenas melhorou a eficiência administrativa, mas também impulsionou a gestão de currículos e inovação.

Palavras-chave: Governança Universitária. Gestão de Currículos. Currículo Lattes. Tecnologia em Educação Superior. Extração Automática de Dados.

ABSTRACT

This article investigates the use of *Scientia Modulus*, an advanced curriculum management software, as a fundamental tool for improving governance and sustainability in universities. In response to the imperative need to quantify and qualify scientific production as one of the main indicators of academic performance, *Scientia Modulus* presents a holistic solution that facilitates the extraction, analysis and segmentation of data from Lattes Platform curricula. With the integration of robust technologies, including PHP, MySQL, Javascript, HTML and CSS, the software optimizes data collection through the CNPq Lattes Extrator webservice, consolidating them in a local database for detailed and continuous analysis. *Scientia Modulus* incorporates external metrics, such as Qualis Periódicos from CAPES, SJR from Scopus and JCR from Web of Science, providing an enriched perspective on quantitative and qualitative assessments of academic production. This integration of external indicators allows for a more accurate and meaningful assessment of the impact and quality of research produced by higher education institutions. Furthermore, functioning as a complementary module to the James Fanstone Platform, the *Scientia Modulus* establishes itself as an important tool to support university governance. It offers a robust platform for strategic decision-making, based on reliable and comprehensive data. This tool facilitates the management of academic information, enhancing strategic decision-making and promoting institutional sustainability. This study details how the use of *Scientia Modulus* can transform university governance, adapting it to face the challenges of a dynamic and globalized educational environment. Implementing this software has not only improved administrative efficiency but also boosted curriculum management and innovation.

Keywords: University Governance. CV Management. Curriculum Lattes. Technology in Higher Education. Automatic Data Extraction.

RESUMEN

Este artículo investiga el uso de *Scientia Modulus*, un software avanzado de gestión curricular, como herramienta fundamental para mejorar la gobernanza y la sostenibilidad en las universidades. En respuesta a la imperiosa necesidad de cuantificar y calificar la producción científica como uno de los principales indicadores del rendimiento académico, *Scientia Modulus* presenta una solución

holística que facilita la extracción, análisis y segmentación de datos de los planes de estudio de la Plataforma Lattes. Con la integración de tecnologías robustas, incluidas PHP, MySQL, Javascript, HTML y CSS, el software optimiza la recolección de datos a través del servicio web CNPq Lattes Extrator, consolidándolos en una base de datos local para un análisis detallado y continuo. *Scientia Modulus* incorpora métricas externas, como por ejemplo. Qualis Periódicos de CAPES, SJR de Scopus y JCR de Web of Science, brindando una perspectiva enriquecida sobre evaluaciones cuantitativas y cualitativas de la producción académica. Esta integración de indicadores externos permite una evaluación más precisa y significativa del impacto y la calidad de la investigación producida por las instituciones de educación superior. Además, al funcionar como un módulo complementario de la Plataforma James Fanstone, el *Scientia Modulus* se establece como una herramienta importante para apoyar la gobernanza universitaria. Ofrece una plataforma sólida para la toma de decisiones estratégicas, basada en datos confiables y completos. Esta herramienta facilita la gestión de la información académica, potenciando la toma de decisiones estratégicas y promoviendo la sostenibilidad institucional. Este estudio detalla cómo el uso de *Scientia Modulus* puede transformar la gobernanza universitaria, adaptándola para afrontar los desafíos de un entorno educativo dinámico y globalizado. La implementación de este software no sólo ha mejorado la eficiencia administrativa sino que también ha impulsado la gestión y la innovación curricular.

Palabras clave: Gobernanza Universitaria. Gestión de CV. Lattes Curriculares. Tecnología en la Educación Superior. Extracción Automática de Datos.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos as instituições de ensino superior passaram a ser analisadas, ranqueadas e acreditadas a partir de um considerável no número de sistemas de classificação global de universidades (Arimoto, 2011; De Luna Pamanes *et al.*, 2020; Meho, 2020). Esse fenômeno tem despertado inovações na governança universitária, buscando, além da qualificação da sua produção e melhoria nas métricas de produtividade científica, também buscar a sua sustentabilidade como instituição universitária importante e adequada aos novos tempos. Portanto, a produção científica qualificada, e fundamentada em métricas de qualificação da produção é um fenômeno que tem despertado interesse entre estudiosos da área da educação no sistema de ensino superior (Didriksson Takayanagui, 2019, Salmi, 2009). Todos os anos, diversos tipos de

ranqueamentos universitários são publicados e atualizados por eminentes órgãos governamentais, instituições acadêmicas, revistas e jornais, tornando-se tema de debate e interesse global.

No entanto, os rankings universitários não são um fenômeno recente. Em 1983 foi publicado pelo US News & World Report o primeiro ranking universitário como um relatório de avaliação das melhores universidades dos Estados Unidos (Dill & Soo, 2004; Goldberg & Harvey, 1983). E foi a partir desse primeiro ranking que pela primeira vez a informação sobre avaliação universitária se tornou facilmente acessível aos potenciais formandos e ao seu país, promovendo assim algumas mudanças nos hábitos dos consumidores de informação sobre avaliação de qualidade das universidades. A partir da década de 1990 surgiu no Reino Unido um ranking para qualificar as melhores escolas de negócios. E no início do século XXI se notou uma verdadeira obsessão global pelas avaliações e ranqueamentos universitários, quando em 2003 uma equipa de investigadores da China se propôs a descobrir até que ponto as universidades chinesas estavam das melhores universidades mundiais (Hazelkorn, 2010).

A popularidade alcançada mundialmente pelos rankings universitários reflete o grau de globalização e internacionalização do ensino superior. Pensando positivamente, os rankings parecem úteis a partir do momento em que os gestores se apropriam desta informação para o desenvolvimento do potencial económico e humano dos seus países. Da mesma forma, quando as próprias universidades podem utilizá-los para ajudar a estabelecer ou definir metas de desempenho em relação a diversos indicadores. Ou quando professores e pesquisadores utilizam essas informações para fortalecer sua reputação e status profissional, bem como para valorizar sua produtividade científica (Hazelkorn, 2010; Saisana *et al.*, 2011; Salmi & Saroyan, 2007).

A aparente clareza por eles oferecida faz com que muitas vezes se acredite que a posição das instituições num determinado ranking reflete com precisão a sua qualidade, o que pode levar a interpretações erradas tanto por parte do público em geral como dos meios de comunicação, dos gestores públicos. Dependendo dos motivos que os originam e dos objetivos particulares

de cada um, os rankings são comparações baseadas em somas ponderadas de um conjunto limitado de indicadores.

Como não existe um conjunto de critérios amplos ou unanimemente aceitos para medir a qualidade das universidades, ao selecionar, privilegiar e atribuir peso a um indicador a um conjunto de indicadores, cada ranking apresenta sua visão do que considera qualidade, como, por exemplo, produção científica em jornais de alto fator de impacto. Portanto, é importante ter em mente que os rankings não são instrumentos neutros, mas construídos intencionalmente e utilizados para fins e contextos específicos. Portanto, esses dispositivos não devem ser vistos com uma visão simplista ou utilizados de forma acrítica (Hazelkorn, 2010).

A melhoria das universidades não consiste em modificar o valor de um indicador, mas sim em modificar condições, práticas e culturas institucionais que aumentem as possibilidades de melhores respostas à sua missão institucional. Portanto, os sistemas de classificação não são instrumentos de melhoria – podem servir ao debate macropolítico em algumas áreas específicas, mas não são suficientes para o desenvolvimento das universidades. As classificações também estão a transformar a forma como as instituições de ensino superior se ligam e colaboram entre si, passando de programas de intercâmbio para redes globais. Para as instituições de ensino superior, que têm maior autonomia institucional e, em alguns casos, independência financeira, isto significa que estão a optar por comparar-se com os seus pares de outros países e estão a estabelecer parcerias através das quais a investigação e os programas podem ser desenvolvidos.

Enquanto algumas instituições de ensino superior lutam por uma melhor colocação, outras já beneficiam da sua simples menção, pois quanto mais visíveis forem, mais atrativas serão para os potenciais utilizadores, sejam eles estudantes, futuros professores, filantropos, empregadores e outros parceiros do ensino superior. Assim, acredita-se que: a) os rankings permitem às instituições construírem, manter ou melhorar a sua reputação; b) estudantes com bom desempenho utilizam rankings para selecionar instituições, especialmente em nível de pós-graduação; c) as decisões sobre financiamento, patrocínio e

contratação de profissionais são influenciadas pelos rankings; d) uma boa colocação nos rankings proporciona benefícios e vantagens às universidades. Uma vez alcançada, essa boa colocação pode ser vista como inalterável, mas a responsabilidade também pode recair sobre você para manter sua posição ou melhorar sua classificação. O grande desafio é equilibrar a excelência na ciência global, aqui entendida como a produção de conhecimento de interesse global, com um sistema de ensino superior de padrão internacional (Hazelkorn, 2010).

A integração das tecnologias digitais na governança universitária é uma necessidade crescente para as instituições de ensino superior frente aos desafios contemporâneos. Como discutido por López e Troncoso (2021), a digitalização é uma ferramenta essencial na administração estratégica das universidades, permitindo uma gestão mais eficiente e adaptável às mudanças rápidas do ambiente educacional. Este capítulo enfatiza a necessidade de alinhar os recursos tecnológicos com as estratégias institucionais para responder de maneira eficaz às demandas internas e externas, destacando a importância de sistemas integrados que facilitam desde a gestão de recursos até a interação com os estudantes (Lopez; Troncoso, 2021).

A transição para o ensino remoto durante a pandemia de COVID-19 ilustrou a importância de uma infraestrutura tecnológica robusta nas universidades. Silva e Gómez-González (2021) analisam como as instituições que possuíam uma forte presença digital conseguiram adaptar-se mais rapidamente às exigências do ensino à distância, minimizando os impactos negativos sobre o aprendizado dos estudantes. Este capítulo destaca como a capacidade de adaptação tecnológica não apenas sustentou a continuidade educacional durante crises, mas também abriu caminhos para reformulações pedagógicas que podem perdurar além do contexto pandêmico (Silva; Gómez-González, 2021).

Além da gestão e do ensino, a tecnologia também desempenha um papel crucial na pesquisa universitária. A implementação de ferramentas digitais avançadas facilita a condução de pesquisas complexas e fomenta uma colaboração mais efetiva entre cientistas ao redor do mundo. López e Troncoso (2021) destacam como a tecnologia amplia as capacidades de investigação das

universidades, permitindo uma produção científica mais robusta e a criação de redes de conhecimento que transcendem as fronteiras geográficas.

A gestão da inovação tecnológica deve ser uma prioridade estratégica para as universidades que buscam não apenas sobreviver, mas prosperar em um ambiente educacional em constante evolução. Silva e Gómez-González (2021) sugerem que a adoção de novas tecnologias deve ser acompanhada de estratégias para capacitar tanto os docentes quanto os estudantes a utilizarem eficazmente essas ferramentas. Isso implica não apenas investir em tecnologia, mas também desenvolver uma cultura organizacional que valorize a inovação e a aprendizagem contínua em face aos desafios do século XXI.

Na governança universitária contemporânea, a gestão de currículos emerge como uma ferramenta indispensável para otimizar o aproveitamento do capital humano. Este processo não apenas sistematiza informações valiosas sobre competências, publicações e projetos de docentes e pesquisadores, mas também serve como uma base para decisões estratégicas que influenciam a alocação de recursos, o planejamento de programas e a promoção de inovações. Dada a complexidade e a competitividade do ambiente acadêmico atual, entender e administrar esses dados se torna essencial para fomentar uma cultura de excelência e inovação. Portanto, este artigo explora como a eficácia na gestão de currículos pode ser integrada à estrutura de governança universitária para melhorar a qualidade e eficiência na educação superior.

E um dos grandes desafios para as instituições de ensino superior, além de criar ecossistemas de produção científica qualificada é também ter ferramentas eficientes que ajudam na governança universitária. Nesse sentido é que esse artigo se propõe a apresentar a ferramenta *Scientia Modulus* como um produto capaz de auxiliar na gestão acadêmica voltada para a governança universitária num cenário mais amplo em relação aos diferentes critérios de sustentabilidade.

O software *Scientia* foi desenvolvido com um conjunto de tecnologias largamente utilizado para desenvolvimento web, utilizando como base o paradigma arquitetural Modelo-Visão-Control (MVC, do inglês Model View Controller). O padrão MVC divide o software em três camadas: Model- camada responsável pela comunicação do software com banco de dados, na qual os

dados são manipulados; View – camada que permite a interação com o usuário, ou seja, é a interface entre o usuário e o sistema; Controller – camada de controle da comunicação entre as duas primeiras e os outros componentes do software (Rocha, 2018). Uma aplicação web MVC pode ser dividida em duas partes. *Back-end* – parte lógica e de processamento de dados, englobando as camadas *Model* e *Controller*, *Front-end* – refere às interfaces disponíveis para o usuário, ou seja, a camada *View* (Rocha, 2018).

Como linguagem principal para desenvolvimento do back-end foi escolhida a linguagem de programação PHP. O PHP (do inglês Hypertext Preprocessor) é uma linguagem de script, de código aberto (open source) para uso geral. É uma linguagem muito utilizada, e especialmente adequada para o desenvolvimento web, pois pode ser embutida dentro do HTML (do inglês Hypertext Markup Language), que é uma Linguagem de Marcação de Hipertexto utilizada para produção de páginas da internet. A principal vantagem do PHP é ser uma linguagem flexível e de fácil utilização, que oferece muitos recursos avançados para soluções complexas (PHP.NET, 2019).

Para a comunicação com o Webservice de extração de currículo foi utilizada a arquitetura de software SOAP. O Protocolo SOAP, do inglês Single Object Access Protocol, é projetado para permitir tanto a interação cliente-servidor como a interação assíncrona pela internet. Ele define um esquema de uso da XML (do inglês Extensible Markup Language) para representar o conteúdo de mensagens de requisição-resposta, assim como um esquema para a comunicação de documentos (Coulouris *et al.*, 2012).

Para integrar o back-end com o front-end foi utilizada a arquitetura de software REST (do inglês, Representational State Transfer). Os dados foram transmitidos no formato JSON (do inglês, JavaScript Object Notation) e tratados de acordo com o método requisitado. O REST é um estilo de arquitetura de software cada vez mais utilizado no mundo, principalmente para criar serviços web e auxiliar na integração de sistemas. Ele utiliza o protocolo HTTP (do inglês, Hypertext Transfer Protocol) para criar serviços que retornam dados, geralmente nos formatos XML ou JSON, com objetivo de fornecer uma alternativa para o SOAP e o WSDL (do inglês, Webservices Description Language) (Lecheta,

2015). A fim de agilizar o trabalho de desenvolvimento foram utilizados Frameworks. Minetto (2007) define frameworks como o esqueleto, que possui classes pré-definidas e diversas funcionalidades comuns já implementadas prontas para serem utilizadas. Para desenvolvimento do back-end foi empregado o framework Laravel.

Para o front-end da aplicação foi utilizado o framework Bootstrap, que é um framework de código aberto estrutural para desenvolvimento de componentes interfaces web, como navegação, sistema de grades, carrosséis de imagens, janelas modais, formulários e botões. usando HTML, CSS e JavaScript. Através do Bootstrap é possível utilizar componentes já estilizados e configurado para que funcione bem diferentes tamanhos de telas.

Para o armazenamento das informações coletadas foi selecionado o Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) MySQL, que é o SGBD de código aberto mais conhecido e utilizado a nível mundial. Com desempenho, confiabilidade e facilidade de uso reconhecidos, tornou-se a principal opção de SGBD para aplicações web. Utilizado por empresas mundiais de grande porte, como Facebook, Twitter, YouTube (Oracle, 2019).

O objetivo do presente estudo é relatar o desenvolvimento numa aplicação web para coleta, organização, quantificação e qualificação de dados provenientes do currículo lattes.

2 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento da aplicação foi utilizado o framework Laravel. Optou-se por este framework devido a quantidade de recursos que ele disponibiliza como, por exemplo: controle de rotas, sistema de templates (blade), abstração e automação da comunicação com banco de dados através do ORM Eloquent e QueryBuilder; além de um assistente de desenvolvimento chamada Artisan mediante o qual é possível gerar diferentes tipos de classes.

2.1 PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DO SOFTWARE

O software *Scientia* foi desenvolvido utilizando-se de princípios de metodologias ágeis e fragmentos de frameworks desta metodologia, adaptados para a realidade local e ao trabalho individual. De acordo com Beck *et al.* (Beck, *et al.*, 2001), no documento referencial para metodologias ágeis, o manifesto ágil é definido por 4 pilares:

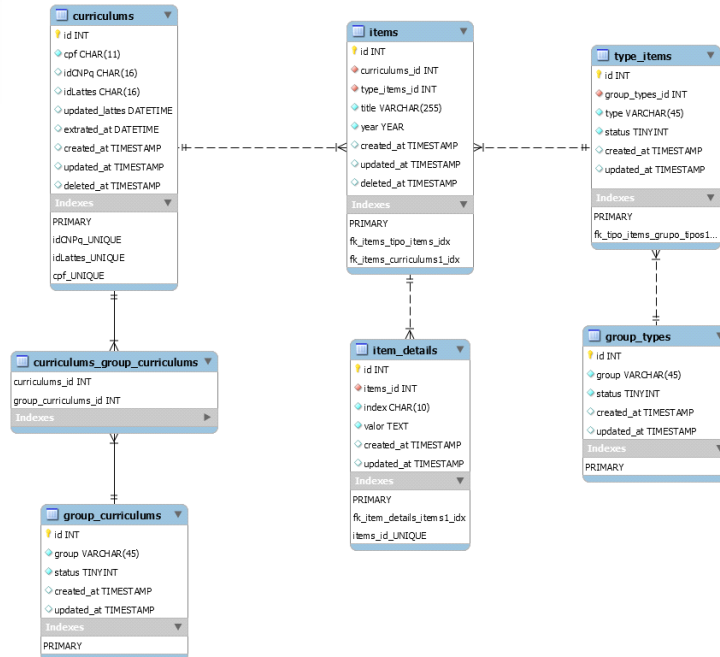
- indivíduos e interações mais que processos e ferramentas;
- software em funcionamento mais que documentação abrangente;
- colaboração com o cliente mais que negociação de contratos;
- responder a mudanças mais que seguir um plano.

Dentre os frameworks de metodologia ágil está a Programação Extrema (XP, do inglês Extreme Programming). A XP é uma metodologia ágil para equipes pequenas e médias que desenvolvem softwares baseados em requisitos vagos e que se modificam rapidamente (Beck, Programação Extrema (XP) Explicada, 2004). Dentre as principais diferenças da XP em relação às outras metodologias ágeis estão o feedback constante, a abordagem incremental e o encorajamento da comunicação entre as pessoas. Caracterizando a utilização que princípios da metodologia ágeis, destacamos interação e colaboração entre os desenvolvedores e os stakeholders.

2.2 COLETA DE DADOS DO CURRÍCULO LATTES

Inicialmente, para o desenvolvimento deste projeto foi realizada a habilitação da Instituição de Ensino Superior (IES) junto ao CNPq, para acesso ao Lattes Extrator, através do Documento de Liberação para a Extração de Dados da Plataforma Lattes – PoSIC formalizando a liberação do acesso à ferramenta pela instituição. Para armazenar as informações do currículo Lattes em um banco de dados local de maneira que fossem facilitadas as consultas e cruzamentos de dados, foi utilizado um banco de dados de acordo com o Diagrama Entidade Relacionamento (DER), apesentado na Figura 1:

Figura 1. Diagrama Entidade Relacionamento do Software desenvolvido.



Fonte: Os Autores.

O banco de dados segue alguns padrões sugeridos pelo framework Laravel. Como, por exemplo: i) toda a chave-primária de tabela foi definida como um campo do tipo INT, que possui recurso AUTOINCREMENT, nomeado id; ii) criação dos campos tipo timestamp created_at e updated_at que armazenam, respectivamente, data de criação e atualização do registro.

A busca por atualizações é dividida em três passos:

1. consultando no webservice a data de atualização do currículo Lattes;
2. comparando a data de atualização obtida com a data armazenada;
3. se a data de atualização do currículo Lattes [1] for mais recente que data armazenada no banco de dados, então o currículo é atualizado.

3 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Com a plataforma em execução é viável a realização do cálculo da nota da produção científica no contexto da graduação é considerada o quantitativo de produções registradas nos últimos três anos, de acordo com os tipos previstos no instrumento de avaliação. O total de produções é associado a uma nota conforme apresenta o Quadro 1.

A nota pode ser observada em três situações, de acordo com a necessidade do gestor de IES, são elas: i) individualmente, para cada docente cadastrado; ii) coletivamente, para um determinado grupo já cadastrado; iii) coletivamente, para um conjunto de docentes selecionados. Os parâmetros para o cálculo da nota, estão apresentados, também, no Quadro 3 a seguir:

Quadro 1 – Produção científica, cultural, artística ou tecnológica.

Conceito	Critério de Análise
1	Mais de 50% dos docentes não possuem produção nos últimos 3 anos.
2	Pelo menos 50% dos docentes possuem, no mínimo, 1 produção nos últimos 3 anos.
3	Pelo menos 50% dos docentes possuem, no mínimo, 4 produções nos últimos 3 anos.
4	Pelo menos 50% dos docentes possuem, no mínimo, 7 produções nos últimos 3 anos.
5	Pelo menos 50% dos docentes possuem, no mínimo, 9 produções nos últimos 3 anos.

Fonte: INEP (2017)

Para a confecção de relatórios qualitativos da produção científica dos docentes vinculados a cursos de pós-graduação stricto-sensu é necessário cruzar os dados obtidos a partir do currículo lattes com informações de fontes externas como a classificação no Qualis Periódicos da CAPES, Scopus (SJR), Web of Science (JCR), entre outros.

Através do site do Qualis Periódicos da CAPES é possível obter a relação da pontuação dos periódicos nesta base. Essa relação é composta por ISSN, título do periódico e classificação, e é disponibilizada em formato de planilha eletrônica (.xls).

O índice SJR é disponibilizado através do site do Scimago Journal & Country Rank, sendo possível exportar suas informações para formato de valores separados por vírgula (.csv). Após a obtenção do arquivo CSV (Valores Separados por Vírgulas, do inglês Comma Separated Values) com essas informações, é possível criar uma planilha eletrônica utilizando a ferramenta fonte de dados no software Microsoft Excel®. Os dados do Qualis Periódicos e do SJR foram inseridos no banco de dados desenvolvido através da ferramenta importação contida na aplicação HEIDSQL.

O módulo de relatórios é a culminância da plataforma, visto que será por meio dos relatórios que os usuários gestores terão acesso às informações compiladas de forma quanti-qualitativa acerca da produção de científica dos

docentes da instituição. Todos os relatórios podem ser baixados. No caso das tabelas, será possível realizar a exportação nos formatos de planilha eletrônica (.xls) ou documento de texto (.pdf). Já os gráficos poderão ser baixados em formato de imagem (.png). Por meio dos filtros de período, grupos, pessoas e tipos de registros será possível refinar os dados apresentados pelos relatórios, obtendo dados precisos e adequados para o tipo de necessidade do gestor.

Para a geração dos gráficos dos relatórios foi utilizada a biblioteca javascript Highcharts, por meio da qual é possível criar de forma personalizada diversos tipos de gráficos (pizza, barras, linhas, área). Para cada gráfico, inicialmente desenvolvia e configurava o modelo desejado através do editor disponibilizado pela Highcharts, a partir do das configurações gerados pelo editor configurava-se o gráfico dentro do software e substituía os dados de exemplo por dados gerado no black-end da aplicação, de acordo com os filtros informados pelo usuário. Os gráficos são interativos permitindo ao usuário, por exemplo, clicar em determinada categoria e visualizar os registros que a compõem.

No âmbito do software, foram desenvolvidos os seguintes relatórios: i) relatório quantitativo de comprovações; ii) relatório quantitativo da produção científica; iii) relatório de evolução da produção; iv) relatório qualitativo de artigos qualificados; v) relatório de pontuação INEP; e vi) pontuação CAPES.

- relatório quantitativo de comprovações: exibe de forma gráfica, o percentual de registros com comprovações anexadas (Figura 2);

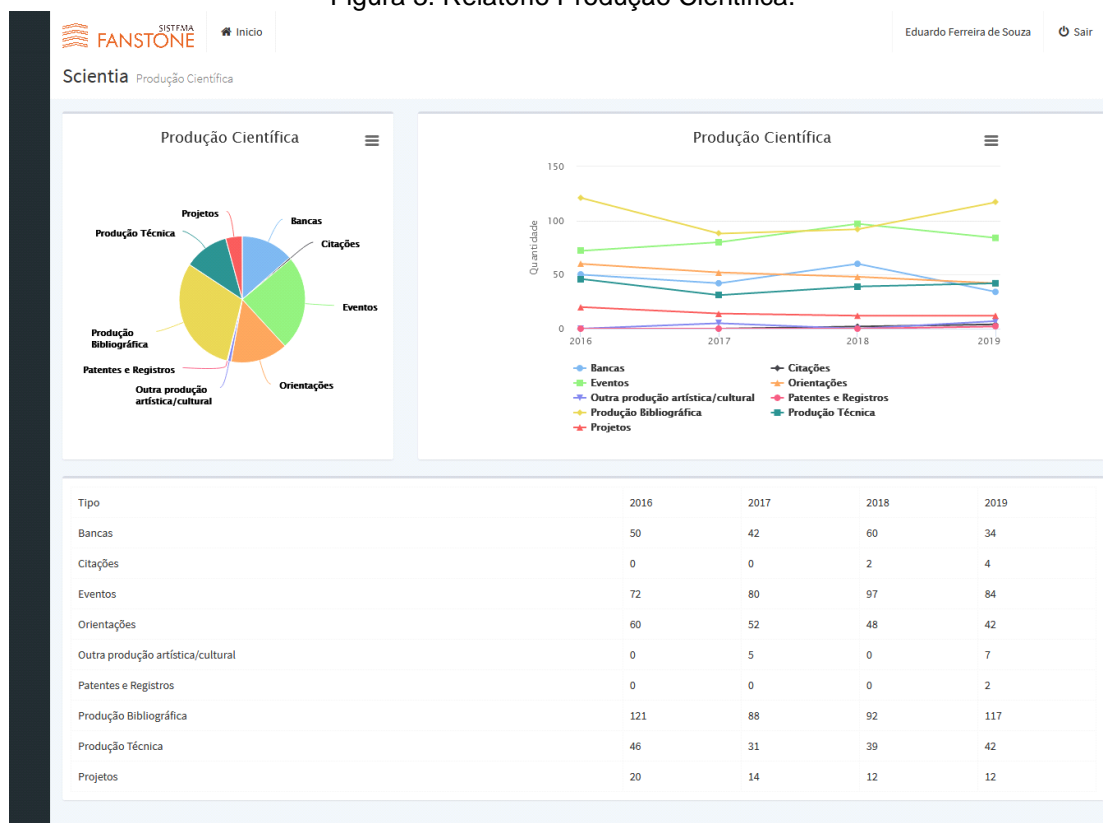
Figura 2. Relatório Quantitativo de Comprovações.



Fonte: Os autores.

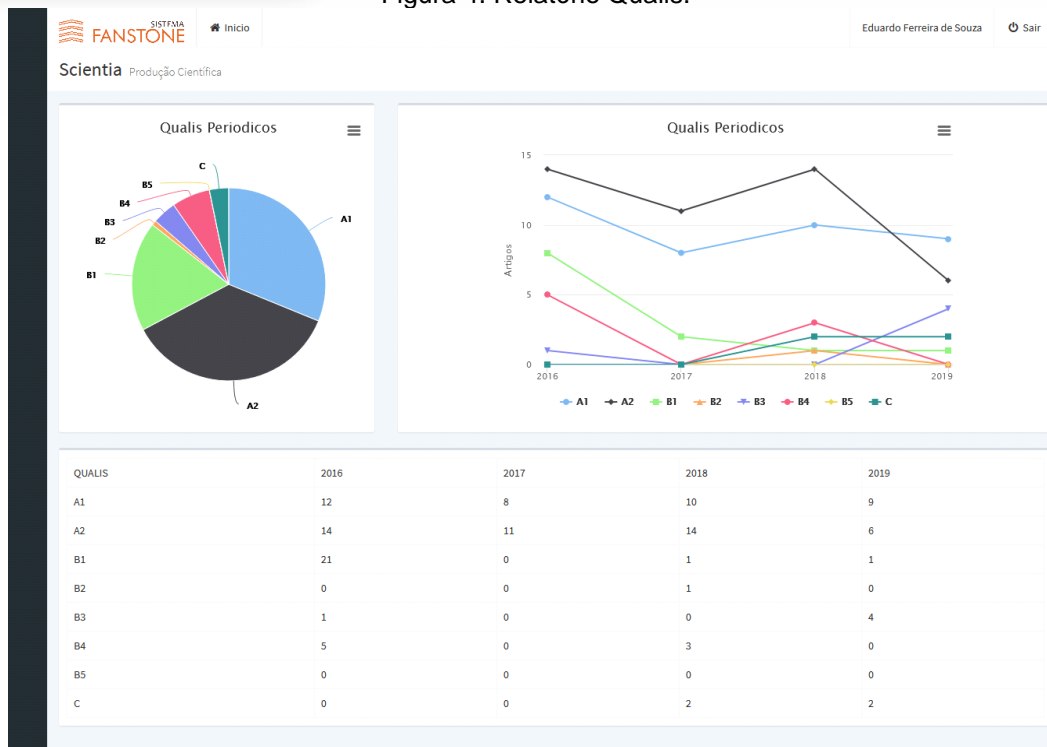
- relatório quantitativo de produção científica: exibe de forma tabular e gráfica a quantidade total de registro de produção, por grupo e por tipo de registro;
- relatório de evolução da produção: nesse relatório serão exibidos gráficos que representam a evolução da quantidade de produções (total e separadas por tipo), conforme exemplificado pela Figura 3;
- relatório qualitativo de artigos qualificados: exibe a quantidade de artigos publicados de acordo com a pontuação do Qualis Periódicos e outras bases de dados relevantes, como SJR e JCR, quando de periódicos que possuem algum fator de impacto internacional (Figura 4);

Figura 3. Relatório Produção Científica.



Fonte: Os autores.

Figura 4. Relatório Qualis.



Fonte: Os autores.

- pontuação (INEP): exibe a pontuação (de 1 a 5) conforme cálculo da produção de docentes da graduação, de forma individual e por grupos;
- pontuação (CAPES): exibe a pontuação, conforme cálculo da produção de docentes da pós-graduação Stricto Sensu.

O software é capaz de realizar a gestão de docentes e grupos, que são os cursos, realizar a extração e a organização de conteúdo da Plataforma Lattes e armazenar as comprovações dos registros. O *software* extrai e organiza 92 tipos de registros divididos em 6 grupos, seguindo a organização do currículo lattes. Ainda disponibiliza para cada docente um espelho de seu currículo lattes.

4 CONCLUSÃO

A gestão eficaz de currículos é importante para a governança universitária, pois fornece uma visão clara e objetiva do capital humano disponível dentro de uma instituição. Ao sistematizar e analisar as informações dos currículos, as universidades podem identificar as competências, publicações

e projetos dos docentes e pesquisadores, o que permite uma melhor alocação de recursos, planejamento estratégico e desenvolvimento de programas.

Essa análise contribui diretamente para a tomada de decisões informadas em relação à contratação de novos talentos, promoção de colaborações interdisciplinares, e até mesmo no direcionamento de investimentos em áreas de pesquisa emergentes ou prioritárias. Assim, a gestão de currículos não é apenas uma ferramenta administrativa, mas um elemento diferencial na governança universitária, impulsionando a excelência acadêmica e fomentando uma cultura de inovação e qualidade em todas as dimensões da vida universitária.

A implementação do software *Scientia Modulus* demonstrou ser uma ferramenta estratégica para a governança universitária, ilustrando o potencial da tecnologia para transformar a gestão acadêmica e a avaliação da produção científica. Através da automação e integração eficiente de dados curriculares com indicadores externos de qualidade, este sistema permite às instituições de ensino superior monitorar e avaliar o desempenho acadêmico de forma mais precisa, além de responder proativamente às dinâmicas do ambiente educacional contemporâneo. As funcionalidades do software facilitam a análise detalhada e a geração de relatórios, contribuindo significativamente para uma gestão informada e transparente, elementos essenciais para uma governança eficaz.

O desenvolvimento de *Scientia Modulus* possibilitou a construção de uma plataforma robusta que contribui para a gestão universitária através da automatização de processos e da geração de relatórios detalhados sobre a quantidade e qualidade da produção científica das instituições de ensino superior. O foco no desenvolvimento de soluções inovadoras e na entrega de resultados de forma ágil se revelou um diferencial, satisfazendo as necessidades dos stakeholders e demonstrando o impacto positivo do software, que já está implantado e em uso.

A escolha das tecnologias e frameworks, especialmente o Laravel, foi assertiva e instrumental para o sucesso do projeto. O Laravel oferece uma excelente arquitetura que permite aos desenvolvedores economizar tempo e concentrar-se nas regras de negócios da aplicação, facilitando o desenvolvimento e a implementação.

Scientia Modulus apresenta como uma ferramenta potencial para satisfazer as necessidades operacionais de gestão de dados acadêmicos, também se alinha com os objetivos estratégicos mais amplos de sustentabilidade e excelência universitária. Este estudo sublinha a importância de integrar soluções tecnológicas inovadoras na infraestrutura de governança das universidades, promovendo um sistema educacional robusto e adaptável aos desafios futuros, garantindo assim uma contribuição significativa para o avanço da qualidade e eficiência na gestão universitária global.

A implementação do software *Scientia Modulus* demonstrou ser uma ferramenta estratégica para a governança universitária, ilustrando o potencial da tecnologia para transformar a gestão acadêmica e a avaliação da produção científica. Através da automação e integração eficiente de dados curriculares com indicadores externos de qualidade, este sistema permite às instituições de ensino superior monitorar e avaliar o desempenho acadêmico de forma mais precisa, além de responder proativamente às dinâmicas do ambiente educacional contemporâneo. As funcionalidades do software facilitam a análise detalhada e a geração de relatórios, contribuindo significativamente para uma gestão informada e transparente, elementos essenciais para uma governança eficaz.

No entanto, como toda pesquisa, este estudo apresenta limitações. O *Scientia Modulus* depende significativamente da qualidade e da integridade dos dados inseridos, o que pode variar entre diferentes instituições de ensino. Além disso, a eficácia do software pode ser comprometida pela dependência de convênios para a extração de dados da Plataforma Lattes e pelo acesso restrito a microdados de indicadores como o JCR, que são essenciais para a análise qualitativa da produção acadêmica. É crucial que futuras implementações considerem esses desafios e trabalhem para mitigar essas barreiras, garantindo assim uma utilização mais ampla e eficiente da ferramenta.

Para trabalhos futuros, sugere-se explorar a aplicação de inteligência artificial para realizar análises mais profundas e automatizadas dos dados coletados, o que poderia melhorar significativamente a precisão e a utilidade das informações geradas. Além disso, seria interessante desenvolver módulos adicionais que possam integrar mais profundamente com sistemas de gestão

acadêmica já existentes, bem como a criação de interfaces mais intuitivas que possam facilitar ainda mais o uso do software por todos os membros da comunidade acadêmica.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás-FAPEG e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq pelo apoio financeiro por meio de bolsa de Mestrado e bolsa de Produtividade em Pesquisa, respectivamente. Também agradecem ao apoio da Universidade Evangélica de Goiás pelo apoio institucional à pesquisa e pela disponibilidade de estrutura para desenvolvimento do software.

REFERÊNCIAS

ARIMOTO, A. Reaction to Academic Ranking: Knowledge Production, Faculty Productivity from an International Perspective. *In*: SHIN, J. C.; TOUTKOUSIAN, R. K.; TEICHLER, U. (Eds.). **University Rankings: Theoretical Basis, Methodology and Impacts on Global Higher Education**. Springer, 2011. p. 229-258

BECK, K.; BEEDLE, M.; BENNEKUM, A. V.; COCKBURN, A.; CUNNINGHAM, W.; FOWLER, M.; ... THOMAS, D. **Manifesto para o desenvolvimento ágil de software**. 2001.

BELKIN, N. J. The cognitive viewpoint in Information Science. **Journal of Information Science**, v. 16, n. 1, p. 11-15, 1990. DOI: 10.1177/016555159001600104.

CUNHA, M. B. da. Biblioteca digital: bibliografia das principais fontes de informação. **Ciência da Informação**, Brasília, 39, n. 1, p. 88-107, jan./abr. 2010. Disponível em: <http://revista.ibict.br/index.php/ciinf/article/view/1730/1359>. Acesso em: 02 dez. 2010.

DE LUNA PAMANES, A.; URBINA, J. A. A.; ORTIZ, F. J. C.; CANCINO, H. G. C. The World University Rankings Model Validation and a Top 50 Universities Predictive Model. **2020 3rd International Conference on Computer Applications & Information Security**. ICCAIS, 2020. p. 1-5. <https://doi.org/10.1109/ICCAIS48893.2020.9096841>

DIDRIKSSON TAKAYANAGUI, A. La construcción de una agenda de transformación para la universidad en América Latina y el Caribe. Balance y perspectivas de la cres-2018. **Perfiles Educativos**, v. 41, n. 163, p. 203-218, 2019.

DILL, D. D.; SOO, M. Transparency and Quality in Higher Education Markets. *In*: Teixeira, P.; Jongbloed, B.; Dill, D.; Amaral, A. (Eds.). **Markets in Higher Education: Rhetoric or Reality?** Springer. 2004. v. 6, p. 61-85. https://doi.org/10.1007/1-4020-2835-0_4

ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 11., 2010, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: UFRJ, 2010. 1 CD-ROM.

GOLDBERG, M.; HARVEY, J. A nation at risk: The report of the national commission on excellence in education. **The Phi Delta Kappan**, v. 65, n. 1, p. 14-18, 1983.

HAZELKORN, E. Os rankings e a batalha por excelência de classe mundial: estratégias institucionais e escolhas de políticas. **Revista Ensino Superior Unicamp**, v. 1, p. 43-64, 2010.

MEHO, L. I. Highly prestigious international academic awards and their impact on university rankings. **Quantitative Science Studies**, Early Access, p. 1-25, 2020. https://doi.org/10.1162/qss_a_00045

ROCHA, J. G. Arquitetura em Camadas com uso do Paradigma MVC e Processo Unificado na. **REVISTA TECNOLOGIAS EM PROJEÇÃO**, v. 9, n. 1, p. 31-49, 2018.

SAISANA, M.; D’HOMBRES, B.; SALTELLI, A. Rickety numbers: Volatility of university rankings and policy implications. **Research Policy**, v. 40, n. 1, p. 165-177, 2011. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.09.003>

SALMI, J. (2009). **The challenge of establishing world class universities**. World Bank (Directions in Development; human development). <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/2600>

SALMI, J.; SAROYAN, A. League Tables as Policy Instruments: Uses and Misuses. **Higher Education Management and Policy**, v. 19, n. 2, p. 1-38, 2007. <https://doi.org/10.1787/hemp-v19-art10-en>