



## Plataforma para Identificação de Estilos de Aprendizagem

### Platform for Identifying Learning Styles

Guilherme F. Huff<sup>1</sup>, Guilherme W. S. Brasil<sup>2</sup>, Vinicius Gualberto<sup>3</sup>, Giani C. Ito<sup>4</sup>

#### RESUMO

O ambiente escolar e formativo é composto por alunos com diferentes perfis de aprendizagem, o que exige dos professores uma adaptação a diversas situações em sala de aula. Neste contexto, este trabalho tem como objetivo desenvolver uma ferramenta para identificar estilos de aprendizagem, de forma a proporcionar uma melhor experiência de aprendizagem. Para isso, utilizaram-se metodologias da área psicopedagógica de Honey-Alonso e David Kolb. Durante o desenvolvimento, empregaram-se práticas para aprimorar o trabalho em equipe e tecnologias para otimizar o desenvolvimento. Os resultados demonstram que o objetivo foi alcançado e a ferramenta desenvolvida cumpre seu papel. Também se constata que houve um ganho de desempenho em relação à primeira versão. O estudo apresenta a ferramenta desenvolvida e seus resultados efetivos identificação de estilos de aprendizagem em comparação a primeira versão.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ambiente escolar e formativo; metodologia de Honey-Alonso; metodologia de Kolb.

#### ABSTRACT

The school and formative environment is composed of students with different learning profiles, which requires teachers to adapt to various situations in the classroom. In this context, this work aims to develop a tool to identify learning styles, in order to provide a better learning experience. For this, methodologies from the psychopedagogical area of Honey-Alonso and David Kolb were used. During the development, practices were employed to improve teamwork and technologies to optimize development. The results show that the objective was achieved and the developed tool fulfills its role. It was also found that there was a performance gain compared to the first version. The study presents the developed tool and its effective results in identifying learning styles compared to the first version.

**KEYWORDS:** School and formative environment; Honey-Alonso methodology; Kolb's methodology.

## INTRODUÇÃO

O ambiente educacional, que está sempre em evolução, enfrentamos vários desafios que afetam a forma como aprendemos. Oliveira (2022) destaca que a tecnologia é de extrema importância no processo pedagógico. A busca por uma abordagem muitas vezes negligencia a diversidade de características individuais dos alunos. Segundo Franzoni et al. (2008), usar a tecnologia para personalizar o ensino pode ser uma maneira de melhorar isso. Considerar as necessidades individuais dos alunos pode melhorar a experiência educacional, tornando o ensino e a aprendizagem mais eficazes.

Cerqueira (2000) enfatiza a singularidade de cada indivíduo no processo de aprendizagem. Dantas (2019) afirma que os estilos de aprendizagem representam os métodos pelos quais um indivíduo busca uma compreensão mais eficaz das informações

<sup>1</sup> Bolsista do(a) UTFPR. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Santa Helena, Paraná, BR. E-mail: gfhuff@proton.me. ID Lattes: 8256625443264241.

<sup>2</sup> Voluntário. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Santa Helena, Paraná, BR. E-mail: guilhermebrasil@alunos.utfpr.edu.br. ID Lattes: 8886872097494783.

<sup>3</sup> Voluntário. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Santa Helena, Paraná, BR. E-mail: viniciusgualberto@alunos.utfpr.edu.br. ID Lattes: 0967716613145675.

<sup>4</sup> Docente no Curso de Ciências da Computação. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Santa Helena, Paraná, BR. E-mail: gianiiito@utfpr.edu.br. ID Lattes: 4727340593582933.



apresentadas. Esses estilos são identificados por meio de classificadores utilizados por diversos pesquisadores, com o propósito de avaliar as preferências e abordagens que tornam o aprendizado mais significativo.

De acordo com Kolb (1984), a aprendizagem eficaz segue um ciclo composto por quatro estágios consecutivos. Esses estágios são: Experiência Concreta (EC) (envolvendo sentir, vivenciar e experimentar); Observação Reflexiva (OR) (incluindo observação e reflexão); Conceituação Abstrata (CA) (envolvendo pensamento); e Experimentação Ativa (EA) (englobando a ação). Esses estágios se organizam em eixos, e a combinação de dois estágios de eixos opostos determina um estilo de aprendizagem. Kolb (1984) classifica esses estilos como divergente (OR – EC), assimilador (CA – OR), convergente (EA – CA) e acomodador (EC – EA). Para identificar esses estilos, Kolb (1984) desenvolveu um questionário que foi posteriormente atualizado por Kolb e Kolb (2005). O questionário consiste em 12 afirmações, cada uma com quatro opções, que os indivíduos devem classificar numericamente de um a quatro de acordo com seu grau de identificação.

Segundo Alonso, Gallego e Honey (1994), os estilos de aprendizagem são um conjunto de características fisiológicas, afetivas, cognitivas e psicológicas que indicam como os alunos percebem e interagem no ambiente pedagógico. Alonso, Gallego e Honey (1994) propõem um questionário com 80 questões de sim ou não, que identifica quatro estilos de aprendizagem: ativo, reflexivo, teórico e pragmático.

Neste contexto, o propósito deste estudo é desenvolver uma ferramenta capaz de identificar estilos de aprendizagem. Essa ferramenta se baseia na utilização de dois inventários amplamente reconhecidos na área: o de Honey-Alonso (1994) e o de David Kolb (1984). A originalidade e a contribuição substancial deste trabalho residem na habilidade de conceder ao professor a autonomia de escolher o teste que melhor se adequa às suas preferências, possibilitando, assim, a identificação do perfil de aprendizagem predominante dos alunos de maneira personalizada e direcionada. O objetivo é disponibilizar uma ferramenta valiosa que simplifique a compreensão das características de aprendizagem de cada aluno, auxiliando, desse modo, na melhoria das estratégias educacionais e no fomento de um ambiente de ensino mais eficaz e adaptado às necessidades individuais dos estudantes.

## MATERIAIS E MÉTODOS

A etapa inicial consistiu no levantamento do referencial teórico, no qual se utilizaram repositórios online e ferramentas de pesquisa, com o objetivo de selecionar obras literárias e artigos científicos relevantes à temática dos estilos de aprendizagem. Essa abordagem possibilitou a definição dos questionários que compõem a ferramenta. Ambos os questionários aderem à tradução válida para o contexto brasileiro, assegurando que educadores e pedagogos possam empregar essa ferramenta em conformidade com as normas brasileiras em uma variedade de situações.

No processo de desenvolvimento, utilizaram-se as técnicas ágeis do *Scrum*, que possibilitaram uma abordagem estruturada e iterativa. Nesta etapa, a definição da visão do projeto antecedeu a elaboração dos documentos de requisitos do produto. Essa metodologia favoreceu a organização eficiente das fases de desenvolvimento.



Antes da fase de implementação, foram realizados os processos de modelagem e prototipagem, permitindo a elaboração de uma representação visual do produto destinada à apresentação ao cliente e fornecendo um direcionamento claro para a equipe de desenvolvimento. Essa abordagem proporcionou uma compreensão mais sólida do produto em desenvolvimento, tanto para as partes interessadas como para os profissionais envolvidos na criação.

O projeto foi desenvolvido em duas fases distintas. A primeira fase envolveu a criação da infraestrutura, projetado como uma API e implementado com as tecnologias *TypeScript*, *Node.js* e *Express.js*. A segunda fase concentrou-se na elaboração da interface, desenvolvida com *TypeScript* e *React.js*. Essa abordagem de separação proporcionou uma estrutura modular, resultando em um alto grau de desacoplamento e, conseqüentemente, ampliando a capacidade de expansão da ferramenta. Quanto à persistência de dados, optou-se pelo uso do banco de dados *PostgreSQL*. Além disso, para a implantação da aplicação no servidor, adotou-se a tecnologia *Docker* em conjunto com o *Traefik*, tendo o sistema operacional *Ubuntu Server* como plataforma hospedeira.

Foram conduzidos testes de desempenho em ambas as plataformas, abrangendo tanto dispositivos móveis quanto computadores de mesa. Testes básicos foram realizados para verificar se houve ganho de desempenho em relação a primeira versão. Os testes foram realizados na plataforma *PageSpeed Insights*.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção, apresentam-se os resultados obtidos com o presente trabalho. A aplicação *LStyle*<sup>5</sup>, desenvolvida durante o projeto, é a segunda versão da ferramenta que foi apresentada em Huff, Brasil e Giani (2022). A segunda versão teve como objetivo a melhoria de desempenho, design e arquitetura.

A ferramenta *LStyle* apresenta uma interface que possibilita a aplicação aberta, acessível e democrática dos questionários, com o objetivo de oferecer praticidade aos docentes que buscam adotar abordagens metodológicas que se alinhem às demandas de seus discentes.

A versão web trouxe melhorias, incluindo o aprimoramento do desempenho e da interface para uma experiência mais fluida. Além disso, foram otimizados processos, como a criação de turmas e a eliminação da necessidade de repetir o teste para cada nova turma.

Permite que o usuário responda ao questionário selecionado de forma simplificada, minimizando os cliques necessários. Em seguida, ele obtém e visualiza os resultados correspondentes. A Figura 1 mostra a comparação entre as versões 1 e 2 da ferramenta.

---

<sup>5</sup> Disponível em: <http://applstyle.sh.utfpr.edu.br>

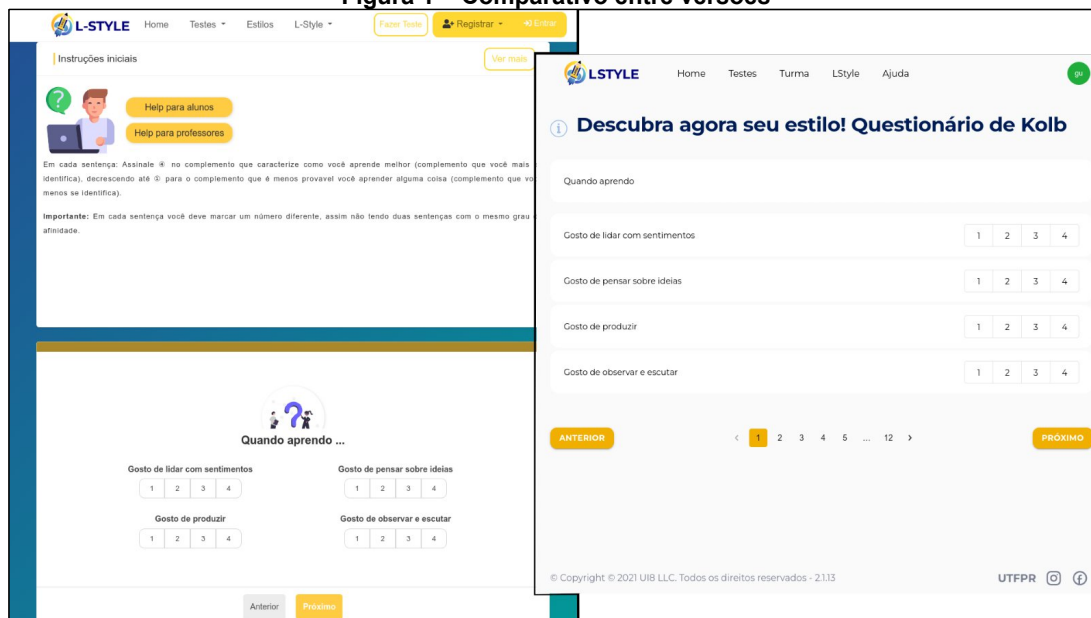
Figura 1 – Comparativo entre versões



Fonte: Fonte: Autoria própria (2023).

A aplicação possui testes baseados nos modelos de Honey-Alonso (1994) e David Kolb (1984). A Figura 2 ilustra um comparativo entre as duas ferramentas no teste de Kolb, na esquerda, está o teste na primeira versão, e na direita, o teste na segunda versão.

Figura 1 – Comparativo entre versões



Fonte: Fonte: Autoria própria (2023).

Os resultados de ambos os testes são expressos de forma clara e direta por meio de gráfico e descrições sucintas sobre o estilo de aprendizagem resultante de cada avaliação, juntamente com orientações breves sobre a abordagem mais eficaz para esse estilo.



A aplicação web oferece recursos que permitem aos professores criar turmas específicas e aos alunos se cadastrarem nelas. Esse recurso possibilita ao docente acessar os dados de seus alunos, incluindo a quantificação dos diferentes estilos de aprendizagem e a identificação do predominante em suas turmas. Além disso, permite o registro de novos usuários, o acesso ao sistema, a criação de turmas e a adesão a uma turma de forma simplificada, eliminando a burocracia da versão anterior.

Os testes de desempenho indicaram um ganho de 46 pontos de desempenho na versão de computador e 13 pontos na versão de dispositivos móveis. Os relatórios mostraram que, na versão computador, o tempo de carregamento inicial diminuiu de 6,3 segundos (s) para 2,9 s, e, na versão móvel, de 13,3 s para 5,6 s. Em relação às boas práticas, a pontuação aumentou de 68 para 77 no computador e de 68 para 73 no celular. Esses resultados apontam um ganho de desempenho relevante para a aplicação. Contudo, aspectos como acessibilidade e SEO foram negligenciados e tiveram uma pequena redução nas pontuações. A realização de 60 testes com usuários garantiu a eficácia e a precisão dessas metodologias, bem como o bom desempenho da aplicação para identificar estilos de aprendizagem.

## **CONCLUSÃO**

Este trabalho objetivou desenvolver uma ferramenta de identificação de estilos de aprendizagem, acessível e projetada para auxiliar docentes e discentes na compreensão e identificação de seus estilos de aprendizagem. Assim, o presente estudo buscou aperfeiçoar os processos de ensino pedagógico por meio da aplicação.

Para que a ferramenta fosse relevante para os usuários, utilizaram-se duas metodologias de identificação com grande aceitação na área psicopedagógica: o Modelo de Kolb (1984) e o Modelo de Alonso, Gallego e Honey (1994). Ambas fornecem a capacidade de analisar e diagnosticar os Estilos de Aprendizagem. Os testes com usuários garantem a eficácia e precisão das metodologias. A ferramenta web apresenta uma proposta de simplicidade e agilidade, permitindo que o usuário acesse a tela de teste de aprendizagem com o mínimo de cliques necessários. Da mesma forma, o professor pode criar e visualizar suas turmas. A ferramenta foi projetada por meio de pesquisas baseadas em teorias da área da educação, podendo ser acessada gratuitamente e de qualquer dispositivo com acesso à Internet.

## **Material suplementar**

HUFF, Guilherme Feier. Scrum: um estudo de caso aplicado ao desenvolvimento da ferramenta LStyle. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Santa Helena, 2023.

## **Agradecimentos**

O presente trabalho foi realizado com apoio da UTFPR, Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Brasil (Edital UTFPR/PROPPG nº 02/2022 - PIBIC - AC).

## **Conflito de interesse**



Não há conflito de interesse.

## REFERÊNCIAS

ALONSO, C.; GALLEGU, D.; HONEY, P. **Los Estilos de Aprendizaje: Procedimientos de diagnóstico y mejora**. 7. ed. Bilbao: Editorial Mensajero, 1994.

CERQUEIRA, C. **Estilo de aprendizagem em universitários**. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000. Disponível em: <https://pt.scribd.com/doc/52915672/estilos-de-aprendizagem/>. Acesso em: 27 jul. 2022.

DANTAS, R. **Estilos de aprendizagem: uma análise comparativa com estudantes do Curso de Ciências Contábeis da UFRN**. 2019. 60f. Monografia (Graduação) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Departamento de Ciências Contábeis, Natal, RN, 2019.

FRANZONI, A. et al. Student learning styles adaptation method based on teaching strategies and electronic media. In: **2008 Eighth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)**. Espanha: [s.n.], 2008. p. 778–782.

HUFF, G.; BRASIL, G.; ITO, G. L-Style: uma ferramenta para identificação de perfis de aprendizagem. In: Anais do XII Seminário de Extensão e Inovação & XXVII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica da UTFPR. **Anais...**Santa Helena (PR) UTFPR Santa Helena, 2022. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/seisicite2022/547158-L-STYLE--UMA-FERRAMENTA-PARA-IDENTIFICACAO-DE-PERFIS-DE-APRENDIZAGEM>. Acesso em: 12 ago. 2023.

KOLB, A.; KOLB, D. **The Kolb Learning Style Inventory—Version 3.1 2005 Technical Specifications**. Cleveland, 2005. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/241157771\\_The\\_Kolb\\_Learning\\_Style\\_Inventory-Version\\_31\\_2005\\_Technical\\_Specifications](https://www.researchgate.net/publication/241157771_The_Kolb_Learning_Style_Inventory-Version_31_2005_Technical_Specifications).

KOLB, D. **Experiential learning: experience as the source of learning and development**. New Jersey: Prentice-Hall Inc, 1984.

OLIVEIRA, R. Benefícios e desafios da tecnologia na educação. **E+B Educação**. 2022. Disponível em: <https://www.educamaisbrasil.com.br/educacao/escolas/beneficios-e-desafios-da-tecnologia-na-educacao>. Acesso em: 10 ago. 2023.