

Identificação de estilos de aprendizagem: uma proposta para um ensino personalizado

RESUMO

O presente estudo apresenta a ferramenta LStyle projetada para identificar os estilos de aprendizagem (EA) de alunos em contextos educacionais. A pesquisa fundamentou-se em dois modelos teóricos, o de Honey-Alonso e o de Kolb que permitem aos educadores escolherem o inventário, conforme as necessidades de seus discentes e relatórios por meio de representações gráficas e textuais. O desenvolvimento da LStyle seguiu um processo de pesquisa para seleção dos modelos de identificação de aprendizagem, elaboração de protótipos, implementação técnica com foco na usabilidade, e testes de interface para garantir a eficácia na identificação dos estilos de aprendizagem. A ferramenta LStyle evidencia o potencial das tecnologias educacionais ao promover práticas pedagógicas centradas nas especificidades do aluno, demonstrando sua relevância da otimização do processo ensino-aprendizagem. Reitera-se a importância de refletir a relação entre ciência e tecnologia no âmbito educacional, incluindo métodos pedagógicos que contribuam para um ensino dinâmico em oposição a um ensino tradicional que impacta negativamente o ambiente escolar, fragmentando o conhecimento e, por conseguinte, o processo de aprendizagem dos educandos.

PALAVRAS-CHAVE: Estilos de Aprendizagem. Ferramentas Educacionais. Ensino Personalizado. Modelos de Honey-Alonso. Modelos de Kolb.

Giani Carla Ito
Universidade Tecnológica Federal
do Paraná (UTFPR), Paraná,
Brasil
gianiito@utfpr.edu.br

Guilherme Feier Huff
Universidade Tecnológica Federal
do Paraná (UTFPR), Paraná,
Brasil
gf Huff@proton.me

Anderleia Sotoriva Damke
Universidade Tecnológica Federal
do Paraná (UTFPR), Paraná,
Brasil
anderleiadamke@utfpr.edu.br

INTRODUÇÃO

O atual cenário educacional requer reflexões sobre o processo de ensino e aprendizagem dos alunos, uma vez que também se faz necessário trabalhar a partir das suas necessidades individuais. As tecnologias de informação fazem parte de várias transformações, tecnológicas, sociais, econômicas e culturais, ocorridas no final do século passado (Castells, 2010). Diante disso, reflete-se a necessidade da utilização de tecnologias que possam contribuir no processo de ensino e aprendizagem, visto as latentes lacunas existentes na utilização das mesmas no âmbito educacional.

Estudos sobre conhecimentos necessários à prática docente demonstram a importância da inserção das tecnologias como possibilidades para auxiliar no processo de ensino ao articulá-las para contribuir com a prática pedagógica, pois há um entorno de variáveis presentes no ambiente escolar, os quais perpassam a condição de conhecimentos específicos de uma área de ensino para transmissão de conteúdo (Shulman, 2005) e (Tardif, 2012). Na análise dos autores, não basta apenas possuir conhecimentos específicos de uma área para que ocorra o processo de aprendizagem.

Menciona-se a importância do uso das tecnologias de informação no processo de ensino e aprendizagem, preparando os professores para que saibam organizá-las de forma significativa, visto que a defasagem da geração 'nativo digital' não está na falta de informação e sim no excesso da mesma (Gómez, 2015). Assim destaca-se a necessidade de identificar os estilos de aprendizagem dos alunos, para assim ajudá-los para além de uma preparação para o uso instrumental das tecnologias, mas de organizar-se diante das demandas econômicas, culturais, sociais e políticas que trazem implicações no modo de ensinar e de apreender.

Este artigo aborda a importância dos estilos de aprendizagem, tema este que permite a compreensão das possibilidades de desenvolver o processo de ensino para que os educandos possam aprender dentro da sua singularidade. A personalização do ensino e o foco nas necessidades individuais estão se tornando essenciais na educação contemporânea, uma vez que há uma busca pela aprendizagem significativa e integral do aluno, a qual pode contar com o auxílio de tecnologias.

A integração de tecnologias educacionais, evidenciada pelo desenvolvimento e aplicação da ferramenta proposta, ressalta uma importante intersecção entre ciência, sociedade e tecnologia no ambiente educacional. A tecnologia não é meramente uma aplicação da ciência, algo que seja neutro, ou simplesmente um artefato tecnológico, como intuitivamente relacionamos a ela.

Conforme Bazzo (2014) a tecnologia tem relação direta com a ciência, com a técnica e com a sociedade, ao integrar elementos materiais como ferramentas, máquinas e ainda os não materiais que abrangem o saber fazer, conhecimentos, informações, organização, comunicação e relações interpessoais. Na análise do autor, a tecnologia está interligada a aspectos econômicos, políticos e culturais, sendo que sua evolução está intrinsecamente ligada às bases sociais e econômicas de uma sociedade específica.

Este artigo discute como a convergência desses três pilares não apenas molda as práticas pedagógicas contemporâneas, mas também tem o potencial de transformar as estruturas educacionais de maneira significativa. Segundo Cerezo

(2009), pensar a educação no contexto CTS implica em alterações metodológicas e de atitude dos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem. O autor ressalta que a educação CTS pode ser integrada em todos os níveis de ensino, demonstrando as interações entre os fenômenos científicos, a tecnologia e a vida social dos estudantes. Essas transformações buscam estreitar os laços entre as culturas humanísticas e científico-tecnológicas, as quais por muito tempo estiveram apartadas devido à falta de compreensão e valorização na sociedade.

A base científica dos modelos de estilos de aprendizagem de Kolb e Honey-Alonso fornece um arcabouço para entender como os alunos processam informações e adquirem conhecimento. Neste cenário, a ciência não é apenas um conjunto de conhecimentos, mas uma metodologia para explorar e entender as nuances do aprendizado humano.

Paralelamente, a tecnologia, por meio da ferramenta LStyle, atua como facilitadora nesse processo, permitindo a coleta e análise de dados sobre estilos de aprendizagem. Este uso da tecnologia demonstra seu papel não apenas como uma ferramenta operacional, mas como um elemento transformador que possibilita uma abordagem mais detalhada e adaptativa ao ensino. Assim, a tecnologia não só melhora a eficácia educacional, mas também influencia a sociedade ao promover formas de ensino mais inclusivas e adaptadas às necessidades individuais.

Neste contexto, apresenta-se uma ferramenta para a identificação de estilos de aprendizagem, considerando que as tecnologias da informação são parte integrante das transformações da sociedade contemporânea. Convém mencionar que "entender a nova configuração da organização social é essencial para a análise de questões relacionadas à aprendizagem e ao emprego de tecnologias, uma vez que a tecnologia é um pedaço de uma realidade mais vasta" (Roza, 2017, p. 103). A compreensão dos estilos de aprendizagem dos alunos não apenas otimiza o processo educacional, mas também reformula a prática pedagógica, integrando-a mais profundamente com as dinâmicas sociais e tecnológicas atuais.

Além disso, ao facilitar o entendimento de como diferentes alunos absorvem informações, a ferramenta proposta permite que os educadores personalizem suas metodologias de ensino. Isso reflete uma resposta educacional adaptativa às diversas necessidades de aprendizado encontradas em salas de aula multiculturalmente ricas e tecnologicamente integradas. Esta abordagem não só melhora o engajamento e a retenção de conhecimento por parte dos alunos, mas também destaca a função da tecnologia como uma ponte entre a teoria educacional e a prática aplicada.

A integração dessa ferramenta nos processos educativos representa um passo significativo em direção a uma educação mais inclusiva e eficaz, que reconhece e utiliza as nuances individuais de aprendizado para maximizar o potencial de cada estudante. Ao alinhar as práticas pedagógicas com as realidades tecnológicas contemporâneas, educadores podem não apenas atender melhor aos seus alunos, mas também prepará-los de forma mais eficiente para um mundo onde a tecnologia continua a remodelar cada aspecto da vida cotidiana e profissional.

Os estilos de aprendizagem compreendem maneiras distintas de como as pessoas entendem, processam e assimilam informações, variando de indivíduo para indivíduo. Influenciados por fatores como genética, experiências anteriores e contexto, estes estilos são cruciais no processo educacional. Kalatzis (2008) destaca que cada pessoa tem seu método único de processamento de informações. Além disso, especifica os estilos de aprendizagem como os meios pelos quais as pessoas absorvem e retêm conhecimento.

A diversidade desses estilos implica que cada aluno possui um perfil distinto, impactando de maneira positiva ou negativa no seu processo educacional. Os educadores necessitam reconhecer esses estilos para atender às necessidades específicas de seus alunos. Todavia, quando os métodos de ensino e os estilos de aprendizagem dos alunos são divergentes, o rendimento acadêmico e a motivação dos alunos podem ser comprometidos de forma negativa, refletindo no abandono do curso. Felder e Silverman (1988) observam que essa incompatibilidade prejudica o processo educacional, resultando em desinteresse e baixo desempenho destes.

Rocha (2021) enfatiza a importância dos estilos de aprendizagem, destacando a necessidade de adotar estratégias de ensino que sejam mais eficazes e alinhadas às necessidades individuais dos alunos. Esta abordagem destaca a importância de selecionar métodos de estudo e ensino que maximizem o potencial de aprendizado. Kalatzis (2008) e Lopes (2002) observam que a diversidade nos estilos de aprendizagem impulsionou os pesquisadores a explorá-los profundamente, resultando na proposta de vários modelos teóricos na literatura acadêmica. Esses modelos têm sido fundamentais para o avanço do processo educacional, fornecendo um alicerce sólido para o aperfeiçoamento das estratégias pedagógicas e tornando-as mais adaptadas e eficientes para os estudantes.

A identificação e o entendimento dos variados estilos de aprendizagem por parte dos professores possibilita a organização de espaços de aprendizagem acolhedores, atendendo às especificidades, o que torna a escola um ambiente inclusivo acerca das dificuldades de aprendizagem. Essa consideração torna-se pertinente, visto a diversidade do Brasil, onde a heterogeneidade cultural e socioeconômica das salas de aula exige abordagens pedagógicas flexíveis uma vez que há alunos que enfrentam dificuldades no processo de aprendizagem.

Modelos para identificação para Estilos de Aprendizagem

A literatura apresenta uma gama de modelos com o propósito de discernir habilidades, características ou preferências individuais de aprendizado, conforme descrito no quadro 1.

Tais modelos são essenciais para o aprimoramento da educação, fornecendo subsídios para a elaboração de estratégias pedagógicas mais eficientes e ajustadas às necessidades de cada estudante. Conforme descrito no quadro 1, as características e definições de cada autor, junto aos instrumentos sugeridos em seus modelos, proporcionam uma comparação entre os modelos mais referenciados e utilizados na literatura acadêmica, quais são: modelo de Vark por Fleming e Mills (1992), Felder e Silverman (1988) e de Dunn e Dunn (1979). Menciona-se que os modelos selecionados para a incorporação na ferramenta LStyle são o de Kolb e Honey-Alonso, conforme descrito nas próximas seções. Por

meio da adaptação das práticas de ensino às diversas formas de aprender, esses modelos sugerem uma transformação na abordagem educacional, promovendo práticas e oportunidades de aprendizado que renovam o sentido do ensino.

Quadro 1 – Modelos de estilos de aprendizagem

Fonte: Rocha (2021)

Modelo Autor	Estilos de Aprendizagem	Ferramenta	Descrição	Base Teórica
Modelo de Kolb por David Kolb	Divergente Convergente Assimilador Acomodador	Inventário de Estilo de Aprendizagem de Kolb (LSI)	São 12 perguntas, cada uma com quatro campos de resposta e com números de 1 a 4, por grau de preferência, em que se identifica só um estilo a partir de um gráfico	Modelo Experiencial
Modelo de VARK por Neil D. Fleming e Collen Mills	Visual Auditivo Leitor/Escritor Cinestésico Multimodal	Questionário de VARK	São 16 perguntas de múltipla escolha, pode identificar um estilo ou mais de um (multimodal).	Modelo Sensorial ou/e Percepção
Modelo de Felder & Silverman(FSM) por Richard Felder e Linda Silverman	Sensorial x Perceptivo Visual x Verbal Ativo x Reflexivo Sequencial x Global	Índice de Estilo de Aprendizagem (ILS- Felder-Soloman	São 44 perguntas com 2 opções, resposta única, e identifica 4 estilos a partir de um grafo bipartido	Combina partes do Experiencial (Kolb), fenomenológico, e sensorial
Classificação de Honey-Alonso por Peter Honey e Catalina M. Alonso	Ativo Reflexivo Teórico Pragmático	Questionário Honey-Alonso de Estilos de Aprendizagem (CHAEA)	São 80 perguntas, marcar X nas que concorda, ou sim e não em cada uma, identifica um estilo.	Combina o Experiencial (Kolb), fenomenológico
Modelo de Dunn e Dunn por Rita Dunn e Kenneth Dunn	Estímulos sociais Estímulos ambientais Estímulos emocionais Estímulos físicos Estímulos psicológicos (com 21 estilos divididos nas 5 categorias)	Inventário de Estilo de Aprendizagem (LSI) / Productivity Environmental Preference Survey (PEPS)	São 100 perguntas, com respostas sim ou não, e identifica vários estilos	Combina os quatros, experiencial, sensorial ou percepção, fenomenológico

A origem dos estilos de aprendizagem de Kolb está fundamentada na Teoria da Aprendizagem Experiencial e em seu próprio ciclo de aprendizagem, o qual criou o Inventário de Estilo de Aprendizagem (LSI) para identificar o estilo predominante em cada aprendiz. Conforme Kolb (1984), os estilos de aprendizagem são adaptáveis, uma vez que os indivíduos podem aprender a utilizar diferentes métodos de aprendizagem. O método de Kolb configura um ciclo, identificado por um dos quatro estilos de aprendizagem por meio da ferramenta LSI, conforme descrito no quadro 2.

Quadro 2 – Estilos de aprendizagem predominantes do indivíduo

Divergente	Assimilador	Convergente	Acomodador
Esse estilo enfoca a criatividade e a imaginação do indivíduo, incentivando a geração de novas ideias, questionamentos e debates. É caracterizado por uma abordagem prazerosa e variada ao aprendizado. Pessoas com este estilo tendem a ser reflexivas e criativas.	Indivíduos com este estilo preferem desenvolver modelos teóricos, valorizando o raciocínio e a dedução. Eles se concentram menos na aplicação prática das teorias e mais no aspecto conceitual e teórico.	Esse estilo é marcado pela abordagem prática e estruturada para resolver problemas, utilizando o raciocínio dedutivo. Pessoas com este estilo gostam de seguir um processo passo a passo sendo orientadas por estruturas e sequências.	Os indivíduos acomodadores são propensos a assumir riscos e resolver problemas de maneira intuitiva, recorrendo frequentemente a métodos de tentativa e erro. Este estilo é caracterizado por uma abordagem mais prática e vivencial ao aprendizado.

Fonte: Elaboração dos autores.

Modelo Honey-Alonso

O modelo de aprendizagem de Honey-Alonso baseia-se num ciclo de aprendizagem que considera o ambiente do aluno e a importância de suas experiências prévias na construção do conhecimento. Alonso, Gallego e Honey (2007) definem o estilo de aprendizagem como uma combinação de traços cognitivos, afetivos e psicológicos, formando indicadores estáveis do comportamento do aluno diante da aprendizagem, nesse caso, como o aluno adquire, interage e reage ao ambiente educacional. No questionário Honey-Alonso de Estilos de Aprendizagem, são apresentadas 80 questões classificadas como afirmativas ou negativas, que distingue quatro tipos de estilos de aprendizagem. Na definição do estilo de aprendizagem de um indivíduo, a metodologia utiliza um mapeamento das respostas para identificar estilos como: (a) ativo, (b) reflexivo, (c) teórico e (d) pragmático, conforme apresentado no quadro 3.

Quadro 3 – Estilos de aprendizagem por Honey-Alonso

Ativo	Reflexivo	Teórico	Pragmático
Valoriza a experiência perceptível e se destaca em trabalho em equipes, sendo um entusiasta com atividades inovadoras. Se destaca pela agilidade, trabalha em múltiplas tarefas e está sempre fazendo alguma coisa. Geralmente o perfil ativo é intempestivo.	Utiliza a observação, estuda, reflete e analisa antes de chegar a uma conclusão. Pessoas desse estilo preferem escutar mais para depois agir, são mais ponderadas que o ativo. Gostam de observar pessoas agindo. Escutam atentamente outras pessoas e compreendem o que está sendo discutido antes de se pronunciar.	É lógico, estabelece teorias, princípios, modelos, busca a racionalidade, a objetividade e a lógica. Este estilo são os que buscam o sentido das coisas e como elas se relacionam, ou seja, abordam problemas sempre de forma lógica.	Tende a colocar em prática as ideias, faz experimentos; visa a funcionalidade. São pessoas que ao aprenderem uma nova teoria, tem inúmeras ideias e não veem a hora de implementá-las

Fonte: Martins (2023)

Para se obter o estilo de aprendizagem, é importante inicialmente compreender como o questionário foi mapeado: 80 questões distribuídas de forma aleatória, sendo que 20 questões são correspondentes a um dos cinco estilos de aprendizagem. A Figura 1, apresenta o mapeamento das questões que correspondem a cada estilo de aprendizagem.

Figura 1 – Representação do ciclo de Kolb

ESTILOS	QUESTÕES
ATIVO	3,5,7,9,13,20,26,27,35,37,41, 43,46,48,51,61,67,74,75,77
REFLEXIVO	10,16,18,19,28,31,32,34,36,39, 42,44,49,55,58,63,65,69,70,79
TEÓRICO	2,4,6,11,15,17,21,23,29,33, 45,50,54,60,64,66,71,78,80
PRAGMÁTICO	1,8,12,14,22,24,30,38,40,47, 52,53,56,57,59,62,68,72,73,76

Fonte: Martins (2023)

A metodologia adotada neste trabalho é descrita, abrangendo as etapas essenciais que nortearam o desenvolvimento da ferramenta LStyle. Embora todas as etapas tenham sido cruciais para a concepção da ferramenta, os resultados das etapas 3 (Elaboração do Protótipo) e 5 (Testes de Interface e Avaliação Heurística) não serão apresentados neste trabalho. A metodologia adotada compreende as seguintes etapas: pesquisa bibliográfica, escolha dos modelos, elaboração do Protótipo, implementação da ferramenta, testes de Interface e testes com usuários. Nas próximas seções, cada etapa é detalhada, fornecendo um entendimento do processo de desenvolvimento da ferramenta LStyle. Desde a fundamentação teórica que orienta a escolha dos modelos de estilos de aprendizagem até a implementação da ferramenta.

Pesquisa bibliográfica

A presente pesquisa de metodologia bibliográfica, fundamentou-se em um aporte teórico que aborda estilos de aprendizagem, práticas pedagógicas, tecnologias educacionais, bem como o desenvolvimento da plataforma LStyle, tema deste artigo. A metodologia consiste na descrição das etapas do seu desenvolvimento e aprimoramento do produto final.

A fase inicial deste estudo, envolveu uma revisão da literatura sobre as principais teorias de estilos de aprendizagem, incluindo os modelos de Kolb (1984), Vark por Fleming e Mills (1992), Felder e Silverman (1988), Alonso, Gallego e Honey (1994), Dunn e Dunn (1979). O objetivo foi compreender e identificar os diferentes contextos que influenciaram esses modelos. Durante este levantamento, observou-se a existência de várias ferramentas para a identificação dos estilos de aprendizagem. Para analisar e examinar esses modelos e ferramentas, realizou-se um estudo para selecionar quais modelos seriam estudados com maior profundidade e posteriormente incorporados à ferramenta LStyle.

Escolha dos modelos utilizados na ferramenta Lstyle

A fundamentação para selecionar os modelos teóricos de Alonso, Gallego e Honey (1994) e Kolb (1984), bem como sua aplicação prática na plataforma LStyle, origina-se de uma revisão bibliográfica e de estudos anteriores sobre estilos de aprendizagem. Durante a etapa preliminar do estudo, esses modelos foram investigados com o objetivo de explorar uma gama de teorias e concepções acerca da maneira pela qual os estudantes aprendem. Essa avaliação determinou as metodologias que seriam adequadas para incorporar ao sistema proposto, denominado LStyle.

Para o desenvolvimento deste estudo, selecionou-se o Modelo de Kolb devido à sua gratuidade e disponibilidade pública. Valaski, Malucelli e Reinehr (2011) destacam que este modelo está entre os mais citados, juntamente com o de Felder e Silverman (1988). É reconhecido como um dos mais antigos e confiáveis, servindo de base para outras teorias. Também Meurer (2016), aponta que, apesar de sua longevidade, com mais de três décadas de estudos e aplicação, novas pesquisas continuam a adotá-lo, evidenciando sua relevância na análise e mensuração dos estilos de aprendizagem.

Convém exemplificar que os modelos de Felder e Silverman (1988) e o de Alonso, Gallego e Honey (1994) incorporam conceitos da teoria de Kolb. Similarmente, o modelo de Dunn e Dunn (1979), com seus 21 elementos, inclui aspectos derivados do modelo de Kolb, conforme descrito no quadro 1. Embora o modelo de Dunn e Dunn (1979) seja considerado o mais abrangente em termos de estilos de aprendizagem e contenha referências teóricas significativas, sua não gratuidade e a limitada difusão no Brasil o torna menos acessível para pesquisas educacionais em comparação ao modelo de Kolb.

A escolha desses modelos baseou-se em sua ampla aceitação na comunidade acadêmica, a disponibilidade de questionários validados para identificar os estilos de aprendizagem, e a compatibilidade dos modelos com os objetivos da ferramenta de proporcionar uma análise detalhada e personalizada.

Elaboração do protótipo

Com base no aporte teórico utilizado durante os estudos, procedeu-se ao desenvolvimento de um protótipo da ferramenta. Esse processo foi informado pelos feedbacks de versões preliminares da ferramenta e pelas necessidades específicas identificadas durante as fases da pesquisa. A utilização de ferramentas de design e modelagem permitiu a criação de representações visuais do projeto, como diagramas de caso de uso, de classes, de atividades e de entidade relacionamento (DER), facilitando a comunicação entre os desenvolvedores do projeto. A prototipação realizada no Figma, ofereceu uma visualização inicial da interface, orientando as etapas subsequentes de desenvolvimento. Os diagramas pertinentes à prototipação do projeto não serão apresentados neste trabalho.

Implementação da ferramenta

A implementação seguiu os princípios do desenvolvimento ágil, empregando o framework Scrum para otimizar a colaboração e a eficiência da equipe de desenvolvimento. A arquitetura da ferramenta foi projetada para ser flexível e robusta, utilizando TypeScript e Node.JS para a criação de uma Application Programming Interface (API) e PostgreSQL para gestão de dados. A interface do usuário foi desenvolvida com React.JS, enfatizando a importância de uma experiência de usuário coesa e intuitiva. A infraestrutura de hospedagem contou com as tecnologias como Docker e Traefik, para assegurar a escalabilidade e a segurança da ferramenta.

Testes de interface e avaliação heurística

Os testes de interface foram realizados com a participação de um grupo diversificado de usuários, incluindo especialistas em usabilidade e docentes de diversas disciplinas. A aplicação dos princípios heurísticos de Nielsen permitiu uma avaliação criteriosa da interface, identificando áreas de melhoria para aprimorar a usabilidade e a experiência geral do usuário.

Testes com usuários

A última fase do desenvolvimento envolveu a aplicação prática da ferramenta com um número pequeno de usuários. O objetivo dos testes foi identificar os estilos de aprendizagem dos alunos por meio de questionários baseados nos modelos teóricos selecionados. A comparação dos dados coletados em diferentes versões da ferramenta possibilitou validar as melhorias implementadas.

RESULTADOS OBTIDOS

O desenvolvimento da LStyle configura uma inovação significativa no campo da educação, oferecendo uma abordagem personalizada e dinâmica para a identificação de estilos de aprendizagem. Distanciando-se dos tradicionais testes online, a LStyle incorpora características únicas que potencializam a experiência tanto de educadores quanto de estudantes.

A ferramenta permite aos professores elaborarem testes customizados para suas turmas, facilitando o acesso às informações detalhadas sobre os estilos de aprendizagem de cada aluno. Esta funcionalidade não só otimiza o processo de avaliação educacional, como também possibilita o acesso ao conhecimento sobre a forma como os alunos aprendem.

A LStyle apresenta relatórios abrangentes, os quais revelam o estilo de aprendizagem predominante em níveis individuais, de turma e de curso. A partir deste recurso, o professor pode desenvolver estratégias pedagógicas adaptativas, o que permite ajustar seus métodos de ensino de modo a atender às necessidades específicas de seus alunos, promovendo um ambiente de aprendizado mais inclusivo e eficiente. Destacando-se por sua capacidade de personalizar e dinamizar a identificação de estilos de aprendizagem, representa um avanço importante na busca por práticas educacionais adaptativas e centradas no aluno. A Figura 2 apresenta a interface da aplicação LStyle.

Figura 2 – Aplicação LStyle



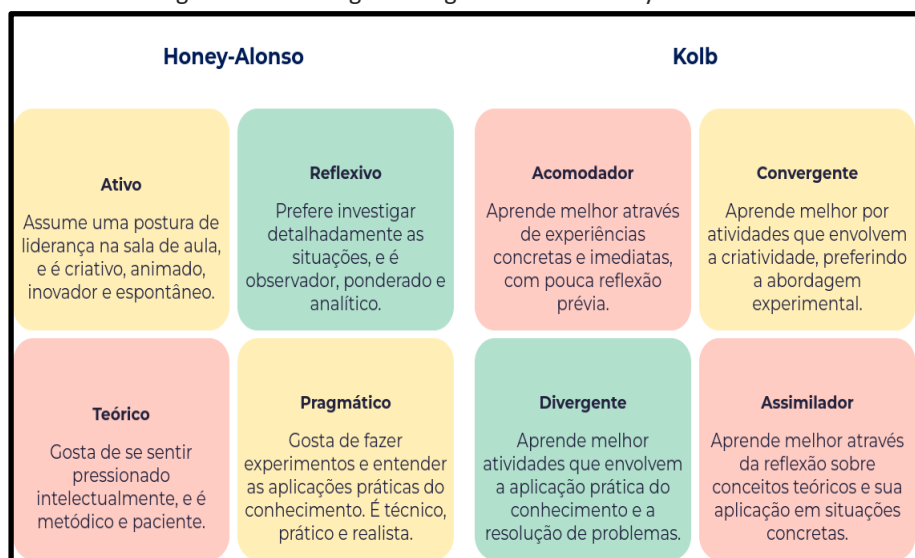
Fonte: Elaboração dos autores

Principais funcionalidades da ferramenta LStyle

A LStyle é composta pelas abordagens de Kolb e Honey-Alonso que proporcionam aos educadores um espectro amplo de análise dos estilos de aprendizagem dos alunos. Esta abordagem dual não somente enriquece o diagnóstico pedagógico, mas amplia as possibilidades para o desenvolvimento das estratégias de ensino. Ao oferecer insights detalhados sobre as preferências de aprendizagem dos estudantes, a ferramenta habilita uma personalização do processo educativo, potencializando o engajamento e a eficácia da aprendizagem.

A Figura 3 ilustra a abordagem integrada da plataforma LStyle, que alinha as metodologias de aprendizagem de Kolb e Honey-Alonso, posicionando-as de forma comparativa. Este arranjo visual não apenas destaca a complementaridade entre as duas teorias, mas também facilita a compreensão de como cada uma contribui para a identificação dos estilos de aprendizagem dos alunos.

Figura 3 – Abordagem integrada Kolb e Honey-Alonso



Fonte: Elaboração dos autores

Dinamização do processo de resposta

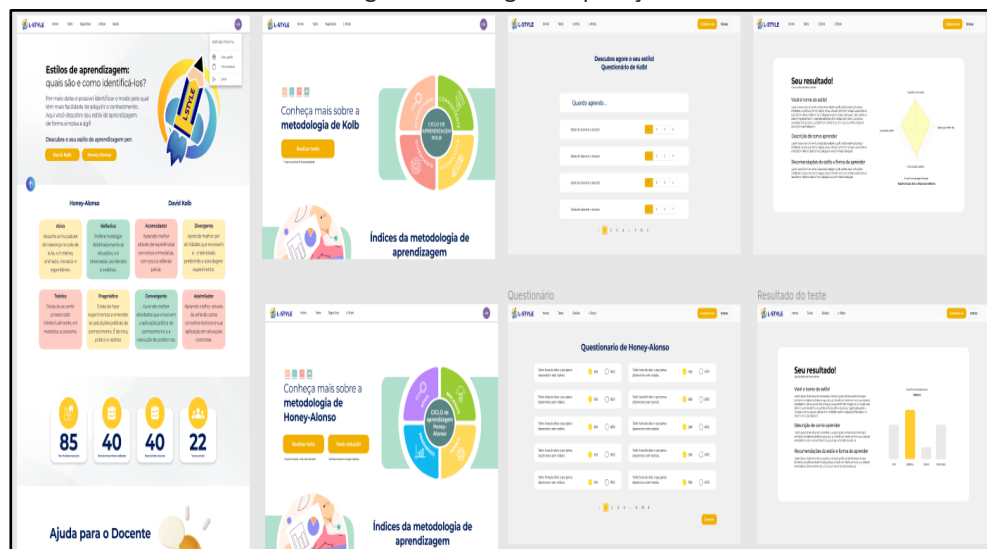
Diferentemente da coleta convencional de respostas, a LStyle aprimora esse processo ao tornar a interação com o questionário uma experiência mais dinâmica e participativa. Esse aprimoramento contribui não apenas para um aumento do engajamento dos estudantes, mas também para a melhoria da precisão das respostas obtidas. Tal abordagem assegura uma representação mais autêntica dos estilos de aprendizagem individuais, favorecendo a precisão da análise educacional.

Interface centrada no usuário

Desenvolvida sob os princípios de design inclusivo e acessibilidade, a interface da LStyle propicia uma experiência de usuário otimizada, caracterizada por ser intuitiva e facilidade de navegação. Esta abordagem assegura que a ferramenta seja acessível a um espectro diversificado de usuários, removendo

barreiras à participação ativa no processo educativo. A Figura 4 apresenta o protótipo visando a experiência do usuário na aplicação.

Figura 4 – Design da aplicação

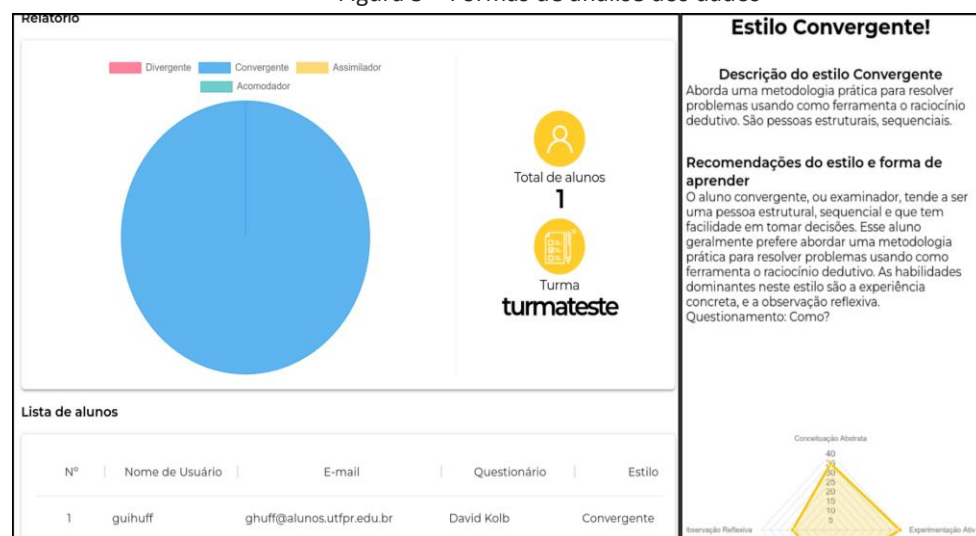


Fonte: Martins (2023)

Relatórios detalhados para educadores

Após a aplicação dos questionários, a LStyle gera relatórios detalhados que oferecem aos professores uma visão clara do estilo de aprendizagem predominante em cada aluno, turma ou até mesmo curso. Esses relatórios contribuem no planejamento e na implementação de estratégias pedagógicas inclusivas, atendendo às necessidades de aprendizagem de todos os estudantes. A Figura 5 apresenta dados significativos para o docente, o relatório geral da turma e um relatório específico de cada aluno.

Figura 5 – Formas de análise dos dados



Fonte: Elaboração dos autores

Em decorrência dos estudos realizados com a ferramenta LStyle, discute-se a conexão com as teorias preexistentes de Kolb (1984) e Alonso, Gallego e Honey (1994). A diversidade identificada nos estilos de aprendizagem, enfatiza a necessidade de abordagens pedagógicas flexíveis e personalizadas, as quais sugerem uma transformação necessária nos métodos de ensino. A pesquisa sinaliza a importância da customização do ensino, alinhando-se à literatura que discute a importância de adaptar a prática pedagógica a partir das características individuais dos alunos, auxiliando nas dificuldades encontradas no processo educativo. A ferramenta LStyle demonstra ser um instrumento facilitador na identificação dos estilos de aprendizagem, oferecendo aos educadores uma metodologia para personalizar o ensino.

Compreende-se que há uma estreita relação da tecnologia digital com os processos educacionais, visto que “[...] a presença de uma determinada tecnologia pode induzir profundas mudanças na maneira de organizar o ensino” (Kenski, 2012, p. 44), o qual reflete em transformações na prática pedagógica, no conteúdo a ser ensinado e na aprendizagem do aluno. Entende-se que para o processo de aprendizagem ocorrer, é latente que haja intencionalidade na proposição do ensino no ideário educacional, dado que esta condição pode instigar o sujeito a apreender a partir de novas formas.

As discussões permeiam em torno da contribuição à ação docente na aplicação dos estilos de aprendizagem para aprimorar o ensino, por meio da acessibilidade e gratuidade na identificação desses estilos. O aporte teórico embasado nos modelos de Kolb (1984) e de Alonso, Gallego e Honey (1994), delinearão os métodos de ensino, permitindo aos educadores possibilidades de um planejamento metodológico para o desenvolvimento de conteúdos educacionais, os quais permitem ensinar de forma atenta às características individuais, bem como avaliar e acompanhar o desenvolvimento do processo formativo dos alunos.

A utilização de ferramentas tecnológicas pode alterar o comportamento dos alunos e assim a dinâmica da sala de aula. Por isso, a pertinência de uma formação docente que tenha condições de mediar tais situações, posto o fato que a utilização das ferramentas contribuem na aprendizagem de conteúdos, não eximindo o professor da sua função que é de ensinar. As discussões de Roza (2017) corroboram para a análise, uma vez que o uso das tecnologias podem representar tentativas recorrentes para melhorar a aprendizagem. Em suas reflexões, a simples adoção dos recursos limita a tecnologia como um fim em si mesma, ao desconsiderar o sujeito no processo de aprendizagem.

Em relação a ferramenta apresentada, esta não se limita a um fim em si mesma, visto que a geração de relatórios pela LStyle proporciona uma base para a reflexão e o planejamento pedagógico. Ao analisar os relatórios produzidos, os professores conseguem identificar tendências e padrões nos modos de aprendizado de seus alunos e ajustar suas estratégias pedagógicas de acordo com suas necessidades individuais. O uso das tecnologias na educação se fundamenta para atender à diversidade de estilos de aprendizagem, a partir de dados concretos sobre o perfil dos alunos e suas habilidades. Isso permite aos docentes considerar elementos destes, para ajustar suas práticas conforme os relatórios obtidos.

A capacidade de adaptar a educação para atender às necessidades individuais dos alunos tem implicações sociais significativas. Em uma sociedade cada vez mais

dominada pela informação e pela necessidade de aprendizado contínuo, ferramentas como a LStyle podem ajudar os alunos, independentemente de suas predisposições cognitivas, tenham a oportunidade de ter um melhor aprendizado. Isso reflete o potencial da educação personalizada para contribuir para uma sociedade mais equitativa, onde o acesso e o êxito educacional não são limitados por barreiras tradicionais de estilo de aprendizagem ou capacidade cognitiva.

A discussão em torno da ferramenta LStyle demonstra como a integração de ciência, tecnologia e sociedade em sua formação pode transformar a realidade social dos educandos. Ao utilizar descobertas científicas e avanços tecnológicos, é possível desenvolver ambientes educacionais que não só melhoram os resultados de aprendizagem, mas também refletem os valores de uma sociedade que valoriza a diversidade de habilidades e conhecimentos. Esse enfoque não apenas eleva a qualidade da educação, mas também promove uma cultura de inclusão e respeito pela variedade de capacidades individuais, adaptando as práticas educacionais aos princípios de igualdade e inclusão social.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho evidencia a importância da integração entre tecnologia e educação, mostrando como a adaptação do ensino às necessidades individuais dos alunos pode enriquecer a experiência de aprendizagem. A utilização da ferramenta LStyle, baseada nos modelos teóricos de Kolb e Honey-Alonso, valida a relevância dessas teorias no contexto educacional atual, evidenciando que estratégias de ensino adaptativas podem aumentar a eficiência do aprendizado.

As teorias de Kolb, que discutem os ciclos de aprendizagem, e as de Honey-Alonso, que focam em características cognitivas e afetivas, foram aplicadas com sucesso na ferramenta LStyle. Os dados coletados com sua aplicação demonstram que considerar os estilos de aprendizagem individuais melhora o engajamento dos alunos e a eficácia do ensino. Esta abordagem não só otimiza os resultados educacionais, mas também prepara os alunos para lidar com desafios futuros, desenvolvendo habilidades críticas ao longo do processo formativo.

Ademais, os resultados incentivam a continuidade da pesquisa sobre a interação entre as tecnologias educacionais e as teorias de aprendizagem. É fundamental que os educadores e desenvolvedores de tecnologia educacional pensem cuidadosamente sobre como as ferramentas de aprendizagem são projetadas e aplicadas para otimizar o aprendizado. Integrar tecnologias que levam em conta os estilos de aprendizagem em estratégias educacionais pode não apenas melhorar o desempenho acadêmico, mas também criar um ambiente de aprendizagem mais dinâmico.

Além disso, incorporar práticas educativas articuladas na tríade CTS, englobam estratégias de ensino e atividades de aprendizagem importantes no processo de formação dos alunos, visto a necessidade de superar uma educação descontextualizada e linear. Ao adotar a ferramenta LStyle integra-se um modelo pedagógico com no qual os alunos consigam analisar os variados contextos nos quais as situações se desenvolvem, capacitando-os a contribuir para tomadas de decisões tanto individuais quanto em grupo.

A integração futura de inteligência artificial na ferramenta LStyle promete aprimorar significativamente a personalização pedagógica do ensino. No entanto,

é essencial reconhecer as limitações associadas à sua implementação. Desafios como resistência à mudança por parte dos educadores, a necessidade de treinamento específico, restrições orçamentárias nas instituições e barreiras técnicas precisam ser abordados. Superar esses obstáculos é crucial para aproveitar plenamente o potencial da tecnologia na educação e expandir as oportunidades de aprendizado personalizado para os alunos.

Considera-se que, o desenvolvimento da ferramenta LStyle integra uma metodologia pedagógica, a qual propicia o enriquecimento não apenas da interatividade no processo educacional, mas também pode estreitar as relações entre professores e alunos, estimulando uma conexão que contribui de forma significativa no processo de ensino e aprendizagem. A inserção das tecnologias na educação, poderia ser considerada uma resposta sobre a importância de um planejamento voltado às características do sujeito em relação à sua aprendizagem, não com a intenção de limitá-lo, mas que a partir dessa formação possa acompanhar e protagonizar as transformações da sociedade contemporânea.

Embora a utilização dos relatórios viabilize a identificação dos estilos de aprendizagem para novas elaborações de estratégias e adequações dos métodos de ensino, os próximos passos deverão permear estudos exploratórios sobre o impacto desta ferramenta e sua aplicabilidade nos resultados educacionais. Pesquisas adicionais são fundamentais para expandir o entendimento sobre como as tecnologias educacionais, especialmente aquelas direcionadas na identificação de estilos de aprendizagem, podem ser maximizadas para contribuir com os diversos ambientes de aprendizagem.

Learning styles identification: a proposal for personalized teaching

ABSTRACT

This study introduces the LStyle tool, designed to identify learning styles (LS) of students in educational contexts. The research was based on two theoretical models, those of Honey-Alonso and Kolb, which allow educators to select the inventory according to the needs of their students and to report through graphical and textual representations. The development of LStyle followed a research process for selecting learning identification models, prototyping, technical implementation focused on usability, and interface testing to ensure effectiveness in identifying learning styles. The LStyle tool highlights the potential of educational technologies by promoting teaching practices centered on the specifics of the student, demonstrating its relevance in optimizing the teaching-learning process. It reiterates the importance of reflecting on the relationship between science and technology in the educational sphere, including teaching methods that contribute to a dynamic teaching approach as opposed to traditional teaching, which negatively impacts the school environment, fragmenting knowledge and, consequently, the learning process of the students.

KEYWORDS: Learning Styles. Educational Tools. Personalized Learning. Honey-Alonso Models. Kolb Models.

REFERÊNCIAS

- ALONSO, C.; GALLEGU, D.; HONEY, P. **Los Estilos de Aprendizaje**: Procedimientos de diagnóstico y mejora. 7. ed. Bilbao: Editorial Mensajero, 2007.
- ALONSO, C. M.; GALLEGU, D. J.; HONEY, P. **Los Estilos de Aprendizaje: Procedimientos de diagnóstico y mejora**. 7. ed. Bilbao: Editorial Mensajero, 1994.
- BAZZO, W. A. **Ciência, tecnologia e sociedade**: e o contexto da educação tecnológica. 4 ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2014.
- CASTELLS, M. **The rise of the network society: The information age: Economy, society, and culture**, v 1. Oxford: Wiley-Blackwell, 2010.
- CEREZO, J. A. L. Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestion en la Europa y Estados Unidos. In: **Educación, Ciencia, Tecnología y Sociedad**. Documentos de trabajo nº 3, Centro de Altos Estudios Universitarios de la OEI, p. 23-36, 2009.
- DUNN, R.; DUNN, K. **Learning styles/teaching styles: Should they... Can they... Be Matched?** 1979. Disponível em: <http://www.ascd.org/ASCD/pdf/journals/ed_lead/el_197901_dunn.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2024.
- FELDER, R. M.; SILVERMAN, L. K. Learning and teaching styles in engineering education. **Engr. Education**, v. 78, n. 7, p. 674–681, 1988. Disponível em: <<https://www.engr.ncsu.edu/wp-content/uploads/drive/1QP6kBI1iQmpQbTXL-08HSI0PwJ5BYnZW/1988-LS-plus-note.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2024.
- FLEMING, N.D.; MILLS, C. (1992), Not Another Inventory, Rather a Catalyst for Reflection, To Improve the Academy, v. 11, p.137, 1992.
- GÓMEZ, A. P. **Educação na Era Digital**: a escola educativa. Porto Alegre: Artmed, 2015.
- KALATZIS, A. C. **Aprendizagem baseada em problemas em uma plataforma de ensino adistância com o apoio dos estilos de aprendizagem: uma análise do aproveitamento dos estudantes de engenharia**. Nov 2008. 102 p. Dissertação (Mestrado) — Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, Nov 2008. Disponível em: <<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18157/tde-05112008-145409/publico/AdrianaCasaleKalatzis.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2024.
- KENSKI, V. M. **Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação**. 8ª ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.
- KOLB, D. A. **Experiential learning: experience as the source of learning and development**. New Jersey: Prentice-Hall Inc, 1984.
- LOPES, W. M. G. **ILS - Inventário de estilos de aprendizagem de Felder-Soloman: investigação de sua validade em estudantes universitários de Belo Horizonte**. 2002. 85 p. Dissertação (Dissertação de Mestrado) — Mestrado em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/82278>>. Acesso em: 10 jan. 2024.

MARTINS, N. de S. **Otimização das interfaces da ferramenta LStyle: avaliação heurística e teste de usabilidade**. 2023. 71 p. Monografia (Bacharelado em Ciências da Computação) — Ciências da Computação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Santa Helena, 2023. Disponível em: <<http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/32145>>.

MEURER, A. M.; PEDERSINI, D.R. **Estilos de Aprendizagem e Rendimento Acadêmico: Uma Análise dos Acadêmicos e Professores de Ciências Contábeis**. 2016. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Controle e Automação). Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Câmpus Pato Branco. 2016. Acesso em: 20 jan. 2024.

ROCHA, R. **L-STYLE: uma ferramenta para identificação de estilos de aprendizagem**. 2021. 84 p. Monografia (Bacharelado em Ciências da Computação) — Ciências da Computação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Santa Helena, 2021. Disponível em: <<http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/27588>>. Acesso em: 18 dez. 2023.

ROZA, R. H.. **Estilos de aprendizagem e o uso das tecnologias da informação e comunicação**. 2017. Tese (Doutorado em Psicologia) – Centro de Ciências da Vida, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2017.

SHULMAN, L. S. Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma. Profesorado. **Revista de Currículum y Formación del Profesorado**, Granada, España, ano 9, n. 2, p. 1-30, 2005. Disponível em: <<https://www.ugr.es/~recfpro/rev92ART1.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2024.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 14ª. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

VALASKI, J.; MALUCELLI, A. REINEHR, S. **Revisão dos Modelos de Estilos de Aprendizagem Aplicados à Adaptação e Personalização dos Materiais de Aprendizagem**. In: XXII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO/ XVII WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA, 2011. Anais [...]. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/260013116_Revisao_dos_Modelos_de_Estilos_de_Aprendizagem_Aplicados_a_Adaptacao_e_Personalizacao_dos_Materiais_de_Aprendizagem/>. Acesso em: 24 fev. 2024.

VAR-K-LEARN. **A guide to learning preferences**. Disponível em: <<https://varklearn.com/>>. Acesso em: 10 fev. 2024.

Recebido: 26/03/2024

Aprovado: 10/05/2024

DOI: 10.3895/rts.v20n60.12240

Como citar:

ITO, Giani Carla Ito; HUFF, Guilherme Feier; DAMKE, Anderleia Sotoriva. Identificação de Estilos de Aprendizagem: Uma Proposta para um Ensino Personalizado. *Tecnol. Soc.*, Curitiba, v. 20, n. 60, p. 209-227, abr./jun., 2024. Disponível em:

<https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/12240>

Acesso em: XXX.

Correspondência:

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

