

## **APOIO À GESTÃO DO COTIDIANO ESCOLAR A PARTIR DA IDENTIFICAÇÃO AUTOMÁTICA DE ESTILOS DE APRENDIZAGEM DOS ALUNOS**

Gabriel Augusto de Oliveira Pinto<sup>1</sup>; Luiz Felipe Pereira de Sena<sup>2</sup>; Michele Amaral Brandão<sup>3</sup>; Moisés Henrique Ramos Pereira<sup>4</sup>;

1 Gabriel Augusto de Oliveira Pinto, Bolsista (CNPq), Técnico Integrado em Informática, IFMG Campus Ribeirão das Neves, Ribeirão das Neves - MG; aloone.contato@gmail.com

2 Luiz Felipe Pereira de Sena, Bolsista (CNPq), Técnico Integrado em Informática, IFMG Campus Ribeirão das Neves, Ribeirão das Neves - MG; lipesena25@gmail.com

3 Michele Amaram Brandão: Pesquisador do IFMG, Campus Ribeirão das Neves; michele.brandao@ifmg.edu.br

4 Moisés Henrique Ramos Pereira: Pesquisador do IFMG, Campus Ribeirão das Neves; moises.pereira@ifmg.edu.br

### **RESUMO**

Ensinar não é uma tarefa trivial, especialmente, para turmas heterogêneas, formadas por alunos com perfis de aprendizagem e histórico escolar diferentes. Para minimizar essa dificuldade, diferentes estudos têm desenvolvido estratégias para modelar e identificar estilos de aprendizagem. Nesse contexto, este trabalho pretende contribuir para a identificação dos estilos de aprendizagem de alunos dos cursos do IFMG *Campus* Ribeirão das Neves por meio de um sistema de apoio educacional que realiza o cálculo dos estilos de aprendizagem a partir dos inventários N-ILS e Kolb. Assim, vem sendo realizado um estudo de caso com estudantes dos cursos técnicos integrados ao ensino médio do *campus*. Pretende-se coletar os dados das novas turmas do ensino técnico, bem como de todas as turmas dos cursos de graduação e pós-graduação. O sistema proposto está em fase de elaboração e tem o intuito de identificar automaticamente os estilos de aprendizagem de todos os alunos do *campus* e sumarizar esses dados por turmas para que os servidores possam consultar os respectivos gráficos dos indicadores gerados pelo N-ILS e Kolb. Com essas informações disponibilizadas pela aplicação em dispositivos móveis e pela Web, além de permitir a reflexão e o autoconhecimento por parte dos alunos, os professores poderão selecionar suas turmas quando forem elaborar as aulas a fim de saber o(s) estilo(s) de aprendizagem predominantes. Os infográficos terão sugestões dos melhores tipos de materiais, métodos ou abordagens para cada turma com base nesses indicadores. Em paralelo, os servidores do setor de apoio pedagógico poderão visualizar os alunos que fazem parte dos estilos de aprendizagem não-predominantes para convidá-los e acompanhá-los em momentos de reforço escolar. O fluxo de matrícula e rematricula dos alunos junto à Secretaria será integrado com os formulários de cada inventário utilizado pelo sistema proposto para que não ocorra o desencontro de informações na geração dos indicadores. Os resultados preliminares sobre o ensino técnico mostram estilos de aprendizagem distintos entre as turmas e os alunos e que a maioria dos respondentes relataram que estão habituados a terem aulas expositivas, mas que aprendem mais com tempo maior para escrita durante as aulas, uso de exemplos e atividades práticas. Espera-se que todas essas proposições sistêmicas permitam discussões mais profundas em reuniões de planejamento, conselhos de classe e tomadas de decisão por parte da Diretoria de Ensino em ações mais assertivas para a gestão do cotidiano escolar.

**Palavras-chave:** Estilo de Aprendizagem; Inventário N-ILS; Inventário Kolb; Sistema de Apoio Educacional.

### **INTRODUÇÃO:**

As pessoas são muito diferentes umas das outras em vários aspectos, por exemplo, quanto ao processo de aprendizagem. Cada indivíduo é um ser único e não é correto considerar que todos aprendem da mesma forma (Cavellucci, 2005; Quadros et al., 2020). Por exemplo, alguns aprendem mais ao visualizar imagens e diagramas, enquanto outros precisam ouvir a explicação para aprender melhor. De fato, existem vários estudos para modelar e detectar os diferentes estilos de aprendizagem (Briggs, 1976; Dalpiás, 2017; R. M. Felder, 1996; R. M. Felder & Spurlin, 2005; Herrmann, 1991; D. Kolb, 1985; A. Y. Kolb, 2005; Mühlbeier & Mozzaquatro, 2012; Nery et al., 2019). Tais estilos representam uma aproximação que sugere diferentes abordagens a serem utilizadas para as pessoas adquirirem conhecimento (Dalpiás, 2017), e que podem contribuir para reduzir a evasão em diferentes cursos (R. M. Felder & Silverman, 1988).

Nesse contexto, é necessário diferenciar entre as preferências por determinadas formas de estudo e as estratégias que levam uma pessoa a aprender mais eficientemente e efetivamente (Espig & de Souza Domingues, 2020; Kirschner, 2017). Isso é também importante na Educação à Distância (EAD), que tem como

um dos desafios, a personalização da aprendizagem para reduzir a evasão dos cursos (Souza & Perry, 2020). Ademais, o ensino remoto emergencial, implantado devido à Covid-19, também possui aulas e avaliações online como ocorre na EAD, mas os alunos, que normalmente não tinham esse tipo de ensino, estão sendo obrigados a ter autonomia e a estudar remotamente. Diante disso, ferramentas que auxiliem a investigar e a entender os estilos de aprendizagem dos alunos podem contribuir para a elaboração de metodologias de ensino emergenciais com menos consequências negativas na aprendizagem, o que pode contribuir para a gestão do cotidiano escolar. Além disso, seria de grande valia se os docentes tivessem, pelo menos, algumas sugestões para elaborarem seus materiais didáticos com os recursos mais adequados aos estilos de aprendizagem dos alunos ou da maioria deles nas turmas em que for lecionar. Vale ressaltar que o aprendizado não deve ser centrado na interação individual de alunos com os materiais instrucionais, nem se resumir à exposição de alunos ao discurso do docente, mas essas sugestões podem ser um ponto de partida para que o aprendizado possa se realizar pela participação ativa de cada um e do coletivo educacional numa prática de elaboração cultural (Brasil, 2000 e 2002).

Refletindo sobre a viabilidade operacional de se aplicar metodologias que permitam o bom rendimento da turma, é importante pautar que boas práticas de ensino podem minimizar os prejuízos causados por essas diferenças do processo de aprendizagem de cada indivíduo. Em outras palavras, as preferências para estudar lendo, ouvindo, escrevendo ou praticando refletem os estilos de aprendizagem, mas um estilo de aprendizagem não se restringe apenas a essas preferências, pois muitos alunos ainda não percebem, conscientemente, se estão realmente aprendendo ao estudar e esquecem que boas práticas de ensino que também são fundamentais para os alunos aprenderem (Nancekivell, Shah, & Gelman, 2019). O estudo realizado por Huang (2019) também reforça essas ideias e mostra que grupos de estudantes com estilos diferentes podem alcançar desempenho semelhante quando submetidos a um sistema de treinamento universalmente que seja acessível sob um modelo de instrução de criatividade e que considere essas boas práticas. Dessa forma, acredita-se neste trabalho que tais práticas podem surgir a partir de um suporte inicial por meio de sugestões na elaboração de conteúdo, bem como da caracterização do aprendizado das turmas no contexto do cotidiano escolar, a fim de propiciar um ambiente educacional disruptivo e dinâmico, considerando que os estilos de aprendizagem vão se moldando ao longo do tempo.

No trabalho de Felder et al. (1998), os autores também chamam a atenção para o fato de que os estilos de aprendizagem não são imutáveis, pois o indivíduo pode desenvolver novas habilidades impulsionado por metodologias adaptativas em situações diversas, conforme o estilo de aprendizagem que ele possui em um determinado momento. Com isso, a maioria das pessoas são capazes de aprender em situações que sejam adequadas à sua forma de aprender, fazendo com que muitos, de fato, aprendam e desenvolvam outras habilidades e estilos condizentes com o seu processo contínuo de desenvolvimento cognitivo. Essa premissa é importante para este trabalho, pois entende-se que o processo de aprendizagem é diferente para cada indivíduo e essa reflexão permite um melhor planejamento quanto aos métodos utilizados para ensinar. Infelizmente, muitas vezes, tal reflexão é negligenciada por conta da falta de ferramentas que forneçam o suporte necessário ao cotidiano escolar dos profissionais de ensino. O Núcleo de Apoio ao Educando (NAE) do IFMG *Campus* Ribeirão das Neves, por exemplo, também deseja acompanhar de forma mais assertiva os alunos que possuem maior dificuldade de aprendizado. Infelizmente, os profissionais do NAE não conseguem incentivar engajamento por não identificarem previamente aqueles alunos que precisam de ajuda, tendo que esperar as aplicações das avaliações pelos professores. Essa abordagem fica sensível à demora do processo de correção que, muitas vezes, são reportadas nas reuniões de Conselho de Classe, o que pode ter despendido muito tempo para alguma ação psicopedagógica mais assertiva. Dessa forma, é interessante ter indícios de que determinado aluno ou grupo de alunos pode ter alguma dificuldade no processo de aprendizagem e se poderia ser abordado bem antes em alguma ação de apoio pedagógico.

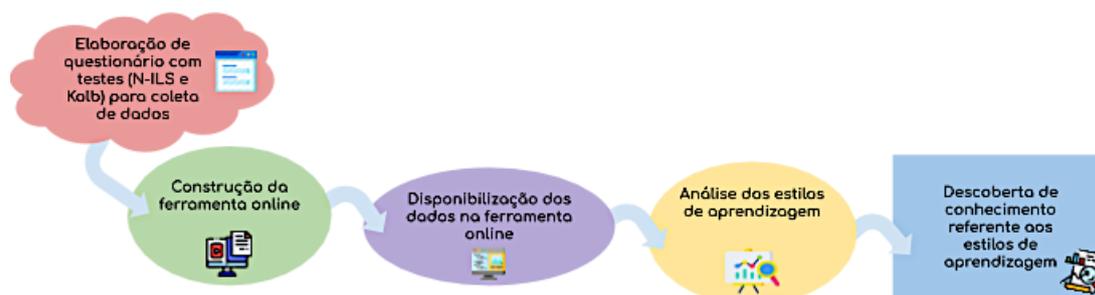
Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é identificar a viabilidade de uso de estilos de aprendizagem como forma de apoio educacional no IFMG *Campus* Ribeirão das Neves. Para isso, está sendo desenvolvido um sistema online gratuito cujo objetivo é auxiliar servidores a identificarem os estilos de aprendizagem de alunos e/ou turmas e analisar os dados coletados após medir os estilos duas vezes por semestre, comparando, de forma exploratória, os perfis de alunos obtidos para os inventários de N-ILS e Kolb. Isso nos permite analisar as mudanças provocadas nos alunos e verificar convergências/divergências entre os diferentes cursos. Os alunos também podem ver o estilo de aprendizagem identificado para ajudá-los no processo de autoconhecimento. Um estudo de caso foi realizado no IFMG *Campus* Ribeirão das Neves com turmas dos cursos técnicos integrados ao ensino médio, uma avaliação relevante para análise dos estilos de aprendizagem (Aguiar et al., 2014). Esse objetivo pode então ser dividido, principalmente, em duas perguntas de pesquisa: (i) os estilos de aprendizagem dos inventários N-ILS e Kolb convergem para resultados que

auxiliem no apoio educacional?; e (ii) há convergência/divergência dos estilos de aprendizagem entre as diferentes turmas dos cursos técnicos integrados ao ensino médio?

## METODOLOGIA:

A metodologia para realização deste trabalho é composta por cinco etapas principais, conforme mostra a Figura 1. Essas etapas são: elaboração de questionário para coleta de dados, construção da ferramenta online, disponibilização dos dados na ferramenta, análise dos estilos de aprendizagem dos alunos e descoberta de conhecimento referente aos estilos de aprendizagem das turmas e cursos.

Figura 1 – Cinco principais etapas da metodologia para realização deste trabalho.



Fonte: Elaboração própria.

Na 1ª etapa, os dados sobre os estilos de aprendizagem são coletados por meio de um formulário elaborado no Google Forms (escolhido por ser gratuito e de fácil uso pela comunidade local) enviado por e-mail aos alunos dos cursos do IFMG *Campus* Ribeirão das Neves. Assim, os alunos participaram da pesquisa voluntariamente. O formulário solicita aos alunos informações pessoais, tais como nome completo, data de nascimento, matrícula, gênero, curso e ano do curso. Também pede aos alunos que façam os testes de estilos de aprendizagem elaborado a partir do inventário N-ILS, composto por vinte questões, e o inventário de Kolb, formado por doze questões.

Na 2ª etapa, tem-se a construção do sistema de apoio escolar. Após a realização dos testes de estilos de aprendizagem, é necessário computar as respostas para extrair o estilo de aprendizagem identificado para cada aluno. No caso do inventário N-ILS, o cálculo é dado a partir da diferença de quantas respostas *letra a* foram marcadas em relação às respostas *letra b*. No caso do inventário de Kolb, o cálculo é baseado em quantas ocorrências que cada uma das respostas de 1 a 4 são marcadas. O sistema de apoio escolar proposto neste trabalho objetiva realizar tal cálculo de forma a facilitar a análise dos estilos de aprendizagem. O sistema é desenvolvido utilizando o framework Ionic, uma ferramenta de código aberto que permite o desenvolvimento de aplicativos móveis e desktop por meio do uso de tecnologias Web – HTML, CSS, Javascript – com integração a frameworks como Angular e React.

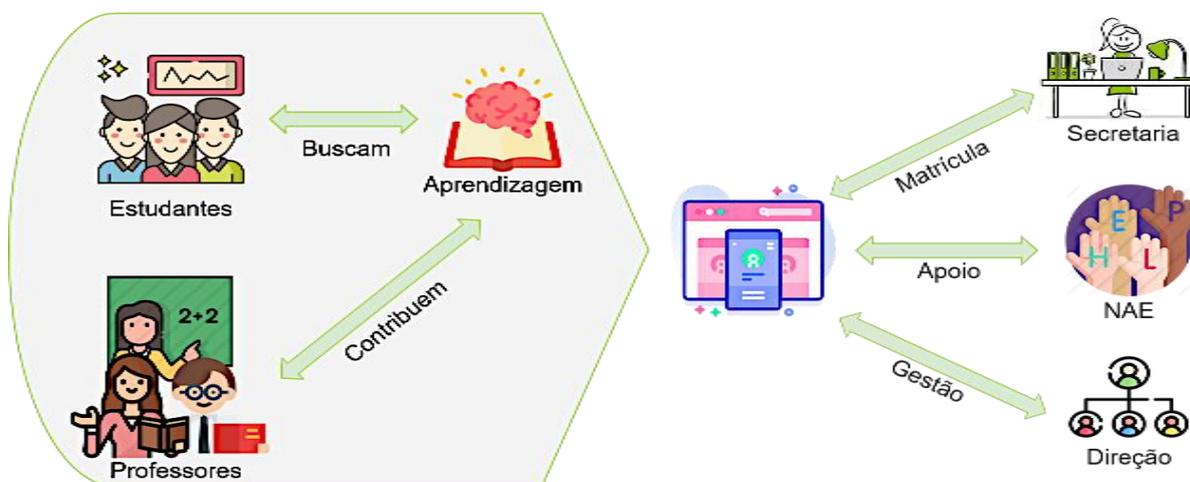
Para a 3ª etapa referente à disponibilização dos dados, o sistema permite que o usuário visualize os estilos de aprendizagem de cada aluno por turma a partir dos dados advindos do formulário (descrito na primeira etapa da metodologia) devidamente preenchido pelos indivíduos nos processos de matrícula e rematrícula (o que pode ser incorporado facilmente ao sistema acadêmico da instituição). Esses dados são processados pelo sistema para determinar os estilos de aprendizagem segundo o inventário N-ILS e Kolb. Esses resultados dos estilos de aprendizagem também podem ser enviados para o e-mail que o usuário desejar. Qualquer indivíduo pode utilizar o sistema para testar e visualizar o seu estilo de aprendizagem, mas o sistema foi concebido para os docentes que desejam fazer o acompanhamento. É importante enfatizar que o inventário N-ILS segue o modelo proposto por Felder-Silverman, cujas dimensões (percepção – sensorial ou intuitivo; entrada – visual ou verbal; processamento – ativo ou reflexivo; entendimento – sequencial ou global) são definidas com base em uma escala: 5a, 3a, 1a, 1b, 3b e 5b. O valor 1 na escala indica preferência leve em relação a uma dimensão, o valor 3 indica que há uma preferência moderada por uma das dimensões e o valor 5 representa forte preferência por uma dimensão. Por outro lado, o inventário de Kolb segue o modelo proposto pelo próprio autor Kolb (1985) e possui quatro dimensões: adaptador, assimilador, convergente e divergente. A dimensão de cada aluno é definida com base em um cálculo de pontuação e verificação das pontuações em um gráfico.

Em relação à análise da 4ª etapa, os estilos de aprendizagem de cada aluno são então exibidos em tabelas e infográficos de forma a permitir a fácil identificação do estilo predominante em cada turma. Isso permite a verificação de convergência/divergência entre os cursos e a análise da alteração longitudinal dos estilos ao longo do tempo.

Por fim, na 5ª etapa, a partir da análise dos estilos de aprendizagem, é possível reconhecer padrões sobre esses dados que sejam relevantes para auxiliar os professores e a equipe pedagógica a tomarem as melhores decisões para aumentar a aprendizagem dos alunos, discutirem estratégias de reforço, monitorias e intervenções pedagógicas nas turmas, promovendo assim a descoberta de conhecimento sobre os dados.

Como perspectiva futura, o sistema foi concebido para dar suporte à gestão do cotidiano escolar, dentre eles a Secretaria, o NAE e a Direção de Ensino. Em uma visão geral da integração esperada do sistema para apoio à gestão do cotidiano escolar, como pode ser visto na Figura 2, os estudantes sempre serão convidados, por meio dos processos junto à Secretaria de matrícula e renovação de matrícula a responderem os formulários com os testes de estilos de aprendizagem elaborados a partir dos inventários N-ILS e de Kolb, a fim de buscarem o melhor método e material que facilite seu processo de aprendizagem. Esses dados serão disponibilizados para os professores poderem consultar os estilos de aprendizagem predominantes nas turmas e quais as sugestões de recursos e metodologias para elaboração de materiais que possibilitem prover a melhor aprendizagem conforme a percepção, a entrada (ou recepção), o processamento e o entendimento para a maioria dos alunos. Essas sugestões são disponibilizadas junto aos infográficos das turmas, conforme apresentado na Tabela 3. Os alunos com mais dificuldade, ou pertencentes ao grupo com menor ocorrência dos respectivos tipos de aprendizagem, serão encaminhados ao NAE para os grupos de reforço de estudo. Com base nessas informações, além do desempenho dos alunos no sistema de avaliações, será possível tratar junto à Direção de Ensino nas reuniões de Conselho de Classe as situações relacionadas à gestão das disciplinas e que possam contribuir para o cotidiano escolar.

Figura 2 – Visão geral da perspectiva de integração do sistema no contexto de gestão do cotidiano escolar.



Fonte: Elaboração própria.

Tabela 3 – Sugestões para elaboração de materiais conforme o estilo de aprendizagem (Vieira Jr., 2018).

Percepção	Sensorial	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Devem-se realizar apresentações mais detalhadas (passo-a-passo);</li> <li>- Priorize apresentações que façam conexões com o dia-a-dia (apresentando dados resultantes de experimentos e/ou casos reais);</li> <li>- Explore apresentações que incitem os sentidos (utilizando vídeos, imagens, animações, etc.).</li> </ul>
-----------	-----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	Intuitivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar apresentações mais sucintas que exijam reflexão (menos detalhadas);</li> <li>- Utilize apresentações mais abstratas que forcem o raciocínio (estabelecendo relações entre os conceitos, apresentando significados e teorias de forma geral);</li> <li>- Prepare apresentações que utilizem problemas e desafios (especialmente questões abertas, pois, as múltiplas escolhas são preferidas do polo reflexivo).</li> </ul>
Entrada (Recepção)	Visual	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exemplifique e aprofunde os conceitos visualmente. Os fenômenos e resultados devem ser apresentados principalmente por fotos, diagramas e fluxogramas. Quando necessário, para cursos de exatas, realize demonstrações mais claras, utilizando menos "linguagem matemática" (no sentido formal de símbolos e verbetes). A matematização deve ser "visualmente" mais apresentável em termos de organização (fácil visualização e interpretação) e sempre acompanhada de representações visuais, como gráficos, para a discussão ou compreensão dos fenômenos.</li> </ul>
	Verbal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exemplifique e aprofunde os conceitos textualmente (discursivamente);</li> <li>- Comentários e análises sobre os fenômenos devem ser mais textuais (a não ser em raros casos onde isso se torne muito mais extenso do que um gráfico ou tabela). Durante as explicações devem-se estabelecer discussões acerca do conteúdo;</li> <li>- Os fenômenos, para cursos de exatas, devem ser apresentados principalmente com linguagem formalmente matemática.</li> </ul>
Processamento	Ativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sempre que possível, realize análises a partir de simulações (software) ou applets (animações interativas) onde os alunos precisam coletar dados e a partir desses dados, proponha discussões práticas ou problemas;</li> <li>- Utilize animações que permitam manipular grandezas numérica ou graficamente. Animações sem interatividade (que funcionam sozinhas) devem ser utilizadas, preferencialmente, para o polo sensorial;</li> <li>- Quando não for possível usar interações computacionais, substitua por exercícios que obriguem alguma manipulação (ou resolução). Por exemplo, deixe a resposta oculta mostrando-a apenas quando do interesse do aluno (se o aluno for intuitivo apenas mostre a resposta, se for sensorial descreva-a por etapas).</li> </ul>
	Reflexivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promova análises de conceitos a partir de exercícios, onde várias possibilidades necessitam ser comparadas antes de se executar uma atividade (questões de múltipla escolha são úteis). Quando o aluno apresentar a resposta em uma atividade, discuta (via feedback) conceitualmente o resultado – estando certo ou errado.</li> </ul>
Entendimento	Sequencial	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Como um todo, deve-se apresentar o conteúdo de forma linear, com atividades se tornando progressivamente complexas;</li> <li>- Deve-se partir de itens específicos para o todo, explicando cada etapa para depois apresentar o problema maior.</li> </ul>
	Global	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Como um todo, deve-se apresentar o conteúdo por grandes etapas, de forma a analisar primeiro o todo e depois os detalhes específicos;</li> <li>- Apresente o problema maior, para depois explicar as etapas necessárias (sugere-se que temas transversais ou de conhecimento prévio sejam dispostos na forma de conteúdo hipertextual – links – quando utilizar material virtual).</li> </ul>

Fonte: Vieira Jr. (2018).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Esta seção apresenta os resultados obtidos para a coleta de dados realizada por meio da aplicação de testes baseados nos inventários N-ILS e Kolb para alunos que já responderam dos cursos técnicos integrados ao ensino médio do IFMG *Campus* Ribeirão das Neves. Dessa forma, são descritos o perfil dos alunos participantes da pesquisa, uma análise dos estilos de aprendizagem com base no inventário N-ILS, uma análise dos estilos de aprendizagem com base no inventário Kolb e uma comparação dos resultados obtidos com ambas as abordagens.

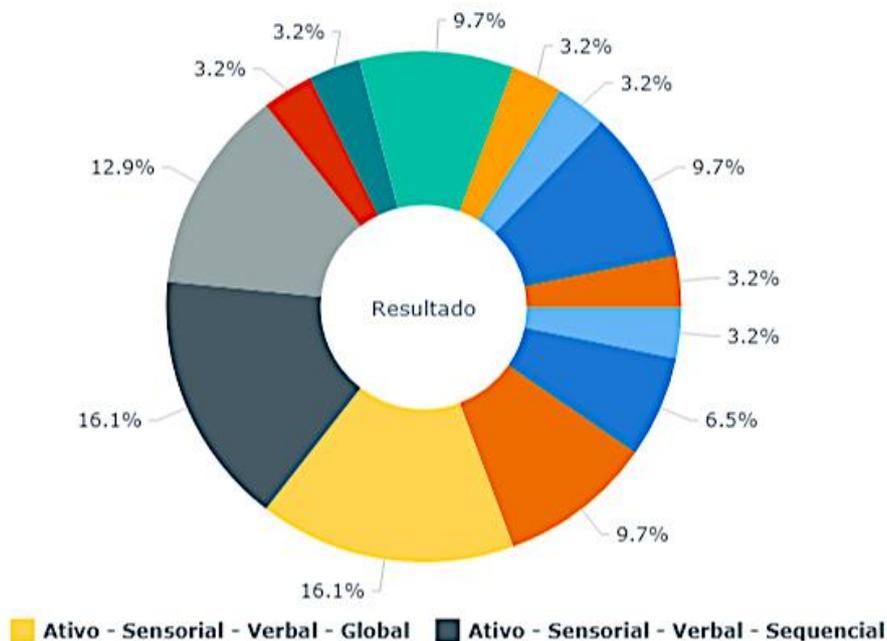
Os formulários com os testes baseados nos inventários N-ILS e Kolb foram enviados três vezes para os alunos com faixa etária entre 15 e 19 anos. No primeiro envio, 148 alunos responderam, no segundo, 30 alunos e, no terceiro, 78. Apesar da diferença na quantidade de alunos, é importante enfatizar que a participação foi voluntária, ou seja, sem nenhuma recompensa e, permitiu uma análise sobre os diferentes estilos de aprendizagem dos alunos em cada turma.

A maioria dos respondentes são do sexo feminino, 55,4% e 63,3% para o primeiro e segundo envio do formulário, respectivamente. No terceiro envio, 50% são do sexo feminino e 50% do sexo masculino. Além disso, nos três envios, a maioria dos respondentes são do curso Técnico em Informática (46,6%, 63,3% e 59%), e os outros possuem porcentagem similar entre si, sendo do curso Técnico em Administração (25,7%, 20% e 20,5%) e do curso Técnico em Eletroeletrônica (27,7%, 16,7% e 20,5%). Em relação ao ano que estão cursando, no primeiro envio do formulário, 39,9% são do primeiro ano, 39,9% do segundo ano e 20,3% do terceiro ano. No segundo envio, 50% dos respondentes são do primeiro ano, 40% do segundo ano e 10% do terceiro ano. Finalmente, no terceiro envio, 24,4% são do primeiro ano, 44,9% do segundo ano e 30,8% do terceiro ano.

A Figura 3 apresenta um infográfico com resultado do inventário N-ILS que é mostrado no sistema proposto para uma determinada turma selecionada, por exemplo, a turma do 1º ano do curso Técnico Integrado em Informática. Observa-se uma variação bastante grande nas dimensões de N-ILS para essa turma, sendo os dois estilos mais frequentes (16,1%): ativo-sensorial-verbal-global e ativo-sensorial-verbal-sequencial. Com essa informação, percebe-se que os dois estilos mais frequentes possuem o polo "ativo", o que comprova a informação sobre a preferência dos alunos de terem um espaço em sala de aula para participarem e discutirem soluções, mesmo que isso seja pautado a partir de uma aula expositiva.

Figura 3 – Resultado do Inventário N-ILS para o primeiro envio do teste apresentando apenas a legenda para os dois estilos mais frequentes.

N-ILS - Curso:Técnico Integrado em Informática e Turma: 1º ano



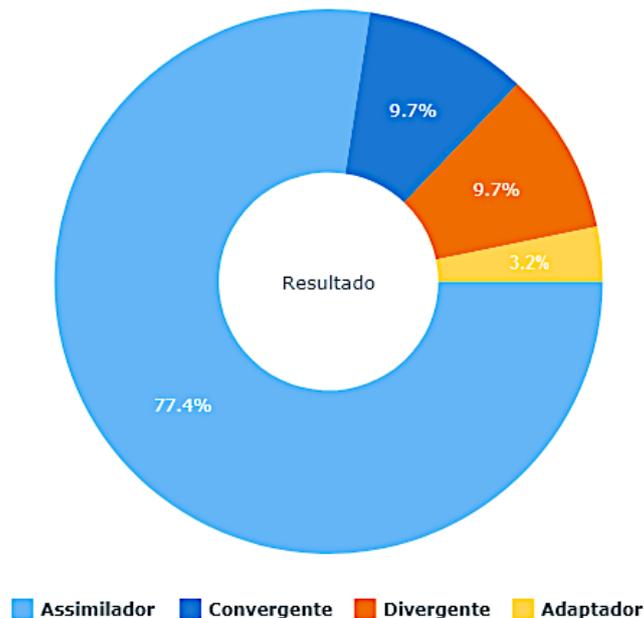
Fonte: Os autores.

A Figura 4 apresenta os estilos de aprendizagem considerando a nomenclatura do Inventário Kolb para uma das turmas. Note que o infográfico é gerado pelo sistema proposto. Observa-se que 77,4% da turma tem o estilo Assimilador, ou seja, são alunos que aprendem melhor com a criação de modelos abstratos e priorizam a teoria. Entretanto, observa-se que na turma de Administração do 1º ano, a maioria dos alunos possuem o estilo de aprendizagem Convergente. Tal estilo indica que esses estudantes possuem preferência por atividades práticas, ou seja, para essa turma, o ideal são atividades concretas que façam os alunos colocarem a "mão na massa". A análise dos termos mostra que a aprendizagem da maioria dos alunos é

melhor quando a aula é expositiva associada ao uso de exemplos com aplicações reais do conteúdo e atividades práticas. Também é importante que a explicação seja associada com a escrita, ou seja, os alunos aprendem mais quando escrevem. Finalmente, esses comentários são condizentes com a avaliação geral dos resultados obtidos com os inventários N-ILS e Kolb

Figura 4: Resultado do Inventário de Kolb para o primeiro envio do teste.

Kolb - Curso:Técnico Integrado em Informática e Turma: 1º ano



Fonte: Elaboração própria.

## CONCLUSÕES:

Neste trabalho, foi apresentado um estudo de caso com alunos dos cursos técnicos integrados ao ensino médio do IFMG *Campus* Ribeirão das Neves com o objetivo de identificar se os estilos de aprendizagem podem ser utilizados no apoio educacional. Para tal estudo, foi desenvolvido um sistema online de apoio educacional e foram consideradas as turmas dos três anos do ensino médio dos cursos Administração, Eletroeletrônica e Informática. Os estilos de aprendizagem são automaticamente calculados pelo sistema, a partir de dados obtidos de um formulário com os inventários de N-ILS e Kolb, respondido pelos alunos. Os resultados do inventário N-ILS relevam muita variação nos estilos de aprendizagem dos alunos e entre as diferentes turmas, ao passo que o inventário de Kolb mostra um estilo de aprendizagem mais frequente para cada turma. Como ainda não há validação na literatura brasileira para o inventário de Kolb, esse resultado pode revelar a presença de mais erros em tal inventário.

Como trabalhos futuros, planeja-se realizar uma comparação mais aprofundada entre os inventários N-ILS e Kolb por meio de metodologias e métricas próprias, como também incluir uma melhor validação para o teste de Kolb. Também espera-se compartilhar esses resultados com o próprio estudante, para que ele ajude a melhor validá-los. Finalmente, planeja-se utilizar o sistema proposto para avaliar possíveis impactos do ensino remoto emergencial, implantado devido à Covid-19, no estilo de aprendizagem dos alunos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Aguiar, J. J., Fachine, J. M., & Costa, E. B. (2014). Estilos Cognitivos e Estilos de Aprendizagem em Informática na Educação: um mapeamento sistemático focado no SBIE, WIE e RBIE. In *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)* (Vol. 25, No. 1, p. 441).

Brasil. Secretaria de Educação Básica. PCN Ensino Médio – Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Ministério da Educação, Brasília, DF, 2000.

Brasil. Secretaria de Educação Básica. PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Ministério da Educação, Brasília, DF, 2002.

Briggs, K. C. (1976). Myers-briggs type indicator. palo alto. CA: Consulting Psychologists Press.

Cavellucci, L. C. B. (2005). Estilos de aprendizagem: em busca das diferenças individuais. Curso de Especialização em Instrucional Design, 33.

Dalpiás, J. T. (2017). Modelo rayid, vark e kolb: similaridades entre sistemas fomentando inovação no processo de detecção dos estilos de aprendizagem (Unpublished doctoral dissertation). Universidade Federal de Santa Catarina.

Espig, A., & de Souza Domingues, M. J. C. (2020). Kahoot! no Ensino Superior: razões para a gamificação das aulas por meio de uma ferramenta digital de quizzes. *Informática na educação: teoria & prática*, 23(2).

Felder, R., & Soloman, B. (1991). Learning styles and strategies.

Felder, R. M. (1996). Matters of style. *ASEE prism*, 6(4), 18–23.

Felder, R. M., & Silverman, L. K. (1988). Learning and teaching styles in engineering education. *Engineering education*, 78(7), 674–681.

Felder, R. M., & Spurlin, J. (2005). Applications, reliability and validity of the index of learning styles. *International journal of engineering education*, 21(1), 103–112.

Herrmann, N. (1991). The creative brain. *The Journal of Creative Behavior*, 25(4), 275–295.

Huang, T.-C. (2019). Do different learning styles make a difference when it comes to creativity? an empirical study. *Computers in Human Behavior*, 100, 252–257.

Kirschner, P. A. (2017). Stop propagating the learning styles myth. *Computers & Education*, 106, 166 - 171.

Kolb, A. Y. (2005). The kolb learning style inventory-version 3.1 2005 technical specifications. Boston, MA: Hay Resource Direct, 200(72).

Kolb, D. (1985). Learning style inventory. McBer & Company.

Mühlbeier, A. R., & Mozzaquatro, P. M. (2012). Estilos e estratégias de aprendizagem personalizadas a alunos das modalidades presenciais e a distância. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 20(1), 132.

Nancekivell, S. E., Shah, P., & Gelman, S. A. (2019). Maybe they're born with it, or maybe it's experience: Toward a deeper understanding of the learning style myth. *Journal of Educational Psychology*.

Nery, T., Coelho, G., Campos, F., Braga, R., Stroele, V., & David, J. (2019). Uso de proveniência de objetos de aprendizagem para identificação do estilo preferencial de aprendizagem. *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE)*, 30(1).

Quadros, C. E. P. de, Lima Bicho, A. de, & Adamatti, D. F. (2020). A teoria das Inteligências Múltiplas contextualizada com Educação, Neurociência e Pensamento Computacional: uma revisão sistemática. *Informática na educação: teoria & prática*, 23(2).

Souza, V., & Perry, G. (2020). Tendências de pesquisas em mineração de dados educacionais em moocs: um mapeamento sistemático. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 28(0).

Vieira Jr., N. (2018). Metodologias de Ensino e Aprendizagem. Apostila (Pós-Graduação em Docência). Instituto Federal de Minas Gerais: Arcos, 2018. 52 f.