

ESCOLA DE MEDICINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA E CIÊNCIAS DA SAÚDE  
DOUTORADO EM MEDICINA  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: NEFROLOGIA

CYNTHIA CAETANO

**AVALIAÇÃO DOS ESTILOS DE APRENDIZAGEM EM GRADUANDOS DE MEDICINA**

Porto Alegre  
2018

PÓS-GRADUAÇÃO - *STRICTO SENSU*



Pontifícia Universidade Católica  
do Rio Grande do Sul

CYNTHIA CAETANO

**Avaliação dos Estilos de Aprendizagem em Graduandos de  
Medicina**

Tese apresentada como requisito para a obtenção do grau de Doutor pelo Programa de Pós-Graduação em Medicina e Ciências da Saúde – Área de concentração em Nefrologia - da Escola de Medicina da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Orientador: Dr. Ivan Carlos Ferreira Antonello

Porto Alegre

2018

## **Ficha Catalográfica**

C128a Caetano, Cynthia

Avaliação dos Estilos de Aprendizagem em Graduandos de Medicina  
/ Cynthia Caetano . – 2018.

85 f.

Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Medicina e  
Ciências da Saúde, PUCRS.

Orientador: Prof. Dr. Ivan Carlos Ferreira Antonello.

1. Educação. 2. Educação superior. 3. Ensino. 4. Estratégias de  
Ensino. 5. Método de aprendizagem. I. Antonello, Ivan Carlos  
Ferreira. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da PUCRS  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Bibliotecária responsável: Salete Maria Sartori CRB-10/1363

**CYNTHIA CAETANO**

**AVALIAÇÃO DOS ESTILOS DE APRENDIZAGEM EM GRADUANDOS DE  
MEDICINA**

Tese apresentada como requisito para a obtenção do grau de Doutor pelo Programa de Pós-Graduação em Medicina e Ciências da Saúde – Área de concentração em Nefrologia - da Escola de Medicina da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>a</sup>. Dra.Giana Diesel Sebastiany - UNISC

---

Prof<sup>a</sup>. Dra.Margareth Rodrigues Salerno - PUCRS

---

Prof<sup>a</sup>. Dra.Rita Mattiello - PUCRS

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Bartira Ercília Pinheiro da Costa - PUCRS

Porto Alegre  
2018

*“Eu quero desaprender para aprender de novo. Raspar as tintas com que me pintaram. Desencaixotar emoções, recuperar sentidos...”*

**Rubem Alves**

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu orientador, Prof. Dr. Ivan Carlos Ferreira Antonello, muito obrigada por ter a oportunidade de trabalhar sob sua orientação. Seu exemplo, ensinamentos e dedicação são inspirações constantes para o meu crescimento profissional como educadora ao longo destes anos. Minha sincera admiração e gratidão.

À PUCRS e professores do Programa de Pós-Graduação em Medicina e Ciências da Saúde, que me acolheram de forma inestimável nesta caminhada.

À Universidade de Santa Cruz do Sul, instituição de ensino superior a qual estou vinculada há mais de 10 anos e que sempre esteve ao meu lado incentivando e apoiando meu desenvolvimento como docente.

Aos acadêmicos de medicina da UNISC, que me inspiram todos os dias na busca de aprimoramento e superação das adversidades.

À amiga Roseli Luedke, que não mediu esforços para me auxiliar no entendimento das bases da psicopedagogia e seus desdobramentos na educação superior.

Agradecimento especial aos meus pais, irmãos, meu marido Rafael e filho Victor pelo amor, parceria e compreensão.

## RESUMO

No cenário da educação superior, é muito importante o reconhecimento dos diferentes estilos de aprendizagem, o que projeta a possibilidade de utilização de estratégias variadas e metodologias ativas de ensino. O objetivo deste estudo consiste em descrever os estilos de aprendizagem de estudantes de graduação em medicina. Foi realizado um estudo observacional, transversal, exploratório, com uma coorte aninhada, acompanhando alunos de medicina do primeiro ao sexto ano do curso de graduação de uma universidade comunitária do sul do Brasil. A etapa longitudinal do estudo consistiu na avaliação consecutiva de uma turma ingressante no curso, nos tempos 0-6-12-18 meses. O instrumento utilizado para avaliar o estilo de aprendizagem foi o questionário VARK, acrônimo para instrumento visual (V), aural (A), leitor/escritor (R) e cinestésico (K). Para a avaliação de desempenho dos alunos, empregou-se o Teste de Progresso (TP med) e a média das notas dos módulos do semestre. Foram avaliados 319 alunos e verificou-se que a maioria apresentou múltiplos estilos de aprendizagem (76%). Na etapa transversal, a correlação entre as modalidades sensoriais de estilos de aprendizagem e o escore Z para desempenho no TP med mostra uma correlação com valor de  $r = 0,205$  ( $p < 0,001$ ), sugerindo uma associação fraca entre os estudantes multimodais (trimodal ou quadrimodal) e o maior desempenho do aluno, representado pela nota do TP med. Quando realizada a análise associação entre a modalidade de estilos (Modal QT) e a média do desempenho nos módulos do semestre, observou-se uma correlação de  $0,285^*$  ( $p < 0,001$ ), mostrando uma tendência de desempenho superior nos estudantes com múltiplos estilos de aprendizagem. Na análise longitudinal, foi possível evidenciar a mudança dos estilos de aprendizagem (Modal QT) do primeiro para o terceiro semestre do curso ( $p < 0,001$ ). Conclui-se que, para a amostra estudada e com a metodologia empregada, a maioria dos alunos apresenta múltiplos estilos de aprendizagem. A correlação entre o estilo de aprendizagem e o desempenho acadêmico foi considerada fraca positiva, evidenciando uma tendência de desempenho acadêmico superior nos estudantes com múltiplos estilos de aprendizagem. Na análise longitudinal, o processo de mudança no modelo de aprendizagem atinge a maior diversidade de estilos no terceiro semestre do curso médico, reforçando que a inserção nos cenários de prática e o projeto pedagógico do curso proporcionam estratégias variadas para a construção do conhecimento na graduação em medicina.

**Palavras chave:** Educação, Educação superior, Ensino, Estratégias de Ensino, Instrução, Método de aprendizagem, Universidade.

## ABSTRACT

In higher education, it is paramount to recognize different learning styles, projecting the possibility of using different teaching strategies and more specific methodologies. The present study aims at describing the learning styles of medical school students. An observational, transversal, exploratory, and nested case-control study was conducted with medical school students from years one to six in a community university in Southern Brazil. The longitudinal stage of the study consisted in the consecutive evaluation of the one group from first semester class in periods of 0-6-12-18 months. To evaluate students, a VARK questionnaire was used (VARK meaning Visual, Aural, Read/write, and Kinesthetic). In order to evaluate students' performance, a progress exam (TPMed) was employed. Students' average grades in the semester were also considered. An evaluation of 319 students verified that the majority presented multiple learning styles (76%). In the transversal stage, the correlation between stimulus modalities of learning styles and Z score for TP med performance shows a correlation of  $r = 0,205$  ( $p < 0,001$ ), which suggests a weak association between multimodal (trimodal or quadrimodal) students and higher student performance, represented by the TP med score. When conducting the association analysis between learning styles (QT Modal) and average grades, it is possible to observe a 0,285 correlation ( $p < 0.001$ ), showing a tendency to superior performance in students with multiple learning styles. In the longitudinal analysis, it was possible to highlight the change in learning styles (QT Modal) from the first to the third semester ( $p < 0.001$ ). It is possible to conclude that, considering the methodology employed and the sample analyzed, most students present multiple learning styles, and gender and age differences are not significant. No important correlation was found between learning style and academic performance. In the longitudinal analysis, the process of change in the learning model reaches a bigger diversity of styles in the third semester of medical school.

**Keywords:** Education, Higher education, Teaching, Teaching Strategies, Instruction, Learning Method, University.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

**Figura 1** - Fluxograma da participação dos sujeitos no estudo e seus segmentos.....30

**Figura 2** - Desempenho no TP med (número de acertos) nos 12 semestres de curso de medicina.....34

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Análise dos dados demográficos e características dos acadêmicos avaliados.....	31
<b>Tabela 2</b> - Distribuição dos estilos de aprendizagem em graduandos de medicina relacionadas ao sexo.....	32
<b>Tabela 3</b> - Distribuição dos estilos de aprendizagem nos semestres do curso...32	
<b>Tabela 4</b> - Avaliação resultados do escore VARK e Modal QT (12 semestres)..33	
<b>Tabela 5</b> - Classificação dos escore VARK e modal quantitativo (Modal QT) nos níveis de desempenho.....	36
<b>Tabela 6</b> - Descrição dos estilos de aprendizagem representados pelas variáveis escore VARK e Modal QT.....	37
<b>Tabela 7</b> - Composição da variável Modal QT e seu padrão de distribuição dos ingressantes ao quarto semestre.....	38
<b>Tabela 8</b> - Composição da média das avaliações terceiro semestre.....	38
<b>Tabela 9</b> - Associação do desempenho discente com as variáveis escore VARK e modal quantitativo (Modal QT).....	39

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>APS</b>	Atenção Primária à Saúde
<b>CEP</b>	Comitê de Ética em Pesquisa
<b>DCNT</b>	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
<b>Escore VARK</b>	número de alternativas assinaladas durante a realização do instrumento VARK para estilos de aprendizagem
<b>Escore Z</b>	desempenho dos alunos
<b>Modal QT</b>	Média dos estilos de aprendizagem predominantes
<b>OSCE</b>	Objective Structured Clinical Examination - Exame Estruturado de Habilidades Clínicas
<b>PBL</b>	Problem Based Learning ou aprendizagem baseada em problemas
<b>r</b>	coeficiente de correlação de Pearson
<b>SPICES</b>	Software Process Improvement and Capability Determination
<b>TCLE</b>	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
<b>TP med</b>	Teste de Progresso
<b>VARCK</b>	acrônimo formado pelas palavras Visual, Aural, Read/Write, Kinesthetic - Visual, Aural ou auditivo, Leitor/escritor e Cinestésico

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	14
1.1. ASPECTOS DA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO .....	14
1.2. ESTILOS DE APRENDIZAGEM .....	20
1.3. MODELO VARK ESTE DE PROGRESSO .....	21
1.4. ENTENDENDO A SINGULARIDADE ..... <b>Erro! Indicador não definido.</b>	
1.5. DIRETRIZES CURRICULARES .....	17
<b>2. JUSTIFICATIVA</b> .....	23
<b>3. OBJETIVOS</b> .....	24
3.1. OBJETIVO GERAL.....	24
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	24
<b>4. METODOLOGIA</b> .....	25
4.1. DELINEAMENTO METODOLÓGICO.....	25
4.2. AMOSTRA/POPULAÇÃO/SUJEITOS .....	25
4.3. HIPÓTESES E VARIÁVEIS.....	26
4.4. PERCURSO METODOLÓGICO.....	26
4.5. TÉCNICA E INSTRUMENTO DE COLETA.....	27
4.6. AVALIAÇÕES DE DESEMPENHO NA GRADUAÇÃO.....	27
4.6.1. Teste de Progresso (TP med).....	27
4.7. CONSIDERAÇÕES ÉTICAS .....	27
<b>5. ANÁLISE ESTATÍSTICA</b> .....	29
<b>6. RESULTADOS</b> .....	30
<b>7. DISCUSSÃO</b> .....	40
<b>8. LIMITAÇÕES DO ESTUDO</b> .....	50

<b>9. CONCLUSÕES</b> .....	51
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	53
<b>APÊNDICE 1 - ARTIGO 1</b> .....	57
<b>APÊNDICE 2 - ARTIGO 2</b> .....	67
<b>ANEXOS</b> .....	80
ANEXO 1 THE VARK QUESTIONNAIRE (QUESTIONÁRIO VERSÃO 7.0)....	80
ANEXO 2 CONSENTIMENTO DO AUTOR.....	84
ANEXO 3 TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE).86	

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 ASPECTOS DA CONTRUÇÃO DO CONHECIMENTO

O conhecimento é fruto de uma construção que se dá através das relações socioculturais com seus significados e significantes e da força da própria ação humana. A construção é possível na medida em que há a prática, a ação própria e, também, quando há a apropriação de teoria(s) suficientemente crítica(s) para percepção das qualidades e dos limites de seu exercício pleno <sup>1</sup>. Essas duas condições – apropriação da teoria e prática - são absolutamente indispensáveis para o avanço do conhecimento e consequente ruptura com o senso comum na fundamentação de sua origem <sup>2</sup>.

Um desafio sempre presente na vida é o de procurar conhecer a si próprio e as pessoas com quem se relaciona. Responder a esta provocação está na base do conhecimento, e o conhecer se faz através do entendimento de cada coisa. E como cada um aprende? Educadores, no mais das vezes, ignoram os diferentes estilos de aprendizagem de seus alunos <sup>3</sup>.

A escola que conhecemos, possivelmente, baseia-se no modelo educacional predominante no nosso país: o da educação homogênea. À primeira vista, esta visão pode parecer justa, mas, se refletirmos um pouco mais, encontraremos evidências de que a educação homogênea não atinge a todos de forma igual e equitativa. Ao contrário, lutamos o tempo todo para adaptarmos a um modelo de aprendizagem que frequentemente não nos serve. Ao tentarmos desenvolver estratégias para lidar com essa dificuldade, aprendemos a conviver com o fracasso e os rótulos impostos pelas avaliações <sup>4</sup>. Nas escolas médicas, frequentemente, ainda encontramos um cenário em que o processo de educação é conduzido por médicos sem qualquer preparação pedagógica para exercer o papel de professores, acreditando na premissa de que competência técnica é suficiente para exercer atividade de docência. O bom professor, longe de ser uma abstração, é uma construção contínua de todo o fazer docente

comprometido com uma formação profissional que extrapole a mera aprendizagem de procedimentos e técnicas. Ele pensa, organiza e delinea uma intervenção pedagógica atenta à complexa rede de dimensões que permeia sua função social <sup>5</sup>.

Seguindo os passos de países desenvolvidos, o Brasil vivencia a transição demográfica e conseqüentemente a mudança do perfil epidemiológico. Decorrente destes fenômenos, o sistema de saúde reage ao aumento da complexidade das doenças crônicas e da reabilitação. O paradigma da saúde curativa, ou seja, foco em "curar" doenças, está gradualmente sendo substituído pelos conceitos de prevenção e promoção em saúde. Neste cenário, identifica-se a necessidade de migrar de um modelo fragmentado e centrado no profissional de saúde para um modelo de atenção integral à saúde, em que a coordenação do cuidado é centrada nas necessidades de cada indivíduo <sup>6</sup>. Diante desta mudança de paradigma, cada vez mais identificamos a necessidade de desenvolvimento de novas competências nos profissionais para atuar e interagir neste cenário atual de saúde <sup>6,7</sup>.

## 1.2 ESTILOS DE APRENDIZAGEM

Entender como os alunos aprendem e quais os fatores que impactam no desempenho acadêmico são informações imprescindíveis ao docente na elaboração das aulas e avaliações de aprendizagem. Estilo de aprendizagem pode ser definido como a forma como um indivíduo faz a aquisição do conhecimento <sup>19</sup>.

Muitos fatores influenciam a aprendizagem, entre eles, a formação do educador, perfil comportamental do graduando, projeto pedagógico do curso e até mesmo o ambiente onde o processo de ensino-aprendizagem ocorre <sup>20</sup>.

Desde a Antiguidade Clássica, existe a preocupação com a maneira pela qual as pessoas aprendem: Platão discorreu, em suas teorias sobre o conhecimento inato, que o processo de aprendizagem é a tomada de consciência do conhecimento pretendido. A competência de autoaprendizagem está relacionada com uma atitude de abertura em relação às oportunidades de aprendizagem proporcionadas pelas experiências do cotidiano <sup>21</sup>.

Deste ponto de vista, o foco da aprendizagem é o indivíduo e seu autodesenvolvimento, esperando-se que os aprendizes assumam a responsabilidade da própria aprendizagem. Este processo de aprendizagem, centrado nas necessidades específicas de cada indivíduo, remete à ação dos educadores mais para o plano de facilitadores ou mentores <sup>21,22</sup>.

Paulo Freire põe em evidência que o ensino deve assumir que o ser humano é livre para refletir sobre sua situação e agir para transformá-la. Cada indivíduo interage com o mundo através das suas capacidades práticas e através da existência de uma ligação entre a reflexão e a ação. Desta forma, podemos situar a aprendizagem diretamente a partir da interpretação da experiência, pois nenhuma necessidade é mais humana do que a de perceber o significado da própria experiência. A concepção de educação emancipatória, na perspectiva freiriana, visa ao desenvolvimento da consciência crítica para a formação de sujeitos competentes, capazes de exercer sua participação cidadã - educação comprometida com a humanização que possibilita romper com a relação verticalizada entre professor e estudante <sup>21,22,23</sup>.

Carl Jung desenvolveu a ideia da existência de tipos psicológicos, ou seja, de diferentes maneiras através das quais as pessoas percebem o mundo exterior (percepção) e internalizam o que foi percebido (processamento), incorporando o conhecimento à sua individualidade. Nas últimas décadas, pesquisadores desenvolveram instrumentos que avaliam as preferências de aprendizagem, e estes foram validados em diversos países <sup>24</sup>.

É consensual que pessoas diferentes possam ter diferentes estilos de aprendizagem, mas, por outro lado, existem traços comuns a um grande número de indivíduos. Os diferentes estilos de aprendizagem podem coexistir em um mesmo indivíduo (estilo multimodal) ou habitar indivíduos de forma com que haja um estilo de aprendizagem predominante (estilo unimodal). Diferentes autores denominam de forma distinta as categorias de estilo de aprendizagem. Honey Alonso divide em 4 grupos: ativo, reflexivo, teórico e pragmático. Sabe-se que um perfil pode mudar por ação de fatores intrínsecos como motivação e maturidade. Todavia, também, são influenciados por fatores extrínsecos como o projeto pedagógico e escolha das metodologias de ensino pelo núcleo docente do curso <sup>25</sup>. O modelo de Kolb (Ciclo de Kolb) trabalha com um instrumento para identificação individual de estilo de aprendizagem, no qual, a partir do



reconhecimento das habilidades de aprendizado de cada indivíduo, identifica quatro estilos de aprendizagem, o estilo acomodador, o convergente, o assimilador e o divergente, que vem a caracterizar a maneira de aprender de cada um, cada um com suas características <sup>26</sup>.

### 1.3 MODELO VARK

Criado em 1987 por Neil D. Fleming, o questionário da VARK foi desenvolvido pelo autor com o objetivo de aprimorar o processo ensino-aprendizagem. VARK, um acrônimo para as modalidades de preferência visual, auditiva, de leitura / escrita e cinestésica, é um questionário que determina as preferências da modalidade sensorial de uma pessoa. Preferências de modalidade sensorial fazem parte de estilos de aprendizagem de cada indivíduo. O estudante pode ter um estilo predominante ou a combinação de diferentes estilos de aprendizagem. Os estudantes denominados multimodais têm preferências em mais de um modo de assimilar e processar as informações <sup>27</sup>.

É importante ressaltar que este instrumento não foi construído para ser diagnóstico ou preditivo das habilidades cognitivas do estudante. As preferências de um aluno não são necessariamente as únicas vias de processar as informações. Se uma pessoa tiver uma preferência auditiva ou, em outras palavras, processa melhor a informação ouvindo-a, isso não nega o fato de que ela pode sentir que a informação de leitura também foi benéfica para ela. Um dos principais objetivos do questionário é ajudar os alunos que estão tendo alguma dificuldade em seus estudos a determinar maneiras de processar informações e traduzi-las em estratégias para incrementar a aprendizagem <sup>28</sup>.

O questionário VARK classifica quatro diferentes modalidades sensoriais com uma categoria extra para estudantes multimodais. O "V" na VARK significa visual. Aprendizes visuais processam melhor as informações se puderem vê-las. Gráficos, fluxogramas e imagens são úteis para eles. O "A" significa aural/auditivo, e esses alunos processam melhor as informações ouvindo palestras, participando de sessões tutoriais e usando recursos

auditivos para reproduzir sessões de aprendizado. Eles também gostam de falar sobre as informações. O "R" significa leitura / escrita. Esses alunos gostam de realizar anotações e relê-las repetidas vezes. O livro texto pode ser uma preferência deste grupo de alunos. Finalmente, o "K" significa cinestésico. Esses alunos gostam de adquirir informações por meio da experiência e da prática e preferem aprender informações que tenham uma conexão com a realidade. A categoria adicional "multimodal" engloba os alunos que se enquadram em mais de uma modalidade sensorial de qualquer combinação <sup>29</sup>.

O criador do questionário VARK observou que as turmas são muito diversas quando se trata de modalidades de aprendizagem. Entre 50% e 70% das turmas serão formadas por alunos multimodais. Da mesma forma, aproximadamente 50% dos membros do corpo docente tendem a ser multimodais <sup>27</sup>. O VARK pode ser uma ferramenta útil para o corpo docente porque permite que eles implementem estratégias de ensino mais eficazes, ampliando seus estilos de ensino para alcançar um número maior de alunos. Em essência, os educadores mais eficazes incorporariam todas as modalidades em seus ensinamentos. À medida que os educadores ampliam o escopo de seus métodos de ensino, eles serão mais propensos a incentivar a aprendizagem ativa por parte de seus alunos. Os estudantes podem se beneficiar das informações fornecidas pelo questionário VARK, concentrando sua atenção nas habilidades de estudo sugeridas para sua modalidade de preferência. Além disso, eles podem melhorar o aprendizado durante o horário de aula, pois saberão qual método de ensino é mais adequado ao seu estilo e podem participar ativamente no processo de aprendizagem <sup>27-30</sup>.

#### 1.4 ENTENDENDO A SINGULARIDADE

Jeffrey Pfeffer e Robert Sutton (2006), em seu livro *A Verdade dos Fatos: gerenciamento baseado em evidências*, afirmam que conhecer os diferentes padrões de produtividade e atuar para potencializar equipes são fatores importantes ligados à performance no mundo corporativo. O consultor Joseph Moses Juran (1951) ressignificou a regra 80/20 desenvolvida por Vilfredo

Pareto, chamada de princípio de Pareto, na ocasião demonstrando essas consideráveis diferenças de como os sujeitos operam e gerenciam suas atividades. Aplicando esse conceito na educação médica, podemos extrapolar que 20% dos graduandos de alto desempenho serão responsáveis por 80% do valor gerado ao meio acadêmico como produção científica, desempenho em processos seletivos para bolsas de iniciação científica ou monitorias e, até mesmo, classificação para as vagas mais disputadas de residência médica <sup>8,9</sup>.

A gestão da singularidade, conceito desenvolvido por Eduardo Carmello (2013) em seu livro *Gestão da Singularidade*, traz elementos novos para a complexa análise de desempenho e competências: entrega de resultados, nível de engajamento e nível de conhecimento relevante para as atividades-chave de sua contribuição. O primeiro indicador é a entrega de resultados. Quando analisamos modelos de competências, podemos observar que existem três níveis de performance: Alta Performance (entregam >85% das metas), Média Performance (entregam entre 60-84% das metas) e Baixa Performance (entregam abaixo de 59% das metas) <sup>10</sup>.

O grupo Alta Performance (A) é composto por estudantes que normalmente chamamos de resilientes, proativos e engajados. Esses graduandos são aqueles que entregam resultados consistentes, dominam melhor as habilidades e têm consciência do que precisam fazer para alcançar seus objetivos.

No grupo de Média Performance (B), encontram-se os que habitualmente definimos como coativos, não engajados e mantenedores. Esses estudantes fazem o que precisa ser feito, mas geralmente necessitam de incentivo e atenção em detalhes do processo de aprendizagem. Precisam de muito fomento e orientação a fim de melhorar suas habilidades. Ao contrário do grupo A, apresentam melhor desempenho quando o professor está próximo, monitorando e apoiando a construção do conhecimento.

O grupo de Baixa Performance (C) compõem-se com o que normalmente chamamos de inativos, reativos e desengajados. São graduandos com desempenho muito oscilante, suas ações e decisões são muito influenciadas por emoções ou temperamentos. Não possuem uma noção clara de como atingir seus objetivos, preferem um tutor ou professor que atue no estilo

comando/controle, pois não se sentem preparados para centralizar o processo de aprendizagem.

A importância deste conceito não está em classificar ou rotular os sujeitos dentro de um grupo. Os talentos de uma classe conseguem progredir à medida que são reconhecidos em sua singularidade. O papel do professor é conseguir identificar os respectivos estágios em que seus talentos se encontram, oferecendo diferentes estratégias de aprendizagem de acordo com níveis distintos de performance e engajamento <sup>8,9,10,11</sup>.

As reformas curriculares são movimentos pedagógicos importantes para melhorar o processo ensino-aprendizagem na graduação. Sabe-se que a exposição ao projeto político pedagógico do curso interfere no estilo de aprendizagem em alunos de medicina, modificando-se em diferentes etapas do curso de graduação. Muitas das reformas desencadeadas durante os últimos anos em diversos países fundamentaram-se no modelo conhecido como SPICES (Software Process Improvement and Capability Determination), que propõe seis elementos constituintes de currículos inovadores: abordagens de ensino-aprendizagem centradas no estudante, aprendizagem baseada em problemas (PBL, do inglês problem-based learning), ensino integrado, orientação e base na comunidade, períodos eletivos de estudo e abordagens sistemáticas para o planejamento do currículo <sup>11,12</sup>.

Nesse novo contexto, as configurações curriculares tradicionais precisam ser completamente redesenhadas. Os cenários e as estratégias de ensino-aprendizagem necessitam ser repensados e reestruturados, e o processo de avaliação da aprendizagem deve sofrer uma total ressignificação, movimento já percebido e definido em nosso país pela proposta das diretrizes curriculares.

## 1.5 DIRETRIZES CURRICULARES

Nas últimas décadas, o Brasil vem implementando políticas de inclusão social com resultados concretos, em especial nas áreas de saúde e de educação. Em saúde, há consistente esforço para reorganizar e incentivar a atenção primária, como estratégia privilegiada de substituição do modelo tradicional de gestão em saúde. Uma das importantes interseções entre saúde e educação pode ser analisada no cenário da graduação em medicina. As novas

diretrizes curriculares propostas para os cursos de medicina apontam nessa direção, destacando três pilares: atenção em saúde, gestão em saúde e educação em saúde <sup>7,11,13</sup>.

Durante a 1ª Conferência Internacional de Promoção da Saúde que aconteceu no Canadá em 1986, foi apresentada a Carta de Ottawa, os pilares da Atenção Primária a Saúde (APS) como a base dos sistemas de saúde foram recomendados, principalmente dos países subdesenvolvidos, pois estes podem interferir positivamente nos níveis de saúde através da ênfase na equidade e no cuidado integral, auxiliando para a sustentabilidade dos sistemas de saúde. A APS é fundamentada nos seguintes atributos: acesso de primeiro contato, integralidade, longitudinalidade, coordenação, orientação familiar/comunitária e competência cultural.

O projeto pedagógico dos cursos de medicina deve priorizar a formação do egresso com perfil adequado às necessidades políticas e sociais vigentes. Para isso, dentro das universidades, o investimento em núcleos de formação pedagógica e curricular é uma necessidade crescente frente aos grandes desafios de formar médicos aptos a contribuir e atuar dentro de um sistema de saúde complexo, com predomínio de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) e envelhecimento populacional. Se no cenário anterior o sistema de saúde reagia às necessidades da população, no modelo atual, as necessidades devem ser antecipadas. Essas necessidades balizaram as tendências e projetos de mudanças nas escolas médicas brasileiras <sup>12,13</sup>. A prática pedagógica, decorrente de processo de transformação das escolas médicas, valoriza a horizontalidade dos saberes e propicia ao estudante desenvolver o pensar crítico acerca da sua realidade.

## 1.6 TESTE DE PROGRESSO

*Teste de progresso (TP med)* é um modelo de avaliação cognitiva longitudinal que avalia ganho de conhecimento ao longo do tempo de graduação, sendo um modelo de avaliação institucional realizado nos cursos de graduação em Medicina. O teste foi inicialmente desenvolvido na década de 70, na Universidade de Missouri-Kansas City School of Medicine <sup>14</sup>. A Universidade

Estadual de Londrina vem utilizando o teste como forma de avaliação institucional por mais de 10 anos na graduação em medicina <sup>15</sup>. A Universidade de São Paulo (USP) também tem reforçado a importância do teste de progresso como avaliação da estrutura curricular <sup>16</sup>. O *TP med* tem sido utilizado pelas escolas médicas que implantaram mudanças curriculares, com currículos orientados de acordo com as necessidades sociais, aprendizagem baseada em problemas ou problematização e inserção precoce do educando nos cenários de prática. Os resultados possibilitam construir curvas de desempenho cognitivo que permitem identificar as fragilidades e potencialidades dos estudantes nas diversas áreas de conhecimento do curso. Somadas às informações decorrentes dos demais procedimentos avaliativos, permitem desencadear ações para aperfeiçoar o currículo e/ou o método pedagógico <sup>17</sup>.

O *TP med* é composto por 120 questões de múltipla escolha de várias áreas do conhecimento: Bioética, Ciências Básicas, Clínica Médica, Clínica Cirúrgica, Ginecologia e Obstetrícia, Pediatria e Saúde Coletiva. A avaliação é confidencial e sigilosa. Cada aluno recebe seu desempenho de forma individual, com informações relativas ao conteúdo de cada área. Posteriormente, a média do aluno é comparada à média da sua turma. Essa ferramenta de gestão acadêmica é realizada em escolas médicas gaúchas por adesão num consórcio formado a partir de 2013. As análises preliminares reforçam a capacidade de o instrumento prever o desempenho cognitivo do educando em diferentes etapas do processo de formação e exposição ao projeto pedagógico do curso <sup>18</sup>.

## 2 JUSTIFICATIVA

O estudo busca dar relevância para as características individuais na aquisição do conhecimento pelo aluno no processo de ensino e aprendizagem. Tem como reforço para sua construção a recomendação das diretrizes curriculares nacionais de graduação em medicina, nas quais é salientado que o aprimoramento de técnicas pedagógicas diversificadas pode contribuir para um incremento no processo ensino-aprendizagem nos cursos de graduação em medicina. Neste contexto, identificam-se ações e adequações da estrutura curricular das escolas médicas para formar médicos preparados para as necessidades sociais e novos modelos de gestão em saúde. A autora do presente estudo integra o quadro de docentes da Universidade de Santa Cruz do Sul desde 2006, contribuindo para o projeto político-pedagógico do curso e participando ativamente do núcleo docente estruturante do curso de medicina e pós-graduação como preceptora do programa de Residência Médica do Hospital Santa Cruz. O vínculo com o grupo discente também proporciona ações de colaboração nos projetos desenvolvidos com alunos de graduação em medicina, reforçando que conhecer o sujeito da educação através do estilo de aprendizagem proporciona o desenvolvimento de estratégias no ensino mais apropriadas para a diversidade naturalmente evidenciada em um grupo humano.

### 3 OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar os estilos de aprendizagem em graduandos de medicina.

#### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Em alunos de graduação do curso de medicina:

- Analisar os estilos de aprendizagem em todo o grupo estudado e nas diferentes etapas do curso;
- Avaliar a associação do estilo de aprendizagem dos graduandos com o desempenho individual no Teste de Progresso;
- Avaliar a associação do estilo de aprendizagem dos graduandos com o desempenho no curso;
- Analisar a variação dos estilos de aprendizagem de uma turma durante os primeiros quatro semestres do curso.



## 4 METODOLOGIA

### 4.1 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

Estudo observacional, transversal, exploratório, com uma coorte aninhada.

### 4.2 AMOSTRA/POPULAÇÃO/SUJEITOS

Os sujeitos desta pesquisa são graduandos do curso de medicina da Universidade de Santa Cruz do Sul. Foram avaliadas as 12 turmas em diferentes etapas dos doze semestres do curso de graduação. Os alunos do primeiro semestre foram avaliados de forma longitudinal no momento zero e em mais três momentos durante 18 meses (0-6-12-18 meses de seguimento) quanto ao estilo de aprendizagem.

#### 4.2.1 Critérios de inclusão

Alunos de graduação em medicina matriculados na Universidade de Santa Cruz do Sul no período compreendido entre 2014 e 2016.

#### 4.2.2 Critérios de exclusão

Alunos que não realizaram o TP med;

Alunos identificados como provenientes de transferências de outras universidades devido aos diferentes projetos pedagógicos adotados.

## 4.3 HIPÓTESES E VARIÁVEIS

### 4.3.1 Hipóteses

Hipótese Nula (H0): a composição do estilo de aprendizagem é uma característica individual de personalidade e não se modifica sob a influência de fatores externos como o meio acadêmico e a exposição ao projeto pedagógico do curso, não havendo diferença entre os acadêmicos durante o desenvolvimento dos doze semestres do curso;

Hipótese Alternativa (H1): a composição do estilo de aprendizagem é influenciada por fatores externos como o meio acadêmico e a exposição ao projeto pedagógico do curso, havendo diferença entre os acadêmicos durante o desenvolvimento dos doze semestres do curso;

### 4.3.2 Variáveis

- Variável de desfecho: estilo de aprendizagem;
- Variáveis preditoras: sexo, idade, tempo de graduação em semestres;
- Variável interveniente: desempenho do graduando (média das notas obtidas nos módulos que compõe o semestre e *TP med*).

## 4.4 PERCURSO METODOLÓGICO

4.4.1 Permissão de utilização do instrumento de pesquisa concedida pelo autor Neil Fleming (anexo 1) em 17 de março de 2015;

4.4.2 Reunião com corpo docente e discente para explicar o estudo;

4.4.3 Aplicação do questionário de avaliação de estilo de aprendizagem (VARK) em horário previamente combinado;

4.4.4 Tabulação dos resultados do TP med (realizado em agosto de 2014) e desempenho individual grupo discente.

4.4.5 Elaboração do banco de dados para análise dos resultados preliminares;

4.4.6 Acompanhamento longitudinal de 35 alunos do primeiro semestre de graduação em medicina por 18 meses. As aplicações do instrumento

de avaliação de estilo de aprendizagem foram semestrais (0-6-12-18 meses). Todos os alunos foram avaliados no mesmo período do semestre, ou seja, no início do segundo bimestre após início do ano letivo.

#### 4.5 TÉCNICA E INSTRUMENTO DE COLETA

4.5.1 O questionário VARK é um instrumento autoaplicável e traduzido para a língua portuguesa. O questionário está disponível no site [www.vark-learn.com](http://www.vark-learn.com) (Anexo 1) e pode ser utilizado em ambientes acadêmicos mediante autorização do autor. O questionário é composto de 16 questões de múltipla escolha sendo que esta versão foi traduzida para a língua portuguesa por Carla Romanoski Probst, tradutora juramentada e intérprete comercial - idioma Inglês – matrícula JUCEPAR número 12/177<sup>30</sup>.

A autorização do autor foi concedida em 17 de março de 2015 aos pesquisadores responsáveis, mediante o condicionamento de utilização do instrumento exclusivamente para pesquisas em ambientes acadêmicos (Anexo 2).

#### 4.6 AVALIAÇÕES DE DESEMPENHO NA GRADUAÇÃO

##### 4.6.1 Teste de Progresso (TP med)

O desempenho geral e por turmas foi disponibilizado à coordenação pedagógica do curso de medicina, podendo ser desdobrada em desempenho por áreas de conhecimento.

##### 4.6.2 Desempenho individual do aluno

O desempenho individual do aluno foi obtido através da média das notas dos módulos ministrados no semestre.

#### 4.7 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Para a realização desta pesquisa, o projeto foi submetido previamente ao Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul e da Universidade de Santa Cruz do Sul, atendendo a Resolução 196/96-

item VII, que dispõe sobre a necessidade de submissão de toda a pesquisa envolvendo seres humanos para apreciação de um Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) <sup>31</sup>. Como as duas instituições estão envolvidas, foi realizado o processo de submissão nos dois Comitês (Parecer número 929.047 aprovado em 22 de janeiro de 2015 na PUC/RS e parecer número 990.168 aprovado em 03 de março de 2015 na Universidade de Santa Cruz do Sul).

No processo de aplicação do instrumento, os alunos foram informados sobre os objetivos do estudo e solicitados a manifestar-se a respeito da concordância, assinando Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 3). A garantia de sigilo e confidencialidade das informações foram devidamente informadas aos alunos avaliados garantindo imparcialidade no processo de avaliação do curso.

## 5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

As variáveis contínuas foram expressas como média e desvio padrão para dados com distribuição normal, e as variáveis categóricas foram descritas por frequência de ocorrências e percentagem. Comparação de variáveis contínuas foi feita por teste t de Student para duas amostras independentes, e Análise da Variância (ANOVA) quando a análise foi realizada para mais duas amostras. Teste Qui quadrado foi utilizado quando a comparação de percentagens foi necessária.

Na análise transversal, o estilo de aprendizagem predominante na turma foi comparado ao acadêmico coletivo utilizando escore Z (utilizando média e desvio padrão de cada semestre), levando em consideração o caráter evolutivo de desempenho no teste de progresso.

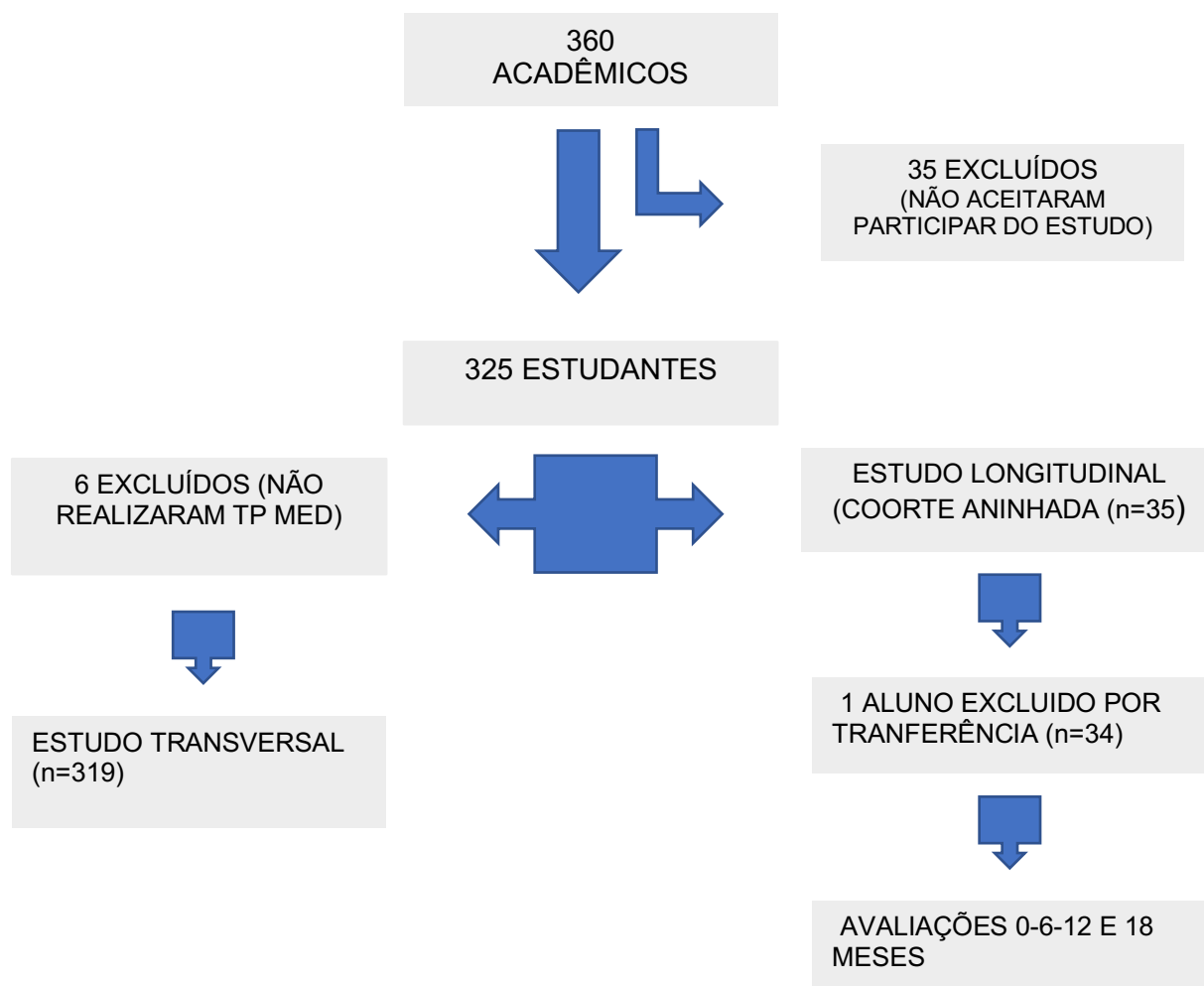
Na etapa longitudinal (coorte aninhada), que foi avaliada durante quatro semestres consecutivos, foi utilizado o método de equações de estimações generalizadas e comparações múltiplas com ajuste do teste de Bonferroni.

Para as correlações entre o desempenho acadêmico e os estilos de aprendizagem, usamos o coeficiente de correlação de Pearson.

O pacote estatístico utilizado foi IBM SPSS Statistics Base versão 22.0.

## 6 RESULTADOS

Foram avaliados 319 estudantes de medicina da Universidade de Santa Cruz (UNISC), distribuídos do primeiro ao décimo segundo semestre do curso. Considerou-se a população total de 360 estudantes de graduação matriculados no primeiro semestre de 2015 com uma perda de 35 indivíduos (9,7% de abstenções voluntárias). O algoritmo da figura 1 nos mostra o percurso de inclusão de sujeitos no estudo, com perdas e componentes de cada segmento da análise.



**Figura 1** - Fluxograma da participação dos sujeitos no estudo e seus segmentos.

Os dados demográficos e características dos acadêmicos avaliados estão descritos na tabela 1.

**Tabela 1 - Análise dos dados demográficos e características dos acadêmicos avaliados.**

<b>Variáveis de base</b>	<b>Todos sujeitos</b> n=319
Idade (anos) média (DP)	23 (3,1)
Sexo	
Feminino, <i>n</i> (%)	195 (61,1)
Respostas Instrumento VARK média (DP)	22,2 (5,4)
Estilo de Aprendizagem <i>n</i> (%)	
Unimodal	8 (2,5)
Bimodal	69 (21,6)
Trimodal	130 (40,75)
Quadrimodal	112 (35,15)
Estilo de Aprendizagem Sensorial <i>n</i> (%)	
VARK <sup>1</sup>	112 (35,1)
ARK <sup>2</sup>	51 (15,7)
VAK <sup>3</sup>	36 (11,3)
VRK <sup>4</sup>	30 (9,2)
AK <sup>5</sup>	27 (8,5)
OUTROS	62 (20,2)

<sup>1</sup> Visual/Auditivo/LeitorEscritor/Cinestésico; <sup>2</sup> Auditivo/LeitorEscritor/Cinestésico; <sup>3</sup> Visual/Auditivo/Cinestésico; <sup>4</sup> Visual/LeitorEscritor/Cinestésico; <sup>5</sup> Auditivo/Cinestésico.

A idade média foi de 23 anos (DP 3,1). O sexo feminino foi representado por 60,6% dos participantes. Inicialmente, o grupo foi analisado quanto ao escore atingido no instrumento VARK (escore VARK). Cada aluno pode atingir um escore mínimo de zero a um escore máximo de 64. A média do escore VARK nos estudantes de sexo masculino foi 21,8 (DP 5,21) e nas estudantes do sexo feminino foi 22,5 (DP 5,72), ou seja, as médias no escore VARK não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre os sexos ( $p=0,25$ ), utilizando o teste *t* de Student para amostras independentes.

Em análises subsequentes, foram avaliados quatro grupos denominados unimodal, bimodal, trimodal e quadrimodal e sua associação com a faixa etária do estudante. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas

nas médias de idade nos grupos supracitados ( $p=0,49$ ), utilizando a análise da variância (ANOVA).

Na sequência, foi analisada a distribuição dos estilos de aprendizagem da população estudada quanto ao sexo dos estudantes. Os resultados estão descritos na tabela 2.

**Tabela 2 - Distribuição dos estilos de aprendizagem em graduandos de medicina relacionadas ao sexo.**

Sexo	Unimodal n(%)	Bimodal n(%)	Trimodal n(%)	Quadrimodal n(%)	p
Masculino	3 (2,4)	29 (23,4)	50 (40,3)	42 (33,9)	0,553
Feminino	5 (2,6)	39 (20)	80 (41)	71 (36,4)	
n=319					0,553

Analizamos, também, a distribuição do número de estilos de aprendizagem predominantes nos doze semestres do curso de medicina. Os dados estão detalhados na tabela 3.

**Tabela 3 - Distribuição dos estilos de aprendizagem nos semestres do curso de medicina.**

Semestres	n	Unimodal n(%)	Bimodal n(%)	Trimodal n(%)	Quadrimodal n(%)	P
I	34	3 (8,82)	8 (23,53)	20 (58,83)	3 (8,82)	0,01
II	34	0 (0)	5 (14,7)	14 (41,18)	15 (44,12)	NS
III	28	1 (3,45)	5 (17,23)	13 (48,27)	9 (31)	NS
IV	32	0 (0)	9 (27,28)	12 (36,36)	11 (36,36)	NS
V	25	0 (0)	2 (8)	6 (24)	17 (68)	0,01
VI	23	0 (0)	3 (12,5)	10 (41,67)	10 (45,8)	NS
VII	29	0 (0)	5 (16,66)	13 (46,67)	11 (36,67)	NS
VIII	26	0 (0)	7 (25,92)	10 (30,04)	9 (30,04)	NS
IX	25	2 (8)	7 (28)	8 (32)	8 (32)	NS
X	22	1 (4,54)	3 (13,64)	8 (36,36)	10 (45,45)	NS



<b>XI</b>	19	1 (5,26)	7 (36,84)	6 (31,58)	5 (26,32)	NS
<b>XII</b>	22	0 (0)	8 (34,78)	10 (43,48)	4 (21,74)	NS
<b>Total</b>	319	8 (2,46)	69 (21,23)	130 (40,62)	112 (35,69)	NS

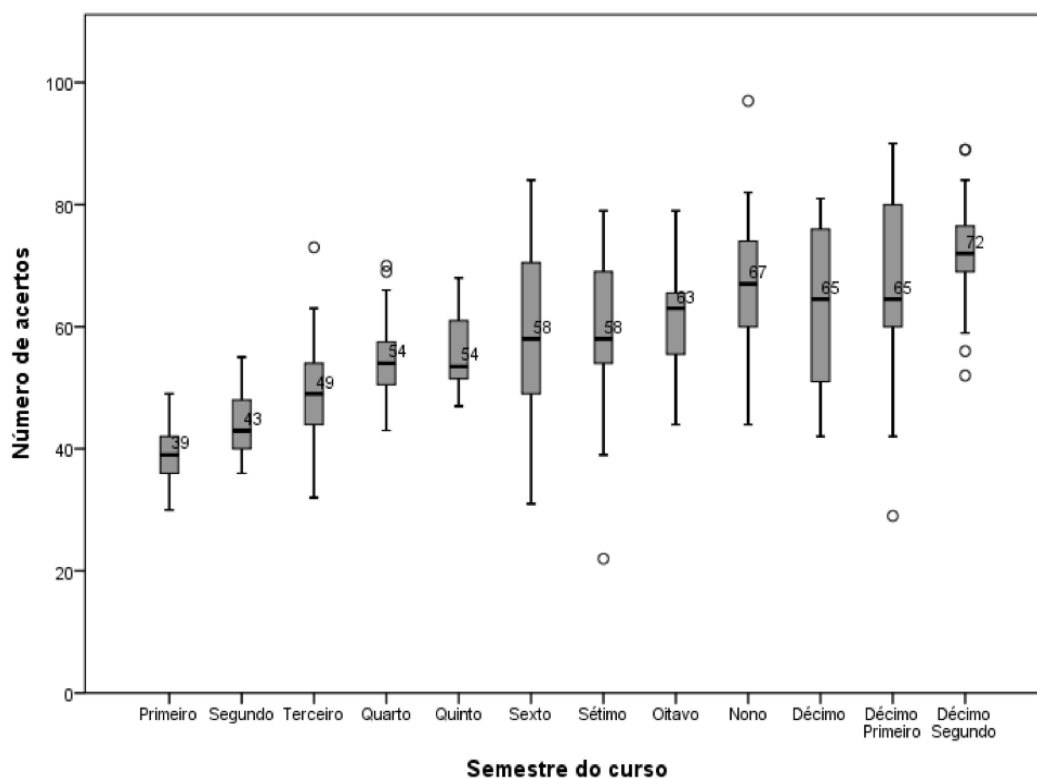
Estratificando os dados, foi possível identificar uma média de estilos de aprendizagem em cada turma denominada Modal QT. Essa variável foi contruída a partir do fato de que cada aluno pode apresentar uma graduação de 1, 2, 3 ou 4 estilos simultaneamente. Assim, o Modal QT de cada turma leva em consideração a média dos estilos individuais.

**Tabela 4 - Avaliação resultados do escore VARK e Modal QT (12 semestres).**

Semestres	n	Escore VARK Média (M) e Desvio padrão (DP)	Modal QT M (DP)	p
I	34	20,20 ( $\pm 4,5$ )	2,68 ( $\pm 0,76$ )	0,01
II	34	23,20 ( $\pm 5,9$ )	3,20 ( $\pm 0,73$ )	NS
III	28	24,30 ( $\pm 7,61$ )	3,07 ( $\pm 0,83$ )	NS
IV	32	21,47 ( $\pm 4,41$ )	3,06 ( $\pm 0,8$ )	NS
V	25	25,20 ( $\pm 4,9$ )	3,60 ( $\pm 0,64$ )	0,01
VI	23	23,04 ( $\pm 5,59$ )	3,35 ( $\pm 0,71$ )	NS
VII	29	23,27 ( $\pm 5,25$ )	3,17 ( $\pm 0,71$ )	NS
VIII	27	21,96 ( $\pm 5,18$ )	3,11 ( $\pm 0,82$ )	NS
IX *	25	21,32 ( $\pm 4,9$ )	2,88 ( $\pm 0,97$ )	NS
X *	22	22,01 ( $\pm 5,7$ )	3,23 ( $0 \pm 0,87$ )	NS
XI *	19	20,32 ( $\pm 5,4$ )	2,79 ( $\pm 0,92$ )	NS
XII *	22	20,45 ( $\pm 4,49$ )	2,86 ( $\pm 0,77$ )	NS
Geral	319	22,205 ( $\pm 1,6$ )	3,10 ( $\pm 0,25$ )	

\*Internato

Posteriormente, foi realizada a análise do desempenho discente no Teste de Progresso (TP med). Foram consideradas válidas as notas obtidas no TP med 2015-2 com exceção do primeiro semestre do curso, que somente realizou o TP med em 2016-2, sendo validada como critérios de avaliação de desempenho. Sabe-se que o desempenho sofre uma variação crescente do primeiro ao décimo primeiro semestre, em média, nos cursos já avaliados, pelo caráter evolutivo e crescente de conteúdos ministrados no decorrer da graduação. Com relação ao desempenho do aluno no *TP med*, podemos observar que o valor mínimo foi 22 acertos (18,3%) e o máximo foi 97 acertos (80,8%). No gráfico abaixo, podemos identificar o desempenho discente nos semestres do curso.



**Figura 2** - Desempenho no TP med (número de acertos) nos 12 semestres de curso de medicina.

Para realizarmos a correlação entre o escore VARK e o desempenho discente, utilizamos a representação do desempenho do aluno através do Escore Z já que o *TP med* pressupõe um caráter evolutivo ao longo do curso, bem como um incremento no desempenho à medida que o estudante evolui no

curso de graduação. Calculado o escore Z de cada aluno em relação ao desempenho no TP med, analisamos o desempenho levando em consideração o sexo. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os alunos do sexo masculino e feminino ( $p=0,459$ ) utilizando o teste t de Student. Na sequência, analisamos a correlação do escore Z com a idade dos estudantes. Nesta análise, utilizamos o coeficiente de correlação de Pearson. Foi demonstrada uma correlação de um desempenho superior (escores Z mais elevados) com estudantes de faixas etárias mais baixas. A correlação foi fraca ( $r=0,3$ ) com  $p<0,05$ .

Nas análises subsequentes, foram avaliados o desempenho discente e sua correlação com a identificação dos estilos de aprendizagem através do instrumento VARK. Utilizando o desempenho pareado para cada semestre, observamos um  $r= 0,220$  ( $p<0,001$ ) para o valor absoluto respostas no instrumento VARK e o desempenho acadêmico no *TP med*, indicando uma correlação fraca. O estilo R (leitor/escritor) e o K (cinestésico) foram os estilos de aprendizagem que apresentaram correlação considerada fraca ou desprezível com valores de r igual a 0,142 ( $p<0,05$ ) e 0,132 ( $p<0,05$ ), respectivamente.

Em uma análise modal quantitativa, a correlação entre o estilo multimodal e o escore Z para *TP med* mostra uma correlação com valor de  $r= 0,205$  ( $p<0,001$ ), sugerindo uma associação fraca entre os diferentes modais (trimodal e quadrimodal) e o desempenho superior no exame denominado TP med.

Nas análises subsequentes relacionadas ao desempenho discente, foi realizada uma estratificação por níveis de desempenho. Consideramos os 20% de notas mais altas no TP med como alto desempenho, 50% de notas intermediárias como médio desempenho e 30% de notas mais baixas como baixo desempenho.

**Tabela 5 - Classificação dos escore VARK e modal quantitativo (Modal QT) nos níveis de desempenho.**

Classificação/desempenho	n (%)	Escore VARK	Modal QT	p
		Média (DP)	Média (DP)	
Alto desempenho	64 (20,06)	19,71 ( $\pm 4,50$ )	3,14* ( $\pm 0,69$ )	<0,05*
Medio desempenho	159 (49,85)	20,35 ( $\pm 4,10$ )	2,6 ( $\pm 0,79$ )	NS
Baixo desempenho	96 (30,09)	20,2 ( $\pm 5,71$ )	2,5 ( $\pm 0,71$ )	NS
<b>Total **</b>	319			

\*A diferença encontrada refere-se a variável Modal QT;

\*\*Seis alunos optaram por não realizar o TP med.

Desta forma, realizamos uma análise do desempenho discente estratificado em 3 faixas distintas, nas quais os estudantes de alto desempenho apresentam um Modal QT superior aos demais grupos ( $p < 0,05$ ). Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na variável escore VARK nos grupos estudados.

### **Análise da etapa longitudinal do estudo**

Na etapa longitudinal do estudo, 34 graduandos do primeiro semestre do curso de medicina foram submetidos a quatro avaliações sucessivas do instrumento VARK do primeiro ao quarto semestre do curso, totalizando 137 análises do instrumento VARK. Um aluno foi excluído após a primeira avaliação por motivo de transferência para outra instituição de ensino superior. Na análise do componente modal, a composição trimodal correspondeu a 49% (67 alunos), seguida do quadrimodal com 26% (35 alunos), bimodal 22% (30 alunos) e unimodal 3% (4 alunos). Quanto às combinações representadas nesta avaliação longitudinal, podemos perceber que se repete o predomínio do VARK com 26% dos testes realizados, seguido dos trimodais ARK, VAK e VRK com 18, 16 e 10% dos testes. A representação unimodal foi responsável por apenas 3% dos testes realizados do primeiro ao quarto semestre. As diferenças encontradas evidenciam um comportamento de mudança na quantidade de estilos elegíveis

para aprendizagem à medida que o graduando passa do primeiro ano do curso ( $p < 0,01$ ). Quando comparamos os testes dos alunos na avaliação do primeiro e segundo semestre, eles não mostram diferenças significativas ( $p = 0,095$ ).

Os achados estão descritos na tabela abaixo:

**Tabela 6 - Descrição dos estilos de aprendizagem representados pelas variáveis escore VARK e Modal QT**

Semestre	n	Sexo Feminino n(%)	Escore VARK	Modal QT	p
I	35	24 (68,57)	20,18 ( $\pm 4,5$ )	2,705 ( $\pm 0,76$ )	NS
II	34	24 (70,59)	21,94 ( $\pm 5$ )	3,06 ( $\pm 0,78$ )	NS
III	34	24 (70,59)	23,97 ( $\pm 6$ )	3,20 ( $\pm 0,74$ )	$< 0,01$
IV	34	24 (70,59)	23,03 ( $\pm 5,2$ )	3,01 ( $\pm 0,74$ )	$< 0,05$
Total	137	96 (70,07)	22,28 ( $\pm 1,63$ )	2,99 ( $\pm 0,21$ )	

Nas análises subsequentes, além do número de respostas no instrumento VARK e das suas variações nos primeiros quatro semestres do curso, os autores já haviam definido a variável Modal QT (média de estilos individuais predominantes agrupados no semestre: 1,0 a 4,0). Os resultados mais próximos de 1,0 refletem predominância unimodal, ou seja, um estilo preferencial de aprendizagem. Os valores mais próximos ao 4,0 representam os estudantes que utilizam múltiplos estilos para o processo de aprendizagem.

Analisando o comportamento dos estilos de aprendizagem dos ingressantes até o quarto semestre, podemos observar que a variável Modal QT apresenta um padrão de distribuição composto pelo grupo de estudantes que permaneceram com o mesmo número de estilos predominantes e daqueles que apresentaram mudança ao longo do período de 18 meses. Os resultados estão representados na tabela a seguir:

**Tabela 7 - Composição da variável Modal QT e seu padrão de distribuição dos ingressantes ao quarto semestre.**

Semestre	Modal QT2 n(%)	Modal QT3n(%)	Modal QT4 n(%)	p
Modal	17 (50)*			0,333
QT1	↑ 13 (38)			
	↓ 4 (12)			
Modal		18 (53)*		0,315
QT2		↑10 (29)		
		↓ 6 (18)		
Modal			19 (56)*	0,475
QT3			↑ 5 (15)	
			↓ 10 (29)	

\* representa os estudantes nos quais a variável Modal QT permaneceu inalterada em comparação a avaliação anterior.

No estudo de coorte aninhado, foi utilizada a média de notas dos módulos do semestre como parâmetro para desempenho discente, resumidas na tabela 8, utilizando o terceiro semestre como exemplo.

**Tabela 8 - Composição da média das avaliações terceiro semestre.**

Módulos	Notas	Nota	Nota	Notas
(III semestre)	Média (DP <sup>1</sup> )	(Moda)	(Máximo)	(Mínimo)
SA *	8,24 (±0,74)	NA <sup>2</sup>	9,38	6,36
SM **	9,77 (±0,13)	9,8	10	9,5
SC ***	7,7 (±0,85)	NA <sup>2</sup>	8,75	5,2
Tutoria 3	9,00 (±0,51)	NA	9,9	8,1

\*Módulo Saúde do Adulto I; \*\* Módulo Saúde da Mulher I, \*\*\* Módulo Saúde da Criança; <sup>1</sup> Desvio Padrão; <sup>2</sup> Não se aplica.

Após realizar a composição da média das avaliações dos quatro semestres estudados, avaliamos a associação do desempenho acadêmico com as variáveis escore VARK e Modal QT. Os resultados estão descritos na tabela representada abaixo.

**Tabela 9 - Associação do desempenho discente com as variáveis escore VARK e modal quantitativo (Modal QT).**

Semestre	Escore VARK MÉDIA (DP)	Modal QT * MÉDIA (DP)	Média Avaliações Semestrais (DP)	p
I	20,18 (±4,5)	2,705 (±0,76)	8,22 (±0,52)	
II	21,94 (±5)	3,06 (±0,78)	8,51 (±0,38)	
III	23,97 (±6)	3,2 (±0,74)	8,67 (±0,37)	<0,01
IV	23,03 (±5,2)	3,0 (±0,74)	8,40 (±0,35)	< 0,05

\* Comparações múltiplas com ajuste de Bonferroni

Quando realizada a análise associação entre a Modal QT e a média do desempenho nos módulos do semestre, observou-se uma correlação de 0,285 ( $p < 0,001$ ), mostrando uma tendência de desempenho superior nos estudantes com múltiplos estilos de aprendizagem, utilizado o coeficiente de correlação de Pearson.

## 7 DISCUSSÃO

Neste estudo, nós aplicamos o instrumento VARK em 319 estudantes do curso de medicina da Universidade de Santa Cruz do Sul, contemplando do primeiro ao décimo segundo semestre, para identificar seus estilos de aprendizagem preferenciais. Posteriormente, realizamos um estudo longitudinal (coorte aninhada) com os estudantes do primeiro semestre para observar a influência do projeto pedagógico do curso nos estilos de aprendizagem.

Na observação transversal, verificamos que os estudantes utilizam uma variedade de modalidades para o processo de aprendizagem. Entretanto, um estilo de aprendizagem pode ser dominante ou um estudante preferir a combinação entre diferentes estilos. Nosso estudo revela que a maioria dos estudantes é multimodal, ou seja, 74% dos homens e 77% das mulheres são classificados como trimodais ou quadrimodais. Analisando o perfil de estilos de aprendizagem, identificamos que, em ambos os sexos, o padrão predominante foi pela combinação de 3 estilos ou trimodal (40%), seguido do quadrimodal (35%), bimodal (22%) e unimodal (3%). Estudos similares, realizados por Dobson e Chowdhary e Dullo, também encontraram predominância dos estilos múltiplos de aprendizagem (quadrimodal e trimodal)<sup>32,33</sup>. Estes achados estão em concordância com outros estudos que já relataram um predomínio dos estilos multimodais em estudantes de medicina de outros países<sup>25, 26, 27, 28, 29</sup>. Ramirez descreveu um predomínio de 68,7% de estudantes com estilo multimodal em 312 graduandos em medicina<sup>34</sup>. Um estudo realizado com acadêmicos de medicina residentes na Índia, utilizando o instrumento VARK, evidenciou que 61% são multimodais e 39% são unimodais no primeiro ano de ensino médico<sup>35</sup>.

A média de idade dos graduandos avaliados foi 23 anos ( $\pm 3,1$ ). Houve um predomínio do sexo feminino entre os estudantes avaliados, sendo do sexo feminino 60,6% dos entrevistados (Tabela1). Em pesquisa realizada na Universidade Federal do Espírito Santo, o perfil dos avaliados é semelhante aos resultados encontrados em relação ao predomínio do sexo feminino (50,2%)<sup>36</sup>.



Na análise das vias sensoriais utilizadas para adquirir e processar o conhecimento, podemos constatar que 35,7% dos alunos utilizam a combinação de estilos visual, auditiva, leitor/escritor e cinestésico de forma simultânea, representados pelo acrônimo VARK na tabela 1. De forma setorizada, o estilo cinestésico foi a via sensorial de escolha que esteve representada nas respostas na maior parte dos estudantes, ou seja, apenas 19,1% dos alunos não incluíram a via de aprendizagem cinestésica em suas respostas. Conforme Pellón (2013), em estudo realizado na Universidad de La Frontera no Chile, com 26 estudantes de medicina do quinto ano, a caracterização dos estilos de aprendizagem de acordo com o modelo de programação neurolinguística apresentou um predomínio do estilo visual (V) com 47%, seguido do estilo cinestésico (K) com 28%, trazendo resultados que divergem dos resultados encontrados no presente estudo <sup>37</sup>.

Destacamos que a variável Modal QT, definida como o número médio de estilos utilizados como vias preferenciais de aprendizagem, foi 3,1 ( $\pm 0,25$ ) quando analisamos o grupo total de alunos estudados (Tabela 4). O primeiro semestre apresenta o menor Modal QT das turmas avaliadas com uma média de 2,68 ( $\pm 0,76$ ) e apresenta diferença significativa da média dos demais semestres avaliados ( $p < 0,001$ ). A maior média no Modal QT é atribuída pelo número de estudantes com composição quadrimodal que representou 68% dos alunos avaliados no quinto semestre (Tabela 3). No quinto semestre do curso, na análise transversal, identifica-se que os estudantes atingem a maior variedade de estilos utilizados para assimilar e processar os conhecimentos, chegando a média de Modal QT de 3,6 ( $\pm 0,645$ ) com  $p < 0,01$  (Tabela 4). Esse padrão talvez possa ser explicado, em parte, pela estrutura curricular do curso de medicina, na qual os cenários de prática com pacientes se intensificam a partir do terceiro semestre. A aquisição de novas habilidades e competências podem influenciar a utilização de vias sensoriais alternativas no processo de aprendizagem.

Na análise do desempenho acadêmico, utilizando o Teste de Progresso (TM med), não foi encontrada uma diferença estatisticamente significativa entre os sexos masculino e feminino. Considerando as faixas etárias, os alunos mais jovens apresentam desempenho superior neste modelo de avaliação,

evidenciando uma associação ( $r=0,3$ ) de estudantes mais jovens com o desempenho superior no TP med. Cabe ressaltar que, embora a correlação seja fraca, pode representar um grupo de estudantes com capacidades cognitivas diferenciadas, os quais obtiveram aprovação precoce no processo de vestibular e consequente entrada na universidade mais jovens. Na sequência, foram realizadas análises dos estilos preferenciais com o desempenho no TP med. Os estilos leitor/escritor (R) e cinestésico (K) apresentaram uma correlação moderada e fraca ( $r=0,42$  e  $r=0,32$  respectivamente) porém significativa ( $p<0,05$ ), o que pode sugerir um desempenho superior nos estudantes com predomínio destes estilos de aprendizagem. Ramirez (2011), em seu estudo, apresentou resultados em que a associação entre diferentes estilos de aprendizagem e o desempenho acadêmico estiveram mais fortemente associadas. Da mesma forma, a correlação entre a variável Modal QT e o desempenho no TP med demonstra uma associação fraca entre os estudantes com múltiplos estilos de aprendizagem (trimodal e quadrimodal) e o desempenho superior na nota do TP med ( $r=0,205$ ) com  $p<0,01$ . A correlação encontrada pode ter sido subestimada pelo tamanho amostral, e futuras investigações serão necessárias para avaliar se a associação se reproduz <sup>34</sup>.

Na progressão das análises, segmentamos o desempenho discente em 3 categorias definidas como: alto desempenho, médio desempenho e baixo desempenho. Conforme descrito na tabela 6, os estudantes classificados com alto desempenho no TP med (64 alunos, representando 20% dos estudados) são os alunos com médias mais elevadas na variável Modal QT ( $p<0,05$ ). A utilização de múltiplas vias sensoriais para a aquisição, processamento e assimilação do conhecimento entre os estudantes de medicina reúnem elementos favoráveis que podem impulsionar o desempenho acadêmico.

Os resultados descritos na tabela 6 mostram, também na coorte aninhada, um predomínio de estudantes do sexo feminino, a exemplo do que foi encontrado nas análises da etapa transversal deste estudo.

Na análise dos estilos de aprendizagem, ocorre uma preferência crescente pelos estilos multimodais do primeiro até o terceiro semestre, onde parece ocorrer um período de acomodação (Tabela 6). Esse comportamento sugere um processo adaptativo às melhores formas de impulsionar a aprendizagem que ocorrem no início de um curso de graduação médica. O

projeto pedagógico do curso proporciona, com a introdução a propedêutica médica e contato com o paciente, múltiplos cenários para que esse conhecimento seja armazenado e processado. Mesmo em estruturas curriculares nas quais se privilegia a inserção precoce do aluno nos cenários de prática, o aprofundamento na relação estudante de medicina e paciente são elementos fortes para estimular vias sensoriais alternativas no processo de aprendizagem.

Na composição do perfil de distribuição da variável Modal QT dos ingressantes até o quarto semestre (Tabela 7), percebe-se que, na análise dos sujeitos, a maioria dos alunos (>50%) permanecem com a mesma média da variável Modal QT ao longo dos quatro semestres avaliados. Dentre aqueles que a Modal QT se modifica, identifica-se que o sentido da mudança é para estilos multimodais a partir do primeiro ano de curso de medicina (Tabela 7).

Uma das mais incríveis características do cérebro humano é a plasticidade neural. Isso quer dizer que, assim como um músculo, o cérebro adapta-se aos estímulos que recebe. Em termos práticos, isso nos traz duas constatações. A constatação positiva é que podemos desenvolver a habilidade que quisermos, dentro das nossas possibilidades, através da simples repetição. Por outro lado, tudo aquilo que já estamos condicionados a fazer é bem mais difícil de ser interrompido ou modificado. O estudante ingressante no ambiente universitário é proveniente de um processo de ensino-aprendizagem focado nas habilidades necessárias para obter um bom desempenho naquele tipo de prova exigida hoje no processo seletivo para quem pretende entrar em um curso superior. Após seu ingresso, ocorre um processo adaptativo na forma de construção do conhecimento <sup>38</sup>.

Esse perfil que foi descrito nas duas etapas deste estudo evidencia um comportamento de mudança na quantidade de estilos elegíveis para aprendizagem à medida que o graduando passa do primeiro ano do curso ( $p < 0,01$ ). Os achados do presente estudo corroboram com os dados levantados na Pontifícia Universidade Católica do Chile em 2012, onde os autores sinalizam um movimento de mudança nos estilos de aprendizagem de estudantes de medicina no decorrer de sua formação, passando de um estilo mais assimilador (reflexivo) no primeiro ano de curso para um estilo mais convergente-acomodador (ativo) a partir do terceiro ano de graduação. Os autores

reconhecem que a exposição dos graduandos ao projeto pedagógico do curso pode influenciar no estilo de aprendizagem, principalmente nas estruturas curriculares que contemplam a aprendizagem baseada em problemas <sup>39</sup>.

No ensino médico, o professor reproduz basicamente aquilo que conhece de aprendizagem, ou seja, o padrão comando/controle. Ainda percebemos um grande número de docentes que prioriza as metodologias de ensino que direcionam o professor para o processo central da aprendizagem. Desta forma, dispensa menor atenção ao que os estudantes necessitam e desejam. Contribui para esse distanciamento o escasso conhecimento a respeito daqueles que são o alvo do seu saber, os próprios estudantes. Esse modelo de ensino-aprendizagem no ensino superior remete a um sistema educacional linear, segmentado, repetitivo e previsível. Analisando de forma sistêmica, o estudante pode estar envolvido em uma bolha de desinteresse que impacta diretamente no seu desempenho e na sua visão de mundo. O estudante se pergunta se pode aprender diferente, se pode fazer ou aprender melhor e se pode aprender mais rápido.

Na tabela 8, apresentamos um painel sobre a composição de notas de 3 módulos do terceiro semestre do curso médico e o módulo tutorial. Percebe-se que, no processo avaliativo, existe uma tendência de avaliações lineares e pouco vivenciais. A pequena amplitude de notas/conceitos reflete um processo superficial que, de certa forma, desconsidera as singularidades dos alunos.

Nesse contexto, a inserção de metodologias ativas, entre elas, aulas expositivas-dialogadas, instrução entre pares (peer instruction), problematização, tutorias, laboratório de práticas, simulações e plataformas digitais são excelentes ferramentas para criar pontos de contato entre o professor e os alunos, explorando diferentes vias no processo de aprendizagem <sup>40</sup>. Porém, atrelado a inserção de metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem, a ressignificação do processo avaliativo consiste em uma etapa fundamental para as escolas médicas que buscam alto desempenho acadêmico.

O questionário VARK é composto por 16 questões com quatro alternativas de resposta. Quando realizada a análise destas respostas, percebe-se que o estilo cinestésico (K) é o preferido, sendo responsável por 30% das respostas, seguido respectivamente pelo estilo aural (A), leitor/escritor (R) e visual (V) com 25, 24 e 21%. Mesmo na análise complementar dos 116 alunos do internato, o

estilo cinestésico também manteve a representação de 30% das respostas. Com base nestas informações, é possível fazer uma reflexão que, na fase pré-clínica do curso, a predominância de aulas no formato expositivas privilegia os estudantes com estilo visual e leitor/escritor. À medida que aulas práticas e laboratórios de habilidades são introduzidos, os alunos predominantemente cinestésicos podem obter uma vantagem no processo de aprendizagem. Vale ressaltar que os estilos de aprendizagem se modificam durante diferentes etapas da vida acadêmica<sup>30,41</sup>.

O instrumento VARK não tem como finalidade a classificação ou rotulação dos estudantes, mas a perfeita análise das contribuições e disposições de cada sujeito para que o professor possa oferecer orientação, mobilização e conhecimento específico que permitam aos alunos alcançarem seus objetivos na formação médica. A estratégia de reconhecer múltiplas vias de assimilar novas informações converge ao conceito de metacognição no seu sentido mais amplo, ou seja, que podemos evocar diferentes capacidades cognitivas no processo de aprendizagem.

O conceito de diversidade pode ser historiado no modelo ensino-aprendizagem de nível superior. Em 1910, foi publicado o estudo *Medical Education in the United States and Canadá - A Report to the Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching*, que ficou conhecido como o relatório Flexner (2010) e é considerado como o grande responsável pela mais importante reforma das escolas médicas de todos os tempos nos EUA, com profundas implicações para a formação médica e medicina mundial. Para utilizar uma metáfora, a formação clássica propiciou o desenvolvimento de um bioma com mínima biodiversidade, ambiente seco, frio e previsível. Nesse cenário, foi formada uma geração de médicos com excelentes níveis de capacitação técnica, porém com extremas desvantagens em habilidades relacionais, visão sistêmica e inserção comunitária<sup>3,30,42</sup>.

No presente estudo, quando analisamos a correlação entre os estilos de aprendizagem e a avaliação semestral no curso, é possível identificar uma associação entre o modal QT e o desempenho médio no semestre (Tabela 9). A maior média da variável Modal QT está associada ao desempenho superior nas avaliações institucionais ( $p < 0,01$ ). Esse resultado reforça que utilizar múltiplas vias de processar as informações potencializa o desempenho do aluno. Dobson

e Jiraporncharoen et al. também encontraram uma associação de altos graus nos processos avaliativos com estudantes de estilos de aprendizagem multimodais. Durante décadas, as investigações no âmbito da aprendizagem centraram-se nas capacidades cognitivas e nos fatores motivacionais como os dois determinantes principais do desempenho escolar. A partir da década de 1970, uma terceira categoria de variáveis tem sido extensivamente estudada, a dos processos metacognitivos que coordenam as aptidões cognitivas envolvidas na memória, leitura, compreensão de textos, entre outros. Metacognição é a capacidade de lidar com a informação proveniente do meio, utilizando estratégias para planejar, direcionar, compreender e avaliar o que foi aprendido. O conceito de metacognição pode auxiliar a entendermos por que os estudantes realizam um processo de autorregulação direcionando-se para uma composição de estilos de aprendizagem que incrementem sua performance <sup>32,42,43</sup>.

Neste contexto, quando foi realizada a análise de associação entre a Modal QT e a média do desempenho nos módulos do semestre, observou-se uma correlação de 0,285 ( $p < 0,001$ ), mostrando uma tendência de desempenho superior nos estudantes com múltiplos estilos de aprendizagem. Embora a associação seja considerada fraca, estudos posteriores, com amostras mais robustas e tempo de seguimento maior, podem revelar maior força nesta associação.

Avaliar o desempenho dos alunos possivelmente representa um dos maiores desafios da docência. Mesmo em cursos médicos com currículos inovadores, avaliações padronizadas ou que referenciam apenas conhecimentos teóricos podem subestimar o potencial de aprendizagem dos alunos. No processo avaliativo, reconhecer a singularidade de cada sujeito e proporcionar feedback adequado às suas necessidades são de vital importância para um modelo de ensino centrado no aluno <sup>44-47</sup>.

Para acrescentar elementos a essa reflexão, trazemos 2 modelos distintos de avaliação (Tabela 8). No modelo A, os alunos são avaliados por 3 elementos centrais: avaliação teórica objetiva, avaliação estruturada de habilidades clínicas (Objective Structured Clinical Examination - OSCE) e portfólio com feedback individual semanal. No modelo B de avaliação, a performance dos alunos é avaliada utilizando unicamente a avaliação teórica objetiva. No modelo A, percebe-se que a média das notas é 8,24 ( $\pm 0,74$ ). Mas, analisando os grupos de

desempenho, percebemos que os alunos classificados como alto desempenho apresentam notas entre 9,0 e 9,38 enquanto que o grupo de baixo desempenho obteve notas entre 6,36 e 7,82. Por outro lado, no modelo B de avaliação, os alunos classificados com alto desempenho obtiveram notas entre 9,9 e 10 e aqueles com baixo desempenho apresentaram rubricas entre 9,5 e 9,7. A média nas notas no modelo B foi 9,77 ( $\pm 0,13$ ). Percebe-se que o modelo A de avaliação leva em consideração elementos de diferenciação que permitem avaliar diferentes graus de performance. Estratégias distintas podem ser propostas para os diferentes grupos de desempenho para que atinjam um maior potencial de aprendizagem e desenvolvimento.

No modelo B, as diferenças de desempenho não são evidenciadas pela metodologia de avaliação escolhida, ou seja, o aluno de alto desempenho passa a não ser reconhecido adequadamente mesmo que sua entrega em resultados seja maior. Desta forma, o alto de médio e baixo desempenho sente-se desestimulado a buscar um resultado superior no processo de desenvolvimento acadêmico.

Tradicionalmente, as avaliações na graduação são direcionadas a conhecimentos técnicos, contemplando de forma bastante superficial habilidades e componentes comportamentais. Além disso, avaliações sem critérios bem definidos, repletas de subjetividade e sem o conhecimento aprofundado a respeito das habilidades do estudante são certamente terrenos férteis para processos avaliativos injustos, equivocados e pouco motivadores para aqueles estudantes que realmente se dedicaram para obter aquele conceito. A insatisfação dos estudantes com o processo de avaliação mostra que, na maior parte das vezes, a avaliação de desempenho não reconhece e desenvolve os estudantes que realmente se empenham e entregam resultados superiores.

Considerando que a análise longitudinal foi realizada nos quatro primeiros semestres do curso médico, podemos inferir que o processo de adaptação do aluno ao ensino superior pode ser influenciado projeto pedagógico do curso e suas características. Mais do que afirmar que a proposta pedagógica é fator determinante, os processos avaliativos são determinantes dos graus de performance no percurso acadêmico. Avaliações que levam em conta a singularidade têm maior chance de impulsionar os alunos a atingirem o seu maior

potencial. Por outro lado, processos avaliativos impessoais, punitivos e com mínima intenção de qualificar tornam-se elementos desmotivadores no processo de aprendizagem. Destaca-se como elemento interessante o *feedback* presencial e individual sobre os testes de reconhecimento de estilos preferenciais de aprendizagem. Recentemente, Nkemcho et al (2017) demonstraram que a consciência do aluno sobre os estilos de aprendizagem preferenciais se associa ao aumento de qualidade do processo ensino/aprendizagem, impactando positivamente no desempenho dos graduandos de medicina <sup>41,45,48</sup>.

Até o primeiro semestre de 2018, o sistema de educação superior contabiliza 20 instituições de ensino que disponibilizam cursos de medicina no estado do Rio Grande do Sul. Estima-se que até 2025, mais de 1400 médicos desejem ingressar no mercado de trabalho. Neste contexto, os novos profissionais devem adquirir novas competências para atuar em um mundo corporativo marcado pela volatilidade, incerteza, complexidade e ambiguidade (VUCA). Esse cenário gera novos desafios nas relações de trabalho, tanto para os profissionais quanto para as organizações. Estudantes que utilizam múltiplas vias sensoriais para adquirir e processar o conhecimento podem apresentar um desempenho superior em carreiras, onde a capacidade de adaptação e resiliência serão atributos elencados como vitais em algumas áreas do saber.

Alvin Toffler, escritor e futurista norte americano, escreveu em 1970 sobre o conceito da era da informação e sobre uma sociedade extremamente dinâmica e mutável. Segundo o autor, as organizações, nas quais podemos incluir as de educação superior, que quiserem sobreviver, terão que ser inovadoras, adaptativas e antiburocráticas. O cenário de ensino-aprendizagem passa a ser volátil, imprevisível, complexo e permeado de diversidade <sup>49</sup>.

O professor, na sua descoberta do processo pedagógico, deve estar imbuído de realizar a viagem do coletivo ao individual. Somente desta forma, poderá vislumbrar uma forma de ensinar que contemple diferentes sujeitos e suas preferências no processo de aprendizagem. Obter vantagens da diversidade de talentos e habilidades pode ser fundamental para a formação de um profissional da saúde com espírito crítico, excelente capacidade de adaptação e com alinhamento ao processo de mudança educacional no qual ele está inserido.



A descoberta da singularidade no ensino médico passa pelo amadurecimento do professor, que explora múltiplos talentos dentro da sala de aula. Desta forma, a proposta pedagógica pode estimular o melhor desempenho, respeitando as individualidades. Neste contexto, o processo de avaliação passa a ser um dos alicerces no cenário da educação superior, potencializando os talentos e habilidades individuais dos alunos <sup>4,11,17,23,40,50</sup>.

## **8 LIMITAÇÕES DO ESTUDO**

Estudos com desenho exploratório têm limitações. Decorrem do delineamento que apenas aponta para possibilidades. Em nosso estudo, o tamanho amostral e o predomínio, embora não significativo, do sexo feminino podem ter alguma influência nos dados obtidos. O acompanhamento longitudinal reduzido a quatro dos doze semestres e, justamente, ao período predominantemente pré-clínico, constitui também limitação ao estudo. Um período de seguimento de uma coorte durante todo o curso poderia auxiliar na identificação de maiores peculiaridades na aprendizagem do grupo estudado.

## 9 CONCLUSÕES

A maioria dos graduandos de medicina utiliza múltiplas vias sensoriais para o processo de aprendizagem quando avaliados através do questionário VARK de estilos de aprendizagem. Não foram observadas diferenças entre os sexos. Identificamos uma correlação do desempenho acadêmico superior (escores Z superior no Teste de Progresso) com estudantes de faixas etárias mais baixas. A correlação foi fraca ( $r=0,3$ ) com  $p<0,05$ . A média de estilos de aprendizagem (Modal QT) foi superior no quinto semestre do curso de graduação ( $p>0,01$ ) em comparação aos demais semestres do curso.

Na análise da performance acadêmica, utilizando o desempenho obtido no Teste de Progresso, identificamos um coeficiente de correlação  $r= 0,220$  ( $p<0,001$ ) para o valor absoluto respostas no instrumento VARK e o desempenho acadêmico no Teste de Progresso, indicando uma correlação positiva fraca. O estilo R (leitor/escritor) e o K (cinestésico) foram os estilos de aprendizagem que apresentaram correlação considerada fraca ou desprezível, com valores de  $r$  igual a  $0,142$  ( $p<0,05$ ) e  $0,132$  ( $p<0,05$ ), respectivamente. Em uma análise modal quantitativa, a correlação entre o estilo multimodal e o escore Z para Teste de Progresso mostra uma correlação com valor de  $r= 0,205$  ( $p <0,001$ ), sugerindo uma associação fraca entre os diferentes modais (trimodal e quadrimodal) e o desempenho superior no exame Teste de Progresso;

Estudantes que apresentam desempenho acadêmico superior (Grupo A, alta performance no TP med) utilizam a associação de múltiplas vias sensoriais para construir o conhecimento, com predomínio dos estilos chamados multimodais ( $p<0,05$ ).

Analisando os resultados encontrados, foi identificada uma correlação fraca positiva ( $r=0,285$ ), mostrando uma tendência de desempenho superior nas

médias das avaliações modulares nos estudantes com múltiplos estilos de aprendizagem, utilizado o coeficiente de correlação de Pearson ( $p < 0,01$ ).

Na etapa longitudinal, identificamos que a variável modal QT atingiu a maior média no terceiro semestre do curso de graduação em comparação aos semestres I e II do curso ( $p < 0,01$ ), evidenciando a maior utilização de vias sensoriais para a construção do conhecimento nesta etapa do curso médico. O projeto pedagógico do curso, em especial vinculado ao processo de inserção nos cenários de prática, parece influenciar o processo de mudança nas preferências de aprendizagem após o primeiro ano de curso. Na análise da composição dos estilos de aprendizagem dos ingressantes até o quarto semestre, percebe-se que a maioria dos alunos (>50%) permanece com a mesma média de estilos de aprendizagem (Modal QT) ao longo dos quatro semestres avaliados. Dentre aqueles que a Modal QT se modifica, percebe-se que a tendência de mudança direciona para estilos multimodais a partir do primeiro ano de curso de medicina.

O questionário VARK é um instrumento útil para estratificar as modalidades preferenciais de aprendizagem. O reconhecimento, por parte do aluno, do seu estilo sensorial predominante na construção do conhecimento, pode ser um fator potencializador do desempenho acadêmico. O professor, reconhecendo a singularidade dos discentes, pode ser protagonista na construção de um cenário de aprendizagem com metodologias ativas de ensino e processos avaliativos significativos na educação superior.

## REFERÊNCIAS

1. Becker F. O que é construtivismo? *Revista de Educação AEC*. 1992; 83 (21): p.7-15.
2. Piaget J. *A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação*. Trad. Alvaro Cabral. Rio de Janeiro: Zahar, 1971.
3. Flexner A. *Medical Education in the United States and Canada – A Report to the Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching*. New York City, 1910 and reproduced in 1960.
4. Nogueira MI. As mudanças na educação médica brasileira em perspectiva: reflexões sobre a emergência de um novo estilo de pensamento. *Revista Brasileira de Educação Médica*. 2009; 33(2): 262-270.
5. Cooke M, Irby DM, Sullivan W, Ludmerer KM. *American medical education 100 years after the Flexner Report*. *N Engl J Med*. 2006; 355(13): 1339-44.
6. Buss PM. Promoção da Saúde da Família. *Revista Brasileira de Saúde da Família*. 2002; (6):50-63.
7. Starfield B. *Atenção Primária: equilíbrio entre necessidades de saúde, serviços e tecnologia*. Brasília: UNESCO, Ministério da Saúde, 2002.
8. Pfeffer J and Sutton R. *A verdade dos Fatos*. Editora Elsevier, 2006.
9. Juran JM et al. *Quality Control Handbook*. Editado em 1951, por McGraw-Hill Book Company, Nova Iorque, primeira edição.
10. Carmello E. *Gestão da Singularidade: Alta Performance para Equipes e Líderes*. Editora Gente, 2013.
11. Lampert JB, Aguiar da Silva RH, Perim GL et al. Projeto de Avaliação de Tendência de Mudanças no Curso de Graduação das Escolas Médicas Brasileiras, *Revista Brasileira de Educação Médica*. 2009; v. 33(1): 5-18.
12. Harden RM, Sowden S & Dunn, WR. (1984) *Educational strategies in curriculum development: the SPICES model*, *Medical Education*, 18, pp. 284-297.
13. Barrow M, Mckimm J, Dujeeva DS. Strategies for planning and designing medical curricula and clinical teaching. *South- East Journal of Medical Education*. 2010; v. 4 (1).
14. Blake JM, Norman GR, Keane DR, Mueller CB, Cunningham J, Didyk N.

*Introducing progress testing in McMaster University's problem-based medical curriculum: psychometric properties and effect on learning. Academic Medicine* 1996;71(9):1002-7. Disponível em <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9125989>. Acesso em 10 set. 2018.

15. Sakai MH, et al. Teste de progresso e avaliação do curso: dez anos de experiência da medicina da Universidade de Londrina. *Revista Brasileira de Educação Médica*. 2008; 32(2):254-263.
16. Tomic ERR. *Resultado de seis aplicações do teste do progresso na Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo nas áreas de conhecimento geral e ética* [Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 2005.
17. Piccini RX, Facchini LA, Santos RC. Preparando a transformação da educação médica brasileira - *Projeto CINAEM III fase*. 2000; Relatório 1999–2000.
18. Pinheiro OL, et al. Teste de Progresso: uma Ferramenta Avaliativa para a Gestão Acadêmica. *Revista Brasileira de Educação Médica*. 2015; 39(1): 68-78.
19. Barbosa FF. Estilos de Ensino e Aprendizagem. *Revista da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul*. 2007; 85(1).
20. Hutchinson L. Educacional environment. *British Medical Journal*. 2003; 326 (7393): 810-2.
21. Guimarães M. Contemporaneity of Ancient Greece, A study of texts by Aristotle and Plato reveals the origins of contemporary scientific concepts, 2012.
22. Clark MC. Transformation learning. In new directions for adult and continuing education. 1993; 57: 47-56.
23. Freire P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 28 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2003.
24. Jung Carl G. *Tipos Psicológicos*. 4.ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1981. 567 p.
25. Miranda L, Moraes, C. Estilos de aprendizagem: o questionário CHAEA adaptado para a língua portuguesa. *Revista de estilos de aprendizagem* 2008; 1(1): 66-87.
26. Kolb DA. *Experiential learning: experience as the source of learning and development*. New Jersey: Prentice -Hall, 1984.
27. Fleming ND. *Teaching and Learning Styles: VARK Strategies*. Christ church, New Zealand: ND Fleming; 2012.

28. Fleming ND, Mills, C. Not another inventory, rather a catalyst for reflection. *To Improve the Academy*, 1992; 11 (1): 137-44.
29. Fleming ND. V.A.R.K. Visual, Aural/Auditory, Read/Write, Kinesthetic, New Zealand, 2006.
30. Fleming ND. The Active Learning Site VARK. Available at: [www.vark-learn.com](http://www.vark-learn.com). Acesso em 05 jul. 2018.
31. Ministério Da Saúde. Resolução n.196/96 de 10 de outubro de 1996. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília, DF: Ministério da Saúde, Conselho Nacional de Saúde, 1996. Disponível em: [http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/reso\\_inicial.htm](http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/reso_inicial.htm) Acesso em 10/09/2018
32. Dobson JL. A comparison between learning style preferences and sex, status, and course performance. *Advances in physiology education*, 2010; 34(4): 197-204.
33. Chowdhary R, Dullo P. Gender differences in learning styles preferences os first year medical students. *Pak J Physiology*, 7(2): 42-5, 2011.
34. Ramirez BU. The sensory modality used for learning affects grades. *Advances in physiology education*.2011;35(3):270–4. [PubMed]. Acesso em 10 set. 2018.
35. Hawk T, Shah AJ. Learning Style Instruments to Enhance Student Learning. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 2007; v.5(1).
36. Fiorotti KP, Rossoni RR, Miranda, AE. Perfil do estudante de Medicina da Universidade Federal do Espírito Santo, 2007. *Rev bras educ med*, Rio de Janeiro, 34(3), 355-362. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-55022010000300004&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-55022010000300004&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 10 Set. 2018.
37. Pellón M, Nome S, Arán A. Relação entre estilos de aprendizagem e rendimento acadêmico dos estudantes do quinto ano de medicina. *Rev Bras Oftalmol*. 2013; 72(3): 181-4. Disponível em <[http://www.sboportal.org.br/rbo/2013/rbo\\_mai\\_jun\\_2013.pdf](http://www.sboportal.org.br/rbo/2013/rbo_mai_jun_2013.pdf) >
38. Raz Y, Goshen I. “Immune modulation of learning, memory, neural plasticity and neurogenesis.” *Brain, behavior, and immunity* 2011; 25 (2): 181-213. <https://doi:10.1016/j.bbi.2010.10.015>. Acesso em 10 set 2018
39. Bitran M, Zúniga D, Pedrals, N, Padilla O, Mena B. Medical students change in learning styles during the course of the undergraduate program: from “thinking and watching” to “thinking and doing”. *Canadian Medical Education Journal*, 3(2): 86-97, 2012.

40. Yu T, Wilson NC, Singh PP, Lemann DP, Hawken S, Hill AG. Medical students-as-teachers: a systematic review of peer-assisted teaching during medical school. *Advances in Medical Education and Practice*, 2011; 2(1): 157-72.
41. Nkemcho OJEH, Sobers-Grannum N, Gaur U, Udupa A, Majumder AA. Learning style preferences: a study of pre-clinical medical students in Barbados. *Journal of Advances in Medical Education & Professionalism*, 2017; 5(4):185-94.
42. Ribeiro C. Metacognition: a support to the learning process. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 2003; 16(1): 109-116.
43. Jiraporncharoen W, Angkurawaranon C, Chockjamsai M, Euathrongchit J. Learning styles and academic achievement among undergraduate medical students in Thailand. *Journal of educational evaluation for health professions*, 2015; 12(1): 38.
44. Gontijo ED, Alvim C, Megale L, Melo JRC, Lima MCC. Essential competences for the training and evaluation of performance in undergraduate medical education. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 2013; 37(4): 526-39.
45. Gomes AP, Rego S. Transformation of medical education: can a new physician be trainee based on changes in the teaching-learning method? *Revista Brasileira de Educação Médica* 2011; 35(4): 557-66.
46. Curry RH, Hershman WY, Saizow RB. Learner-centered strategies in clerkship education. *The American Journal of Medicine*, 1996; 100 (6): 589-95.
47. Gomes AP, Rego S. Transformation of medical education: can a new physician be trainee based on changes in the teaching-learning method? *Revista Brasileira de Educação Médica* 2011; 35(4): 557-66. Acesso em em 10 set. 2018.
48. Hawk T, Shah AJ. Learning Style Instruments to Enhance Student Learning. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 2007; v.5(1).
49. Toffler A. *O Choque do Futuro*. São Paulo, Editora Record, 1994 (5ª Ed.)
50. Kharb P, Samanta PP, Jindal M, Singh, V. The learning styles and the preferred teaching-learning strategies of first year medical students. *Journal of Clinic and Diagnostic Research*, 2013; 7(6): 1089-92.



## Apêndice 1 - artigo 1

Publicado na **Revista Brasileira de Educação Médica** em setembro de 2018.

DOI [http:// dx.doi.org/10.1590/1981-52712015v42n3rb20170111r1ing](http://dx.doi.org/10.1590/1981-52712015v42n3rb20170111r1ing)

### **The Importance of Identifying Learning Styles in Medical Education** **A Importância da Identificação dos Estilos de Aprendizagem na Educação Médica**

Cynthia Caetano<sup>I</sup>  
Roseli Luedke<sup>I</sup>  
Ivan Carlos Ferreira Antonello<sup>II</sup>

#### **ABSTRACT**

*Learning is a complex construct that involves several factors, mainly the interaction between teachers and students in the process of teaching and learning. Understanding how students learn and which factors influence academic performance is essential information for lesson planning and evaluation, in addition to allowing a better use of students' learning potential and outcomes. The ability to constructively modify one's behavior depends on how well we combine our experiences, reflections, conceptualizations, and planning to make improvements. This seems particularly relevant in medical education, where students are expected to retain, recall, and apply vast amounts of information assimilated throughout their training period. Over the years, there has been a gradual shift in medical education from a passive learning approach to an active learning approach. To support the learning environment, educators need to be aware of the different learning styles of their students to effectively tailor instructional strategies and methods to cater to students' learning needs. However, the space for reflection on the process of teaching is still incipient in higher-education institutions in Brazil. The present article proposes a critical review of the importance of identifying students' learning styles in undergraduate medical education. Different models exist for assessing learning styles. Different styles can coexist in equilibrium (multimodal style) or predominate (unimodal style) in the same individual. Assessing students' learning styles can be a useful tool in education, once it is possible to analyze with what kind of learning students can better develop themselves, improving their knowledge and influencing*

---

<sup>I</sup> Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul, Brazil.

<sup>II</sup> Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil.

*positively in the process of learning. Over the last century, medical education experienced challenges to improve the learning process and curricular reform. Also, this has resulted in crucial changes in the field of medical education, with a shift from a teacher centered and subject based teaching to the use of interactive, problem based, student centered learning.*

**KEY-WORDS:** *Education, Higher education, Teaching, Teaching Strategies, Learning Method, Learning Styles;*

## RESUMO

*A aprendizagem é uma construção complexa que envolve diversos fatores, principalmente a interação entre professores e alunos no processo de ensino/aprendizagem. Entender como os alunos aprendem e quais fatores influenciam o desempenho acadêmico são informações essenciais para o planejamento das aulas, além de permitir um melhor aproveitamento do potencial de aprendizado e desempenho dos alunos. A capacidade de modificar construtivamente o comportamento de uma pessoa depende de quão bem combinamos nossas experiências, reflexões, conceituações e estratégias para desenvolver o processo de mudança. Isso parece particularmente relevante na educação médica, na qual se espera que os alunos retenham, processem e apliquem grandes quantidades de informação durante todo o período de treinamento. Ao longo dos anos tem havido uma mudança gradual na educação médica de uma abordagem de aprendizagem passiva para uma abordagem de aprendizagem ativa. Para fortalecer o ambiente de aprendizado, os educadores precisam estar cientes dos diferentes estilos de aprendizado de seus alunos e, desta forma, adaptar estratégias e metodologias pedagógicas que aprimoram o processo de aprendizagem. No entanto, o espaço de reflexão sobre o processo de ensino ainda é incipiente nas instituições de ensino superior no Brasil. O presente artigo propõe uma revisão crítica sobre a importância da identificação dos estilos de aprendizagem dos alunos no ensino médico de graduação. Existem diferentes ferramentas para avaliar estilos de aprendizagem. Diferentes estilos podem coexistir em equilíbrio (estilo multimodal) ou predominar (estilo unimodal) no mesmo indivíduo. Avaliar os estilos de aprendizagem dos alunos pode ser uma ferramenta útil na educação, uma vez que é possível analisar as vias sensoriais mais favoráveis para assimilar e processar os conhecimentos, influenciando positivamente o processo de aprendizagem. No último século, a educação médica vem postulando novos desafios para melhorar o processo de aprendizagem através da reforma curricular. Além disso, impulsionou mudanças cruciais no campo da educação médica, transformando um modelo de ensino passivo, previsível e centrado na figura do professor em um modelo de aprendizagem ativo, centrado no aluno, interativo e baseado em problemas.*

**PALAVRAS-CHAVE:** *Educação, Educação Superior, Ensino, Metodologias de Ensino, Aprendizagem, Estilos de Aprendizagem.*

## **INTRODUCTION**

Learning is a complex construct involving many factors, including the interaction between teachers and students. When students learn new content, they go through a cycle that involves recognition, assimilation, experience and, finally, the capacity of socializing the acquired knowledge<sup>1</sup>. One of the major challenges people face in life is to learn about themselves and about the people with whom they relate. One way to meet this challenge is to identify learning styles<sup>2</sup>. Such a difficulty is greater for educators, who sometimes ignore the different ways of acquiring knowledge and the resulting essential characteristics of their students<sup>3,4</sup>. The present article proposes a critical review of the importance of identifying the learning style in undergraduate medical education.

## **CURRENT EDUCATIONAL MODEL**

The school we know is based on the prevailing educational model in our country, that of homogeneous education. At first sight, this view may seem adequate, but reflection indicates that linear education does not reach everyone equally and fairly. On the contrary, we struggle all the time to adapt to a learning model that often does not fit students' needs. By trying to develop strategies to deal with this difficulty, we learn to live with failure and with the labels imposed by evaluation<sup>2</sup>.

In order to understand the teaching-learning process in higher education, it is necessary to understand that university students are the concrete subjects of learning. They are part of a specific culture, are involved in social relations and private life situations, and are emotionally involved in the subjective process meaning-making, thus bringing into this context their history and their individual needs. In order to stimulate the creative process, learner's involvement is necessary, so that the process represents a moment of the subject's realization, leading them to have emotionally and personally motivated experiences<sup>5</sup>.

In medical schools, we often find a scenario where the educational process is carried out by physicians without any pedagogical skill to play the role of teachers, believing in the premise that professional expertise is enough to practice teaching. This context supports a teaching process centered around the teacher, fragmented and detached from students' real needs. Good teachers, far from being an abstraction, are an ongoing construct of the entire faculty committed with a vocational training that goes beyond mere learning procedures and techniques. They think, organize, and delineate pedagogical interventions centered around the complex dimension network that permeates their social role<sup>6</sup>.

## **LEARNING STYLES**

Understanding how students learn and which factors influence academic performance is essential information for lesson planning and evaluation, in addition to allowing a better use of students' learning potential and outcomes. Learning style can be defined as how the individual learns<sup>7</sup>.

In an age when students are at the center of their learning, it is necessary to provide the subsidies for students to develop, in addition to expertise and skills, techniques to make learning a meaningful experience. Each student uses different methods to assimilate knowledge. In this sense, the process of learning and teaching becomes a challenge in academic education<sup>8</sup>.

Since the Classical Age there is a concern about the way people learn: both Plato and Aristotle registered their theories on the subject and expressed their appreciation for self-learning, as many of their works were written with the intent to be used by their disciples<sup>9</sup>.

Carl Jung developed the idea of the existence of psychological types, i.e., the different ways people perceive the outside world (perception) and internalize what was perceived (processing), incorporating the knowledge into their individuality. In recent decades, researchers have developed tools to assess

learning preferences, and these tools have been validated in different languages<sup>10</sup>.

It is generally agreed that different individuals have different styles of learning. However, there are common features to many individuals. The different styles can coexist in equilibrium (multimodal style) or predominate (unimodal style) in the same individual. Different authors distinctly denominate the learning style categories. The Honey-Alonso Learning Styles questionnaire (QHAEA) by Portillo (8) is the result of the translation and adaptation into the academic context of the Learning Styles Questionnaire (LSQ) by Honey and adapted by Alonso, from English into Spanish, called C.H.A.E.A (Cuestionario de Honey y de estilos de Aprendizaje). The questionnaire consists of 81 social and academic questions divided into four groups: active, reflexive, theoretical and pragmatic. A profile can change due to intrinsic factors, such as motivation and maturity, but is also influenced by extrinsic factors, such as the educational project and the choice of the teaching methodology by the faculty<sup>4</sup>. Kolb's model (Kolb's Cycle) works with a tool for individual identification of a learning style. Based on the recognition of each individual's learning skills, the model identifies four styles: the accommodating, the converging, the assimilating, and the diverging styles, which characterize the individual's way of learning, each with their own characteristics<sup>11</sup>.

The Vark evaluation tool was described by Fleming in 2001. It is a sensory model, and the acronym Vark stands for Visual (V), Aural (A), Read/Write (R) and Kinesthetic (K). Fleming defines the learning style as the characteristics of an individual and the ways used to acquire, organize and think about information. The Vark inventory provides a score for each of the four modes of perception that can coexist in individuals. Fleming reports that 51% of those who answered the tool have multiple styles, 27% have two styles, and the others, a single learning style<sup>12</sup>.

This tool is available at [www.vark-learn.com](http://www.vark-learn.com) and can be freely used in academic settings with the author's permission. The questionnaire was translated and validated into Portuguese and consists of 16 multiple-choice questions. Since the questionnaire allows to tick more than one answer, the combination of results

reflects a unimodal, bimodal or multimodal learning style. Students with multiple ways to capture and process knowledge can be more flexible and adaptable to different teaching and learning resources. In courses where the skills and knowledge should be integrated into practice scenarios, this ability can provide an advantage during the knowledge internalization process<sup>13</sup>.

## THE IMPACT OF THE EDUCATION PROJECT ON LEARNING STYLES

The development of student-centered teaching and learning processes was described by Harden in 1984, in opposition to the then current Flexnerian model<sup>14</sup>. The trends of the Spices model can be summarized in the table below<sup>15</sup>.

**Table 1**  
**Trends for curriculum development in medical education**

**Table 1.** Trends for curriculum development in medical education

<b>Flexner(1910)</b>	<b>The SPICES model Harden (1984)</b>
Centered on the teacher	Centered on the student
Transmit knowledge	Based on problems
Isolated disciplines	Integrated
Hospitalocentric	Community-oriented
Standard curriculum	Centralized and elective modules

The change to the student-centered educational process and based on problem-solving also impacted the understanding that effective learning must be contextualized. Traditional models of medical education that separated, temporally or geographically, the biomedical disciplines from clinical practice are

prevalent in curriculum matrices characterized by fragmentation and theoretical and practical dissociation. Integrated approaches predict modules where there is horizontal integration of knowledge and skills of many disciplines grouped around a theme or health problem<sup>16</sup>.

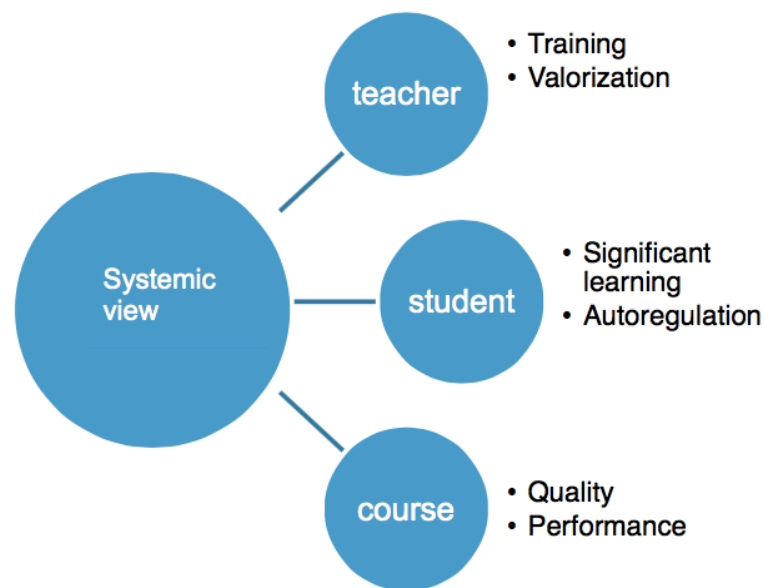
The results of a study carried out in India about learning styles in first-year undergraduate medical students using the Vark questionnaire showed that 61% of the students have a multimodal style, suggesting that a single teaching approach may not work for most of them<sup>17</sup>.

## **DISCUSSION**

Considering the several possibilities found in medical education, the authors propose strategies that can positively affect the formation of medical professionals in a higher education setting.

### **The systemic view**

The space for reflection on the teaching learning process is still incipient in Brazil's higher-education institutions. Teachers, immersed in specific activities, underestimate their influence on the curriculum design and pedagogical structure of an undergraduate program. However, there seems to be a clear understanding that individual approaches can have an impact in aiding curriculum designing at any level. The performance of pedagogical approach in the classroom is often the common thread between the structural faculty and the students. Teachers perform the interface between students' needs and the educational objectives proposed by the educational institution<sup>6</sup>. We understand that teachers, when combining professional and pedagogical technical qualifications, contribute to students' formation, thus creating a strong program with good performance ratings.



### **The teacher as learning facilitator**

Education requires focus on the subject to be taught, on the understanding of its need for health practice, and on the ability to activate student learning. Concerning the latter, the use of appropriate teaching practices depends on the understanding of students as subjects.

Educational practices become effective when undergraduate course managers and the faculty understand their role as well as the impact of recognizing how students learn in the academic process. However, that does not mean categorizing students without contributing to teachers' planning of appropriate and varied teaching strategies. Therefore, identifying learning styles is a tool to be explored and debated in the educational scenario to influence the learning process<sup>8</sup>.

As for teachers, their role is to find solutions to the different individual needs, such as diversifying pedagogical strategies according to the predominant learning styles in different groups of students, which is only possible by having proper



teacher training to develop alternatives to expository classes. Another possibility is to identify the learning styles of students with insufficient academic performance and design a recovery program based on the knowledge of how they learn.

### **Students at the center of the teaching-learning process**

Learning becomes a challenge also for the students, as they actively participate in the construction of new pedagogical models. By elucidating the usual process of teaching, one creates space for the identification of alternative ways, allowing students to have a conscious and meaningful learning experience, improving the acquired knowledge and the program they chose. It is known that by alternating forms of assessment, self-assessment, and psychoeducational assessment, one can foster growth, self-knowledge, and extensive learning ability<sup>18</sup>. The use of active teaching methodologies such as problem-based learning (PBL), Peer instruction and FlipClass provide a more active posture of students, making them responsible for their own learning<sup>19</sup>.

Evaluating students' learning styles, allowing them to recognize how to improve their own learning, would serve to guide their studies and the search for different tools better suited to their own thought process. Learning autonomy also depends on learners' self-knowledge.

We are experiencing a decade of intense and rapid changes. Forms of interpersonal communication are undergoing constant adaptive changes to the needs of individuals and society. In education, these behavioral changes also exhibit their features throughout generations. The educational model associated with an orthodox curricular structure does not meet the current needs of higher education. The teacher-student dichotomy needs to be reviewed and rediscovered through the identification of characteristics, styles, and desires of the students that are now entering universities. The role of medical schools and educational entities is essential to promote spaces for debate and construction of new pathways in the Brazilian medical education scenario.

## REFERENCES

1. Gordon D, Bull G. *The Nexus Explored: A Generalized Model of Learning Styles*, Atlanta, Georgia, USA, March 2004. <https://arrow.dit.ie/cgi/viewcontent.cgi?article=1149&context=scschcomcon>. Acesso em setembro de 2017.
2. Cavellucci LCB. *Estilos de Aprendizagem: em busca das diferenças individuais*, 2014.
3. Soares SMS. A educação médica no século XXI: novas tendências de um processo de mudanças. *Revista de Pediatria*, v 10(1):47-5.
4. Miranda L e Morais C. *Estilos de Aprendizagem: o questionário CHAEA adaptado para a língua portuguesa*. V1 (1) 2008. <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/78>. Acesso em julho de 2017.
5. Martinez AM, Tacca MCVR. *A complexidade de aprendizagem: destaque ao ensino superior*, Campinas, SP, 2009.
6. Garcia MAA, Silva ALB. Um Perfil do Docente de Medicina e sua Participação na Reestruturacao Curricular. *Revista Brasileira de Educação Medica*, 35(1): 58-68; 2011. <http://www.scielo.br/pdf/rbem/v35n1/a09v35n1.pdf>. Acesso em julho de 2017.
7. Barbosa FF. *Estilos de Ensino e Aprendizagem*. Revista da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2007.
8. Portilho EML. *Como se aprende: estratégias, estilos e metacognição*. 1ª ed. Rio de Janeiro: Wak, 2009. 164p.
9. Guimarães M. Contemporaneity of Ancient Greece. A study of texts by Aristotle and Plato reveals the origins of contemporary scientific concepts, 2012.
10. Jung CG. 4.ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1981.567p.
11. Kolb DA. *Experiential learning: experience as the source of learning and development*. New Jersey: Prentice -Hall, 1984. [https://www.researchgate.net/publication/235701029\\_Experiential\\_Learning\\_Experience\\_As\\_The\\_Source\\_Of\\_Learning\\_And\\_Development](https://www.researchgate.net/publication/235701029_Experiential_Learning_Experience_As_The_Source_Of_Learning_And_Development). Acesso em junho de 2017.
12. Fleming ND & Mills C. *Helping Students Understand How They Learn*. The Teaching Professor, Vol. 7 No. 4, Magma Publications, Madison, Wisconsin, USA, 1992.
13. Hawk T, Shah AJ. Learning Style Instruments to Enhance Student Learning. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, v.5 (1), 2007. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.470.4049&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em Agosto de 2017.
14. Flexner A. Medical education in the United States and Canada. From the Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching, Bulletin Number Four, 1910. *Bulletin of the World Health Organization*. 2002;80(7):594-602. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2567554/pdf/12163926.pdf>. Acesso em julho de 2017.
15. Harden RM, Sowden S & Dunn, WR. (1984) Educational strategies in curriculum development: the SPICES model, *Medical Education*, 18, pp. 284-297. <https://amee.org/getattachment/AMEE-Initiatives/ESME-Courses/AMEE-ESME-Face-to-Face-Courses/ESME/ESME-Online-Resources-China-Dec-2015/The-SPICES-Model.pdf>. Acesso em julho de 2017.

16. Barrow M, Mckimm J, Dujeeva DS. Strategies for planning and designing medical curricula and clinical teaching. South- East Journal of Medical Education, v.4 (1): 2-8, 2010.
17. Urval RP et al. Assessment of learning styles of undergraduate medical students using the VARK questionnaire and the influence of sex and academic performance. Advances in Physiology Education, v. 38(3): 216-220, 2014. [PubMed]
18. Felder RM, Brent R. Understanding students differences, Journal of Engineering Education, v. 94(1): 57-72, 2005. [http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/Papers/Understanding\\_Differences.pdf](http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/Papers/Understanding_Differences.pdf). Acesso em junho de 2017.
19. Gomes, PG, Rego, S. Transformation of medical education: can a new physician be trained based on changes in teaching-learning method? Revista Brasileira de Educação Médica, v. 35(4): 557-66, 2011.

## **CONTRIBUTIONS**

### **CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES:**

**Cynthia Caetano**

(Concepção, revisão de literatura, análise, redação final do artigo)

**Ivan Carlos Ferreira Antonello**

(Concepção, revisão de literatura, análise, redação final do artigo)

**Roseli Luedke**

(Concepção, revisão de literatura, análise, redação final do artigo)

## **CONFLICT OF INTERESTS**

**DECLARO QUE NÃO HÁ CONFLITOS DE INTERESSE ENTRE OS AUTORES DO**

**ARTIGO ENTITULADO: “A Importância da Identificação dos Estilos de Aprendizagem na Educação Médica” aceito para a publicação na Revista Brasileira de Educação Médica – RBEM.**

## **POSTAL ADDRESS**

**CYNTHIA CAETANO**

CEP 96810-038

RUA THOMAZ FLORES, 262. TERCEIRO ANDAR.

SANTA CRUZ DO SUL, RS/BRASIL.

E-Mail: [cynthiac.nefro@gmail.com](mailto:cynthiac.nefro@gmail.com)

## Artigo 2

Em fase de preparação para submissão na revista **Plos One**

RG Journal Impact factor: 2.766 (2017-2018);

Qualis CAPES: B1 (2013-2016);

### **Avaliação dos estilos de aprendizagem em estudantes de medicina e sua influência no desempenho acadêmico**

#### **RESUMO**

**Introdução:** o reconhecimento dos diferentes estilos de aprendizagem dos estudantes no cenário de ensino e aprendizagem pode influenciar o desempenho acadêmico. O instrumento VARK [acrônimo de visual (V), aural (A), leitura/escrita (R) e cinestésico (K)] é um modelo útil para avaliar estilos de aprendizagem. O objetivo deste estudo foi utilizar o questionário VARK para determinar os estilos de aprendizagem em estudantes de medicina a fim de verificar a influência dos estilos reconhecidos no desempenho acadêmico. **Método:** o questionário VARK foi aplicado em 319 estudantes de medicina do primeiro ao sexto ano de graduação. O nível de desempenho acadêmico foi avaliado pela nota obtida no Teste de Progresso. **Resultados:** A idade média foi de 23 anos (DP 3,1). O sexo feminino foi representado por 60,6% dos participantes. Inicialmente, o grupo foi analisado quanto ao escore atingido no instrumento VARK (escore VARK). Cada aluno pode atingir um escore mínimo de zero a um escore máximo de 64. A média do escore VARK nos estudantes de sexo masculino foi  $21,8 \pm 5,21$  e nas estudantes do sexo feminino foi  $22,5 \pm 5,72$ , ou seja, as médias no escore VARK não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre os sexos ( $p=0,25$ ). Na análise do desempenho discente estratificado em 3 faixas distintas, verificou-se que os estudantes de alto desempenho apresentam um Modal QT médio de  $3,14 \pm 0,69$  considerado superior aos grupos médio e baixo desempenho ( $p<0,05$ ). **Discussão:** a utilização do questionário VARK na avaliação de estilos de aprendizagem, mostram que a maioria dos estudantes são multimodais e não foi observada diferenças entre os sexos masculino e feminino. Também foi demonstrado que os alunos que utilizam múltiplas vias para adquirir e processar o conhecimento apresentam uma tendência de desempenho acadêmico superior. Os resultados obtidos neste estudo fornecem novos elementos que corroboram que os docentes que utilizam uma abordagem de ensino variada e combinada podem atender a diferentes perfis de aprendizagem, impulsionando o desempenho acadêmico.

**Palavras chave:** Educação, Educação superior, Ensino, Estratégias de Ensino, Instrução, Método de aprendizagem, Universidade.

#### **Introdução**

O desdobramento do processo de ensino-aprendizagem e a natural busca do desempenho acadêmico são ações docentes imprescindíveis na elaboração dos encontros de educação médica. O sujeito desta via de formação tem diferentes estratégias, nativas ou não, na construção do conhecimento. A estas características denominamos de estilo de aprendizagem, que pode ser definido como a forma como um indivíduo faz a aquisição do conhecimento <sup>1</sup>. Muitos fatores influenciam nesta aquisição, e entre eles estão formação do educador, perfil comportamental do graduando, projeto pedagógico do curso e até mesmo o ambiente onde tudo ocorre <sup>2</sup>. Deste ponto de vista, o foco passa a ser o indivíduo e seu autodesenvolvimento, esperando-se que estudantes assumam a responsabilidade da própria aprendizagem. Este processo centrado nas necessidades específicas de cada indivíduo, remete a ação dos educadores para o plano de facilitadores ou mentores <sup>3</sup>. Carl Jung desenvolveu o conceito da existência de tipos psicológicos, ou seja, de diferentes maneiras através das quais as pessoas percebem o mundo exterior (percepção) e internalizam o que foi percebido (processamento), incorporando o conhecimento a sua individualidade. É consensual que pessoas diferentes possam ter diferentes estilos de aprendizagem, mas por outro lado, existem traços comuns a um grande número de indivíduos <sup>4</sup>. Nas últimas décadas, pesquisadores desenvolveram instrumentos que avaliam as preferências de aprendizagem e estes foram validados em diversos países <sup>5,6</sup>.

Criado em 1987 por Neil D. Fleming, o questionário da VARK foi desenvolvido pelo autor com o objetivo de aprimorar o processo ensino-aprendizagem. VARK, um acrônimo para as modalidades de preferência visual, auditiva, de leitura / escrita e cinestésica, é um questionário que determina as preferências da modalidade sensorial de uma pessoa. Preferências de modalidade sensorial fazem parte de estilos de aprendizagem de cada indivíduo. O estudante pode ter um estilo predominante ou a combinação de diferentes estilos de aprendizagem. Os estudantes denominados multimodais têm preferências em mais de um modo de assimilar e processar as informações <sup>7</sup>.

Na tentativa de conhecer melhor a maneira com que estudantes realizam a aquisição de conhecimento, foi proposto um estudo onde pretendeu-se identificar os estilos de aprendizagem em graduandos de medicina de um

curso e avaliar a associação entre estilo de aprendizagem e desempenho acadêmico individual em uma prova teórica.

## **Método**

Foi realizado um estudo observacional, transversal, exploratório. Os sujeitos desta pesquisa são graduandos do curso de medicina da Universidade de Santa Cruz do Sul no estado do Rio Grande do Sul/Brasil. Avaliou-se 12 turmas em diferentes etapas dos doze semestres do curso de graduação. O critério de inclusão utilizado foi o de estar matriculado no curso de graduação em medicina da Universidade de Santa Cruz do Sul, no ano de 2015. O critério de exclusão, estabelecidos para o estudo foi o de não ter realizado avaliação para o Teste de Progresso em medicina (TP med).

## **Técnica e instrumento de coleta**

O questionário VARK é um instrumento auto aplicável e traduzido para a língua portuguesa. O questionário está disponível no site [www.vark-learn.com](http://www.vark-learn.com) e pode ser utilizado em ambientes acadêmicos mediante autorização do autor. O questionário é composto de 16 questões de múltipla escolha sendo que esta versão foi traduzida para a língua portuguesa por Carla Romanoski Probst, tradutora juramentada e intérprete comercial - idioma Inglês – matrícula JUCEPAR número 12/177 <sup>8</sup>.

A autorização do autor foi concedida em 17 de março de 2015 aos pesquisadores responsáveis, mediante o condicionamento de utilização do instrumento exclusivamente para pesquisas em ambientes acadêmicos.

### **Desempenho acadêmico**

Avaliações de desempenho na graduação foram compostas do Teste de Progresso (TP med). O *TP med* é composto por 120 questões de múltipla escolha de várias áreas do conhecimento: Bioética, Ciências Básicas, Clínica Médica, Clínica Cirúrgica, Ginecologia e Obstetrícia, Pediatria e Saúde Coletiva.

## **Análise Estatística**

Variáveis contínuas foram expressas como média e desvio padrão para dados com distribuição normal, variáveis categóricas foram descritas por frequência de ocorrências e porcentagem. Comparação de variáveis contínuas foi feita por teste t de Student para duas amostras independentes, e Análise da Variância (ANOVA) quando a análise foi realizada para mais duas amostras. Teste Qui quadrado foi utilizado quando a comparação de porcentagens foi necessária. Na análise, o estilo de aprendizagem predominante na turma foi comparado ao acadêmico coletivo utilizando escore Z (utilizando média e desvio padrão de cada semestre) levando em consideração o caráter evolutivo de desempenho no teste de progresso. Para as correlações entre o desempenho acadêmico e os estilos de aprendizagem, usamos o coeficiente de correlação de Pearson. O pacote estatístico utilizado foi IBM SPSS Statistics Base versão 22.0.

## **Considerações éticas**

Para a realização desta pesquisa, o projeto foi submetido previamente ao Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul e da Universidade de Santa Cruz do Sul atendendo a Resolução 196/96-item VII, que diz que dispõe sobre a necessidade de submissão toda a pesquisa envolvendo seres humanos para apreciação de um Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). Como as duas instituições estão envolvidas, foi realizado o processo de submissão nos dois Comitês (Parecer número 929.047 aprovado em 22 de janeiro de 2015 na PUC/RS e parecer número 990.168 aprovado em 03 de março de 2015 na Universidade de Santa Cruz do Sul). No processo de aplicação do instrumento, os alunos foram informados sobre os objetivos do estudo e solicitados a manifestar-se a respeito da concordância, assinando Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

## **Resultados**

Foram avaliados 319 estudantes de medicina da Universidade de Santa Cruz (UNISC), distribuídos do primeiro ao décimo segundo semestre do curso.

Considerou-se a população total de 360 estudantes de graduação matriculados no primeiro semestre de 2015 com uma perda de 35 indivíduos (9,7% de abstenções voluntárias). O algoritmo da figura 1 nos mostra o percurso de inclusão de sujeitos no estudo, com perdas e componentes de cada segmento da análise.



**Figura 1.** Fluxograma da participação dos sujeitos no estudo e seus segmentos.

Os dados demográficos e características dos acadêmicos avaliados estão descritos na tabela abaixo:

**Tabela 1. Análise dos dados demográficos e características dos acadêmicos avaliados.**

Variáveis de base	Todos sujeitos n=325
Idade (anos) média (DP)	23 (3,1)
Gênero	
Feminino, <i>n</i> (%)	197 (60,6)
Respostas Instrumento VARK média (DP)	22,2 (5,4)
Estilo de Aprendizagem <i>n</i> (%)	
Unimodal	8 (2,5)
Bimodal	69 (21,3)
Trimodal	131 (40,4)
Quadrimodal	117 (35,8)
Estilo de Aprendizagem Sensorial <i>n</i> (%)	
VARK	116 (35,7)



ARK	51 (15,7)
VAK	38 (11,7)
VRK	30 (9,2)
AK	28 (8,6)
OUTROS	62 (19,1)

A idade média foi de 23 anos (DP 3,1). O sexo feminino foi representado por 60,6% dos participantes. Inicialmente, o grupo foi analisado quanto ao escore atingido no instrumento VARK (escore VARK). Cada aluno pode atingir um escore mínimo de zero a um escore máximo de 64. A média do escore VARK nos estudantes de sexo masculino foi 21,8 (DP 5,21) e nas estudantes do sexo feminino foi 22,5 (DP 5,72), ou seja, as médias no escore VARK não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre os sexos ( $p=0,25$ ), utilizando o teste *t* de Student para amostras independentes.

Em análises subsequentes, foram avaliados quatro grupos denominados unimodal, bimodal, trimodal e quadrimodal e sua associação com a faixa etária do estudante. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas nas médias de idade nos grupos supracitados ( $p=0,49$ ), utilizando de a análise da variância (ANOVA). Na sequência, foi analisada a distribuição dos estilos de aprendizagem da população estudada quanto ao sexo dos estudantes. Os resultados estão descritos na tabela 2.

**Tabela 2. Distribuição dos estilos de aprendizagem em graduandos de medicina relacionadas ao sexo.**

Sexo	Unimodal n(%)	Bimodal n(%)	Trimodal n(%)	Quadrimodal n(%)	p
Masculino	3 (2,3)	30 (23,4)	52 (40)	44 (34,3)	
Feminino	5 (2,5)	39 (20)	80 (41)	72 (36,5)	
	n=325				0,553

A partir da composição de estilos foi possível identificar uma média de estilos de aprendizagem em cada turma denominada Modal QT. Essa variável foi contruída a partir de cada aluno pode apresentar uma graduação de 1, 2, 3

ou 4 estilos simultaneamente. Assim, o Modal QT de cada turma leva em consideração a média do número de estilos individuais. Posteriormente, foi realizada a análise do desempenho discente no Teste de Progresso (TP med). Sabe-se que o desempenho sofre uma variação crescente do primeiro ao décimo primeiro semestre, em média, nos cursos já avaliados, pelo caráter evolutivo e crescente de conteúdos ministrados no decorrer da graduação. Com relação ao desempenho do aluno no *TP med*, podemos observar que o valor mínimo foi 22 acertos (18,3% de respostas corretas) e o máximo foi 97 acertos (80,8% de respostas corretas).

Para realizarmos a correlação entre o escore VARK e o desempenho discente, utilizamos a representação do desempenho do aluno através do Escore Z já que o *TP med* pressupõe um caráter evolutivo ao longo do curso, bem como um incremento no desempenho a medida que o estudante evolui no curso de graduação. Nas análises subsequentes, foram avaliados o desempenho discente e sua correlação com a identificação dos estilos de aprendizagem através do instrumento VARK. Utilizando o desempenho pareado para cada semestre, observamos um  $r = 0,220$  ( $p < 0,001$ ) para o valor absoluto respostas no instrumento VARK e o desempenho acadêmico no *TP med*, indicando uma correlação fraca. O estilo R (leitor/escritor) e o K (cinestésico) foram os estilos de aprendizagem que apresentaram correlação considerada fraca ou desprezível com valores de  $r$  igual a 0,142 ( $p < 0,05$ ) e 0,132 ( $p < 0,05$ ), respectivamente.

Em uma análise modal quantitativa, a correlação entre o estilo multimodal e o escore Z para *TP med* mostra uma correlação com valor de  $r = 0,205$  ( $p < 0,001$ ) sugerindo uma associação fraca entre os diferentes modais (trimodal e quadrimodal) e o desempenho superior no exame denominado TP med.

Nas análises subsequentes relacionadas ao desempenho discente, foi realizada uma estratificação por níveis de desempenho. Consideramos os 20% de notas mais altas no TP med como alto desempenho, 50% de notas intermediárias como médio desempenho e 30% de notas mais baixas como baixo desempenho.

**Tabela 3. Classificação dos escore VARK e modal quantitativo (Modal QT) nos níveis de desempenho.**

Classificação/desempenho	n (%)	Escore VARK Média (DP)	Modal QT Média (DP)	p
Alto desempenho	64 (20,06)	19,71 ( $\pm 4,50$ )	3,14* ( $\pm 0,69$ )	<0,05*
Medio desempenho	159 (49,85)	20,35 ( $\pm 4,10$ )	2,6 ( $\pm 0,79$ )	NS
Baixo desempenho	96 (30,09)	20,2 ( $\pm 5,71$ )	2,5 ( $\pm 0,71$ )	NS
Total **	319			

\*A diferença encontrada refere-se a variável Modal QT;

\*\*Seis alunos optaram por não realizar o TP med.

Desta forma, realizamos uma análise do desempenho discente estratificado em 3 faixas distintas, onde os estudantes de alto desempenho apresentam um Modal QT superior aos demais grupos ( $p < 0,05$ ). Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na variável escore VARK nos grupos estudados.

## Discussão

A média de idade dos graduandos avaliados neste estudo foi 23 anos ( $\pm 3,1$ ). Houve um predomínio do sexo feminino entre os estudantes avaliados sendo do sexo feminino 60,6% dos entrevistados (Tabela1). Em pesquisa realizada na Universidade Federal do Espírito Santo, o perfil dos avaliados é semelhante aos resultados encontrados em relação ao predomínio do sexo feminino (50,2%)<sup>9</sup>.

Verificamos que os estudantes utilizam uma variedade de modalidades para o processo de aprendizagem. Entretanto, um estilo pode ser dominante ou o estudante aprender pela combinação entre diferentes estilos. Nosso estudo revela que a maioria dos estudantes é multimodal, ou seja, 74% dos homens e 77% das mulheres são classificados como trimodais ou quadrimodais. Analisando o perfil de estilos de aprendizagem identificamos que, em ambos os sexos, o padrão predominante foi pela combinação de 3 estilos ou trimodal

(40%), seguido do quadrimodal (35%), bimodal (22%) e unimodal (3%). Estudos similares, realizados por Dobson e Chowdhary e Dullo, também encontraram predominância dos estilos múltiplos de aprendizagem (quadrimodal e trimodal)<sup>10,11</sup>. Estes achados estão em concordância com outros estudos que já relataram um predomínio dos estilos multimodais em estudantes de medicina de outros países<sup>12,13,14,15</sup>. RAMIREZ (2011) descreveu um predomínio de 68,7% de estudantes com estilo multimodal em 312 graduandos em medicina<sup>16</sup>. Um estudo realizado com acadêmicos de medicina residentes na Índia, utilizando o instrumento VARK, evidenciou que 61% são multimodais e 39% são unimodais no primeiro ano de ensino médico<sup>17</sup>.

Na análise das vias sensoriais utilizadas para adquirir e processar o conhecimento, podemos contatar que 35,7% dos alunos utiliza a combinação de estilos visual, auditiva, leitor/escritor e cinestésico de forma simultânea, representados pelo acrônimo VARK na tabela 1. De forma setorizada, o estilo cinestésico foi a via sensorial de escolha que esteve representada nas respostas na maior parte dos estudantes, ou seja, apenas 19,1% dos alunos não incluíram a via de aprendizagem cinestésica em suas respostas. Conforme PELLÓN (2013) em estudo realizado na Universidad de La Frontera no Chile, com 26 estudantes de medicina do quinto ano, a caracterização dos estilos de aprendizagem de acordo com o modelo de programação neurolinguística apresentou um predomínio do estilo visual (V) com 47%, seguido do estilo cinestésico (K) com 28%, trazendo resultados que divergem dos resultados encontrados no presente estudo<sup>18</sup>.

Destacamos que a variável Modal QT, definida como o número médio de estilos utilizados como vias preferenciais de aprendizagem foi 3,1 ( $\pm 0,25$ ) quando analisamos o grupo total de alunos estudados. O primeiro semestre apresenta o menor Modal QT das turmas avaliadas com uma média de 2,68 ( $\pm 0,76$ ) e apresenta diferença significativa da média dos demais semestres avaliados ( $p < 0,05$ ). A maior média no Modal QT foi verificada no quinto semestre do curso, identificando que os estudantes atingem a maior variedade de estilos utilizados para assimilar e processar os conhecimentos, chegando a média de Modal QT de 3,6 ( $\pm 0,645$ ) com  $p < 0,05$ . Esse padrão talvez possa ser explicado, em parte, pela estrutura curricular do curso de medicina, onde os cenários de

prática com pacientes de intensificam a partir do terceiro semestre. A aquisição de novas habilidades e competências podem influenciar a utilização de vias sensoriais alternativas no processo de aprendizagem.

Na análise do desempenho acadêmico utilizando o Teste de Progresso<sup>19</sup>, não foi encontrada uma diferença estatisticamente significativa entre os sexos masculino e feminino. Considerando as faixas etárias, os alunos mais jovens apresentam desempenho superior neste modelo de avaliação, evidenciando uma associação moderada ( $r=0,30$ ) de estudantes mais jovens com o desempenho superior no TP med. Cabe ressaltar que pode representar um grupo de estudantes com capacidades cognitivas diferenciadas os quais obtiveram aprovação precoce no processo de vestibular e consequente entrada na universidade mais jovens. Na sequência, foram realizadas análises dos estilos preferenciais com o desempenho no TP med. Os estilos leitor/escritor (R) e cinestésico (K) apresentaram uma correlação moderada ( $r=0,42$  e  $r=0,32$  respectivamente) e significativa ( $p<0,05$ ) que pode sugerir um desempenho superior nos estudantes com predomínio destes estilos de aprendizagem. RAMIREZ (2011), em seu estudo, apresentou resultados onde a associação entre diferentes estilos de aprendizagem e o desempenho acadêmico estiveram mais fortemente associadas. Da mesma forma, a correlação entre a variável Modal QT e o desempenho no TP med demonstra uma associação fraca entre os estudantes com múltiplos estilos de aprendizagem (trimodal e quadrimodal) e o desempenho superior na nota do TP med ( $r=0,205$ ) com  $p<0,01$ . A correlação encontrada pode ter sido subestimada pelo tamanho amostral e futuras investigações serão necessárias para avaliar se a associação se reproduz<sup>16</sup>.

Na progressão das análises, segmentamos o desempenho discente em 3 categorias definidas como: alto desempenho, médio desempenho e baixo desempenho. Conforme descrito na tabela 3, os estudantes classificados com alto desempenho no TP med (64 alunos, representando 20% dos estudados) são os alunos com médias mais elevadas na variável Modal QT ( $p<0,05$ ). A utilização de múltiplas vias sensoriais para a aquisição, processamento e assimilação do conhecimento entre os estudantes de medicina reúnem elementos favoráveis que podem impulsionar o desempenho acadêmico. O reconhecimento dos estilos de aprendizagem podem orientar a mudança dos conteúdos de ensino, a

organização dos modos de comunicação de saberes e das formas de avaliá-los, devendo ser explorada no complexo cenário ensino aprendizagem <sup>20</sup>.

## Conclusão

Em resumo, a utilização do questionário VARK na avaliação de estilos de aprendizagem, mostram que a maioria dos estudantes são multimodais e não foi observada diferenças entre os sexos masculino e feminino.

Também foi demonstrado que os alunos que utilizam múltiplas vias para adquirir e processar o conhecimento apresentam uma tendência de desempenho acadêmico superior. Os resultados obtidos neste estudo fornecem novos elementos que corroboram que os docentes que utilizam uma abordagem de ensino variada e combinada podem atender a diferentes perfis de aprendizagem, impulsionando o desempenho acadêmico.

## Referências

1. Barbosa FF. Estilos de Ensino e Aprendizagem. *Revista da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul*. 2007; 85(1).
2. Hutchinson L. Educational environment. *British Medical Journal*. 2003; 326 (7393): 810-2.
3. Clark MC. Transformation learning. In new directions for adult and continuing education. 1993; 57: 47-56.
4. Jung Carl G. *Tipos Psicológicos*. 4.ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1981. 567 p.
5. Miranda L, Moraes, C. Estilos de aprendizagem: o questionário CHAEA adaptado para a língua portuguesa. *Revista de estilos de aprendizagem* 2008; 1(1): 66-87.
6. Kolb DA. *Experiential learning: experience as the source of learning and development*. New Jersey: Prentice -Hall, 1984.
7. Fleming ND. *Teaching and Learning Styles: VARK Strategies*. Christ church, New Zealand: ND Fleming; 2012.
8. Fleming ND. The Active Learning Site VARK. Available at: [www.vark-learn.com](http://www.vark-learn.com). Acesso em 05 jul. 2018.
9. Fiorotti KP, Rossoni RR, Miranda, AE. Perfil do estudante de Medicina da Universidade Federal do Espírito Santo, 2007. *Rev bras educ med*, Rio de Janeiro, 34(3), 355-362. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-55022010000300004&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-55022010000300004&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 10 Set. 2018.
10. Dobson JL. A comparison between learning style preferences and sex, status, and course performance. *Advances in physiology education*, 2010; 34(4): 197-204.
11. Chowdhary R, Dullo P. Gender differences in learning styles preferences os first year medical students. *Pak J Physiology*, 7(2): 42-5, 2011.
12. Miranda L, Moraes, C. Estilos de aprendizagem: o questionário CHAEA adaptado para a língua portuguesa. *Revista de estilos de aprendizagem* 2008; 1(1): 66-87.

13. Kolb DA. *Experiential learning: experience as the source of learning and development*. New Jersey: Prentice -Hall, 1984.
14. Fleming ND, Mills, C. Not another inventory, rather a catalyst for reflection. *To Improve the Academy*, 1992; 11 (1): 137-44.
15. Fleming ND. V.A.R.K. Visual, Aural/Auditory, Read/Write, Kinesthetic, New Zealand, 2006.
16. Ramirez BU. The sensory modality used for learning affects grades. *Advances in physiology education*. 2011;35(3):270-4. [PubMed]. Acesso em 10 set. 2018.
17. Kharb P, Samanta PP, Jindal M, Singh, V. The learning styles and the preferred teaching-learning strategies of first year medical students. *Journal of Clinic and Diagnostic Research*, 2013; 7(6): 1089-92.
18. Pellón M, Nome S, Arán A. Relação entre estilos de aprendizagem e rendimento acadêmico dos estudantes do quinto ano de medicina. *Rev Bras Oftalmol*. 2013; 72(3): 181-4. Disponível em <[http://www.sboportal.org.br/rbo/2013/rbo\\_mai\\_jun\\_2013.pdf](http://www.sboportal.org.br/rbo/2013/rbo_mai_jun_2013.pdf) > Acesso em 10 set. 2018.
19. Blake JM, Norman GR, Keane DR, Mueller CB, Cunnington J, Didyk N. *Introducing progress testing in McMaster University's problem-based medical curriculum: psychometric properties and effect on learning*. *Academic Medicine* 1996;71(9):1002-7. Disponível em <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9125989>. Acesso em 10 set. 2018.
20. Gontijo ED, Alvim C, Megale L, Melo JRC, Lima MCC. Essential competences for the training and evaluation of performance in undergraduate medical education. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 2013; 37(4): 526-39.

## ANEXOS

### Anexo 1 - The VARK Questionnaire (Questionário versão 7.0)

#### Como Eu Aprendo Melhor?

Escolha a resposta que melhor explique as suas preferências e circule a letra correspondente. Caso necessário, circule mais de uma resposta se apenas uma não for suficiente.

Deixe em branco as questões que não se apliquem a você.

1. Você está ajudando alguém que quer ir até ao aeroporto, o centro da cidade ou estação ferroviária. Você:

- a. iria com ela.
- b. lhe explicaria as como chegar lá.
- c. escreveria como chegar lá (sem mapa).
- d. desenharia ou daria um mapa a ela.

2. Você não tem certeza como se deve escrever uma palavra. Se é "exceção" ou "excesão". Você iria:

- a. vê-la em sua mente e escolher como a vê.
- b. pronunciá-la mentalmente para descobrir como escrevê-la
- c. procurá-la num dicionário.
- d. escrever as duas versões e escolher uma.

3. Você esta planejando as férias de um grupo. Você quer algumas informações deles sobre este planejamento. Você iria:

- a. descrever alguns dos lugares principais.
- b. usar um mapa ou a Internet para mostrar-lhes os locais.
- c. dar-lhes uma cópia impressa do itinerário.
- d. telefonar-lhes, mandar-lhes uma mensagem de texto ou um e-mail.

4. Você irá cozinhar algo especial para a sua família. Você iria:

- a. cozinhar algo que você já conhece e sem precisar de instruções.



- b. pedir sugestões a um amigo.
- c. folhar um livro de receitas para tirar idéias baseadas nas fotos das mesmas.
- d. usar um livro de receitas onde você sabe que tem uma boa receita.

5. Um grupo de turistas quer aprender algo sobre parques ou reservas de vida selvagem na sua região. Você:

- a. lhes falaria sobre o tema, ou arranjaria alguém que lhes falasse sobre isto.
- b. lhes mostraria figuras na Internet, fotografias ou livros de fotos.
- c. os levaria para um passeio em parques ou reservas de vida selvagem.
- d. você lhes daria um livro ou panfletos sobre o assunto.

6. Você está prestes a comprar uma câmara digital ou telefone celular. Além do preço, o que mais influenciaria a sua decisão?

- a. Experimentá-lo ou testá-lo.
- b. A leitura de detalhes sobre o aparelho.
- c. Se ele tem a aparência boa e parece ser de qualidade.
- d. As explicações do vendedor sobre as características do aparelho.

7. Lembre-se do momento que você aprendeu como fazer algo novo. Evite escolher algo que requiera habilidade física, p.ex. andar de bicicleta. Como você aprendeu melhor?

- a. observando uma demonstração.
- b. escutando as explicações de um amigo e fazendo perguntas.
- c. diagramas e gráficos – dicas visuais.
- d. através instruções escritas - p.ex. um manual ou um livro texto.

8. Você tem um problema no joelho. Você preferiria que o doutor:

- a. lhe indicasse um "site" ou algo para ler a respeito.
- b. que usasse um modelo plástico de joelho para lhe mostrar o que está errado.
- c. lhe contasse o que está errado.
- d. lhe mostrasse num diagrama do que está errado.

9. Você quer aprender usar um novo programa, habilidade ou jogo no computador. Você iria:

- a. ler as instruções que vieram com o programa.
- b. conversar com pessoas que conhecem o programa.
- c. usaria os controles ou teclado.
- d. seguir os diagramas do livro que veio com ele.

10. Eu gosto de "sites" que têm:

- a. coisas que eu possa clicar, mudar ou tentar.
- b. uma aparência interessante e características visuais
- c. descrições por escrito, listas e explicações.
- d. canais de áudio onde eu possa ouvir música, programas de rádio ou entrevistas.

11. Além do preço, o que mais lhe influenciaria na sua decisão de comprar um livro de não- ficção?

- a. Ele possuir um visual atraente.
- b. Ter lido rapidamente algumas partes dele.
- c. Um amigo ter falado sobre ele e o recomendado.
- d. Ele possuir histórias da vida real, experiências e exemplos.

12. Você está usando um livro, um CD ou um "site" para aprender tirar fotos com sua nova câmera digital. Você gostaria que ele tivesse:

- a. a oportunidade de perguntar e falar sobre a câmera e suas características.
- b. instruções claras e listas com pontos detalhando o que fazer.
- c. diagramas mostrando a câmera e o que cada parte faz.
- d. muitos exemplos de fotos boas e ruins para saber melhorá-las.

13. Você prefere um professor ou apresentador que usa:

- a. demonstrações, modelos ou sessões práticas.
- b. perguntas e respostas, debates, discussões em grupo ou palestras convidadas.
- c. fotocópias, livros ou materiais de leitura.
- d. diagramas, tabelas e gráficos.

14. Você terminou uma competição ou um teste e gostaria de algumas informações sobre o seu desempenho. Você iria:

- a. basear-se em exemplos do que você fez.
- b. usar uma descrição por escrito de seus resultados.
- c. basear-se nas informações que alguém lhe falasse.
- d. usar gráficos mostrando o que você alcançou.

15. Você irá escolher comida num restaurante ou bar. Você iria:

- a. escolher algo que você já tenha experimentado antes.
- b. pedir sugestões ao garçom ou perguntar a amigos por recomendações.
- c. escolher baseado nas informações do menu.
- d. observar o que os outros estão comendo ou olhar fotos dos pratos.

16. Você deve fazer um discurso importante numa conferência ou numa ocasião especial. Você iria:

- a. fazer diagramas ou utilizar gráficos para ajudá-lo a explicar as coisas.
- b. escrever algumas palavras chaves e praticar seu discurso várias vezes.
- c. escrever todos os detalhes de seu discurso e o decoraria após lê-lo diversas vezes.
- d. reunir muitos exemplos e estórias para fazer seu discurso ficar real e prático.

## Anexo 2 - Consentimento do Autor

Dear Cynthia

**BREAKING NEWS:** We are planning some webinars on VARK for our researchers, education users and business trainers. If you would like us to keep you informed about these just send us an email. You may be able to clarify your research goals and avoid some pitfalls. The first one, with restricted numbers (<30), is likely to be free.

Thank you for seeking permission to use VARK™ for your research. We welcome VARK users and we appreciate the honesty of people to act in a professional way when using our copyright and trademarked materials.

**Restrictions:** You may not place VARK copyright materials online or on an electronic survey instrument, or any website, intranet or password protected site. This applies to using VARK for research, and all publications, free resources and for all resources made for sale, or for which fees are charged.

If you are a student or teacher in a high school, college or university you are welcome to use the VARK™ questionnaire for research by linking to our website. You may also use paper copies. We ask that you provide this acknowledgement:

© Copyright Version 7.8 (2014) held by VARK Learn Limited, Christchurch, New Zealand.

**Gathering your Data:** We can assist. If you are using paper copies of the VARK questionnaires for your research we can analyze your data into the VARK Categories for free. We have two scoring algorithms and one is designed specifically for research using standard deviations. The information about each system is at these web addresses.

<http://www.vark-learn.com/english/page.asp?p=whatsnew>  
[www.vark-learn.com/english/page.asp?p=advice](http://www.vark-learn.com/english/page.asp?p=advice)

If, using paper copies of VARK is not appropriate, and, as you are not permitted to place VARK copyright resources on any online or electronic site, we can gather your data for you. Our system does not need any installation on your IT system. You get to manage the site and to download your results. The VARK Subscription Service is demonstrated on our website and the cost for six months for a research project is approximately \$US95.

**Book Downloads:** You may find the VARK books helpful. They are all available

as immediate and inexpensive downloads. They are sent immediately after payment, so don't shut down your computer until the book arrives as a PDF on your browser.

**Business users** should visit our VARK business site at: <http://business.vark-learn.com>

Best wishes for your research.

Neil

### **Anexo 3 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**

Prezado Acadêmico de Medicina,

Você está sendo convidado a participar de um Projeto de Doutorado, do Programa de Pós-graduação em Medicina e Ciências da Saúde da FAMED PUCRS, intitulado “AVALIAÇÃO DOS ESTILOS DE APRENDIZAGEM EM GRADUANDOS DE MEDICINA”. A primeira etapa deste estudo, pretende avaliar e identificar os estilos de aprendizagem através da aplicação de um questionário com 16 questões autoaplicáveis em graduandos de medicina nos 12 semestres que compõem a matriz curricular. O desempenho individual será avaliado pela média de notas do semestre em que foi aplicado o questionário. Além disso, será realizada uma análise do desempenho individual e coletivo utilizando o desempenho acadêmico no teste de progresso. A segunda etapa deste estudo, consiste na avaliação longitudinal, do primeiro ao quarto semestre, com a aplicação sequencial do mesmo questionário. O estudo não será utilizado como ferramenta de avaliação formal do aluno durante a graduação.

Os autores pretendem avaliar a variação dos estilos de aprendizagem em graduandos de medicina da Universidade de Santa Cruz do Sul em diferentes períodos do curso de graduação, avaliando a o estilo de aprendizagem predominante, e a associação dos estilos de aprendizagem e o desempenho dos alunos.

Você terá sua identificação preservada de forma que as informações utilizadas para publicação não permitirão que você seja identificado. Os dados serão utilizados apenas pela equipe do estudo e para fins de pesquisa. Você poderá sair da pesquisa em qualquer momento sem prejudicar o andamento no curso de medicina. Os riscos desta pesquisa são mínimos e os pesquisadores garantem o seu acesso aos seus próprios resultados dos questionários de estilo de aprendizagem. Como benefícios, podemos destacar o maior autoconhecimento e melhor reconhecimento dos estilos de aprendizagem e sua associação com o desempenho no processo de aprendizagem.

No caso de dúvidas ou qualquer outra necessidade você poderá entrar em contato com a equipe pelos seguintes telefones:

(51) 3336 7700 Ivan Carlos Ferreira Antonello- pesquisador responsável;

(51) 8159 3650 Cynthia Caetano- pesquisador associado.

(51) 3320 3345 - Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da PUCRS, localizado na Avenida Ipiranga, 6681, prédio 40, sala 505. CEP 90619-900

O horário de funcionamento do CEP é das 8:00 as 17:30 horas.

Ao assinar abaixo, você confirma que leu as afirmações contidas neste termo de consentimento, que foram explicados os procedimentos do estudo, que teve a oportunidade de fazer perguntas, que está satisfeito com as explicações fornecidas e que decidiu participar voluntariamente deste estudo. Uma via será entregue a você e outra assinada será arquivada pelo investigador principal.

Assinatura do Aluno, nome completo e data

Assinatura do Pesquisador Associado, nome completo e data