

**UNIVERSIDADE PROFESSOR EDSON ANTÔNIO VELANO**

**Breno Gontijo de Camargos**

**CATEGORIZAÇÃO DA ESTRUTURA DE RACIOCÍNIO CLÍNICO  
DEMONSTRADO POR ESTUDANTES DE MEDICINA EM UMA ESCOLA MÉDICA  
BRASILEIRA, BASEADA NA TAXONOMIA SOLO**

**Belo Horizonte**

**2023**

**Breno Gontijo de Camargos**

**CATEGORIZAÇÃO DA ESTRUTURA DE RACIOCÍNIO CLÍNICO  
DEMONSTRADO POR ESTUDANTES DE MEDICINA EM UMA ESCOLA MÉDICA  
BRASILEIRA, BASEADA NA TAXONOMIA SOLO**

**Projeto apresentado ao curso de Mestrado Profissional da Universidade Professor Edson Antônio Velano (UNIFENAS) para obtenção do título de Mestre em Ensino em Saúde.**

**Orientador: José Maria Peixoto**

**Coorientadora: Camila do Carmo Said**

**Belo Horizonte**

**2023**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Biblioteca Unifenas BH Itapoã

Camargos, Breno Gontijo de.

Categorização da estrutura de raciocínio clínico demonstrado por estudantes de medicina em uma escola médica brasileira, baseada na taxonomia do solo. [Manuscrito] / Breno Gontijo de Camargos. – Belo Horizonte, 2023.  
70 f.

Orientadora: José Maria Peixoto.

Orientadora: Camila do Carmo Said.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Professor Edson Antônio Velano, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino em Saúde, 2023.

1. Raciocínio clínico. 2. Educação médica 3. Aprendizagem. 4. Taxonomia. I. Camargos, Breno Gontijo de. II. Universidade Professor Edson Antônio Velano. III. Título.

CDU: 61:378

Bibliotecária responsável: Gisele da Silva Rodrigues CRB6 - 2404

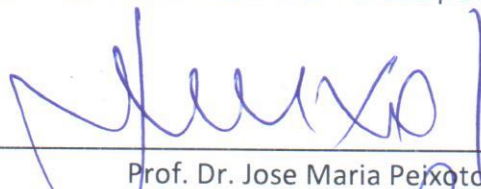
# Certificado de Aprovação

**CATEGORIZAÇÃO DA ESTRUTURA DE RACIOCÍNIO CLÍNICO  
DEMONSTRADO POR ESTUDANTES DE MEDICINA EM UMA ESCOLA MÉDICA  
BRASILEIRA, BASEADA NA TAXONOMIA SOLO**

**AUTOR:** Breno Gontijo de Camargos

**ORIENTADOR:** Prof. Dr. Jose Maria Peixoto

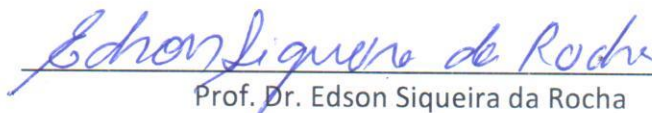
Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Mestre, no Programa de Pós-graduação Profissional de Mestrado em Ensino em Saúde pela Comissão Examinadora.



Prof. Dr. Jose Maria Peixoto

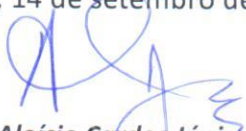


Prof. Dr. Alexandre de Araújo Pereira



Prof. Dr. Edson Siqueira da Rocha

Belo Horizonte, 14 de setembro de 2023.



**Prof. Dr. Aloísio Cardos Júnior**  
Coordenador do Mestrado Profissional  
Em Ensino em Saúde  
UNIFENAS



**Reitora**

Profª Maria do Rosário Araújo Velano

**Pró-Reitora Administrativo-Financeira**

Dra. Larissa Araújo Velano

**Vice-Reitora e Pró-Reitora de Planejamento e Desenvolvimento**

Dra. Viviane Araújo Velano Cassis

**Pró-Reitor Acadêmico**

Prof. Dr. Dannel Ferreira Coelho

**Diretora de Pesquisa e Pós-Graduação**

Profª Dra. Laura Helena Órfão

**Supervisora do Câmpus de Belo Horizonte:**

Profª Dra. Maria Cristina Costa Resck

**Coordenador do Curso de Mestrado Profissional em Ensino em Saúde**

Prof. Dr. Aloisio Cardoso Junior

À minha esposa e  
aos meus filhos.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, pela proteção e pelo direcionamento.

À minha esposa Carol, pelo amor, pela parceria, pelo incentivo.

Aos meus filhos Gabriel, Pedro, Duda e Daniel, por me proporcionarem o conceito sublime de família.

À minha Mãe, pelo exemplo de força e valor.

Aos meus irmãos Paulo e Luísa e meu sobrinho Matheus, pelos bons momentos compartilhados.

Aos meus orientadores José Maria Peixoto e Camila do Carmo Said, pela sabedoria e pela clareza na condução do trabalho.

À colega Lívia Moreira, pelas dicas preciosas em relação ao Mestrado.

Aos alunos Pedro Henrique Soares e Jeferson Souza pela valiosa contribuição na pesquisa.

A todos os colegas e professores do Mestrado, pela ótima convivência e pelos importantes ensinamentos.

## RESUMO

**Introdução:** Identificar o estágio de desenvolvimento do raciocínio clínico em que alunos de medicina se encontram proporciona ao professor a oportunidade de avaliar qual a estratégia adequada para a aprendizagem dessa atividade cognitiva. Este trabalho avalia se é possível categorizar a estrutura do raciocínio demonstrado por estudantes de medicina, pelos pressupostos da taxonomia SOLO - *Structure of Observing Learning Outcome*. Conhecer o “nível SOLO” no qual o estudante se encontra permite formular objetivos mais direcionados e adotar estratégias de ensino mais adequadas. Ao criar instrumentos baseados nas categorias de aprendizagem da taxonomia SOLO (superficial e profunda), o professor pode controlar de forma mais consciente a instrução dos alunos, por meio de avaliações, atividades e intervenções formativas ou somativas. **Objetivos:** Analisar e classificar as respostas dos estudantes de medicina do 6º, 9º e 12º períodos, na resolução de casos clínicos, tendo como parâmetro os níveis da Taxonomia SOLO. Determinar os escores diagnósticos das respostas fornecidas e correlacionar o grau de complexidade de raciocínio clínico demonstrado pelos estudantes e a acurácia diagnóstica. **Materiais e métodos:** Tratou-se de estudo transversal, descritivo, voltado para estudantes do 6º período (início do ciclo clínico), 9º período (início dos internatos) e 12º período (fim do curso), regularmente matriculados no curso de medicina da UNIFENAS/BH. Cada aluno analisou um caso clínico sobre Tromboembolismo Pulmonar e outro sobre Síndrome dos ovários policísticos. As respostas foram analisadas e classificadas através da taxonomia SOLO. **Resultados:** Estudantes do 12º período demonstraram maior complexidade cognitiva para a resolução dos casos em relação aos estudantes do 6º período. Houve correlação positiva entre o nível de complexidade cognitiva e a acurácia diagnóstica obtida durante a resolução dos casos. O percentual de acertos diagnósticos se relacionou mais à categoria SOLO demonstrada pelos estudantes do que ao período cursado por eles. **Conclusão:** Os resultados demonstraram que a categorização da estrutura do raciocínio clínico utilizada por estudantes de medicina durante a resolução de casos clínicos, através da taxonomia SOLO, tem confiabilidade aceitável.

**Palavras-chave:** Raciocínio clínico; Educação Médica; Aprendizagem; Taxonomia.



## ABSTRACT

**Introduction:** Identifying the stage of development of clinical reasoning in which medical students find themselves at provides the professor with the opportunity to evaluate the appropriate strategy for learning this cognitive activity. This paper evaluates whether it is possible to categorize the structure of reasoning demonstrated by medical students, using the assumptions of the taxonomy SOLO - Structure of Observing Learning Outcome. To know the "SOLO level" at which the student is allows the formulation of better targeted objectives and the adoption of more appropriate teaching strategies. By creating instruments based on the learning categories of the SOLO taxonomy (superficial and deep), the professor can consciously control the students' instruction through assessments, activities and formative or summative interventions. **Objectives:** To analyze and classify the responses of medical students of the 6th, 9th and 12th terms, in the resolution of clinical cases, having as a parameter the SOLO Taxonomy levels. To determine the diagnostic scores of the answers provided and correlate the degree of complexity of clinical reasoning demonstrated by the students and the diagnostic accuracy. **Materials and methods:** This was a cross-sectional, descriptive study aimed at students of the 6th term (beginning of the clinical cycle), 9th term (beginning of internships) and 12th term (end of the course), regularly enrolled in the UNIFENAS/BH medical course. Each student analyzed a clinical case on Pulmonary Thromboembolism and another on Polycystic Ovary Syndrome. The answers were analyzed and classified using the SOLO Taxonomy. **Results:** Students of the 12th term showed greater cognitive complexity in solving cases compared to the students of the 6th term. There was a positive correlation between the level of cognitive complexity and the diagnostic accuracy obtained during the resolution of the cases. The percentage of correct diagnoses was more closely related to the SOLO category demonstrated by the students than to the term they found themselves at. **Conclusion:** The results showed that the categorization of the structure of clinical reasoning used by medical students during the resolution of clinical cases, through the SOLO Taxonomy, has acceptable reliability.

Keywords: Clinical Reasoning; Medical Education; Learning. Taxonomy.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 -	Representação esquemática do processo de raciocínio clínico.....	11
Figura 2 -	Representação esquemática do processo de raciocínio clínico.....	14
Figura 3 -	Elementos do raciocínio clínico .....	15
Figura 4 -	Taxonomia SOLO.....	17
Quadro 1 -	Exemplo de respostas classificadas pela taxonomia SOLO.....	19
Quadro 2 -	Pontuação dos diagnósticos.....	29
Quadro 3 -	Elaboração da pontuação final da complexidade cognitiva das respostas através da taxonomia SOLO ( <i>tabela parcial para fins de exemplificação - vide APÊNDICE D para a tabela completa</i> ).....	31
Gráfico 1 -	Análise comparativa entre os alunos dos 3 períodos quanto ao resultado da variável Escore TEP.....	39
Gráfico 2 -	Análise comparativa entre os alunos dos 3 períodos quanto ao resultado da variável Escore SOP.....	40
Gráfico 3 -	Análise comparativa entre os alunos dos 3 períodos quanto ao resultado da variável SOLO TEP.....	40
Gráfico 4 -	Análise comparativa entre os alunos dos 3 períodos quanto ao resultado da variável SOLO SOP.....	41
Gráfico 5 -	Análise de associação e correlação entre SOLO TEP e Escore TEP no geral.....	42
Gráfico 6 -	Análise de associação e correlação entre SOLO SOP e Escore SOP no geral.....	43
Gráfico 7 -	Análise comparativa entre os alunos dos 3 períodos quanto ao resultado da variável Escore .....	44
Gráfico 8 -	Análise comparativa entre os alunos dos 3 períodos quanto ao resultado da variável SOLO .....	45
Gráfico 9 -	Gráfico 9 – Análise de associação e correlação entre SOLO e Escore, no geral .....	46
Figura 5 -	Relação entre as categorias da taxonomia SOLO e a estratégia de raciocínio clínico utilizada ao longo dos estágios de desenvolvimento da <i>expertise</i> diagnóstica.....	49

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Análise descritiva e comparativa entre os alunos dos 3 períodos quanto às variáveis sociodemográficas .....	34
Tabela 2 –	Análise descritiva e comparativa entre os alunos dos 3 períodos quanto às variáveis Escore TEP, SOLO TEP, Escore SOP e SOLO SOP.....	38
Tabela 3 –	Análises de associação e de correlação entre as categorias do SOLO TEP e o escore TEP no geral .....	41
Tabela 4 –	Análises de associação e de correlação entre as categorias do SOLO SOP e o escore SOP no geral.....	42
Tabela 5 –	Análise descritiva e comparativa entre os alunos dos 3 períodos quanto às variáveis Escore e SOLO, no geral (independentemente se TEP ou SOP).....	44
Tabela 6 –	Análises de associação e de correlação entre as categorias do SOLO e o Escore no geral.....	45

## LISTA DE ABREVIATURAS, SÍMBOLOS E SIGLAS

ANOVA	Análise de variância
ANOVA OneWay	Análise de variância com um fator
ABP	Aprendizado baseado em problemas
d.p.	Desvio-padrão
CNS	Conselho Nacional de Saúde
CONEP	Comissão Nacional de Ética em Pesquisa
<i>F</i>	Teste F na análise de variância
FIES	Fundo de Financiamento Estudantil
GRÁF	Gráfico
I.C	Intervalo de confiança
MH	<i>Mantel-Haenszel</i>
MS	Ministério da Saúde
<i>p</i>	probabilidade de significância
PBL	<i>Problem-based Learning</i>
ProUni	Programa Universidade Para Todos
Q1	1.º quartil
Q2	2.º quartil (mediana)
Q3	3.º quartil
SECNS	Secretaria Executiva do Conselho Nacional de Saúde
SNAPPS	<i>SUMMARIZE; NARROW; ANALYZE; PROBE; PLAN; SELECT</i>
SOLO	<i>Structure of Observing Learning Outcome</i>
SOP	Síndrome dos ovários policísticos
SPSS	<i>Statistical Package for Social Science</i>
TAB	Tabela
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
TEP	Tromboembolismo pulmonar
X <sup>2</sup>	Teste Qui quadrado

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>1.1</b>	<b>A taxonomia Solo: definição e princípios gerais.....</b>	<b>16</b>
<b>1.2</b>	<b>A taxonomia Solo e o campo educacional.....</b>	<b>21</b>
<b>2</b>	<b>JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>23</b>
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>24</b>
<b>3.1</b>	<b>Objetivo geral.....</b>	<b>24</b>
<b>3.2</b>	<b>Objetivos específicos.....</b>	<b>24</b>
<b>4</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>25</b>
<b>4.1</b>	<b>Desenho do estudo .....</b>	<b>25</b>
<b>4.2</b>	<b>Local do estudo.....</b>	<b>25</b>
<b>4.3</b>	<b>População.....</b>	<b>25</b>
<b>4.4</b>	<b>CrITÉrios de inclusão.....</b>	<b>25</b>
<b>4.5</b>	<b>CrITÉrios de exclusão.....</b>	<b>25</b>
<b>4.6</b>	<b>Amostra, amostragem e recrutamento.....</b>	<b>26</b>
<b>4.7</b>	<b>Instrumento de coleta de dados .....</b>	<b>26</b>
<b>4.7.1</b>	<b><i>Questionário sociodemográfico.....</i></b>	<b>26</b>
<b>4.7.2</b>	<b><i>Casos clínicos .....</i></b>	<b>26</b>
<b>4.7.3</b>	<b><i>Coleta de dados.....</i></b>	<b>27</b>
<b>4.8</b>	<b>Plano de análise.....</b>	<b>28</b>
<b>4.8.1</b>	<b><i>Análise quantitativa dos dados.....</i></b>	<b>28</b>
<b>4.8.2</b>	<b><i>Mtodo de pontuao dos diagnsticos fornecidos pelos estudantes.....</i></b>	<b>28</b>
<b>4.8.3</b>	<b><i>Análise descritiva.....</i></b>	<b>31</b>
<b>4.8.4</b>	<b><i>Análise estatística.....</i></b>	<b>31</b>
<b>5</b>	<b>ASPECTOS TICOS .....</b>	<b>33</b>
<b>6</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>34</b>
<b>7</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>47</b>
<b>8</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>51</b>
<b>9</b>	<b>LIMITAÇÕES E PERSPECTIVAS FUTURAS.....</b>	<b>52</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>53</b>
	<b>APÊNDICES.....</b>	<b>56</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O raciocínio clínico é uma atividade cognitiva complexa, que se refere ao processo através do qual o médico é capaz de estabelecer o diagnóstico correto e propor uma conduta adequada frente a um problema clínico encontrado. Além disso, uma das mais importantes habilidades a ser desenvolvida em um curso de medicina (PEIXOTO *et al.*, 2018).

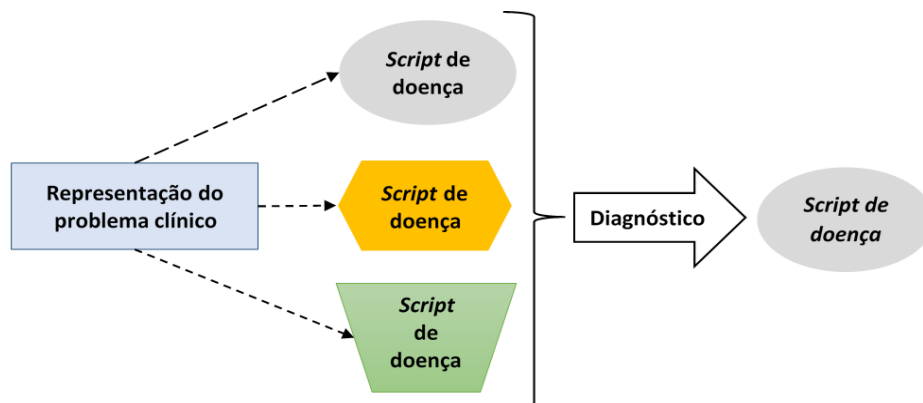
Estudos têm demonstrado que *experts* e novatos possuem particularidades na forma como armazenam, recuperam e se conectam com os conhecimentos previamente adquiridos para operacionalizar o raciocínio clínico. *Experts* geralmente analisam os dados por unidades de informação e os relacionam aos conhecimentos prévios orientados por parâmetros situacionais e conceituais, enquanto novatos analisam os dados de forma individual e os relacionam a conceitos aprendidos (FELTOVICH, 1983). Assim, novatos orientam-se para a resolução dos problemas pela busca de informações relevantes, enquanto *experts* orientam-se por padrões armazenados na memória de longo prazo, além de realizarem de forma mais eficaz a autorreflexão, o que contribui para o monitoramento de vieses cognitivos. Em comparação a especialistas, estudantes nas fases iniciais são menos flexíveis no uso dos princípios aprendidos e demonstram menos habilidade para considerar as particularidades circunstanciais de cada caso (DUTTON, 1995).

Estudos no campo da psicologia têm proposto que o raciocínio clínico seja operacionalizado principalmente através de dois métodos: o analítico e o não analítico. O analítico se relaciona ao método hipotético-dedutivo, em que os dados são analisados e relacionados de forma sequencial, consumindo maior carga cognitiva e lentificando o processo decisório, uma estratégia frequentemente utilizada por médicos iniciantes e para a resolução de casos incomuns por médicos experientes. Já o método não analítico ocorre por reconhecimento de padrões, é mais automático e requer menor consumo da carga cognitiva, o que torna mais rápido o processo decisório. Trata-se do modelo de raciocínio utilizado predominantemente por médicos experientes ao lidar com casos clínicos rotineiros. Esse reconhecimento de padrões é possível pela forma como o conhecimento vai sendo organizado na memória do profissional com a prática clínica repetitiva, que promove a formação de modelos mentais das doenças na memória de longo prazo, chamados de *scripts* de doenças (PEIXOTO *et al.*, 2018).

Um *script* de doença representa uma estrutura do domínio do conhecimento específico, em que múltiplos elementos de informações estão organizados de acordo com suas relações. Em geral, esses *scripts* se organizam através de três componentes: as condições predisponentes, o dano fisiopatológico e as consequências clínicas (fisiopatologia, semiologia e propedêutica).

Portanto, o processo de raciocínio clínico envolve de forma sistematizada o momento da aquisição das informações com o paciente, seguido da identificação da representação mental do problema clínico que irá gerar hipóteses diagnósticas. A partir dessas hipóteses, o profissional irá procurar por *scripts* de doenças armazenados em sua memória de longo prazo adquiridos por experiência passada e passará a comparar e contrastar suas características com a representação mental do caso atual, o que permitirá o estabelecimento do diagnóstico correto (XU *et al.*, 2021) (FIG. 1).

Figura 1 – Representação esquemática do processo de raciocínio clínico



Fonte: Elaboração do autor

A representação mental de um problema se refere ao processo de sintetizar as informações críticas de um cenário clínico de forma mais ampla, utilizando os qualificadores semânticos, como mulher/homem; jovem/idoso; contínuo/recorrente; difuso/localizado; leve/intenso; agudo/crônico, entre outros (LEVIN *et al.*, 2016).

Em relação à construção dos *scripts* de doenças, evidências sugerem que o seu desenvolvimento ocorre em estágios, ou seja, inicialmente, no caso de currículos tradicionais, os estudantes aprendem os conteúdos da ciência básica e os aspectos fisiopatológicos das doenças, criando uma rede de conhecimentos que se inter-relacionam e, posteriormente, quando iniciam as atividades ambulatoriais, entram em contato com o conhecimento relacionado à semiologia

médica, quando precisam relacionar as informações referentes às manifestações clínicas das doenças com o conhecimento biomédico previamente estudado. Trata-se de uma fase difícil para esses estudantes, uma vez que ainda não conseguem reconhecer e agrupar os sinais e os sintomas apresentados pelos pacientes, nem são capazes ainda de relacionar as manifestações clínicas com os conhecimentos biomédicos adquiridos nos períodos anteriores ou um determinado grupo de doenças. Mesmo em metodologias ativas, tais como o PBL (*Problem-based Learning*), atividades na comunidade e laboratórios de simulação, que oferecem aos alunos oportunidades de contato com semiologia médica desde as primeiras semanas do curso, os *scripts* inicialmente formados ainda serão frágeis, por isso os atendimentos clínicos repetitivos serão muito importantes para o desenvolvimento das habilidades diagnósticas. Essa experiência repetitiva promoverá uma mudança na estrutura do conhecimento dos alunos, resultando no encapsulamento dos conhecimentos biomédicos dentro de padrões diagnósticos. Posteriormente, com a continuidade da prática, os estudantes irão organizar o conhecimento semiológico, clínico e fisiopatológico em estruturas narrativas (*scripts* ou modelos mentais de doenças) (PEIXOTO *et al.*, 2018).

Estudos realizados sobre o desenvolvimento do raciocínio clínico contribuíram para o entendimento do processo por meio do qual os *experts* utilizam essa habilidade e, em geral, têm procurado avaliar estratégias de ensino para o desenvolvimento dos *scripts* de doenças e para favorecer a identificação da “representação mental de um problema clínico” em estudantes de medicina. As estratégias mais comumente investigadas, em ordem de frequência de publicações, são: **a reflexão estruturada, a autoexplicação, a busca por diagnósticos diferenciais (*prompts*), as técnicas de apresentação de casos clínicos, o reconhecimento de *scripts* de doenças e a instrução baseada em esquemas de doenças** (XU *et al.*, 2021).

- **A reflexão estruturada** tem sido investigada como forma de melhorar a acurácia diagnóstica em estudantes de medicina e sugere que promoveria uma reestruturação da representação mental dos conceitos a respeito das doenças que os estudantes teriam armazenado ao longo do curso, o que favorece a construção de *scripts* diagnósticos. Essa estratégia consiste em solicitar ao estudante que, após a leitura de um caso clínico, informe um diagnóstico principal. Posteriormente, o estudante é orientado a analisar os elementos presentes na vinheta que confirmam seu diagnóstico dominante, aqueles que refutam esse diagnóstico e os elementos esperados para o diagnóstico em questão, porém ausentes (MAMEDE *et al.*, 2012; MAMEDE *et al.*, 2014). A seguir, o mesmo processo deve se



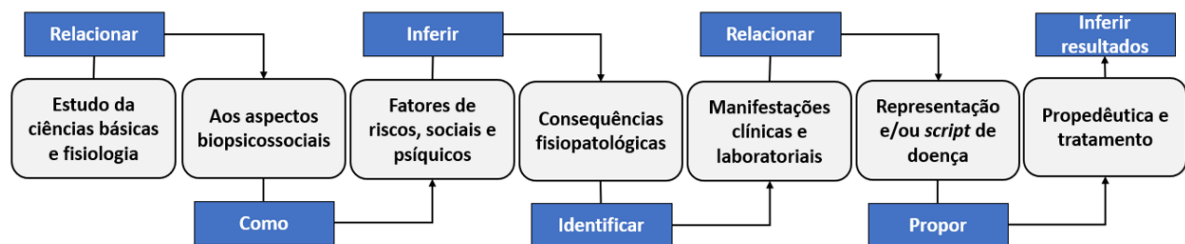
repetir com dois diagnósticos alternativos. Por fim, o estudante define a ordem de probabilidade das três hipóteses consideradas.

- **A autoexplicação** é um processo ativo no qual o aluno explica para si próprio os pontos de um caso clínico, o que possibilita revisar seus conhecimentos prévios e relacioná-los com as características clínicas do caso em estudo. Essa estratégia facilita a assimilação, a elaboração e a reestruturação do conhecimento, levando a uma representação mais coerente dos *scripts* de doenças, útil nas fases iniciais de treinamento clínico (CHAMBERLAND *et al.*, 2015; PEIXOTO *et al.*, 2017).
- **A busca por diagnósticos diferenciais (*prompts*)** é um método que leva em consideração que os aspectos centrais do raciocínio clínico são a análise e a comparação das características dos diagnósticos diferenciais em um caso clínico e o fato de muitos estudantes apresentarem dificuldades nessa elaboração, seja pela pouca experiência clínica, seja pela ausência de habilidades metacognitivas (CHAI *et al.*, 2017; LAMBE; HEVEY; KELLY, 2018).
- **As técnicas de apresentação de casos clínicos** procuram estruturar a forma de apresentação dos casos a fim de direcionar o estudante para o processo de raciocínio em lugar das informações factuais. A ideia é o que o estudante assuma um papel ativo, discutindo o caso atendido, analisando as informações, estabelecendo relações e inferências para além dos dados obtidos e apresentando suas dúvidas ao professor, que assume o papel de facilitador, estimulando o pensamento crítico do estudante e sua autonomia no processo de aprendizagem. Um exemplo é o SNAPPS, um recurso mnemônico em seis etapas: SUMMARIZE = summarize a história e os achados clínicos; NARROW: estreite os possíveis diagnósticos; ANALYZE: analise as possibilidades diagnósticas e contraste suas características; PROBE: discuta com seu preceptor suas incertezas; PLAN: proponha um plano de manejo para o caso; SELECT: selecione os pontos que você precisa estudar. Por exigir mais habilidades cognitivas, poderá apresentar alguma dificuldade para os estudantes nas fases iniciais do treinamento clínico (WOLPAW; PAPP; BORDAGE, 2009).
- **O reconhecimento dos *scripts* de doenças** se estrutura mediante treinamentos e *workshops*, em que os estudantes recebem capacitação sobre os elementos constituintes de um *script*, com modelos estruturados, para que possam organizar seus conhecimentos em relação às doenças estudadas, propiciando a elaboração da representação do problema (LEE *et al.*, 2010).

- A **instrução baseada em esquemas de doenças** é uma estrutura mental usada para capturar as informações de um caso de forma coerente, auxiliando na inclusão e exclusão de diagnósticos. Tal estratégia difere dos *scripts* de doenças, que são construídos em torno de uma doença específica. O uso desses **esquemas** estimula a análise dos diagnósticos diferenciais e a análise de vários modelos mentais, uma vez que agrupam várias doenças em sua estrutura (BLISSET; CAVALCANTI; SIBBALD, 2012).

Do ponto de vista prático, para que um estudante de medicina seja capaz de estabelecer um diagnóstico e um tratamento para determinada doença, é preciso que ele tenha *scripts* mentais que representem a doença em questão. Antes, porém, é preciso demonstrar estas competências: (a) **compreender** o funcionamento normal dos sistemas orgânicos (fisiologia) e os aspectos biopsicossociais envolvidos no desequilíbrio desse sistema fisiológico (fatores de riscos biológicos e sociais), (b) **inferir** as consequências dessas alterações sobre o funcionamento do corpo (fisiopatologia), (c) **identificar** as manifestações clínicas e laboratoriais dessas perturbações (semiologia e propedêutica complementar), **selecionar** o *script* diagnóstico em sua memória de longo prazo que representa os achados encontrados, (d) **propor** uma intervenção terapêutica adequada, além de (e) **inferir** possíveis consequências provenientes da própria doença ou da abordagem terapêutica proposta (FIG. 2).

Figura 2 - Processo de aprendizagem do raciocínio clínico e tomada de decisão



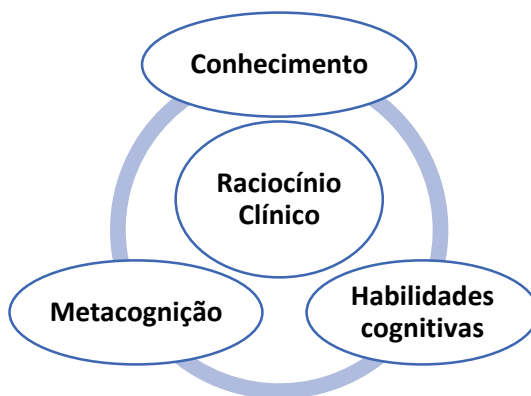
Fonte: Elaboração do autor

Conforme a FIG. 2, a aquisição da competência do raciocínio clínico – a capacidade de mobilizar os conhecimentos, as habilidades e as atitudes necessárias para a geração de uma hipótese diagnóstica correta – é um processo de aprendizagem complexo que envolve, além dos conhecimentos específicos, diversas habilidades cognitivas, como identificar, analisar, definir, classificar, relacionar, deduzir, hipotetizar, entre outras. Ou seja, isoladamente, a aquisição do conhecimento não é suficiente para o desenvolvimento do raciocínio clínico, que depende das habilidades de pensamento.

Além do conhecimento, os três elementos essenciais para o raciocínio clínico são as habilidades cognitivas e a metacognição (HIGGS; JONES, 2000) (FIG. 3). O conhecimento é essencial, uma vez que é sobre o seu conteúdo que serão aplicadas as habilidades cognitivas, que se referem às operações mentais utilizadas para o processamento das informações, como análise, identificação, comparação, interpretação, inferência, entre outras. Já a metacognição se refere à autoconsciência reflexiva e à capacidade de examinar os próprios processos cognitivos, portanto importante para a gestão do conhecimento (BIGGS, 1998; HIGGS, 1992). O conhecimento e as habilidades cognitivas são interdependentes, uma vez que, para o desenvolvimento do conhecimento, é necessário o uso dessas habilidades que permitem a aplicação do conhecimento (BORDAGE; LEMIEUX, 1991; GRANT; MARSDEN, 1987).

Em medicina, estudos demonstraram que o raciocínio clínico de um profissional varia entre os casos atendidos e que o seu desempenho se relaciona à forma como o conhecimento foi organizado na memória de longo prazo (ELSTEIN; SHULMAN; SPRAFKA, 1990).

Figura 3 – Elementos do raciocínio clínico



Fonte: Elaboração do autor

Observa-se, então, que o raciocínio clínico sofre influência tanto dos conhecimentos específicos adquiridos quanto dos processos cognitivos utilizados para o manejo dessas informações (DASARI, 2006). Sendo assim, para o seu desenvolvimento, é importante a busca por estratégias que propiciem aos estudantes manejar de forma gradual, ambos os componentes – o conhecimento e o processo cognitivo – oportunos ao seu desenvolvimento atual, movendo-os progressivamente das operações simples para as complexas e contribuindo para o desenvolvimento dos modelos de representações mentais das doenças utilizados pelos *experts*.

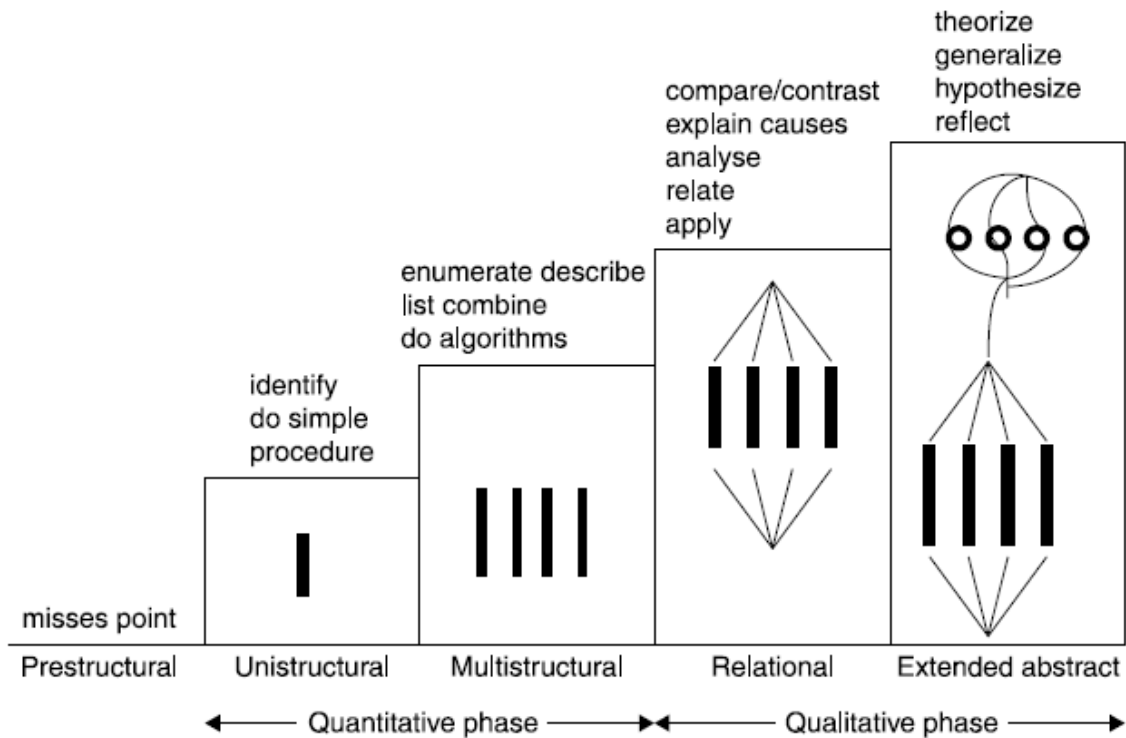
## 1.1 A taxonomia SOLO: definição e princípios gerais

Procurando uma teoria que pudesse orientar o desenho de estratégias instrucionais que considerem o manejo do conhecimento, bem como dos processos cognitivos e, assim, favorecer o desenvolvimento do raciocínio clínico dos estudantes, nos deparamos com a taxonomia SOLO (*Structure of the Observed Learning Outcome*) de Biggs e Collins (1982). Trata-se de uma taxonomia inspirada na teoria neopagetiana, segundo a qual a aprendizagem dos estudantes ocorre em estágios sucessivos e progressivos de complexidade estrutural cognitiva, indicativos da capacidade dos estudantes de construir as estruturas de conhecimento necessárias para integrar a teoria à prática (DASARI, 2006). Os teóricos neopagetianos são estruturalistas cognitivos que se concentram nas propriedades organizacionais das estruturas de pensamento seguindo as ideias de Piaget em relação à construção de “esquemas” e à progressão cognitiva em “estágios”. Acreditam que as estruturas cognitivas são ativamente criadas e recriadas pelos estudantes e se tornam progressivamente mais complexas devido à interação entre a maturação e a experiência, um processo cíclico de construção do conhecimento.

Desenvolvida pelos australianos John Biggs e Kevin Collis e publicada no livro *Evaluating the quality of learning: the SOLO Taxonomy*, essa taxonomia se caracteriza por um sistema de categorias que tem como objetivo analisar a estrutura das respostas de alunos, visando a identificação do tipo de pensamento demonstrado (BIGGS; COLLIS, 1982). Os autores identificaram patamares de entendimento de conteúdo específicos e o surgimento de estruturas cognitivas características dos estágios piagetianos que nomearam de “modos de pensamento”. Através disso, utilizaram uma categorização que identifica graus variados de formalização do pensamento e enfatizaram que esse sistema poderia ser utilizado para avaliar a qualidade de aprendizagem (BIGGS; COLLIS, 1982).

A taxonomia SOLO categoriza a estrutura da aprendizagem em cinco níveis: pré-estrutural, uniestrutural, multiestrutural, relacional e abstrato estendido (BIGGS; COLLIS, 1982; LUNDBERG, 2004). Esses níveis se relacionam tanto com a qualidade quanto com a quantidade de informações processadas (AMANTES; OLIVEIRA, 2012) (FIG. 4).

Figura 4 - Taxonomia SOLO



Fonte: (BIGGS; TANG, 2011, p. 91.)

Como mostra a figura acima, a taxonomia SOLO é organizada em cinco níveis que ascendem em uma escala de complexidade cognitiva:

- **Pré-estrutural:** A resposta elaborada é inadequada; o indivíduo não atinge o mínimo esperado na tarefa (ideia incorreta);
- **Uniestrutural:** Um elemento relevante da tarefa é apontado ou entendido de forma independente (uma ideia);
- **Multiestrutural:** Dois ou mais elementos relevantes da tarefa são apontados, entretanto esses aspectos não são relacionados, mas tratados de forma independente (múltiplas ideias);
- **Relacional:** Vários elementos relevantes da tarefa são apontados, avaliados e relacionados, o que forma uma estrutura coerente (relacionamento entre as ideias);
- **Abstrato estendido:** Ocorre a generalização de uma estrutura coerente para um patamar mais abstrato, no qual a resolução (de uma tarefa) vai além das informações fornecidas previamente, podendo ser aplicada em outros contextos (extensão das ideias).

Segundo Hattie e Brown (2004), os níveis de complexidade cognitiva apresentados são subdivididos em duas categorias de aprendizagem: superficial e profunda. A aprendizagem

superficial é composta pelos níveis uniestrutural e multiestrutural, que são mais simples e não exigem relações ou abstrações. No nível uniestrutural o estudante identifica e trabalha uma ideia, enquanto no nível multiestrutural ele aciona mais ideias sem estabelecer relações. Assim, o estudante reproduz o conteúdo ensinado, sem estabelecer conexões entre os elementos da tarefa e sem inferir consequências. Já a aprendizagem profunda é composta pelos níveis relacional e abstrato estendido, que exigem um entendimento intrínseco sobre o conteúdo, além de processos cognitivos elaborados, como reflexão, inferências e teorização. Vale ressaltar que o nível pré-estrutural não entra em nenhuma das categorias, visto que se trata de uma ideia inadequada, que não indica uma construção de aprendizagem.

Para que um estudante opere nos níveis de complexidade cognitiva superiores, é preciso que anteriormente tenha aprendido os elementos e os conceitos fundamentais por meio dos níveis uni e multiestrutural (MOL; MATOS, 2019). Para tanto, é importante que as estratégias educacionais equilibrem as atividades cognitivas entre os dois tipos de aprendizagem, superficial e profunda (HATTIE; BROWN, 2004). Isso possibilita que, ao longo de sua formação, os estudantes evoluam de forma ascendente no modo como demonstram ser capazes de manejar as informações, partindo de níveis em que reconhecem os elementos de forma concreta, progredindo para níveis de entendimento mais abstratos, através de um processo crescente da capacidade de estabelecer relações consistentes, até a proposição de inferências e generalizações (FILIPE, 2011).

Essa evolução ascendente do processo cognitivo utilizado pelos estudantes pode ser categorizada como ciclos de aprendizagem. Cada ciclo de aprendizagem reproduz a forma de representação do conhecimento, ou seja, como o estudante compreende e opera o conteúdo estudado, do modo mais concreto ao mais abstrato (FILIPE, 2011). A capacidade de evolução entre os ciclos de aprendizagem depende da influência de fatores, entre outros, como: (a) natureza do conhecimento a ser aprendido; (b) maturidade do estudante; (c) suporte social; e (d) disponibilidade de memória, o que dificulta a homogeneidade dentro de um mesmo grupo e constitui um grande desafio ao ensino (AMANTES; BORGES, 2008). Assim, um ciclo de aprendizagem para determinado conteúdo é construído com base nos níveis da taxonomia SOLO de menor complexidade, evoluindo para os níveis de mais complexidade, que refletem a aprendizagem profunda.

O QUADRO 1 apresenta um exemplo da classificação, nos cinco níveis da taxonomia SOLO, das respostas dadas por estudantes de medicina diante de um caso clínico de cardiologia, ao refletirem sobre os casos atendidos ambulatorialmente.

Quadro 1 – Exemplo de respostas classificadas pela taxonomia SOLO

<b>Problema:</b> Homem, 60 anos, há 4 meses apresentando dor torácica opressiva, de intensidade moderada, que surge no esforço e melhora com o repouso. Associado a esse sintoma apresenta dispneia. Está em tratamento de diabetes e hipertensão arterial. É tabagista e se encontra sedentário. Nega etilismo. Não possui história familiar de doença coronária. O pai faleceu por câncer de próstata e a mãe já fez tratamento para câncer de tireoide. Mora em casa própria. Encontra-se aposentado.	
<b>Pré-estrutural</b>	O paciente tem algum problema no peito.
<b>Uniestrutural</b>	O melhor para este paciente é não fazer esforço.
<b>Multiestrutural</b>	O paciente apresenta dor torácica, tem diabetes, hipertensão e fuma. Seu pai morreu de câncer de próstata e a mãe de câncer de tireoide. Ninguém na família tem doença coronária. Ele está aposentado e mora em casa própria.
<b>Relacional</b>	Homem que apresenta dor torácica opressiva aos esforços possui fatores de risco cardiovasculares como diabetes, hipertensão e tabagismo. A ausência de história familiar de doença coronária não afasta o diagnóstico de angina. Uma vez que ocorre somente aos esforços, é uma angina estável.
<b>Abstrato estendido</b>	Homem que apresenta dor torácica opressiva aos esforços e possui fatores de risco cardiovasculares como diabetes, hipertensão e tabagismo. A ausência de história familiar de doença coronária não afasta o diagnóstico de angina, que nesse caso, como ocorre aos esforços e tem mais de 60 dias de evolução, deve ser categorizada como angina estável. Um fator agravante relatado é a associação de dispneia à dor torácica, sugerindo grande área de isquemia miocárdica, o que promove disfunção transitória da função ventricular esquerda, elevação das pressões de enchimento ventricular e conseqüente elevação da pressão hidrostática em capilares pulmonares, levando ao edema pulmonar. Esses dados sugerem gravidade da doença, maior extensão das lesões coronárias e pior prognóstico em relação à sobrevida.

Fonte: Elaboração do autor

O QUADRO 1 mostra cinco exemplos de respostas a um problema clínico, ou seja, de um paciente que se apresenta com quadro de dor torácica, de acordo com as categorias da taxonomia SOLO. O nível **pré-estrutural** apresenta uma resposta que não identifica, não explica o problema do paciente, nem contribui para a elaboração de uma proposta de solução. Trata-se de uma resposta não esperada para um estudante de medicina que já se encontra em atividades ambulatoriais. A resposta **uniestrutural** identifica um elemento relevante do caso. Ao afirmar que o paciente não deveria fazer esforço, o estudante percebe a relação do esforço ao problema, mas não identifica todos os elementos relacionados e não é capaz de apresentar uma explicação e uma solução plausível para o caso. Na resposta **multiestrutural**, o aluno identifica vários elementos do caso, mas não estabelece nenhuma relação entre eles. Inclusive elementos que não têm relação com a dor torácica são apresentados pelo estudante, que ainda é incapaz de solucionar o problema. Na resposta no nível **relacional**, o estudante identifica os diversos fatores de risco cardiovasculares presentes no caso e os relaciona com a história de dor torácica, fazendo o diagnóstico de angina *pectoris*. É capaz de perceber que a ausência de uma

história familiar de doença coronária não afasta a possibilidade da doença no paciente e não menciona os fatores da história que não têm relação com a dor torácica, como a história de câncer de próstata no pai e de tireoide na mãe. Na resposta **abstrata estendida**, além de identificar todos os fatores citados na resposta relacional, o estudante estabelece o diagnóstico de angina estável, em decorrência das características temporais apresentadas e ainda faz inferências a respeito da gravidade e da extensão da área isquêmica acometida, quando relaciona o sintoma de dispneia com a angina *pectoris*, teorizando, inclusive, as características da anatomia coronária e o prognóstico de sobrevivência do paciente.

É importante fazer distinção entre a estrutura cognitiva de desenvolvimento e a estrutura dos resultados de aprendizagem observados. A primeira trata dos estágios de Piaget, que são usados para classificar, por faixas de idade, o modo de funcionamento cognitivo dos indivíduos. Por sua vez, a taxonomia SOLO analisa a estrutura de uma resposta dada em determinado momento. Preocupa-se não com construções cognitivas mais amplas e sim com uma produção específica, ou seja, o desempenho em uma tarefa não é determinado pela capacidade cognitiva de um indivíduo em certo período da vida, ainda que influenciado por essa fase, mas por fatores como motivação, experiência e conhecimentos prévios (BIGGS; COLLIS, 1982).

Nessa perspectiva, vale destacar dois pontos relativos à interpretação dos resultados de aprendizagem avaliados pela taxonomia SOLO: (1) trata-se de uma classificação da qualidade da aprendizagem e não do estágio de desenvolvimento cognitivo do estudante; e (2) não é uma abordagem estruturalista dos estágios piagetianos. Os modos de funcionamento (superficial e profundo) coexistem no mesmo indivíduo. Portanto, a complexidade e os ciclos de aprendizagem da vida de uma pessoa, do nascimento à velhice, podem ser avaliados pela taxonomia SOLO (BIGGS; COLLIS, 1982).

Vale salientar ainda que não se deve confundir a complexidade de uma tarefa com seu nível de dificuldade. A dificuldade se relaciona com fatores (endógenos ou exógenos) que oferecem um obstáculo para a resolução de um problema. Já a complexidade se refere às habilidades cognitivas necessárias para a resolução de um problema. Em geral, o grau de dificuldade é avaliado por métodos estatísticos, que procuram verificar o percentual de acertos de um item em relação ao número total de respondentes. Já o nível de complexidade é avaliado por metodologias qualitativas. Na taxonomia SOLO, a dificuldade de um conteúdo não é determinante do grau de complexidade cognitiva exigida para seu entendimento. Por um lado,



há tarefas difíceis que não exigem muita complexidade cognitiva; por outro lado, há tarefas fáceis, que exigirão habilidades cognitivas complexas. Portanto, a dificuldade dos itens não nos informa necessariamente sobre a sua complexidade (HATTIE; BROWN, 2004).

## **1.2 A taxonomia SOLO e o campo educacional**

A taxonomia SOLO é uma ferramenta eficaz de avaliação da aprendizagem em diferentes formas e domínios, por ser simples e aplicável a propósitos distintos. Ela oferece diversas contribuições ao trabalho docente e pode ser usada como metodologia na pesquisa educacional. Na sala de aula, pode ser usada para operacionalizar a qualidade do ensino e da aprendizagem, guiando a elaboração de materiais instrucionais e auxiliando a avaliação da aprendizagem (HATTIE; BROWN, 2004).

Orientado pela taxonomia SOLO, o professor pode organizar seu trabalho, proporcionando ciclos de atividades ascendentes em complexidade, de modo a possibilitar que os estudantes percorram os níveis de aprendizagem em direção à aprendizagem profunda. Na avaliação, permite ao professor identificar a forma como o aluno responde às questões, em relação à complexidade cognitiva demonstrada, fornecendo informações relevantes e identificando se o aluno está além ou aquém da complexidade esperada (HATTIE; BROWN, 2004). É importante notar que a taxonomia SOLO classifica a complexidade cognitiva para uma tarefa, não permite estabelecer generalizações sobre o conhecimento do aluno e pode de avaliá-lo em uma tarefa específica, ou seja, o que o estudante demonstra em determinado contexto (MOL; MATOS, 2019).

A taxonomia SOLO é uma ferramenta que tem muito a contribuir para a área educacional. O conhecimento dos seus pressupostos pode auxiliar o professor em sua prática pedagógica em diversos aspectos, por exemplo, definição dos objetivos de aprendizagem e escolha das estratégias de ensino e dos métodos de avaliação (MOL; MATOS, 2019). Sua principal contribuição para os professores é levar os alunos a atingir níveis cada vez mais profundos de aprendizagem.

O raciocínio clínico, como uma habilidade cognitiva de nível superior, requer para o seu desenvolvimento a capacidade dos estudantes em identificar os aspectos relevantes, relacioná-lo por grupos de interesse, além de integrar as informações obtidas e aplicar em um contexto

clínico. Em concordância com a teoria neopiagetiana, trata-se de um processo de aprendizagem que se desenvolve em níveis progressivos de complexidade cognitiva, que será continuamente aprimorado pelo indivíduo com a maturidade profissional e a prática clínica.

Pelo exposto até aqui, fica claro que, para se desenvolver o raciocínio clínico, além dos conhecimentos específicos, é necessário adquirir capacidades cognitivas de nível superior. Até o momento e até onde sabemos, nenhum estudo sobre raciocínio clínico procurou classificar a complexidade das habilidades de pensamento que os estudantes de medicina utilizam enquanto realizam esse raciocínio. Portanto, o objetivo deste estudo é categorizar a estrutura do raciocínio clínico demonstrado pelo estudante de medicina durante a resolução de casos clínicos através da taxonomia SOLO.

Conhecer como os estudantes de medicina operam as habilidades de pensamento poderá favorecer o planejamento de estratégias instrucionais para desenvolver raciocínio clínico ou orientar o uso das diversas técnicas existentes para esse fim.

## 2 JUSTIFICATIVA

Conhecer o nível de complexidade do raciocínio clínico dos alunos e seu processo de construção auxilia no planejamento de estratégias educacionais mais adequadas às suas necessidades. Este trabalho visa fornecer subsídios para o planejamento de estratégias instrucionais orientadas pelos princípios do aprendizado do raciocínio clínico, com base na taxonomia SOLO, referência ainda pouco explorada na literatura médica brasileira.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo geral**

- Categorizar a estrutura de raciocínio clínico demonstrado pelos estudantes de medicina do 6.º, 9.º e 12.º períodos, durante o processo de raciocínio clínico, através da taxonomia SOLO.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Analisar as respostas dos estudantes de medicina do 6.º, 9.º e 12.º períodos na resolução de casos clínicos, tendo como parâmetro os níveis da taxonomia SOLO.
- Classificar o nível de complexidade de raciocínio clínico demonstrado pelos estudantes do 6.º, 9.º e 12.º períodos do curso de medicina através da taxonomia SOLO.
- Determinar os escores diagnósticos das respostas fornecidas pelos alunos.
- Correlacionar o grau de complexidade de raciocínio clínico demonstrado pelos estudantes e a acurácia diagnóstica.

## **4 MATERIAIS E MÉTODOS**

### **4.1 Desenho do estudo**

Trata-se de estudo transversal, descritivo, que analisou e classificou as explicações fornecidas pelos estudantes de medicina da UNIFENAS/Belo Horizonte, durante o processo do raciocínio clínico, através da resolução de casos clínicos.

### **4.2 Local do estudo**

O estudo foi realizado no curso de medicina da Universidade Edson Antônio Velano (UNIFENAS), *campus* de Belo Horizonte, Brasil, que possui como estratégia pedagógica o modelo curricular do aprendizado baseado em problemas (ABP), com dois anos do curso dedicados ao internato médico supervisionado.

### **4.3 População**

Foram convidados a participar todos os estudantes regularmente matriculados no curso de medicina da UNIFENAS/Belo Horizonte que se encontravam, na ocasião do estudo, no 6.º, 9.º e 12.º período. A escolha de tais períodos se deveu a momentos distintos do conteúdo do conhecimento adquirido e do contato com pacientes. Os alunos do 6.º período estão no início do ciclo clínico, os do 9.º período no início dos internatos e os do 12.º período no último ano do curso.

### **4.4 Critérios de inclusão**

Alunos de medicina da UNIFENAS/Belo Horizonte do 6.º, 9.º e 12.º períodos, regularmente matriculados, que tenham cursado medicina nessa universidade desde o primeiro período.

### **4.5 Critérios de exclusão**

Alunos que participaram do estudo piloto.

## **4.6 Amostra, amostragem e recrutamento**

Tratou-se de amostragem não probabilística e realizada por conveniência, com participação voluntária de alunos de medicina dos 6.º, 9.º e 12.º períodos da UNIFENAS/Belo Horizonte. A amostra do estudo foi composta por 33 estudantes do 6.º período, 15 estudantes do 9.º período e 20 estudantes do 12.º período. Houve perda de respostas de 2 estudantes do 6.º período. A divulgação do projeto foi feita entre os alunos da iniciação científica, e o recrutamento foi realizado por meio de convite na sala de aula, após autorização prévia do professor responsável. Ao final do estudo, um curso de eletrocardiograma foi oferecido aos participantes, como forma de contribuição para seu desenvolvimento.

## **4.7 Instrumento de coleta de dados**

### ***4.7.1 Questionário sociodemográfico***

Foi desenvolvido um questionário sociodemográfico (APÊNDICE C) com o objetivo de caracterizar o perfil dos estudantes participantes do estudo. Foram contempladas as seguintes informações: sexo, raça, estado civil, local de residência, benefício para pagamento de mensalidade, número de filhos, com quem reside, estado civil dos pais, grau de escolaridade dos pais, tipo da escola de origem (particular, pública ou filantrópica), tipo de formação no ensino médio (profissionalizante ou não), se cursou ou cursa outro curso superior, se é repetente, se cursa mais de um período, hábito de estudo e significado do que é estudar. Tais variáveis foram escolhidas para verificar, após análise estatística, se havia algum dado sociodemográfico que pudesse influenciar nos resultados. O nome do aluno não foi solicitado no questionário para manter o sigilo das informações individuais.

### ***4.7.2 Casos clínicos***

Foram utilizados dois casos clínicos (APÊNDICE A): um sobre um tema da cardiologia (tromboembolismo pulmonar - TEP) e outro sobre um tema da ginecologia (síndrome dos ovários policísticos - SOP), que foram apresentados no *Google forms*, com as instruções acerca dos procedimentos a serem seguidos. De forma padronizada, cada caso clínico teve aproximadamente 250 palavras, com uma breve descrição do paciente, seguida da história clínica, os achados de exame físico e os resultados laboratoriais. Foram inseridos nos casos

elementos distratores (que não eram relevantes para o diagnóstico) com o objetivo de exigir do aluno maior reflexão. Os casos clínicos foram elaborados a partir de casos reais e revisados por três especialistas de cada uma das áreas, que concordaram que os diagnósticos eram inequívocos. Após a validação dos casos pelos especialistas, um teste piloto para análise semântica foi aplicado a dois alunos da iniciação científica.

#### 4.7.3 Coleta de dados

Foram convidados a participar do estudo 33 estudantes do 6º período, 15 estudantes do 9º período e 20 estudantes do 12º período, sendo as respostas aos casos clínicos analisadas e classificadas através da taxonomia SOLO. Os casos clínicos foram aplicados, de forma remota, através de formulário do *Google forms*, elaborado pelos pesquisadores (APÊNDICE A), juntamente com o TCLE (APÊNDICE B) e o questionário sociodemográfico (APÊNDICE C). A escolha pela modalidade *online* foi realizada pela possibilidade da coleta de dados ser feita de maneira mais rápida, uma vez que, devido à elevada carga horária semanal dos estudantes de Medicina, o agendamento de um momento presencial comum dos participantes poderia ser um fator dificultador do projeto.

O formulário foi enviado aos estudantes pelo pesquisador principal no dia e na hora previamente combinados, ficando aberto de 17:00h às 00:00 horas. Durante o tempo determinado para as respostas, o pesquisador ficou à disposição para esclarecimentos de dúvidas caso surgissem. Os estudantes foram orientados a ler cada um dos casos clínicos e, ao final, responder às seguintes questões:

1) Informe o diagnóstico principal para o caso que você acabou de ler:

Obs.: Após informar o diagnóstico principal, não será permitido retornar a esta questão.

2) Explique as razões ou critérios que você utilizou para chegar a este diagnóstico:

3) Após suas explicações, você deseja mudar o seu diagnóstico principal?

( ) Sim ( ) Não

Obs.: Em caso afirmativo, informe o novo diagnóstico principal:

4) Informe dois diagnósticos diferenciais para o caso que você acabou de ler:

## **4.8 Plano de análise**

### ***4.8.1 Análise quantitativa dos dados***

Para a confecção do banco de dados, foi gerada uma planilha através do *Google forms*. Os resultados foram avaliados por intermédio do *software* SPSS 10. As variáveis quantitativas analisadas foram: as variáveis categóricas que fazem parte do questionário sociodemográfico, a distribuição das categorias da taxonomia SOLO atribuídas às respostas dos alunos nos diversos períodos e as médias das acurácias dos diagnósticos fornecidos pelos estudantes imediatamente após a leitura de cada caso clínico e após a explicação fornecida pelo estudante ao seu diagnóstico principal.

### ***4.8.2 Método de pontuação dos diagnósticos e das respostas fornecidas pelos estudantes***

Para mensurar a acurácia das respostas dos alunos, todos os diagnósticos fornecidos pelos estudantes foram listados. Na avaliação do diagnóstico principal, foi utilizado o sistema de três pontos (0, 0,5 e 1), no qual 1 ponto foi dado se o diagnóstico específico era correto, 0,5 ponto se apenas a categoria geral de doenças era correta (parcialmente correto) e 0 ponto quando o diagnóstico e a categoria geral eram incorretos (QUADRO 2).



Quadro 2 - Pontuação dos diagnósticos

**Diagnóstico correto: Síndrome dos ovários policísticos**

Diagnóstico do participante	Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3	Final
SOP	1	1	1	1
Síndromes hiperandrogênicas	0	0,5	0,5	0,5
Hirsutismo	0	0,5	0,5	0,5
SOP e hirsutismo	1	1	0,5	1
Câncer de ovário	0	0	0	0
Ovário policístico	0,5	1	0,5	0,5
Falência ovariana precoce	0	0	0	0
Gravidez	0	0	0	0
Hiperandrogenismo	0,5	0,5	0	0,5

**Diagnóstico correto: Tromboembolismo Pulmonar Agudo**

Diagnóstico do participante	Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3	Final
Endocardite	0	0	0	0
Taquiarritmia	0	0	0	0
Lesão miocárdica após cirurgia não cardíaca	0	0	0	0
Tromboembolismo pulmonar	1	1	1	1
Fibrilação atrial	0,5	0	0	0
Angina	0	0	0	0
TEP	1	1	1	1
Síndrome coronariana aguda	0	0	0	0
TVP	0,5	0,5	0,5	0,5
Cor pulmonar (decorrente de tromboembolismo pulmonar)	1	1	1	1
Dissecção de aorta	0	0	0	0
Lesão miocárdica	0	0	0	0
Infarto	0	0	0	0
Pericardite	0	0	0	0
“Ainda não fiz <u>cardio</u> ”	0	0	0	0
Infarto agudo do miocárdio (IAM)	0	0	0	0
Tromboembolismo	1	1	1	1
Arritmia com extrassístole	0	0	0	0
Infarto com infra de ST	0	0	0	0
Atelectasia	0	0	0	0
Embolia pulmonar	1	1	1	1
Insuficiência Valvar(Tricúspide)	0	0	0	0
Pericardite aguda	0	0	0	0
FA	0,5	0	0	0
Dissecção <u>aortica</u>	0	0	0	0
Dissecção Aórtica tipo A?	0	0	0	0
Sínd. Coronariana Aguda - IAM	0	0	0	0
IAMSST	0	0	0	0
IAM	0	0	0	0
SEPSE	0	0	0	0
Dissecção de aorta distal	0	0	0	0

Fonte: Elaboração do autor

Um diagnóstico foi considerado correto se o núcleo central foi citado (por exemplo, o termo “tromboembolismo”, no caso de tromboembolismo pulmonar agudo). Quando o núcleo central não foi informado, mas um elemento constituinte foi citado, o diagnóstico foi avaliado como parcialmente correto (por exemplo, “hiperandrogenismo”, no caso de síndrome dos ovários policísticos). Por fim, quando o diagnóstico informado não era encontrado em nenhuma dessas categorias, foi considerado errado.

A lista dos diagnósticos fornecidos foi distribuída para três professores médicos com formação e experiência clínica na área do caso clínico, que, de forma independente, pontuaram cada diagnóstico.

Quanto à pontuação da complexidade cognitiva exigida na resolução dos casos, a classificação das respostas dos estudantes foi realizada, de forma individual, por pessoas do grupo de estudo da taxonomia SOLO do Programa do Mestrado Profissional Ensino em Saúde da Unifenas, alinhada às diretrizes de análise. Vale ressaltar que, através do estudo aprofundado do tema, os pesquisadores se capacitaram para a aplicação e análise da pesquisa (QUADRO 3 e APÊNDICE D).

Em reunião, todas as discrepâncias, tanto do escore diagnóstico quanto da classificação pela SOLO, foram discutidas e resolvidas por consenso pelos avaliadores. Para Biggs e Collis (1982), como possibilita identificar a existência de possíveis problemas, esse consenso é fundamental no trabalho com a taxonomia SOLO, dando mais segurança e confiabilidade nas categorizações.

Quadro 3 – Elaboração da pontuação final da complexidade cognitiva das respostas através da taxonomia SOLO

**Caso clínico:**

**Período:**

RG do aluno	Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3	SOLO FINAL
	3	3	3	3
	3	3	3	3
	3	3	3	3
	4	3	3	3
	4	3	3	3
	3	3	3	3
	1	3	3	3
	2	2	3	2
	3	3	3	3
	3	3	4	3
	4	3	4	4
	3	3	3	3
	4	5	3	4

Fonte: Elaboração do autor

Nota: tabela parcial para fins de exemplificação - vide APÊNDICE D para tabela completa

#### 4.8.3 *Análise descritiva*

A fim descrever as variáveis do tipo quantitativa e as frequências absoluta (n) e relativa (%) como estatísticas para descrever os resultados das variáveis do tipo categórica, foram apresentadas as medidas descritivas Mínimo, Máximo, Mediana ( $Q_2$ ), Quartis ( $Q_1$  e  $Q_3$ ), Média, Desvio-padrão (d.p.) e Intervalo de Confiança da média. Todos os resultados foram considerados significativos para uma probabilidade de significância inferior a 5% ( $p < 0,05$ ), tendo, portanto, pelo menos 95% de confiança nas conclusões apresentadas.

#### 4.8.4 *Análise estatística*

Com o objetivo de investigar a presença de algum viés na seleção dos 3 grupos de alunos de acordo com o período em curso, foi avaliado se existiria diferença entre os alunos dos 3 períodos (6.º, 9.º e 12.º) quanto à distribuição das variáveis sexo, etnia, estado civil, bolsa de estudos e

demais variáveis sociodemográficas, ou seja, se ocorreria associação estatisticamente significativa entre “Período do curso” e as variáveis sociodemográficas de interesse. Para tanto, o teste *Qui-quadrado de Pearson* e/ou o *Teste Exato de Fisher* foram aplicados aos dados desta pesquisa.

Para avaliar se existe diferença estatisticamente significativa entre as médias de idade dos alunos dos 3 períodos do curso, foram utilizados a *Análise de Variância (ANOVA) com um fator (OneWay)* e o teste paramétrico. Já com o objetivo de investigar a associação linear e a correlação entre SOLO (TEP e SOP) com a variável Escore (TEP e SOP), foram aplicados, respectivamente, o teste *Qui-quadrado de Mantel-Haenszel* e o teste *Tau c de Kendall*.

Em relação ao escore de acurácia diagnóstica (TEP e SOP), o valor igual a 0,5 foi agrupado ao valor 0,0, formando a categoria “Errou”. Já o valor 1,0 foi categorizado como “acertou” o item de interesse. Tal estratégia foi usada para se trabalhar com desfechos mais objetivos, como “errou” ou “acertou”.

Quanto ao *SOLO* (TEP e SOP), devido à baixa ocorrência de SOLO 1 e SOLO 5, foram reagrupados, respectivamente, nas categorias SOLO 1 / 2 e SOLO 4 / 5, deixando o SOLO 3 numa categoria isolada.

## 5 ASPECTOS ÉTICOS

Em conformidade com a Resolução n.º 466/2012 do CNS, todos os preceitos éticos foram seguidos e respeitados, assim como as orientações para a pesquisa em ambiente virtual do Ofício circular n.º 2/2021/CONEP/SECNS/MS.

Antes da aplicação dos casos clínicos, os participantes tiveram a oportunidade de ler os objetivos da pesquisa. Além disso, foi explicitado que a pesquisa não implicava nenhum risco físico, uma vez que não seria realizado nenhum procedimento invasivo. Entretanto, haveria riscos potenciais de fadiga mental e constrangimento ao responder às questões sobre os casos clínicos. Não houve perguntas sobre aspectos pessoais dos participantes nem identificação do nome dos estudantes nos documentos de coleta dos dados que foram analisados. O pesquisador apresentou aos participantes, através do *Google Forms*, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE e ANEXO B). Participou do estudo somente o estudante que marcou a opção que atestava a concordância com as informações contidas no TCLE. Os pesquisadores se comprometeram a cumprir as normas éticas estabelecidas pela Resolução n.º 466/12, do Conselho Nacional de Saúde, mantendo o sigilo da identificação de todos os participantes, no que se refere à “garantia de sigilo que assegura a privacidade dos sujeitos quanto aos dados confiáveis envolvidos na pesquisa” e todas as demais diretrizes reguladoras exigidas.

## 6 RESULTADOS

Participaram do estudo e tiveram seus dados incluídos nas análises 33 estudantes do 6.º período, 15 estudantes do 9.º período e 20 estudantes do 12.º período. A TAB. 1 mostra as características dos participantes por período. Não houve diferença estatisticamente significativa ( $p = 0,711$ ;  $\chi^2_{(2)} = 0,682$ ) entre período do curso e gênero dos alunos. Portanto, a distribuição do sexo feminino, por exemplo, é semelhante entre os 3 períodos avaliados: 64,5% (3.º); 73,3% (6.º) e 60,0% (12.º), e não houve diferença em relação às demais variáveis.

A porcentagem de alunos do 6.º período (74,2%) que estudam “Todos os dias” foi significativamente maior do que a porcentagem de alunos do 9.º período (33,3%), porém a porcentagem de alunos do 12.º período que estudam “Todos os dias” (50,0%) não difere dos alunos do 6.º período nem do 9.º período.

Tabela 1 - Análise descritiva e comparativa entre os alunos dos 3 períodos quanto às variáveis sociodemográficas

(Continua)

Variável	Período						Geral	
	6.º		9.º		12.º		n	%
	n	%	n	%	n	%		
<b>Sexo</b>								
Feminino	20	64,5	11	73,3	12	60,0	<b>43</b>	<b>65,2</b>
Masculino	11	35,5	4	26,7	8	40,0	<b>23</b>	<b>34,8</b>
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>66</b>	<b>100</b>
	$\chi^2_{(2)} = 0,682$ $p = 0,711$							
<b>Idade (anos)</b>	<b>(n = 30)</b>		<b>(n = 15)</b>		<b>(n = 20)</b>		<b>(n = 65)</b>	
Média ± d.p.	24 ± 5		25 ± 5		26 ± 2		25 ± 4	
I.C. da média (95%)	(22; 26)		(23; 28)		(25; 27)		(24; 26)	
Mediana (Q <sub>1</sub> – Q <sub>3</sub> )	23 (21 – 25)		24 (23 – 26)		25 (25 – 27)		24 (23 – 26)	
Mínimo - Máximo	20 – 47		21 – 41		23 – 32		20 – 47	
	$F_{2, 62} = 1,018$ $p^* = 0,367$							
20	1	3,3	1	6,7	0	0,0	<b>1</b>	<b>1,5</b>
21	9	30,0	1	6,7	0	0,0	<b>10</b>	<b>15,4</b>
22	3	10,0	0	0,0	0	0,0	<b>4</b>	<b>6,2</b>
23	6	20,0	3	20,0	1	5,0	<b>10</b>	<b>15,4</b>
24	3	10,0	4	26,6	3	15,0	<b>10</b>	<b>15,4</b>
25	3	10,0	2	13,3	8	40,0	<b>13</b>	<b>20,0</b>
26	1	3,3	3	20,0	2	10,0	<b>6</b>	<b>9,3</b>

Tabela 1 - Análise descritiva e comparativa entre os alunos dos 3 períodos quanto às variáveis sociodemográficas

(Continuação)

<b>Idade (anos)</b>								
27	0	0,0	0	0,0	3	15,0	<b>3</b>	<b>4,6</b>
29	1	3,3	0	0,0	1	5,0	<b>2</b>	<b>3,1</b>
30	1	3,3	0	0,0	1	5,0	<b>2</b>	<b>3,1</b>
32	0	0,0	0	0,0	1	5,0	<b>1</b>	<b>1,5</b>
33	1	3,3	0	0,0	0	0,0	<b>1</b>	<b>1,5</b>
41	0	0	1	6,7	0	0,0	<b>1</b>	<b>1,5</b>
47	1	3,3	0	0	0	0,0	<b>1</b>	<b>1,5</b>
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>65</b>	<b>100</b>
<b>Etnia</b>								
Branco	21	67,7	10	66,7	12	60,0	<b>43</b>	<b>65,2</b>
Pardo	10	32,3	5	33,3	6	30,0	<b>21</b>	<b>31,8</b>
Preto	0	0,0	0	0,0	2	20,0	<b>2</b>	<b>3,0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>66</b>	<b>100</b>
<i>Teste Exato de Fisher = 3,362 p** = 0,504</i>								
<b>Estado civil</b>								
Solteiro(a)	30	96,8	14	93,3	20	100	<b>64</b>	<b>97,0</b>
Casado(a)	1	3,2	1	6,7	0	0,0	<b>2</b>	<b>3,0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>66</b>	<b>100</b>
<i>Teste Exato de Fisher = 1,488 p** = 0,711</i>								
<b>Residência</b>								
Belo Horizonte	26	83,9	13	86,7	19	95,0	<b>58</b>	<b>87,9</b>
Outra cidade	5	16,1	2	13,3	1	5,0	<b>8</b>	<b>12,1</b>
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>66</b>	<b>100</b>
<i>Teste Exato de Fisher = 1,412 p** = 0,551</i>								
<b>Bolsa de estudo</b>								
Sim	12	38,7	4	26,7	8	40,0	<b>24</b>	<b>36,4</b>
Não	19	61,3	11	73,3	12	60,0	<b>42</b>	<b>63,6</b>
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>66</b>	<b>100</b>
$\chi^2_{(2)} = 0,798 p = 0,671$								
<b>Filhos?</b>								
Tem	1	3,2	1	6,7	0	0,0	<b>2</b>	<b>3,0</b>
Não tem	30	96,8	14	93,3	20	100,0	<b>64</b>	<b>97,0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>66</b>	<b>100</b>
<i>Teste Exato de Fisher = 1,488 p** = 0,711</i>								
<b>Mora com</b>								
Pais	11	35,5	5	33,3	7	35,0	<b>23</b>	<b>34,8</b>
Sozinho	3	9,7	3	20,0	5	25,0	<b>11</b>	<b>16,7</b>
Amigos / Parentes	17	54,8	7	46,7	8	40,0	<b>32</b>	<b>48,5</b>
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>66</b>	<b>100</b>
<i>Teste Exato de Fisher = 2,610 p = 0,645</i>								
<b>Estado civil dos pais</b>								
Casados	26	83,9	13	86,6	16	80,0	<b>55</b>	<b>53,3</b>
Separados	3	9,7	1	6,7	4	20,0	<b>8</b>	<b>12,1</b>
Viúvo	2	6,4	1	6,7	0	0,0	<b>3</b>	<b>4,5</b>
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>66</b>	<b>100</b>
<i>Teste Exato de Fisher = 2,779 p** = 0,612</i>								

Tabela 1 - Análise descritiva e comparativa entre os alunos dos 3 períodos quanto às variáveis sociodemográficas

(Continuação)

Variável	Período						Geral	
	6.º		9.º		12.º			
	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Escolaridade do pai</b>								
Não alfabetizado	1	3,2	1	6,6	0	0,0	2	3,0
Fundamental	7	22,6	4	26,7	2	10,0	13	19,7
Médio	12	38,7	4	26,7	4	20	20	30,3
Superior	5	16,1	2	13,3	7	35,0	14	21,2
Pós-graduação	5	16,1	4	26,7	7	35,0	16	24,3
Não sabe	1	3,2	0	0,0	0	0,0	1	1,5
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>66</b>	<b>100</b>
<b>Escolaridade da mãe</b>								
Não alfabetizado	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Fundamental	5	16,1	2	13,3	1	5,0	8	12,1
Médio	6	19,4	4	26,7	6	30,0	16	24,2
Superior	11	35,5	6	40,0	7	35,0	24	36,4
Pós-graduação	9	29,0	3	20,0	6	30,0	18	27,3
Não sabe	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>66</b>	<b>100</b>
<b>Escola de origem</b>								
Particular	19	61,3	11	73,3	17	85,0	47	71,2
Pública / Filantrópica	12	38,7	4	26,7	3	15,0	19	28,8
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>66</b>	<b>100</b>
$\chi^2_{(2)} = 3,376$ p = 0,185								
<b>Fez outro curso</b>								
Sim	6	19,7	1	6,7	2	10,0	9	13,6
Não	25	80,6	14	93,3	18	90,0	57	86,4
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>66</b>	<b>100</b>
<i>Teste Exato de Fisher = 1,394 p** = 0,468</i>								
<b>Repetindo o período</b>								
Sim	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Não	31	100	15	100	20	100	66	100
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>66</b>	<b>100</b>
<i>Todos os alunos não repetiram o curso</i>								
<b>Frequência de estudo</b>								
Todos os dias	23	74,2	5	33,3	10	50,0	38	57,6
Dias alternados	7	22,6	5	33,3	8	40,0	20	30,3
Não tem horário	1	3,2	3	20,0	2	10,0	6	9,1
No dia da prova	0	0,0	2	13,4	0	0,0	2	3,0
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>66</b>	<b>100</b>
<i>Teste Exato de Fisher = 11,855 p** = 0,029</i>								
<i>Conclusão p/ "Todos os dias" 6.º &gt; 9.º</i>								



Tabela 1 - Análise descritiva e comparativa entre os alunos dos 3 períodos quanto às variáveis sociodemográficas

(Conclusão)

Variável	Período						Geral	
	6.º		9.º		12.º			
	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Forma de estudo</b>								
Sozinho	24	77,4	14	93,3	19	95,0	57	86,4
Em grupo	7	22,6	1	6,7	1	5,0	9	13,6
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>66</b>	<b>100</b>
<i>Teste Exato de Fisher = 3,351 p** = 0,172</i>								
<b>Para que estuda</b>								
Aprender / Desenvolver	31	100	14	93,3	20	100	65	98,5
Por obrigação	0	0,0	1	6,7	0	0,0	1	1,5
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>66</b>	<b>100</b>
<i>Teste Exato de Fisher = 2,749 p** = 0,227</i>								

Base de dados: 66 alunos (6.º período 31 casos, 9.º período 15 casos e 12.º período 20 casos)

Nota: **d.p.** Desvio-padrão **I.C. da média** Intervalo de confiança de 95% da média.**p** Probabilidade de significância do teste do *Qui-quadrado de Pearson*.**p\*** Probabilidade de significância da *Análise de variância com 1 fator (OneWay)*.**p\*\*** Probabilidade de significância do teste do *Exato de Fisher*.

A TAB. 2 mostra os escores diagnósticos e a classificação das respostas pela SOLO por período. No caso clínico de SOP, houve diferença estatisticamente significativa do Período do curso com Escore ( $p = 0,028$ ;  $\chi^2_{(2)} = 7,162$ ) e SOLO ( $p = 0,003$ ; *Teste Exato de Fisher* = 14,868) referente ao SOP. Em relação ao Escore SOP, o resultado mostra que a porcentagem de acerto dos alunos do 12.º período (100%) foi significativamente maior do que a porcentagem de acerto dos alunos do 6.º (77,4%) e 9.º (66,6%) períodos. Além disso, os alunos do 6.º e 9.º períodos não diferem significativamente entre si [*conclusão*: (6.º = 9.º) < 12.º]. E quanto ao resultado do SOLO SOP, os resultados mostram que a porcentagem de SOLO 4 ou 5 dos alunos do 12.º período foi significativamente maior do que a porcentagem de SOLO 4 ou 5 dos alunos do 6.º período, além disso, a porcentagem de alunos do 9.º período com SOLO 4 ou 5 não difere dos alunos do 6.º período nem do 12.º período.

Tabela 2 - Análise descritiva e comparativa entre os alunos dos 3 períodos quanto às variáveis “Escore TEP”, “SOLO TEP”, “Escore SOP” e “SOLO SOP”

(Continua)

Variável	Período do curso						Geral	
	6.º		9.º		12.º			
	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Escore TEP</b>								
0,0	16	51,6	7	46,7	12	60,0	35	53,0
0,5	1	3,2	0	0,0	0	0,0	1	1,5
1,0	14	45,2	8	53,3	8	40,0	30	45,5
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>66</b>	<b>100</b>
<b>SOLO TEP</b>								
1	5	16,1	0	0,0	4	20,0	9	13,6
2	1	3,2	2	13,3	2	10,0	5	7,6
3	21	67,8	9	60,0	8	40,0	38	57,6
4	4	12,9	4	26,7	6	30,0	14	21,2
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>66</b>	<b>100</b>
<b>Escore SOP</b>								
0,0	3	9,7	1	6,7	0	0,0	4	6,1
0,5	4	12,9	4	26,7	0	0,0	8	12,1
1,0	24	77,4	10	66,6	20	100	54	81,8
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>66</b>	<b>100</b>
<b>SOLO SOP</b>								
1	1	3,2	1	6,7	1	5,0	3	4,6
2	4	12,9	0	0,0	3	15,0	7	10,6
3	18	58,1	5	33,3	2	10,0	25	37,9
4	8	25,8	9	60,0	12	60,0	29	43,9
5	0	0,0	0	0,0	2	10,0	2	3,0
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>66</b>	<b>100</b>
<b>Escore TEP</b>								
Acertou (1,0)	14	45,2	8	53,3	8	40,0	30	45,5
Errou (0,5 ou 0,0)	17	54,8	7	46,7	12	60,0	36	54,5
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>66</b>	<b>100</b>
$\chi^2_{(2)} = 0,617$ p = 0,735								
<b>SOLO TEP</b>								
1 / 2	6	19,4	2	13,3	6	30,0	14	21,2
3	21	67,7	9	60,0	8	40,0	38	57,6
4 / 5	4	12,9	4	26,7	6	30,0	14	21,2
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>66</b>	<b>100</b>
<i>Teste Exato de Fisher = 4,915 p** = 0,291</i>								
<b>Escore SOP</b>								
Acertou (1,0)	24	77,4 <sup>a</sup>	10	66,6 <sup>a</sup>	20	100 <sup>b</sup>	54	81,8
Errou (0,5 ou 0,0)	7	22,6 <sup>b</sup>	5	33,3 <sup>b</sup>	0	0,0 <sup>a</sup>	12	18,2
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>66</b>	<b>100</b>
$\chi^2_{(2)} = 7,162$ p = <b>0,028</b> (*)								
<i>Conclusão p/ “Acertou” (6.º = 9.º) &lt; 12.º</i>								

Tabela 2 - Análise descritiva e comparativa entre os alunos dos 3 períodos quanto às variáveis “Escore TEP”, “SOLO TEP”, “Escore SOP” e “SOLO SOP”

(conclusão)

Variável	Período do curso						Geral	
	6º		9º		12º			
	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>SOLO SOP</b>								
1 / 2	5	16,1 <sup>a</sup>	1	6,7 <sup>a</sup>	4	20,0 <sup>a</sup>	<b>10</b>	<b>15,1</b>
3	18	58,1 <sup>b</sup>	5	33,3 <sup>ab</sup>	2	10,0 <sup>a</sup>	<b>25</b>	<b>37,9</b>
4 / 5	8	25,8 <sup>a</sup>	9	60,0 <sup>ab</sup>	14	70,0 <sup>b</sup>	<b>31</b>	<b>47,0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>66</b>	<b>100</b>

*Teste Exato de Fisher = 14,868 p\*\* = 0,003 (\*)*

Base de dados: 66 alunos (6.º período 31 casos, 9.º período 15 casos e 12.º período 20 casos)

Nota: **d.p.** Desvio-padrão **I.C. da média** Intervalo de confiança de 95% da média.

**p** Probabilidade de significância do teste do *Qui-quadrado de Pearson*.

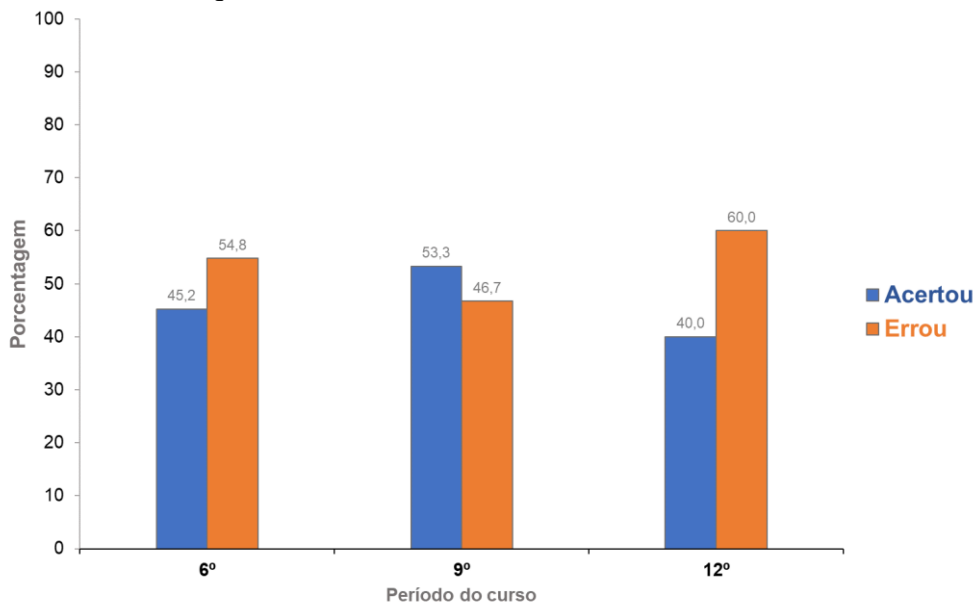
**p\*\*** Probabilidade de significância do teste do *Exato de Fisher*.

(\*) Os *resíduos padronizados ajustados* foram aplicados para verificar se existe ou não diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) entre os alunos dos 3 períodos do curso.

- “**a**” ou “**b**” *Letras diferentes* indicam diferenças estatisticamente significativas ao nível de 5% ( $p < 0,05$ ) entre as categorias da variável.

Os GRÁF. 1 a 4 mostram uma melhor visualização dos resultados de associação do Período do curso com as variáveis Escore TEP, SOLO TEP, Escore SOP e SOLO SOP.

Gráfico 1 - Análise comparativa entre os alunos dos 3 períodos quanto ao resultado da variável Escore TEP

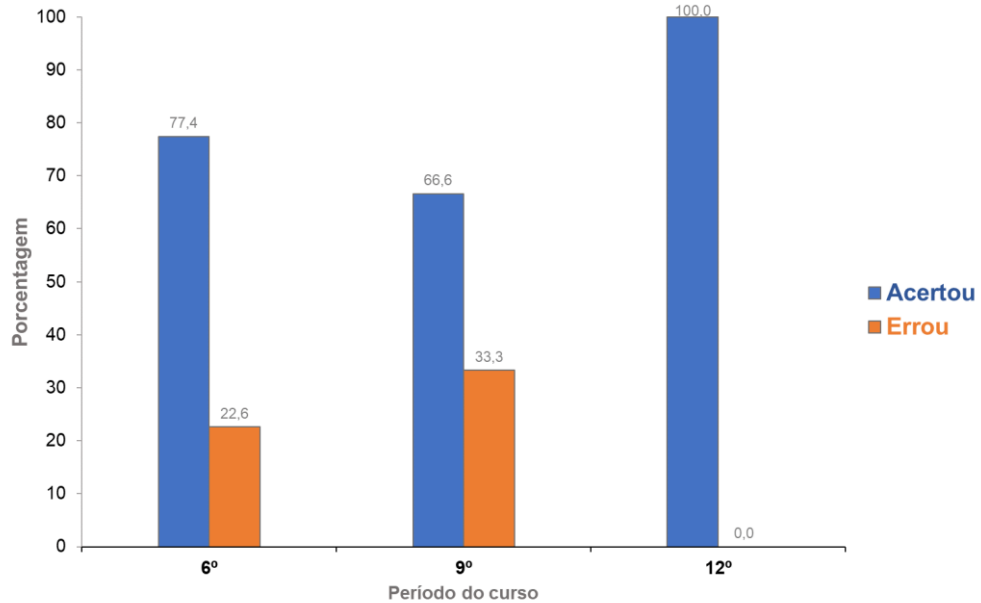


Fonte: Elaboração do autor

Base de dados: 66 alunos (6.º período 31 casos, 9.º período 15 casos e 12.º período 20 casos)

Nota:  $p = 0,735$  ( $\chi^2_{(2)} = 0,617$ ) **p** Probabilidade de significância do teste do *Qui-quadrado de Pearson*.

Gráfico 2 – Análise comparativa entre os alunos dos 3 períodos quanto ao resultado da variável Escore SOP

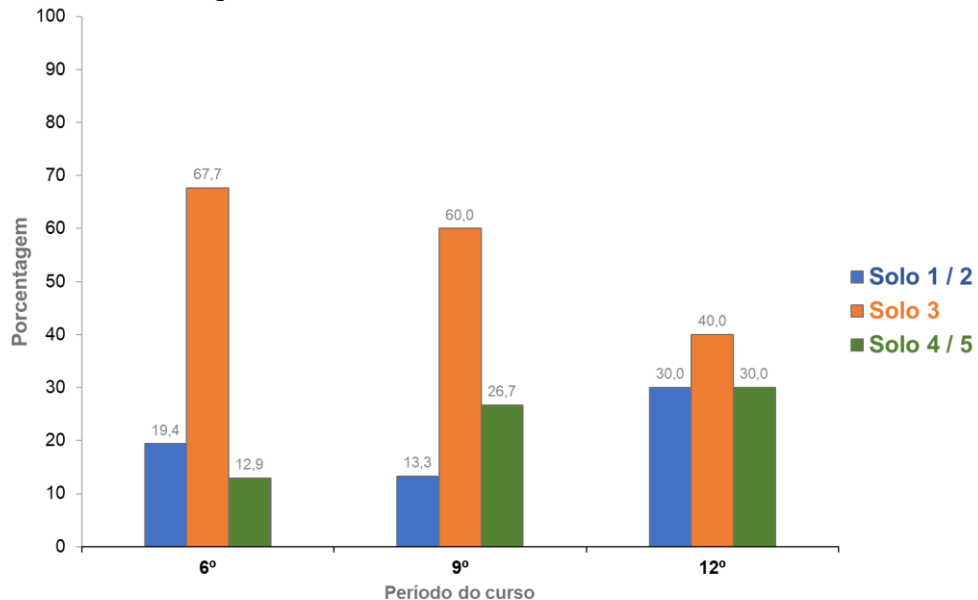


Fonte: Elaboração do autor

Base de dados: 66 alunos (6.º período 31 casos, 9.º período 15 casos e 12.º período 20 casos)

Nota:  $p = 0,028$  ( $\chi^2_{(2)} = 7,162$ ) Conclusão p/ "Acertou" (6.º = 9.º) < 12.º  $p$  Probabilidade de significância do teste do Qui-quadrado de Pearson.

Gráfico 3 – Análise comparativa entre os alunos dos 3 períodos quanto ao resultado da variável SOLO TEP

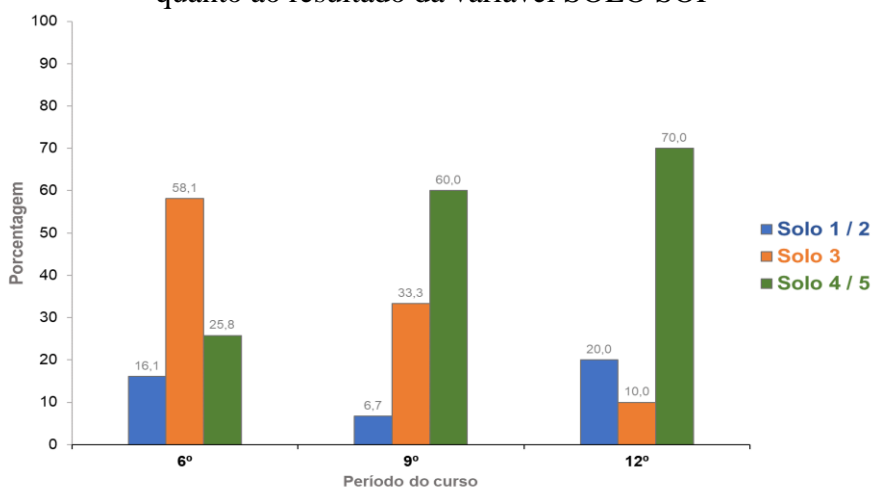


Fonte: Elaboração do autor.

Base de dados: 66 alunos (6.º período 31 casos, 9.º período 15 casos e 12.º período 20 casos)

Nota:  $p = 0,291$  (Teste Exato de Fisher = 4,915)  $p$  Probabilidade de significância do teste do Exato de Fisher.

Gráfico 4 - Análise comparativa entre os alunos dos 3 períodos quanto ao resultado da variável SOLO SOP



Fonte: Elaboração do autor

Base de dados: 66 alunos

Nota: **p = 0,003** (Teste Exato de Fisher = 14,868) **p** Probabilidade de significância do teste do Exato de Fisher. **a**” ou **“b**” Letras diferentes indicam diferenças estatisticamente significativas ao nível de 5% ( $p < 0,05$ ) entre as categorias da variável.

Como é possível observar na TAB. 3 e no GRAF. 5, existe associação linear estatisticamente significativa ( $p < 0,001$ ;  $\chi^2_{MH} = 17,166$ ) entre as categorias do SOLO TEP e o Escore TEP, e o resultado mostra que, quanto maior a categoria do SOLO TEP, maior a porcentagem de acerto obtido no Escore TEP. No que se refere à correlação entre as categorias do SOLO TEP e o Escore TEP, o resultado mostra que existe correlação estatisticamente significativa ( $p < 0,001$ ) entre as duas variáveis e com grau de correlação considerado de nível Moderado (*Tau c de Kendall* = 0,53, portanto,  $0,40 \leq \text{grau} \leq 0,70$ ). Resumidamente, existe associação linear significativa entre as categorias do SOLO TEP e o Escore TEP com grau moderado de correlação.

Tabela 3 - Análises de associação e de correlação entre as categorias do SOLO TEP e o escore TEP no geral

Escore TEP	SOLO TEP						Geral	
	1 / 2		3		4 / 5			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Acertou (1,0)	2	14,3	15	39,5	13	92,9	<b>30</b>	<b>45,5</b>
Errou (0,5 ou 0,0)	12	85,7	23	60,5	1	7,1	<b>36</b>	<b>54,5</b>
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>38</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>66</b>	<b>100</b>

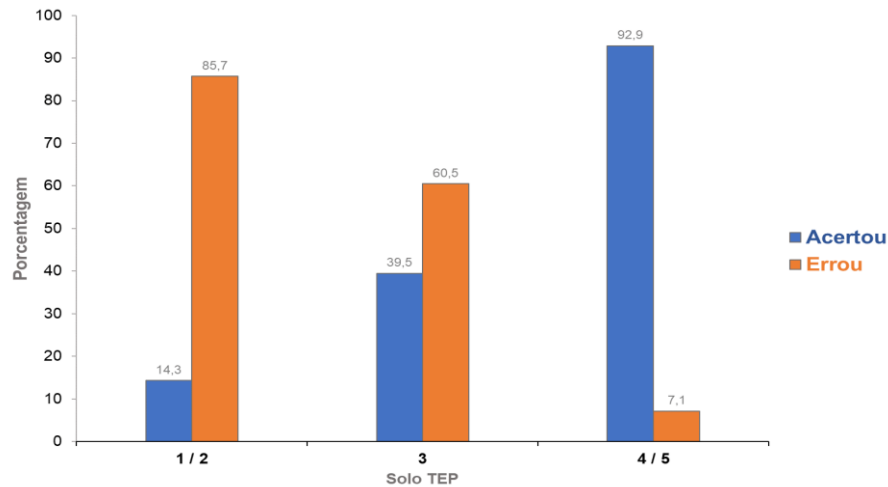
$\chi^2_{MH} = 17,166$  **p < 0,001**

Fonte: Elaboração do autor.

Base de dados: 66 alunos, no geral

Nota: **p** Probabilidade de significância do teste do Qui-quadrado de Mantel-Haenszel. *Tau c de Kendall* = 0,53 **p\* < 0,001**. **p\*** Probabilidade de significância do teste *Tau de Kendall* – Tipo c.

Gráfico 5 - Análise de associação e correlação entre SOLO TEP e Escore TEP no geral



Fonte: Elaboração do autor

Base de dados: 66 alunos (6º período 31 casos, 9º período 15 casos e 12º período 20 casos)

Nota: **p < 0,001** ( $\chi^2_{MH} = 17,166$ ) **p** Probabilidade de significância do teste do *Qui-quadrado de Mantel-Haenszel*. *Tau c de Kendall* = 0,53 **p\* < 0,001**. **p\*** Probabilidade de significância do teste *Tau de Kendall Tipo c*.

A interpretação na avaliação de associação linear e de correlação entre as categorias do SOLO SOP e o Escore SOP (TAB. 4 e GRAF. 6) é análoga ao resultado discutido no parágrafo anterior. Entretanto, a associação linear não ocorre satisfatoriamente em comparação com a porcentagem de acerto dos alunos no que tange aos SOLOS “1 / 2” e 3, o que contribui para grau de correlação considerado Baixo (*Tau c de Kendall* = 0,25, portanto grau < 0,40), embora os testes estatísticos aplicados se mostrem estatisticamente significativos ( $p < 0,05$ ).

Tabela 4 - Análises de associação e de correlação entre as categorias do SOLO SOP e o escore SOP no geral

Escore SOP	SOLO SOP						Geral	
	1 / 2		3		4 / 5			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Acertou (1,0)	7	70,0	17	68,0	30	96,8	<b>54</b>	<b>81,8</b>
Errou (0,5 ou 0,0)	3	30,0	8	32,0	1	3,2	<b>12</b>	<b>18,2</b>
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>25</b>	<b>100</b>	<b>31</b>	<b>100</b>	<b>66</b>	<b>100</b>

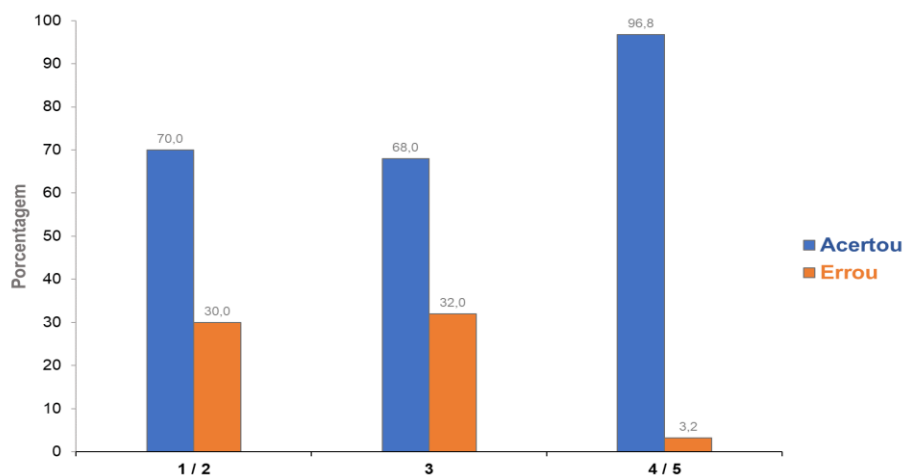
$\chi^2_{MH} = 6,530$  **p = 0,011**

Fonte: Elaboração do autor.

Base de dados: 66 alunos, no geral

Nota: **p** Probabilidade de significância do teste do *Qui-quadrado de Mantel-Haenszel*. *Tau c de Kendall* = 0,28 **p\* = 0,003** **p\*** Probabilidade de significância do teste *Tau de Kendall – Tipo c*.

Gráfico 6 – Análise de associação e correlação entre SOLO SOP e Escore SOP no geral



Fonte: Elaboração do autor

Base de dados: 66 alunos (6.º período 31 casos, 9.º período 15 casos e 12.º período 20 casos)

Nota:  $p = 0,011$  ( $\chi^2_{MH} = 6,530$ )

$p$  Probabilidade de significância do teste do *Qui-quadrado de Mantel-Haenszel*.

$Tau c$  de Kendall = 0,28  $p^* = 0,003$

$p^*$  Probabilidade de significância do teste *Tau de Kendall – Tipo c*.

Foram apresentados também os resultados de interesse agrupando TEP e SOP tanto para a variável “Escore” quanto para a variável “SOLO” em variáveis únicas. Dessa forma, foi avaliado um total de “132 alunos” para cada uma dessas duas variáveis. Ressalta-se que os alunos foram “duplicados” nos resultados apresentados, ou seja, ao agrupar os resultados TEP e SOP para o Escore numa única variável (Escore), por exemplo, um mesmo aluno foi avaliado duas vezes. Apesar de haver uma associação linear estatisticamente significativa ( $p = 0,003$ ;  $\chi^2_{MH} = 5,479$ ) entre SOLO TEP e SOLO SOP, o grau de correlação entre esses 2 escores foi considerado de nível Fraco ( $Tau b$  de Kendall = 0,26, portanto *grau* < 0,40), não mostrando um viés ao agrupar os SOLO’s TEP e SOP numa única medida/variável. Com o mesmo objetivo, foi avaliada a associação entre o Escore TEP e o Escore SOP, porém o resultado não mostrou associação estatisticamente significativa ( $p = 0,771$ ;  $\chi^2_{(2)} = 0,085$ ). Além disso, o grau de correlação entre esses 2 escores foi considerado de nível *Muito Fraco* ( $Tau b$  de Kendall = 0,036, portanto *grau* aproximadamente zero ou nulo), não mostrando um viés ao agrupar os Escores TEP e SOP numa única medida/variável.

Conforme a TAB. 5, não existe associação estatisticamente significativa entre o Período do curso e o Escore de desempenho obtido pelos alunos ( $p = 0,601$ ;  $\chi^2_{(2)} = 1,019$ ), ou seja, as porcentagens de Acerto entre os alunos do 6.º (61,3%), 9.º (60,0%) e 12.º (70,0%) períodos são estatisticamente semelhantes. Além disso, o resultado mostra que existe associação

estatisticamente significativa entre Período do curso e SOLO, e a porcentagem de SOLO 4 / 5 no grupo de alunos do 12.º período (50,0%) foi significativamente maior do que no grupo de alunos do 6.º período (19,4%). Nenhuma outra diferença estatisticamente significativa entre os 3 períodos pesquisados foi observada.

Tabela 5 - Análise descritiva e comparativa entre os alunos dos 3 períodos quanto às variáveis Escore e SOLO, no geral (independentemente se TEP ou SOP)

Variável	Período do curso						Geral	
	6.º		9.º		12.º			
	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Escore</b>								
Acertou (1,0)	38	61,3	18	60,0	28	70,0	<b>84</b>	<b>63,6</b>
Errou (0,5 ou 0,0)	24	38,7	12	40,0	12	30,0	<b>48</b>	<b>36,4</b>
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>40</b>	<b>100</b>	<b>132</b>	<b>100</b>
<b>SOLO</b>								
1 / 2	11	17,7 <sup>a</sup>	3	10,0 <sup>a</sup>	10	25,0 <sup>a</sup>	<b>24</b>	<b>18,2</b>
3	39	62,9 <sup>b</sup>	14	46,7 <sup>ab</sup>	10	25,0 <sup>a</sup>	<b>63</b>	<b>47,7</b>
4 / 5	12	19,4 <sup>a</sup>	13	43,3 <sup>ab</sup>	20	50,0 <sup>b</sup>	<b>45</b>	<b>34,1</b>
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>40</b>	<b>100</b>	<b>132</b>	<b>100</b>
$\chi^2_{(2)} = 17,132$ <b>p*** = 0,002</b> (*)								

Fonte: Elaboração do autor

Base de dados: “132 alunos” (6º período 62 casos, 9º período 30 casos e 12º período 40 casos)

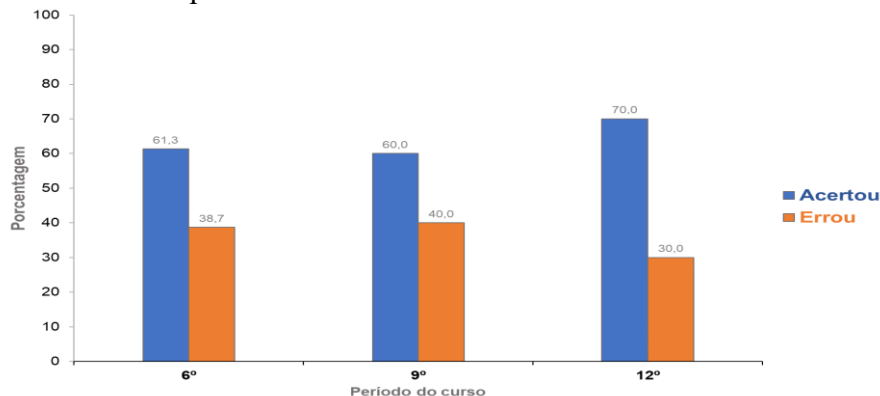
Nota: **p** Probabilidade de significância do teste do *Qui-quadrado de Pearson*.

(\*) Os *resíduos padronizados ajustados* foram aplicados para verificar se existe ou não diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) entre os alunos dos 3 períodos do curso.

“**a**” ou “**b**” *Letras diferentes* indicam diferenças estatisticamente significativas ao nível de 5% ( $p < 0,05$ ) entre as categorias da variável.

Os GRÁF. 7 e 8 mostram uma melhor visualização desses resultados.

Gráfico 7 - Análise comparativa entre os alunos dos 3 períodos quanto ao resultado da variável “Escore”



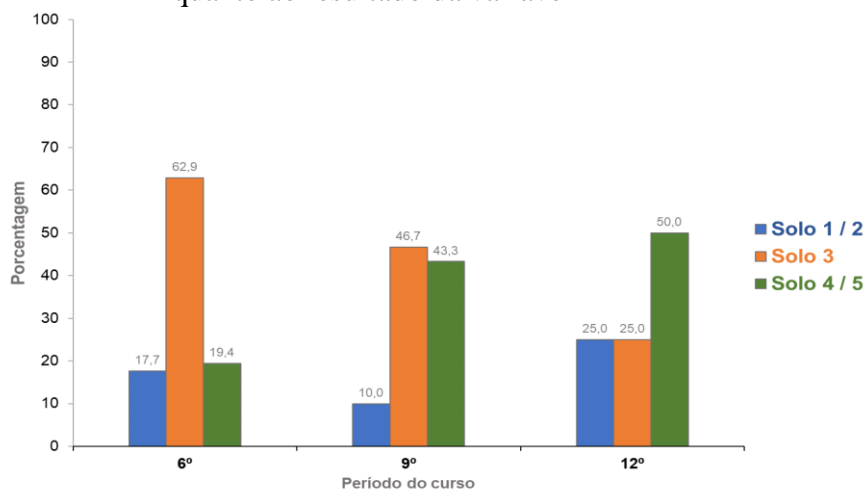
Fonte: Elaboração do autor

Base de dados: “132 alunos” (6º período 62 casos, 9º período 30 casos e 12º período 40 casos)

Nota:  $p = 0,601$  ( $\chi^2_{(2)} = 1,019$ ) **p** Probabilidade de significância do teste do *Qui-quadrado de Pearson*.



Gráfico 8 - Análise comparativa entre os alunos dos 3 períodos quanto ao resultado da variável “SOLO”



Fonte: Elaboração do autor

Base de dados: “132 alunos” (6º período 62 casos, 9º período 30 casos e 12º período 40 casos)

Nota:  $p = 0,028$  ( $\chi^2_{(2)} = 7,162$ ) Conclusão p/ “Acertou” (6º = 9º) < 12º

$p$  Probabilidade de significância do teste do *Qui-quadrado de Pearson*.

A TAB. 6 e o GRÁF. 9 mostram que existe associação linear estatisticamente significativa ( $p < 0,001$ ;  $\chi^2_{MH} = 36,111$ ) entre as categorias do SOLO e do Escore de desempenho do aluno, ou seja, quanto maior a categoria do SOLO, maior a porcentagem de acerto obtido no Escore. No que se refere à correlação entre as categorias do SOLO e do Escore, o resultado mostra que existe correlação estatisticamente significativa ( $p < 0,001$ ) entre as duas variáveis e com grau de correlação considerado de nível Moderado (*Tau c de Kendall* = 0,48, portanto  $0,40 \leq \text{grau} \leq 0,70$ ). Resumidamente, existe associação linear significativa entre as categorias do SOLO e do Escore com grau moderado de correlação, resultado relevante uma vez que estamos trabalhando com teste não paramétrico.

Tabela 6 - Análises de associação e de correlação entre as categorias do SOLO e o Escore no geral

Escore	SOLO						Geral	
	1 / 2		3		4 / 5			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Acertou (1,0)	9	37,5	32	50,8	43	95,6	84	63,6
Errou (0,5 ou 0,0)	15	62,5	31	49,2	2	4,4	48	36,4
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	<b>100</b>	<b>63</b>	<b>100</b>	<b>45</b>	<b>100</b>	<b>132</b>	<b>100</b>

$\chi^2_{MH} = 36,111$   $p < 0,001$

Fonte: Elaboração do autor.

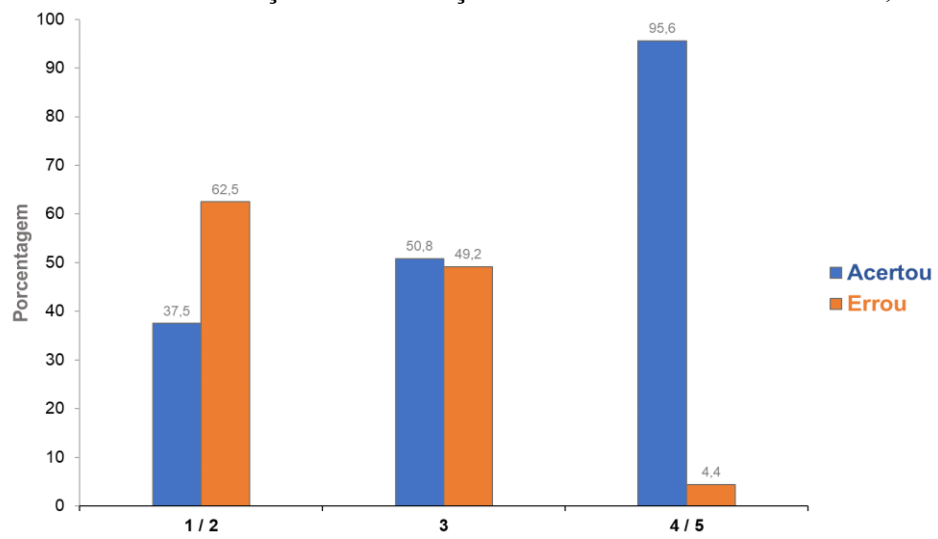
Base de dados: “132 alunos”, no geral

Nota:  $p$  Probabilidade de significância do teste do *Qui-quadrado de Mantel-Haenszel*.

*Tau c de Kendall* = 0,48  $p^* < 0,001$

$p^*$  Probabilidade de significância do teste *Tau de Kendall – Tipo c*.

Gráfico 9 - Análise de associação e correlação entre “SOLO” e “Escore”, no geral



Fonte: Elaboração do autor

Base de dados: “132 alunos”, no geral

Nota:  $p < 0,001$  ( $\chi^2_{MH} = 36,111$ )

$p$  Probabilidade de significância do teste do *Qui-quadrado de Mantel-Haenszel*.

*Tau c de Kendall* = 0,48  $p^* < 0,001$

$p^*$  Probabilidade de significância do teste *Tau de Kendall – Tipo c*.

## 7 DISCUSSÃO

Este estudo procurou categorizar a estrutura do raciocínio clínico demonstrada por estudantes de medicina em momentos diferentes do curso: 6.º período, quando iniciaram o ciclo clínico; 9.º período, na fase pré-internato médico e no 12.º período, no final do curso. Para essa categorização, foi utilizada a taxonomia SOLO (*Structure of Observing Learning Outcome*), que teve como objetivo analisar a estrutura das respostas dos estudantes, visando a identificação da complexidade cognitiva utilizada durante a resolução dos casos.

Nossos resultados demonstraram a possibilidade de categorizar a estrutura do raciocínio clínico utilizada pelos estudantes de medicina durante a resolução de casos clínicos e a utilidade da taxonomia SOLO para essa finalidade. Quanto à amostra total de estudantes e considerando ambos os diagnósticos que fizeram parte do estudo, observou-se que os estudantes do 12.º período demonstraram mais complexidade cognitiva (SOLO 4/5) para a resolução dos casos em relação aos estudantes do 6.º período, o que de certa forma demonstra a aquisição de habilidades cognitivas mais complexas pelos estudantes ao final do curso.

Os dados demonstraram ainda que, no geral, houve correlação entre o nível de complexidade cognitiva utilizada pelos estudantes e a acurácia diagnóstica obtida durante a resolução dos casos, ou seja, quanto mais alto o nível de complexidade cognitiva demonstrada pelo estudante durante o processo de raciocínio clínico, maiores foram os percentuais de acertos diagnósticos encontrados.

É interessante constatar que, exceto o observado para o diagnóstico de SOP, em que os estudantes do 12.º período obtiveram maiores percentuais de acertos diagnósticos, quando foram avaliados os diagnósticos para o caso de TEP e para os diagnósticos de TEP e SOP em conjunto, considerando toda a amostra de estudantes, o percentual de acertos diagnósticos se relacionou mais à categoria SOLO demonstrada pelos estudantes do que em relação ao período em curso. Portanto, apesar de esperar que um estudante de um período mais avançado do curso tenha mais habilidades diagnósticas do que estudantes novatos. Essa capacidade se relaciona mais às suas habilidades cognitivas em níveis superiores (SOLO 4/5) do que propriamente ao período do curso em que se encontra.

A taxonomia SOLO analisa a estrutura do aprendizado que está sendo avaliado, independentemente do assunto ou domínio. Durante o percurso acadêmico, os estudantes experimentarão mudanças de aprendizagem quantitativas e qualitativas. As mudanças quantitativas se relacionam à quantidade de fatos ou conhecimentos adquiridos, enquanto as qualitativas se referem à forma estrutural pela qual esses conhecimentos são integrados, favorecendo a compreensão que se desenvolve gradualmente ao longo da formação e que é aprimorada com a experiência e a prática (SVENSÄTER; ROHLIN, 2023.)

Harasym, Tsai e Hemmati, (2008) apontam que as estratégias utilizadas durante o raciocínio clínico dependem da forma como os conhecimentos se estruturam no cérebro, variando desde uma estratégia de “adivinhação”, quando o nível de conhecimento é reduzido ou não estruturado, o modelo hipotético-dedutivo, quando o conhecimento se encontra estruturalmente disperso, o modelo indutivo, que é baseado em uma estrutura hierárquica do conhecimento e, por fim, o reconhecimento de padrões (*scripts* de doenças), que ocorrerá apenas quando a estrutura de conhecimento dos alunos estiver plenamente organizada.

Nossos resultados se assemelham ao encontrado por Chrismawaty *et al.* (2023), que conduziram um estudo com objetivo de observar o padrão de raciocínio clínico de estudantes de odontologia durante a resolução de problemas de saúde bucal e sua relação com o nível de conhecimentos adquiridos. Convidaram 5 estudantes do último ano de graduação para resolver um caso hipotético em voz alta (*think aloud*). As explicações foram acompanhadas por assistentes de pesquisa e guiadas através de uma entrevista semiestruturada. Posteriormente as gravações foram transcritas, e os assistentes de pesquisas categorizaram as estruturas das respostas dos estudantes utilizando a taxonomia SOLO. Os autores constataram padrões de raciocínio clínico variados, em que alunos com conhecimentos inadequados ou pouco estruturados utilizavam da “adivinhação”, enquanto alunos com conhecimentos adequados e estruturados demonstravam uma estrutura de raciocínio mais complexa quando categorizada pela taxonomia SOLO.

Diferentemente do estudo de Chrismawaty *et al.* (2023), que avaliou alunos do último ano de graduação, nosso estudo avaliou estudantes de medicina em três diferentes momentos do curso: estudantes na fase clínica inicial (6.º período), na fase pré-internato médico (9.º período) e ao final do curso (12.º período). Além disso, foram analisadas as respostas de um total de 65 alunos e constatado que, apesar de se esperar um nível de conhecimento maior em estudantes do último

ano do curso, esse fato isoladamente se relacionou não com nível de acurácia diagnóstica, e sim com a qualidade da estrutura de pensamento demonstrada pelos estudantes durante a resolução dos casos

Como propuseram Chrismawaty *et al.* (2023), talvez seja possível relacionar as categorias da taxonomia SOLO com a estratégia de raciocínio clínico utilizada por estudantes ao longo do desenvolvimento da expertise diagnóstica (FIG. 5).

Figura 5 - Relação entre as categorias da taxonomia SOLO e a estratégia de raciocínio clínico utilizada ao longo dos estágios de desenvolvimento da expertise diagnóstica

Categoria SOLO	SOLO 1	SOLO 2	SOLO 3	SOLO 4	SOLO 5
		Pré-estrutural	Uniestrutural	Multiestrutural	Relacional
Estratégia de raciocínio	Adivinhação	Hipotético dedutivo		Reconhecimento de padrões	
Estágio de desenvolvimento	Novato		Intermediário		Expert

Fonte: Adaptação de Chrismawaty *et al.*, 2023.

Até onde sabemos, nenhum estudo sobre raciocínio clínico procurou analisar a complexidade da estrutura de pensamento em estudantes de medicina durante a resolução de problemas clínicos. A maior parte dos estudos em raciocínio clínico têm procurado compreender o processo pelo qual os *experts* utilizam a habilidade diagnóstica para a identificação da “representação mental do problema” e dos *scripts* de doenças, além de avaliar as estratégias de ensino para o desenvolvimento dessas habilidades (XU *et al.*, 2021). No entanto, pouca discussão é encontrada sobre os processos cognitivos envolvidos nesse processo.

Oliveira *et al.* (2022) avaliaram estudantes de medicina quanto ao efeito de uma estratégia de ensino guiada pela teoria dos *scripts* de doenças na acurácia diagnóstica para casos de dor torácica. Com o objetivo de reproduzir os estágios de desenvolvimento dos *scripts*, inicialmente os estudantes foram expostos aos conhecimentos específicos das doenças que fariam parte do estudo: epidemiologia, fisiopatologia, manifestações clínicas e propedêutica. Posteriormente, através da estratégia da reflexão estruturada, contrastaram as características discriminatórias das doenças. Em seguida, praticaram exercícios de identificação, associação e categorização das doenças e organizaram em mapas mentais os conceitos estudados. A estratégia proposta foi capaz de melhorar a acurácia diagnóstica dos estudantes de medicina. Observou-se que os autores proporcionaram aos estudantes a oportunidade de praticar exercícios de habilidades de

pensamento, como identificação, relacionamento e inferências, que são pressupostos da taxonomia SOLO em relação ao processo de evolução das habilidades cognitivas.

Diante dos resultados do presente estudo, é possível apreender que, para a aquisição da *expertise* diagnóstica, além do conhecimento específico sobre determinada doença, é necessário o desenvolvimento de uma estrutura de pensamento qualificada em termos de complexidade, capaz de identificar dados relevantes, estabelecer relações consistentes entre as informações, além de fazer inferências.

## 8 CONCLUSÃO

Este estudo categorizou a estrutura do raciocínio clínico demonstrada por estudantes de medicina em momentos diferentes do curso: 6.º período, quando haviam iniciado o ciclo clínico; 9.º período, na fase pré-internato médico e no 12.º período quando se encontravam no final do curso. Para essa categorização, foi utilizada a taxonomia SOLO, que classifica a complexidade cognitiva demonstrada pelo estudante durante suas respostas. Observou-se que os estudantes do 12.º período demonstraram mais complexidade cognitiva (SOLO 4/5) para a resolução dos casos em relação aos estudantes do 6.º período, o que demonstra a aquisição de habilidades cognitivas mais complexas ao final do curso. Os dados demonstraram ainda que a acurácia diagnóstica dos estudantes se correlacionou de forma direta com o nível de complexidade cognitiva demonstrada pelo estudante durante a resolução dos casos, sem correlação ao período em curso.

Este estudo corrobora que, orientado pela taxonomia SOLO, o professor pode organizar seu trabalho, proporcionando ciclos de atividades ascendentes em complexidade, de modo a possibilitar que os estudantes percorram os níveis de aprendizagem em direção à aprendizagem profunda, uma vez que é fundamental o planejamento de estratégias educacionais que procurem desenvolver mutuamente os conteúdos e as habilidades cognitivas.

## 9 LIMITAÇÕES E PERSPECTIVAS FUTURAS

Não foi possível recrutar o número pretendido de alunos, apesar dos esforços para motivar a participação de todos os estudantes dos períodos escolhidos. Além disso, a questão sobre síndrome dos ovários policísticos foi considerada pelos pesquisadores mais fácil do que a de tromboembolismo pulmonar, o que poderia ter afetado os dados sobre acurácia diagnóstica. Por fim, não foi possível garantir que os alunos responderam às questões de forma absolutamente individual. É possível que a realização dos casos em duplas ou em grupos tenha influenciado na característica das respostas.

Apesar dessas limitações, trata-se de trabalho que surge com a possibilidade de estimular e aprofundar a discussão sobre a aprendizagem do raciocínio clínico através da taxonomia SOLO.

Novas pesquisas que envolvam um número maior de estudantes, com forma mais efetivas de recrutamento, talvez contemplando a avaliação de todos os períodos do curso médico, poderiam enriquecer a forma como o raciocínio clínico é abordado. Nos trabalhos futuros, poderiam ser aplicados casos clínicos de diversas especialidades do curso, a fim de ampliar a avaliação da “ferramenta SOLO” em diferentes cenários. Tais casos deveriam ter uma padronização mais rígida, o que possibilitaria elaboração de questões com grau semelhante de dificuldade e de complexidade cognitiva.

Em relação à aplicação das questões, a escolha de um mesmo momento de realização dos testes por todos os alunos envolvidos na pesquisa, preferencialmente de forma presencial, à semelhança do que acontece nas avaliações somativas, proporcionaria mais confiabilidade nas respostas e nos resultados.

Diante do exposto, consideramos desafiadores e, ao mesmo tempo, empolgantes os estudos sobre ferramentas de ensino até então pouco conhecidas no campo docente de determinadas instituições. Criar uma base de conhecimentos através de publicações consistentes em revistas de educação médica seria um passo importante nesse processo.



## REFERÊNCIAS

- AMANTES, A.; BORGES, O. Uso da taxonomia SOLO como ferramenta metodológica na pesquisa educacional. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 6., 2008. Florianópolis. **Anais [...]**. Belo Horizonte: FAE UFMG, v. Único. p. 1-12, 2008.
- AMANTES, A.; OLIVEIRA, E. A construção e o uso de sistema de categorias para avaliar o entendimento dos estudantes. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 14, n. 2, p. 61-79, maio/ago. 2012.
- BIGGS, J. B. The role of metacognition in enhancing learning. **Australian Journal of Education**, [S.l.], v. 32, p. 127-138, 1998.
- BIGGS, J.; COLLIS, K. **Evaluating the quality of learning: the SOLO Taxonomy**. New York: Academic Press, 1982.
- BIGGS, J.; TANG, C. **Teaching for quality learning at university: what the student does**. 4. ed. Philadelphia: McGraw-Hill, 2011.
- BLISSET, S.; CAVALCANTI, R. B.; SIBBALD, M. Should we teach using schemas? Evidence from a randomised trial. **Medical Education**, Oxford, v. 46, n. 8, p. 815-822, 2012.
- BORDAGE, G.; LEMIEUX, M. Semantic structures and diagnostic thinking of experts and novices. **Academic Medicine**, Philadelphia, v. 66, n. 9, p. 570-572, 1991.
- CHAI *et al.* Diagnostic aids: the Surgical Sieve revisited. **The clinical teacher**, Oxford, v. 14, n. 4, p. 263-267, 2017.
- CHAMBERLAND, M. *et al.* Self-explanation in learning clinical reasoning: The added value of examples and prompts. **Medical Education**, Oxford, v. 49, p. 193-202, 2015.
- CHRISMAWATY, B. E. *et al.* Clinical reasoning pattern used in oral health problem solving - A case study in Indonesian undergraduate dental students. **BMC Medical Education**, London, v. 23, n. 1, p. 52, Jan. 2023.
- DASARI, B. D. **An evaluation of the development of clinical reasoning skills in a cohort of occupational therapy students in Hong Kong: implications of curriculum design**. 2006. Tese (Doutorado em Filosofia) - University of Southampton, Reino Unido, 2006.
- DUTTON, R. **Clinical Reasoning in Physical Disabilities**. Baltimore, MD: Williams & Wilkins, 1995.
- ELSTEIN, A. S.; SHULMAN, L. S.; SPRAFKA, S. A. Medical problem solving: A ten-year retrospective. **Evaluation & the Health Professions**, [S.l.], v. 13, n. 1, p. 5-36, 1990.
- FELTOVICH, P. J. Expertise: Reorganizing and Refining Knowledge for Use. **Professions Education Researcher Notes**, [S.l.], v. 4, n. 3, p. 5-9, 1983.
- FILIPE, M. A. E. R. **A taxonomia SOLO nos Exames Nacionais de Matemática - 9.º ano**. 2011. 189 f. Dissertação (Ensino de Matemática) – Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2011.

- GRANT, J.; MARSDEN, P. The structure of memorized knowledge in students and clinicians: An explanation for diagnostic expertise, **Medical Education**, Oxford, v. 21, p. 92-98, 1987.
- HARASYM, P. H.; TSAI, T. C.; HEMMATI, P. Current trends in developing medical students' critical thinking abilities. **The Kaohsiung journal of medical sciences**, Kaohsiung City, v. 24, n. 7, p. 341-355, Jul. 2008.
- HATTIE, J. A. C.; BROWN, G. T. L. Cognitive processes in asTTle: the SOLO taxonomy. **AsTTle Technical Report (University of Auckland/ Ministry of Education)**, Wellington, v. 43, p. 41, set. 2004.
- HIGGS, J. Developing Clinical Reasoning Competencies. **Physiotherapy**, [S.l.], v. 78, n. 8, p. 575-581, 1992.
- HIGGS, J.; JONES, M. **Clinical reasoning in the Health Professions**. Oxford: Butterworth Heinemann, 2000.
- LAMBE, K. A.; HEVEY, D.; KELLY, B. D. Guided reflection interventions show no effect on diagnostic accuracy in medical students. **Frontiers in psychology**, Pully, v. 9, p. 2297, nov. 2018.
- LEE, A. *et al.* Using illness scripts to teach clinical reasoning skills to medical students. **Family medicine**, v. 42, n. 4, p. 255-261, 2010.
- LEVIN, M. *et al.* Teaching clinical reasoning to medical students: a case-based illness script worksheet approach. **MedEdPORTAL**, Washington, v. 12, p. 10445, 2016.
- LUNDBERG, A. Student and teacher experiences of assessing different levels of understanding. **Assessment & evaluation in higher education**, [S.l.], v. 29, n. 3, p. 323-333, 2004.
- MAMEDE, S. *et al.* How can students' diagnostic competence benefit most from practice with clinical cases? The effects of structured reflection on future diagnosis of the same and novel diseases. **Academic Medicine**, Philadelphia, v. 89, n. 1, p. 121-127, 2014.
- MAMEDE, S. *et al.* Reflection as a strategy to foster medical students' acquisition of diagnostic competence. **Medical Education**, Oxford, v. 46, p. 464-472, 2012.
- MOL, S. M.; MATOS, D. A. S. Uma análise sobre a Taxonomia SOLO: aplicações na avaliação educacional. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 30, n. 75, p. 722, 2020.
- OLIVEIRA, J. C. V. *et al.* Ensino do Raciocínio Clínico Orientado pela Teoria dos Scripts de Doenças. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 119, n. 5, p. 14-21, nov. 2022.
- PEIXOTO J. M. *et al.* Clinical Reasoning Development in Medical Students. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Brasília, v. 42, n. 1, p. 75-83, 2018.
- PEIXOTO, J. M. *et al.* The effect of self-explanation of pathophysiological mechanisms of diseases on medical students' diagnostic performance. **Advances in health sciences education: theory and practice**, Dordrecht, v. 22, p. 1183-1197, 2017.

SPSS 26.0 for Windows (Software Estatístico).

SVENSÄTER G, ROHLIN M. Assessment model blending formative and summative assessments using the SOLO taxonomy. *European journal of dental education*, Oxford, v. 27, n. 1, p. 149-157, 2023.

WOLPAW, T.; PAPP, K. K. BORDAGE, G. Using SNAPPS to facilitate the expression of clinical reasoning and uncertainties: a randomized comparison group trial. **Academic medicine**, Philadelphia, v. 84, n. 4, p. 517-524, 2009.

XU, H. *et al.* Ponnampertuma GG. Methods to Improve Diagnostic Reasoning in Undergraduate Medical Education in the Clinical Setting: a Systematic Review. **Journal of general internal medicine**, Philadelphia, v. 36, n. 9, p. 2745-2754, sep. 2021.

## APÊNDICE A - CASOS CLÍNICOS - <https://forms.gle/euieWjSYpJtXezKRA>

### Caso clínico 1 – Diagnóstico: Tromboembolismo pulmonar agudo

Você está de plantão em um hospital e é chamado para avaliar um paciente que se encontra internado. Trata-se de um homem de 65 anos, portador de hipotireoidismo, dislipidemia e hipertensão arterial, em uso de losartana 50 mg/dia e levotiroxina 50mcg/dia. Relata passado de úlcera gástrica, é tabagista (10 cigarros/dia) e se encontra sedentário. Tem história familiar de hipertensão arterial e câncer de pulmão. Está no 5º dia de pós-operatório de cirurgia de joelho e agora, ao tentar andar pelo quarto, iniciou subitamente com dor torácica, que piora com a inspiração, associada a palpitações e dispneia.

**Ao exame:** PA.140x100 mmHg (braço direito) e 120/95 mmHg (braço esquerdo); FC. 120 bpm; FR. 28 irpm; T: 36,5°C; SatO<sub>2</sub>: 91%. Peso: 96 kg; Altura: 1,78m. **Ectoscopia:** ansioso, extremidades frias, hidratado, acianótico, anictérico, hipocorado +/-4, boa perfusão, sem edemas. **Aparelho respiratório:** taquidispneico, presença de sibilos expiratórios difusos, boa expansibilidade torácica, som claro pulmonar. **Aparelho cardiovascular:** pulsos simétricos, irregulares, com amplitude e tempo de duração variáveis; ritmo cardíaco irregular em 2 tempos; sopro protossistólico no foco tricúspide que aumenta de intensidade na inspiração; *ictus cordis* no 6.º espaço intercostal esquerdo, na linha hemiclavicular; jugulares planas a 45°. **Abdome:** globoso, indolor, sem visceromegalias, ruídos hidroaéreos presentes. **SNC:** sem anormalidades.

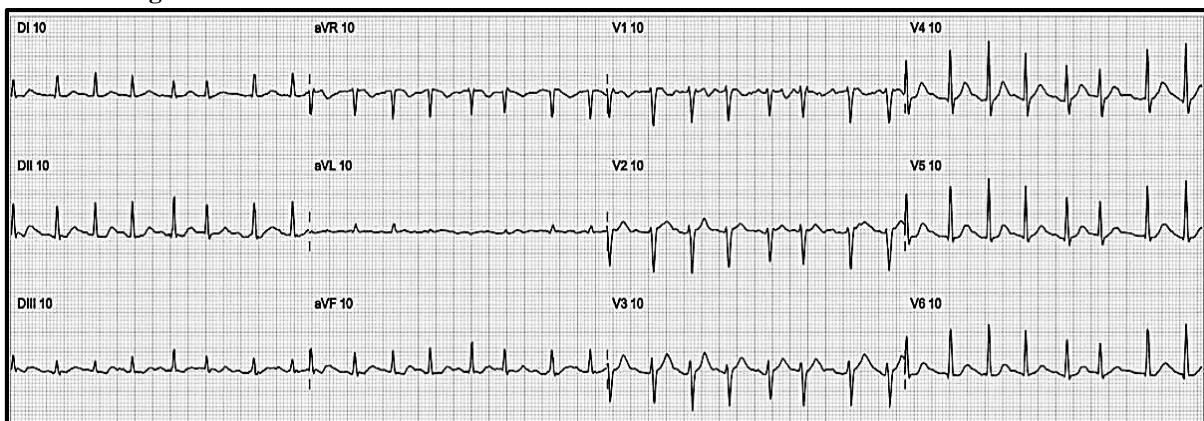
Veja abaixo os exames realizados neste momento.

Analise-os e responda o que se pede:

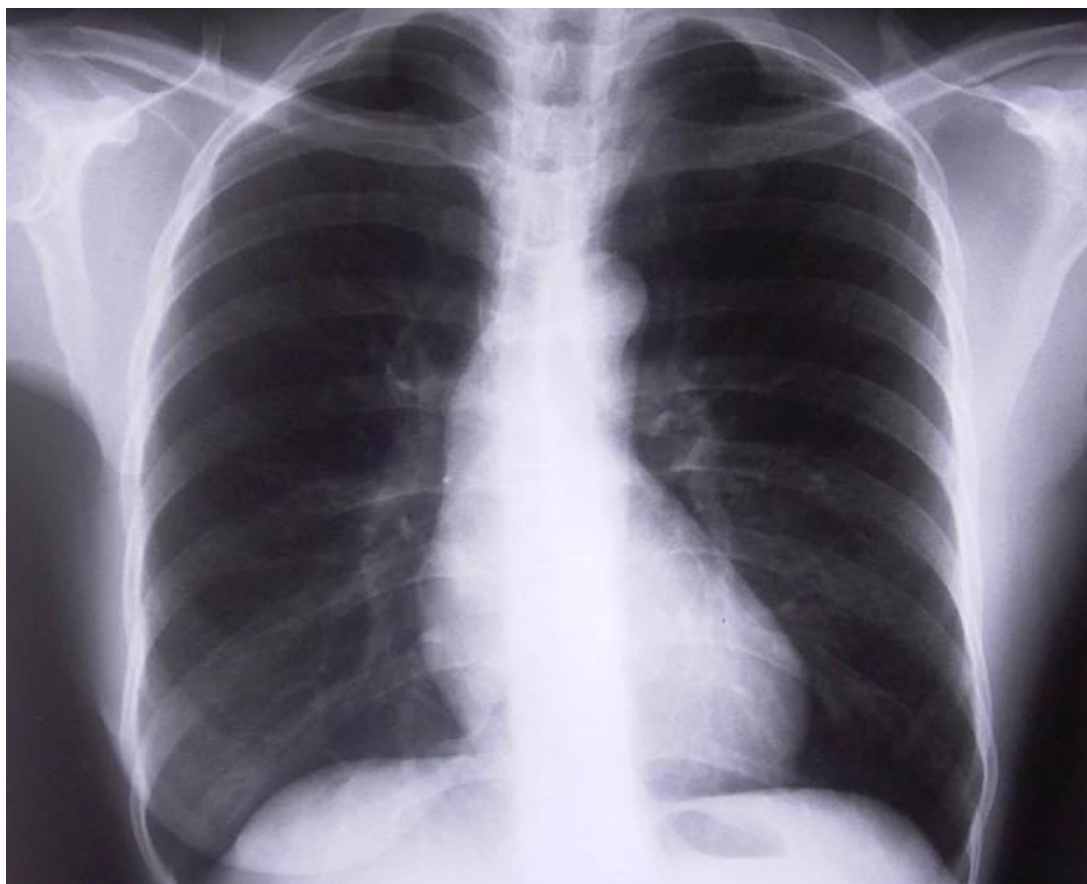
#### Exames laboratoriais

Exames laboratoriais	Valor de referência	Exames laboratoriais	Valor de referência
Hb: 10,5g/dL	13,5-17,5g/dL	Glicemia: 120 mg/dl	70 a 100 mg/dl
Leucócitos: 14.000/μL	4.000-11.000/ μL	Creatinina: 1.5 mg/dl	0,60 a 1,30 mg/dL
HDL: 35mg/dl	> 40mg/dl	K <sup>+</sup> : 4,0 mEq/l	3,5 a 5,5 mEq/l
LDL: 160 mg/dl	< 130mg/dl	TSH: 3,5 μi/ml	0,34 a 5,6 μi/ml
Triglicérides: 250mg/dl	< 150mg/dl	Troponina I: 0,7 ng/ml	< 0,10 ng/ml

#### Eletrocardiograma



### Radiografia de tórax



- 1) Informe o diagnóstico principal para o caso que você acabou de ler:  
Obs.: Após informar o diagnóstico principal, não será permitido retornar a esta questão
- 1) Explique as razões ou critérios que você utilizou para chegar a este diagnóstico:
- 2) Após suas explicações, você deseja mudar o seu diagnóstico principal?  
( ) Sim ( ) Não  
Obs.: Caso afirmativo, informe o novo diagnóstico principal:
- 3) Informe dois diagnósticos diferenciais para o caso que você acabou de ler:

#### Caso clínico 2 – Diagnóstico: Síndrome de ovários policísticos

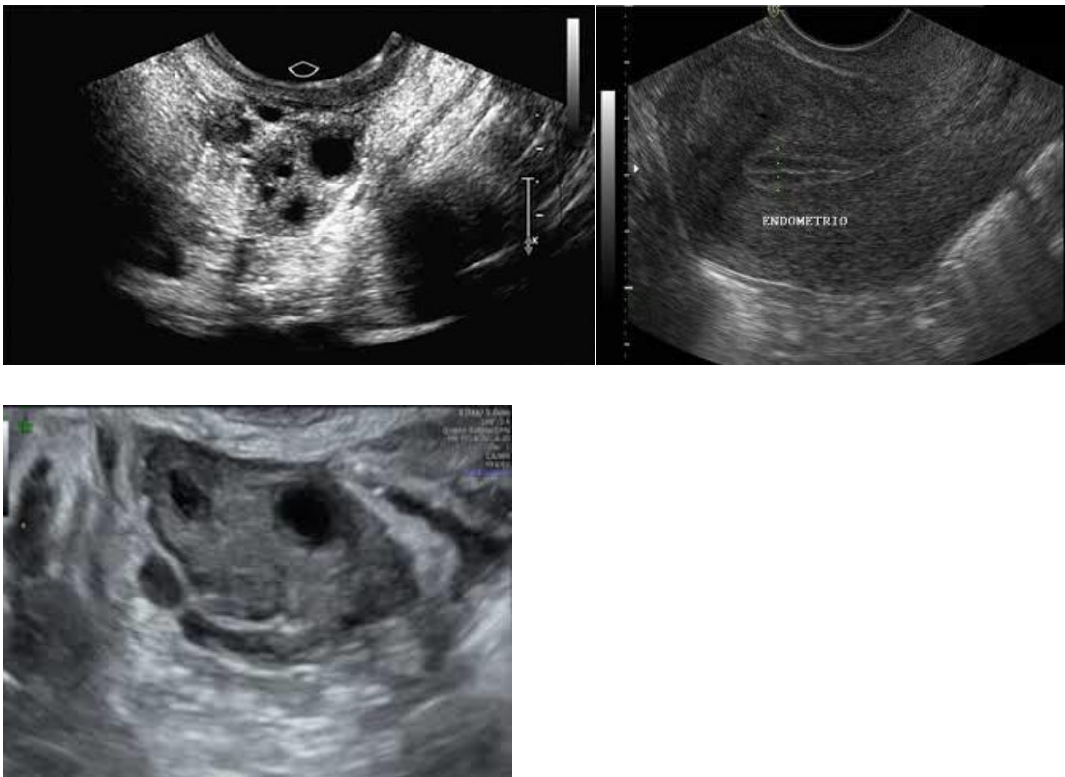
Mulher de 25 anos, nuligesta, DUM (data da última menstruação) há dois meses, procura o ambulatório devido a ciclos menstruais irregulares. Relata que “passa até 3 meses sem menstruar”. Associado a isso, notou aumento de pêlos nas regiões das costas, infraumbilical e ao redor dos mamilos. Nega comorbidades ou uso de medicações contínuas. História familiar: mãe portadora de HAS e dislipidemia, pai portador de HAS, duas primas com excesso de hormônio masculino devido a doença que não sabe o nome. **Ao exame:** PA120x80 mmHg (braço direito) e 130x80mmHg (braço esquerdo); FC 84bpm; FR 16 irpm; T: 36°C; SatO<sub>2</sub>: 98%. Peso: 72 kg; Altura:1,62m. **Ectoscopia:** corada, hidratada, acianótica e anictérica. Presença de pelos grossos na região infraumbilical, mamas, mandíbula e costas. **Aparelho respiratório:** murmúrio vesicular fisiológico, sem ruídos hidroaéreos. **Aparelho cardiovascular:** ritmo cardíaco regular em dois tempos Abdome: globoso, normotenso, indolor e sem massas palpáveis. **Ausência de irritação peritoneal SNC:** sem anormalidades.

Veja abaixo os exames apresentados pela paciente. Analise-os e responda o que se pede:

## Exames laboratoriais

Exames laboratoriais	Valor de referência	Exames laboratoriais	Valor de referência
Hb: 13,5g/dL	12,5-14,5g/dL	Creatinina: 0,8 mg/dl	0,60 a 1,30 mg/Dl
Leucócitos: 8.000/ $\mu$ L	4.000-11.000/ $\mu$ L	Prolactina: 15 ng/mL	até 20 ng/mL
HDL: 50mg/dl	> 40mg/dl	TSH: 2,5 $\mu$ i/ml	0,34 a 5,6 $\mu$ i/ml
LDL: 100 mg/dl	< 130mg/dl	17-OH Progesterona: 110ng/dL	Fase folicular: 0 a 130 ng/dL
Triglicérides: 130mg/dl	< 150mg/dl		Fase lútea: 100 a 480 ng/dL
Glicemia: 96 mg/dl	70 a 100 mg/dl	$\beta$ HCG negativo	

## Ecografia transvaginal



- 1) Informe o diagnóstico principal para o caso que você acabou de ler:  
Obs.: Após informar o diagnóstico principal não será permitido retorno a esta questão
- 2) Explique as razões ou critérios que você utilizou para chegar a este diagnóstico:
- 3) Após suas explicações, você deseja mudar o seu diagnóstico principal?  
( ) Sim ( ) Não  
Obs.: Caso afirmativo, informe o novo diagnóstico principal.
- 4) Informe dois diagnósticos diferenciais para o caso que você acabou de ler:

## APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

<https://forms.gle/Mix1v81yKF7cntWbA>

### 1. Dados da pesquisa

**Título da pesquisa:** CATEGORIZAÇÃO DA ESTRUTURA DE RACIOCÍNIO CLÍNICO DEMONSTRADO POR ESTUDANTES DE MEDICINA EM UMA ESCOLA MÉDICA BRASILEIRA, BASEADA NA TAXONOMIA SOLO

**Pesquisador principal:** Breno Gontijo de Camargos

**Pesquisadores participantes:** Patrícia Teixeira de Resende, José Maria Peixoto, Camila do Carmo Said

**Endereço:** Rua 31 Sul, Lote 9, Ap. 1101, Águas Claras – Brasília/DF

**Telefone de contato:** (61)99118-3797

**E-mail:** brenogontijodecamargos@gmail.com

**Patrocinadores:** Não há

Você está sendo convidado para participar, como voluntário, de uma pesquisa científica. Pesquisa é um conjunto de procedimentos que procura criar ou aumentar o conhecimento sobre um assunto. Essas descobertas, embora frequentemente não tragam benefícios diretos ao participante da pesquisa, podem no futuro ser úteis para muitas pessoas.

Para decidir se aceita ou não participar desta pesquisa, você precisa entender o suficiente sobre os riscos e benefícios, para que possa fazer um julgamento consciente. Sua participação não é obrigatória, e, a qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador(a) ou com a instituição.

Explicaremos as razões da pesquisa e o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), documento que contém informações sobre a pesquisa. Caso seja necessário, alguém lerá e gravará a leitura para você. Uma vez compreendido o objetivo da pesquisa e havendo seu interesse em participar, será solicitada a sua anuência. Ao assinalar a opção SIM, você estará assinando o TCLE de forma eletrônica e concordando com a sua inclusão na pesquisa, o que equivale a sua rubrica nas páginas do TCLE e sua assinatura na última página.

Caso não concorde em participar, assinale a alternativa NÃO, momento em que será encerrada a participação na pesquisa sem quaisquer prejuízos. Uma via assinada deste termo deverá ser retida por você ou por seu representante legal e uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável. Caso você concorde em participar do estudo, primeiramente você responderá algumas informações sociodemográficas para, em seguida, responder às perguntas sobre o caso clínico em questão.

---

Rubrica do participante

---

Rubrica do pesquisador

---

Rubrica do entrevistador

### 2. Informações da pesquisa

TCLE segundo a resolução 466/2012 do CNS.

**2.1 Justificativa:** Categorizar a estrutura de raciocínio clínico demonstrado por estudantes de medicina, através da taxonomia SOLO - Structure of Observing Learning Outcome, identificando os níveis dos resultados de aprendizagem (níveis SOLO) nos quais o estudante se encontra. Isso permitiria formular objetivos mais direcionados e adotar estratégias de ensino mais adequadas.

**2.2 Objetivos:** Categorizar a estrutura de raciocínio clínico demonstrado pelo estudante de medicina durante sua formação acadêmica, através da Taxonomia SOLO (Structure of Observing Learning Outcome).

**2.3 Metodologia:** O estudante deverá primeiramente responder um questionário sociodemográfico para conhecermos o seu perfil. Então serão aplicados 2 casos clínicos nas áreas de cardiologia e ginecologia-obstetrícia a fim de se obter o diagnóstico mais provável de cada um deles.

**2.4 Riscos e desconfortos:** Se aceitar participar deste estudo poderá haver constrangimento em responder o questionário sociodemográfico e os casos clínicos. No entanto, não haverá perguntas sobre seus aspectos pessoais. Caso qualquer uma das situações acima aconteçam, você poderá se retirar do estudo sem nenhum prejuízo pessoal. Outro risco potencial é o cansaço físico e mental ao respondê-los. Ressaltamos que todas as informações serão sigilosas e apenas os pesquisadores terão acesso ao banco de dados. A sua identidade será mantida em sigilo e não será divulgada nos resultados da pesquisa. No entanto, por usarmos o ambiente virtual, é importante ressaltar a possibilidade de exposição de seus dados de maneira inequívoca e invasiva, por meio da ação de *hackers*. Por isso, como forma de minimizar esse risco potencial, os dados provenientes do TCLE serão arquivados em um HD externo, de posse do pesquisador principal, sob segurança extrema e domiciliar. Ainda, há a possibilidade de perda de conexão do servidor de rede no momento do preenchimento do questionário e dos casos. Caso isto aconteça, você poderá respondê-los novamente.

**2.5 Benefícios:** O produto final desta pesquisa pode ajudar a melhorar o método de ensino do raciocínio clínico, o que poderá beneficiar futuros alunos de medicina.

**2.6 Privacidade e confidencialidade:** Os seus dados serão analisados em conjunto com outros alunos, não sendo divulgada a identificação de nenhum estudante sob qualquer circunstância. Todas as suas informações pessoais obtidas durante a pesquisa serão consideradas estritamente confidenciais e os registros estarão disponíveis apenas para os pesquisadores envolvidos no estudo. Solicitamos sua autorização para que os dados obtidos nesta pesquisa sejam utilizados em uma publicação científica, meio pelo qual os resultados serão divulgados e compartilhados com a comunidade científica. Todos os dados da pesquisa serão armazenados em local seguro por cinco anos.

---

Rubrica do participante

---

Rubrica do pesquisador

---

Rubrica do entrevistador

Você consente em divulgar parte ou o todo de suas informações, sem a possibilidade de identificação, para o projeto:

( ) Sim ( ) Não

**2.7 Acesso aos resultados:** Você tem direito de acesso atualizado aos resultados da pesquisa, ainda que eles possam afetar sua vontade em continuar participando da mesma.

**2.8 Liberdade de recusar-se e retirar-se do estudo:** A escolha de entrar ou não neste estudo é inteiramente sua. Caso você se recuse a participar, não haverá nenhum tipo de prejuízo ou represália. Você também tem o direito de retirar-se deste estudo a qualquer momento e, se isso acontecer, não afetará sua relação com os pesquisadores, que continuarão a tratá-lo(a) de forma respeitosa e as informações coletadas até o momento serão apagadas do banco de dados.

**2.9 Garantia de ressarcimento:** Você não poderá ter compensações financeiras para participar da pesquisa, exceto como forma de ressarcimento de custos. Também não terá qualquer custo, pois isso será de responsabilidade do orçamento da pesquisa. Você tem direito a ressarcimento em caso de despesas decorrentes da sua participação.

**2.10 Garantia de indenização:** Se ocorrer qualquer problema ou dano pessoal durante a pesquisa, lhe será garantido o direito a tratamento imediato e gratuito na Instituição, não excluindo a possibilidade de indenização determinada por lei, se o dano for decorrente da pesquisa.

**2.11 Acesso ao pesquisador:** Você tem garantido o acesso, em qualquer etapa da pesquisa, aos profissionais responsáveis por ela, para esclarecimento de eventuais dúvidas acerca de procedimentos, riscos, benefícios, etc., através dos contatos abaixo. Os pesquisadores declaram que se comprometem a cumprir todos os termos aqui descritos.

#### **Pesquisadores principais**

Breno Gontijo de Camargos – Tel.: (61)99118-3797  
E-mail: [brenogontijodecamargos@gmail.com](mailto:brenogontijodecamargos@gmail.com)

Patrícia Teixeira de Resende – Tel. (31)99719-4369  
E-mail: [patricia.resende@uniptan.edu.br](mailto:patricia.resende@uniptan.edu.br)



**Pesquisador orientador:** José Maria Peixoto – Tel.: (31) 99689-9007  
E-mail: [jose.peixoto@unifenas.br](mailto:jose.peixoto@unifenas.br)

**Pesquisador co-orientador:** Camila do Carmo Said – Tel.: (31) 99639-6599  
E-mail: [camila.said@unifenas.br](mailto:camila.said@unifenas.br)

---

Rubrica do participante

---

Rubrica do pesquisador

---

Rubrica do entrevistador

**2.12 Acesso à instituição:** Você tem garantido o acesso, em qualquer etapa da pesquisa, à instituição responsável pela mesma, para esclarecimento de eventuais dúvidas acerca dos procedimentos éticos, através do contato abaixo

**Comitê de Ética - UNIFENAS:**

Rodovia MG 179, Km 0, Alfenas – MG

Telefone: (35) 3299-3137

E-mail: [comitedeetica@unifenas.br](mailto:comitedeetica@unifenas.br)

Segunda à sexta-feira das 14:00 às 16:00

**3.0 Consentimento do participante**

Eu, abaixo assinado, declaro que concordo em participar desse estudo como voluntário(a) de pesquisa. Ficaram claros para mim quais são os objetivos do estudo, os procedimentos a serem realizados, os desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que a minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso aos pesquisadores e à instituição de ensino. Foi-me garantido que eu posso me recusar a participar e retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto me cause qualquer prejuízo, penalidade ou responsabilidade. A minha assinatura neste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido dará autorização aos pesquisadores, ao patrocinador do estudo e ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Professor Edson Antônio Velano de utilizarem os dados obtidos quando se fizer necessário, incluindo a divulgação dos mesmos, sempre preservando minha identidade.

Assino o presente documento em duas vias de igual teor e forma, ficando uma em minha posse.

Nome: \_\_\_\_\_

RG: \_\_\_\_\_ Sexo: ( )M ( ) F ( )ND - Data de nascimento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Bairro: \_\_\_\_\_

Cidade: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_ CEP: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_ - E-mail: \_\_\_\_\_

**Responsável legal**

Nome: \_\_\_\_\_

Grau de parentesco: \_\_\_\_\_ RG: \_\_\_\_\_ Sexo: ( )M ( )F ( )ND

Data de nascimento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

---

Rubrica do participante

---

Rubrica do pesquisador

---

Rubrica do entrevistador

**Declaração do pesquisador**

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária, o Consentimentos Livre e Esclarecido deste participante (ou representante legal) para a participação neste estudo. Declaro ainda que me comprometo a cumprir todos os termos aqui descritos.

Belo Horizonte, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Assinatura dactiloscópica

_____ Voluntário		
_____ Representante Legal		
_____ Pesquisador responsável		
	Voluntário	Representante legal

## APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO

<https://forms.gle/euieWjSYPJtXezKRA>

Nome: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Período do curso: \_\_\_\_ - Matrícula: \_\_\_\_\_

Leia e responda as seguintes questões.

**1. Você é do sexo:**

Masculino -  Feminino

**2. Você se considera:**

Branco  Preto  Pardo  Amarelo  Indígena  Não declarado

**3. Estado civil**

Solteiro(a)  Divorciado(a)  Viúvo(a)  Casado(a)  Separado(a)

**4. Local da sua residência:**

Belo Horizonte  Interior de Minas Gerais  Outro estado

**5. Você recebe algum benefício para pagamento da mensalidade da faculdade?**

FIES ProUni  Não

**6. Você tem filhos?**

Não.)  Sim. Quantidade: \_\_\_\_\_

**7. Atualmente, você reside:**

com os pais  com parentes  com amigos  sozinho(a)

**8. Estado civil dos pais:**

Casados.  Viúvo(a).  Divorciados.  Solteiros.  Separados .

**9. Qual o grau de escolaridade de seu pai?**

Não alfabetizado.  Ensino médio.  Pós-graduação.  Ensino fundamental.

Ensino superior.  Não sei.

**10. Qual o grau de escolaridade de sua mãe?**

Não alfabetizada.  Ensino médio.  Pós-graduação.  Ensino fundamental.

Ensino superior.  Não sei.

**11. Sua escola de origem é da rede:**

Particular.  Pública.  Filantrópica.

**12. Qual sua formação em nível médio?**

Profissionalizante. Qual? \_\_\_\_\_

Não profissionalizante.  Supletivo.  Outro: \_\_\_\_\_

**13. Você cursa ou cursou algum curso de nível superior?**

Sim.  Não. Qual? \_\_\_\_\_

**14. Você é repetente neste período?**

Sim  Não

**15. Você está cursando mais de um período?**

Sim  Não

**16. Você costuma ter horário para estudar:**

Todos os dias  Em dias alternados  Só antes da prova  Não tem horário

**17. Você prefere estudar:**

Sozinho(a)  Em grupo

**18. Para você o que significa estudar?**

Adquirir conhecimento  Uma forma de crescimento pessoal  Uma obrigação

## APÊNDICE D - CLASSIFICAÇÃO FINAL PELA TAXONOMIA SOLO

Obs.: RG omitido por questão de sigilo

### SOLO – Classificação final

#### TEP 6.º período

RG	Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3	SOLO FINAL
...	3	3	3	3
...	3	3	3	3
...	3	3	3	3
...	4	3	3	3
...	4	3	3	3
...	3	3	3	3
...	1	3	3	3
...	2	2	3	2
...	3	3	3	3
...	3	3	4	3
...	4	3	4	4
...	3	3	3	3
...	4	5	3	4
...	3	3	3	3
...	3	3	3	3
...	1	2	3	1
...	1	1	3	1
...	3	3	3	3
...	3	3	3	3
...				
...	3	3	2	3
...	1	3	2	1
...				
...	1	1	2	1
...	2	3	3	3
...	3	3	4	3
...	3	3	3	3
...	4	4	4	4
...	4	4	4	4
...	3	3	3	3
...	3	3	3	3

...	3	3	3	3
...	1	1	2	1

Foram fornecidas 33 respostas do caso clínico sobre TEP.

Houve concordância total entre os avaliadores na categorização pela SOLO em 16 das 33 respostas (48,48%) [em verde na tabela].

Houve concordância parcial entre os avaliadores na categorização pela SOLO em 12 das 33 respostas (36,36%) [em amarelo na tabela].

Houve discordância total entre os avaliadores na categorização pela SOLO em 3 das 33 respostas (9,1%) [em vermelho na tabela].

Houve 2 respostas consideradas como perda de amostra (6,06%) [em cinza na tabela].

As discordâncias parciais [em amarelo] foram resolvidas pela classificação predominante.

As discordâncias totais [em vermelho] foram resolvidas por consenso, através de reuniões entre os pesquisadores.

### SOP – 6.º período

RG	Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3	SOLO FINAL
...	3	4	3	3
...	1	3	3	3
...	3	4	3	3
...	3	3	4	3
...	3	3	4	3
...	3	3	4	3
...	3	3	3	3
...	1	3	3	3
...	4	4	4	4
...	4	5	4	4
...	4	4	3	4
...	3	3	3	3
...	1	2	3	1
...	3	3	4	3
...	3	3	3	3
...	1	2	3	2
...	1	3	3	3
...	3	3	3	3
...	3	3	4	3
...				
...	4	4	4	4
...	1	2	4	2
...				
...	1	2	2	2
...	3	3	4	3
...	3	4	4	4

...	3	3	2	3
...	3	4	4	4
...	3	4	4	4
...	3	4	4	4
...	3	3	4	3
...	2	2	2	2
...	3	4	3	3

Foram fornecidas 33 respostas do caso clínico sobre SOP.

Houve concordância total entre os avaliadores na categorização pela SOLO em 7 das 33 respostas (21,21%) [em verde na tabela].

Houve concordância parcial entre os avaliadores na categorização pela SOLO em 21 das 33 respostas (63,63%) [em amarelo na tabela].

Houve discordância total entre os avaliadores na categorização pela SOLO em 3 das 33 respostas (9,1%) [em vermelho na tabela].

Houve 2 respostas consideradas como perda de amostra (6,06%) [em cinza na tabela].

As discordâncias parciais [em amarelo] foram resolvidas pela classificação predominante.

As discordâncias totais [em vermelho] foram resolvidas por consenso, através de reuniões entre os pesquisadores.

### TEP – 9.º período

RG	Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3	SOLO FINAL
...	4	4	5	4
...	3	4	4	4
...	3	3	3	3
...	3	4	3	3
...	3	3	3	3
...	2	2	3	2
...	1	2	2	2
...	2	3	3	3
...	2	3	3	3
...	3	3	3	3
...	3	3	4	3
...	4	4	5	4
...	4	4	2	4
...	3	3	2	3
...	2	3	3	3

Foram fornecidas 15 respostas do caso clínico sobre TEP.

Houve concordância total entre os avaliadores na categorização pela SOLO em 3 das 15 respostas (20%) [em verde na tabela].

Houve concordância parcial entre os avaliadores na categorização pela SOLO em 12 das 15 respostas (80%) [em amarelo na tabela].

Não houve discordância total entre os avaliadores na categorização pela SOLO.

As discordâncias parciais [em amarelo] foram resolvidas pela classificação predominante.

**SOP – 9.º período**

RG	Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3	SOLO FINAL
...	3	4	4	4
...	3	3	4	3
...	3	3	3	3
...	4	4	4	4
...	2	5	4	4
...	4	4	4	4
...	4	5	4	4
...	3	5	4	4
...	3	3	4	3
...	1	2	3	1
...	4	3	4	4
...	4	3	5	4
...	2	3	3	3
...	3	5	4	4
...	3	3	2	3

Foram fornecidas 15 respostas do caso clínico sobre SOP.

Houve concordância total entre os avaliadores na categorização pela SOLO em 3 das 15 respostas (20%) [em verde na tabela].

Houve concordância parcial entre os avaliadores na categorização pela SOLO em 7 das 15 respostas (46,67%) [em amarelo na tabela].

Houve discordância total entre os avaliadores na categorização pela SOLO em 5 das 15 respostas (33,33%) [em vermelho na tabela].

As discordâncias parciais [em amarelo] foram resolvidas pela classificação predominante.

As discordâncias totais [em vermelho] foram resolvidas por consenso, através de reuniões entre os pesquisadores.

**TEP – 12.º período**

RG	Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3	SOLO FINAL
...	1	3	2	1
...	4	4	3	4
...	4	4	4	4
...	3	3	3	3
...	1	1	2	1
...	3	3	2	3
...	3	3	2	3
...	4	4	4	4
...	3	3	3	3
...	1	2	2	2
...	2	2	2	2
...	4	3	4	4
...	3	3	3	3



...	4	4	4	4
...	1	2	1	1
...	1	3	2	1
...	3	4	3	3
...	4	4	4	4
...	3	3	3	3
...	3	3	3	3

Foram fornecidas 20 respostas do caso clínico sobre TEP.

Houve concordância total entre os avaliadores na categorização pela SOLO em 10 das 20 respostas (50%) [em verde na tabela].

Houve concordância parcial entre os avaliadores na categorização pela SOLO em 8 das 20 respostas (40%) [em amarelo na tabela].

Houve discordância total entre os avaliadores na categorização pela SOLO em 2 das 20 respostas (10%) [em vermelho na tabela].

As discordâncias parciais [em amarelo] foram resolvidas pela classificação predominante.

As discordâncias totais [em vermelho] foram resolvidas por consenso, através de reunião entre os pesquisadores.

### SOP – 12.º período

RG	Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3	SOLO FINAL
...	1	2	4	2
...	1	2	3	2
...	4	5	4	4
...	4	3	4	4
...	1	2	2	2
...	4	3	3	3
...	4	5	4	4
...	4	5	5	5
...	3	5	4	4
...	5	4	4	4
...	4	3	4	4
...	5	5	4	5
...	4	4	4	4
...	4	3	4	4
...	1	2	1	1
...	4	5	3	4
...	4	3	3	3
...	4	3	4	4
...	4	5	4	4
...	4	5	4	4

Foram fornecidas 20 respostas do caso clínico sobre SOP.

Houve concordância total entre os avaliadores na categorização pela SOLO em 1 das 20 respostas (5%) [em verde na tabela].

Houve concordância parcial entre os avaliadores na categorização pela SOLO em 15 das 20 respostas (75%) [em amarelo na tabela].

Houve discordância total entre os avaliadores na categorização pela SOLO em 4 das 20 respostas (20%) [em vermelho na tabela].

As discordâncias parciais [em amarelo] foram resolvidas pela classificação predominante.

As discordâncias totais [em vermelho] foram resolvidas por consenso, através de reunião entre os pesquisadores.