

UNIVERSIDADE JOSÉ DO ROSÁRIO VELLANO – UNIFENAS
Hector Jacques Rodrigues de Almeida Santa Gema

**AVALIAÇÃO DO USO DE ESQUEMAS MENTAIS NO ENSINO DA SEMIOLOGIA
DA DOR TORÁCICA**

Belo Horizonte MG

2020

Hector Jacques Rodrigues de Almeida Santa Gema

**AVALIAÇÃO DO USO DE ESQUEMAS MENTAIS NO ENSINO DA SEMIOLOGIA
DA DOR TORÁCICA**

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado Profissional, em Ensino em Saúde, da Universidade José do Rosário Vellano, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino em Saúde.

Orientador: Prof. Dr. José Maria Peixoto

Belo Horizonte, MG

2020

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Itapoã UNIFENAS
Conforme os padrões do Código de Catalogação Anglo Americano (AACR2)

61-057(043.3)

G322a

Gema, Hector Jacques Rodrigues de Almeida Santa.
Avaliação do uso de esquemas mentais no ensino da
semiologia da dor torácica. [manuscrito] / Hector Jacques
Rodrigues de Almeida Santa Gema. -- Belo Horizonte, 2020.

89 f. : il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade José do Rosário
Vellano, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino
em Saúde, 2020.

Orientador : Prof. Dr. José Maria Peixoto.

1. Educação Médica. 2. Raciocínio Clínico. 3. Dor torácica.
4. Diagnóstico clínico. I. Peixoto, José Maria. II. Título.

Bibliotecária responsável: Jéssica M. Queiroz CRB6/3254



Presidente da Fundação Mantenedora – FETA

Larissa Araújo Velano Dozza

Reitora

Maria do Rosário Velano

Vice-Reitora

Viviane Araújo Velano Cassis

Pró-Reitor Acadêmico

Mário Sérgio Oliveira Swerts

Pró-Reitora Administrativo-Financeira

Larissa Araújo Velano Dozza

Pró-Reitora de Planejamento e Desenvolvimento

Viviane Araújo Velano Cassis

Diretor de Pesquisa e Pós-graduação

Mário Sérgio Oliveira Swerts

Vice-diretora de Pesquisa e Pós Graduação

Laura Helena Órfão

Coordenador do Curso de Mestrado Profissional em Ensino em Saúde

Antônio Carlos de Castro Toledo Jr.

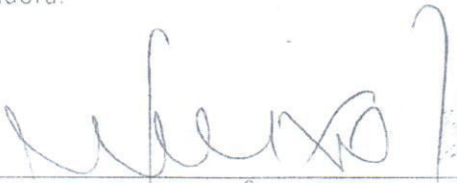
Certificado de Aprovação

AVALIAÇÃO DO USO DE ESQUEMAS MENTAIS NO ENSINO DA SEMIOLOGIA DA DOR TORÁCICA

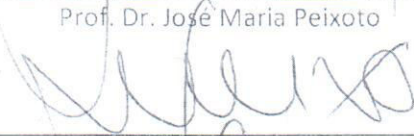
AUTOR: Hector Jacques Rodrigues de Almeida Santa Gema

ORIENTADOR: Prof. Dr. José Maria Peixoto

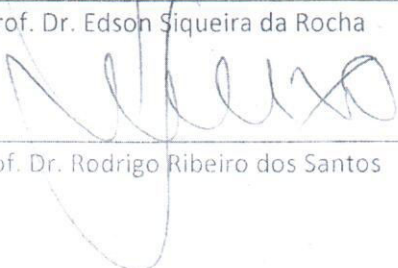
Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Mestre Profissional em Ensino em Saúde pela Comissão Examinadora.



Prof. Dr. José Maria Peixoto

pos 

Prof. Dr. Edson Siqueira da Rocha

pos 

Prof. Dr. Rodrigo Ribeiro dos Santos

Belo Horizonte, 16 de julho de 2020.


Prof. Dr. Antonio Carlos de Castro Toledo Jr.
Coordenador do Mestrado Profissional
Em Ensino em Saúde
UNIFENAS

AGRADECIMENTOS

A Deus, toda honra e glória, pela oportunidade e privilégio de poder trabalhar em que se gosta.

Aos meus pais, em especial minha mãe pelo suporte, e pelo modelo de dedicação, excelência e amor ao trabalho. Meus irmãos que sempre torceram por mim.

A Patrícia pelo apoio, companheirismo e carinho na trajetória final desse projeto.

Aos amigos, em especial meu sócio Otávio, que teve paciência e sabedoria para administrar a empresa em momentos de minha ausência.

Ao professor José Maria Peixoto, meu orientador, grande exemplo e dedicação à medicina. Seu incentivo e paciência tornaram possíveis o trabalho.

Ao professor Antônio Carlos de Castro Toledo Jr. pelo exemplo de liderança e competência na direção do Mestrado.

Aos alunos colaboradores pela confiança depositada e razão da pesquisa, em especial a Liga Acadêmica de Cardiologia Clínica.

Aos da UNIFENAS que não medem esforços na missão de ensinar.

Obrigado!

RESUMO

Introdução: o raciocínio clínico (RC) se refere ao processo cognitivo pelo qual o médico é capaz de estabelecer o diagnóstico correto e propor conduta adequada ao problema clínico encontrado. Estudos têm avaliado métodos instrucionais para seu ensino. O aprendizado, baseado na construção de esquemas de apresentação das doenças, tem sido sugerido como estratégia eficaz, mas seu uso não foi testado para o desenvolvimento do RC. Apesar do conhecimento da semiologia médica ser importante para o RC, em geral, seu ensino ocorre separadamente da prática do RC. **Objetivos:** avaliar o efeito do ensino da semiologia de dor torácica, por meio da construção de esquemas de apresentação das doenças na acurácia diagnóstica em estudantes de medicina. **Materiais e métodos:** estudo experimental, realizado em estudantes de medicina do 4° e 6° períodos, em 3 fases. Foram recrutados 26 alunos, divididos aleatoriamente em 2 grupos (RE e MM) e comparados RE *versus* MM, 4° período *versus* 6° período, e fases do estudo. Na avaliação inicial, os alunos resolveram 8 casos clínicos com apresentação de dor torácica (DT). Na fase de treinamento, após a miniaula de semiologia da DT, os alunos foram aleatoriamente divididos em 2 grupos, sendo que um foi submetido ao ensino da semiologia da DT baseado em mapas mentais (MM), e o outro utilizou a estratégia de reflexão estruturada (RE). Após uma semana os alunos foram submetidos a avaliação, com 8 novos casos, com os mesmos diagnósticos. Em todas as fases foram avaliados: a identificação do sistema orgânico e a estrutura anatômica responsável pela manifestação clínica, a performance diagnóstica, o tempo de resolução e a confiança dos participantes em suas respostas. **Resultados:** Em ambos os grupos (RE e MM) ocorreu melhora de performance diagnóstica, redução do tempo de resolução e melhora da confiança no diagnóstico. Não houve diferença de performance entre os grupos RE e MM. O trabalho comprovou forte correlação da identificação da estrutura anatômica, envolvida na manifestação da dor torácica, ao acerto do diagnóstico. **Conclusões:** ambas as estratégias foram eficazes no ensino da semiologia e do RC. A identificação do sistema e estrutura anatômica, envolvida na apresentação clínica, apresentou forte correlação com a acurácia do diagnóstico.

Palavras-Chave: Educação Médica. Raciocínio Clínico. Dor torácica. Diagnóstico clínico.

ABSTRACT

Introduction: Clinical reasoning (CR) refers to the cognitive process through which the doctor is able to establish the correct diagnosis and propose an appropriate conduct concerning a certain clinical problem. Studies have been evaluating instructional methods to teach it. Learning based on the construction of disease presentation schemes has been suggested as an effective strategy, but its use has not been tested to support the development of CR. Although medical semiology is important to develop CR, in general, its teaching occurs separately from the practice of CR. **Objectives:** To evaluate the effect of teaching chest pain semiology through the construction of disease presentation schemes in the diagnostic accuracy of medical students. **Materials and methods:** Experimental study, carried out on medical students from 4th and 6th terms, in 3 phases. 26 students were recruited and randomly divided into 2 groups - SR and MM. Group SR versus Group MM, 4th term versus 6th term and study phases were compared. In the initial evaluation, students resolved 8 clinical cases which presented chest pain (CP). In the training phase, after a CP semiology mini-class, students were randomly divided into 2 groups, one of which was submitted to the teaching of CP semiology based on mind maps (MM), and the other used the structured reflection strategy (SR). After a week, students were submitted to an evaluation of 8 new cases with the same diagnoses. In all phases, the following were evaluated: the identification of the responsible organic system and of the structure responsible for the clinical manifestation, the diagnostic performance, the resolution time, and the participants' confidence in their answers. **Results:** In both groups there was an improvement in diagnostic performance, a reduction in the resolution time and an improvement in confidence in the diagnosis. There was not any difference in performance between Group SR and Group MM. The study revealed a strong correlation between identifying the anatomical structure involved in the manifestation of chest pain and a correct diagnosis. **Conclusions:** Both strategies were effective in teaching semiology and CR. The identification of the system and anatomical structure involved in the clinical presentation showed a strong correlation with the accuracy of the diagnosis.

Keywords: Medical Education. Clinical reasoning. Chest pain. Clinical diagnosis.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Desenho do estudo	22
Figura 2 – Modelo Mapa Mental.....	74
Gráfico 1 – Médias das notas, baseada na variável Sistema	35
Gráfico 2 – Médias das notas, baseada na variável Sistema	36
Gráfico 3 – Médias das notas, baseada na variável Estrutura	38
Gráfico 4 – Médias das notas, baseada na variável Estrutura	39
Gráfico 5 – Médias das notas, baseada na variável Diagnóstico	42
Gráfico 6 – Médias das notas, baseada na variável Diagnóstico	43
Gráfico 7 – Médias do Escore de Segurança	45
Gráfico 8 – Médias do Escore de Segurança	46
Gráfico 9 – Médias do Tempo gasto nas 3 fases do estudo.....	48
Gráfico 10 – Médias do Tempo gasto nas 3 fases do estudo, no geral.....	49
Gráfico 11 – Escore de inteligência fluida	76
Gráfico 12 – Notas baseadas na variável Sistema vs fase Treinamento	77
Gráfico 13 – Notas baseadas na variável Sistema vs fase Avaliação Tardia	77
Gráfico 14 – Notas baseadas na variável Estrutura vs fase Treinamento.....	78
Gráfico 15 – Notas obtidas na variável Estrutura vs fase Tardio.....	78
Gráfico 16 – Notas obtidas no Diagnóstico vs fase Treinamento.....	79
Gráfico 17 – Notas obtidas no Diagnóstico vs fase Imediato	79
Gráfico 18 – Notas baseada no Diagnóstico vs fase Tardio.....	80
Gráfico 19 – Escore de Segurança dos alunos vs fase Treinamento.....	80
Gráfico 20 – Escore de Segurança dos alunos vs fase Tardio.....	81
Gráfico 21 – Tempo gasto na fase Treinamento	81
Gráfico 22 – Tempo gasto na fase Tardio	82
Quadro 1 – Síntese da Tabela 3	32
Quadro 2 – Síntese da Tabela 5	34
Quadro 3 – Síntese da Tabela 6	36
Quadro 4 – Síntese da Tabela 8	38
Quadro 5 – Síntese da Tabela 9	39

Quadro 6 – Síntese da Tabela 11	41
Quadro 7 – Síntese da Tabela 12	43
Quadro 8 – Síntese da Tabela 14	45
Quadro 9 – Síntese da Tabela 15	46
Quadro 10 – Síntese da Tabela 17	48
Quadro 11 – Síntese da Tabela 18	49

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	- Caracterização dos alunos quanto ao grupo de estudo e período em curso	31
Tabela 2	Avaliação da influência dos fatores Grupo de estudo e Período em curso, em relação ao escore de Inteligência fluida.....	31
Tabela 3	- Medidas descritivas e comparativas do escore de Inteligência fluida	32
Tabela 4	- Análise de Variância, segundo o modelo de Medidas Repetidas, na avaliação das notas	33
Tabela 5	- Medidas descritivas e comparativas das notas para a variável Sistema	34
Tabela 6	- Medidas descritivas e comparativas das notas, baseada na variável Sistema	35
Tabela 7	- Análise de Variância, baseado no modelo de Medidas Repetidas, na avaliação das notas para a variável Estrutura	37
Tabela 8	- Medidas comparativas das notas, baseada na variável Estrutura	37
Tabela 9	- Medidas descritivas e comparativas das notas, baseadas na variável Estrutura	38
Tabela 10	- Análise de Variância do modelo de Medidas Repetidas, na avaliação das notas, baseada na variável Diagnóstico	40
Tabela 11	- Medidas descritivas e comparativas das notas, baseada na variável Diagnóstico	40
Tabela 12	- Medidas descritivas e comparativas das notas, baseada na variável Diagnóstico	42
Tabela 13	- Análise de Variância, baseada no modelo de Medidas Repetidas, na avaliação do Escore de Segurança	43
Tabela 14	- Medidas descritivas e comparativas do Escore de Segurança..	44
Tabela 15	- Medidas descritivas e comparativas das notas, baseada na variável Seguro	46
Tabela 16	- Análise de Variância, baseada no modelo de Medidas Repetidas, na avaliação do Tempo gasto pelos alunos	47

Tabela 17	- Medidas descritivas e comparativas do Tempo gasto nas 3 fases do estudo	47
Tabela 18	- Medidas descritivas e comparativas do Tempo, gasto entre as fases do estudo, no geral	49
Tabela 19	- Medidas descritivas e comparativas, entre as notas, referentes às variáveis Sistema, Estrutura e Diagnóstico (fase de avaliação final)	50
Tabela 20	- Medidas descritivas e comparativas entre as notas, referentes às variáveis Sistema, Estrutura e Diagnóstico (fase de avaliação tardia)	51
Tabela 21	- Análise de Correlação entre as notas nas variáveis Sistema, Estrutura e Diagnóstico (fase de avaliação inicial)	53
Tabela 22	- Análise de Correlação entre as notas nas variáveis Sistema, Estrutura e Diagnóstico (fase de avaliação tardia)	53

LISTA DE ABREVIATURAS

AE	Angina Estável
AI	Angina Instável
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
DA	Dissecção Aórtica
DM	Dor Muscular
DRGE	Doença do Refluxo Gastroesofágico
HZ	Herpes Zoster
IAM	Infarto Agudo do Miocárdico
IF	Inteligência Fluida
K-S	<i>Kolmogorov-Smirnov</i> – K-S
LACC	Liga Acadêmica de Cardiologia Clínica
LSD	<i>Least Significant Difference</i>
MM	Grupo Mapa Mental
PBL	<i>Problem-Based Learning</i>
PER	Pericardite
RE	Reflexão Estruturada
SCA	Síndrome Coronariana Aguda
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TEP	Tromboembolismo Pulmonar

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	Objetivos	14
1.2	Objetivo geral	14
1.2.1	<i>Objetivos específicos</i>	15
1.3	Justificativa.....	15
2	REVISÃO DA LITERATURA	16
2.1	A teoria da carga cognitiva.....	16
2.2	Teoria dos esquemas.....	17
2.3	Processos mentais da formação do raciocínio clínico	17
2.4	<i>Scripts</i> de doenças.....	18
2.5	Mapa mental.....	19
2.6	Inteligência fluida e cristalizada.....	20
3	MATERIAIS E MÉTODOS	22
3.1	Desenho do estudo	22
3.2	População	22
3.2.1	<i>Recrutamento</i>	23
3.2.2	<i>População amostral</i>	23
3.3	Crterios de inclusão	23
3.4	Crterios de exclusão	23
3.5	Instrumentos.....	23
3.6	Procedimentos	24
3.6.1	<i>Procedimentos da Fase 1 – Avaliação inicial</i>	24
3.6.2	<i>Distribuição dos participantes para o experimento – Fase 2 – Treinamento</i>	25
3.6.2.1	<i>Estratgia mapa mental</i>	25
3.6.2.2	<i>Estratgia reflexo estruturada</i>	26
3.6.3	<i>Procedimento da Fase 3 – Avaliao tardia</i>	26
3.7	Aspectos éticos	27
3.8	Análise de dados	27
3.8.1	<i>Método de pontuao das respostas</i>	27
3.8.2	<i>Plano de análise estatística</i>	28

3.8.2.1. Estatísticas descritivas	28
3.8.2.2 Cálculo das notas dos alunos.....	28
3.8.2.3 Análise de variância baseado em um modelo com 2 fatores	28
3.8.2.4 Análise de variância baseado em um modelo de medidas.....	29
3.8.2.5 Análise de variância (ANOVA) baseado em um planejamento em bloco	29
3.8.2.6 Probabilidade de significância	30
4 RESULTADOS.....	31
4.1 Influência dos fatores Grupo, Período e Fase do estudo nas notas obtidas nos casos clínicos quanto à variável “Diagnóstico”	40
4.2 Influência dos fatores Grupo, Período e Fase do estudo no Escore de “Segurança” nos casos clínicos estudados	43
4.3 Influência dos fatores Grupo, Período e Fase do estudo no Tempo gasto na avaliação dos casos clínicos estudados.....	47
5 DISCUSSÃO	54
6 CONCLUSÕES	62
7 APLICABILIDADE	63
REFERÊNCIAS.....	64
APÊNDICES	68
ANEXO	83

1 INTRODUÇÃO

O raciocínio clínico se refere ao processo cognitivo pelo qual o médico é capaz de estabelecer o diagnóstico correto e propor conduta adequada para o problema clínico encontrado. É uma das mais importantes habilidades a ser desenvolvida pelos estudantes de medicina, que exige, além de conhecimentos específicos, uso adequado da linguagem, capacidade de identificação, análise, interpretação, julgamento, inferência e síntese, dentre outras habilidades do pensamento (PEIXOTO, 2018).

Um raciocínio clínico adequado é indispensável para a correta formulação do diagnóstico e do tratamento de qualquer paciente. Erros diagnósticos constituem substancial fonte de doenças evitáveis e morte, promovendo prejuízos clínicos e financeiros ao paciente, familiares e à nação (KHULLAR; JHA; JENA, 2015). A maioria desses erros não está ligada a incompetência ou falta de conhecimento, mas sim, à vulnerabilidade de pensamento dos médicos, durante a prática clínica, devido à complexidade dos casos (AUDÉTAR *et al.*, 2012). O raciocínio clínico não é habilidade inata, portanto deve ser ensinada. Porém, poucas escolas abordam explicitamente o ensino do raciocínio clínico em seus currículos.

O volume e a complexidade de informações que os estudantes de medicina devem dominar apresenta crescimento expressivo. O método de contribuir, para que superem a sobrecarga de informações, seria identificando estratégias educacionais que os ajudem a adquirirem conhecimento de forma eficiente. A teoria da carga cognitiva pode auxiliar no desenvolvimento dessas estratégias (BLISSETT, 2014).

1.1 Objetivos

1.2 Objetivo geral

Avaliar a efetividade do ensino da semiologia de dor torácica pela construção de esquemas das apresentações clínicas das doenças.

1.2.1 Objetivos específicos

- Comparar a efetividade do uso de Mapas Mentais com a Reflexão Estruturada, para o ensino dos esquemas de apresentações das doenças, com apresentação clínica de dor torácica.
- Avaliar acurácia diagnóstica, em casos clínicos de dor torácica, entre estudantes de medicina submetidos ao ensino dos esquemas de apresentações das doenças, pelo uso do Mapa Mental e Reflexão Estruturada.
- Aferir e relacionar o nível de Inteligência Fluida (IF) dos estudantes, ao aprendizado do raciocínio clínico, baseado na construção de esquemas das apresentações clínicas de doenças com dor torácica.

1.3 Justificativa

O processo diagnóstico encontra-se no cerne da prática médica. Nenhuma conduta pode ser tomada sem uma hipótese formada. Entretanto, os processos mentais do raciocínio clínico são pouco explorados nas escolas de medicina. Isto pode levar ao lado nefasto da prática médica, que são os erros diagnósticos. Os erros relacionados à assistência da saúde são a terceira causa de morte nos Estados Unidos. Erro diagnóstico pode ser definido como um ato não intencional (tanto por omissão por como ato comissivo) ou que não atingiu seu objetivo esperado, ou um erro de execução, ou uso de um plano errado para atingir o objetivo, ou um desvio do processo de cuidado que pode ou não causar danos ao paciente. Dentre as causas de erros diagnósticos, estão os erros cognitivos (de raciocínio), erros do sistema (falhas do sistema de saúde) e erros sem culpa (doenças raras ou apresentações atípicas). A dor torácica, em especial o infarto agudo do miocárdio, está entre as três principais causas de erros diagnósticos, que geram processos judiciais. São escassos os experimentos que avaliaram os efeitos do ensino da semiologia médica, baseada na construção dos esquemas de apresentações das doenças, e sua influência no aprendizado do raciocínio clínico.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 A teoria da carga cognitiva

A teoria da carga cognitiva descrita por John Sweller, na década de 80, utiliza aspectos da teoria de processamento de informações. Nesta, a memória humana é dividida em um modelo de arquitetura em três sistemas: memória sensorial, memória de trabalho e memória de longo prazo (SWELLER, 1988).

As informações provenientes do ambiente externo são primeiramente recebidas e brevemente processadas pela memória sensorial. Esta utiliza os sentidos, principalmente o visual e auditivo, para captar e depois transferir para a memória de trabalho e longo prazo, cabendo-lhes analisar quais desses fenômenos devem ser armazenados. A memória sensorial pode processar grande quantidade de informações, porém sua capacidade de retenção é efêmera, menos de um segundo.

Após a transferência de alguns desses elementos para a memória de trabalho, esses são conscientemente processados em conjunto com as informações estocadas na memória de longo prazo. Se a informação precisar ser retida, ela tem que ser armazenada permanentemente na memória de longo prazo.

É na memória de trabalho que são processadas as informações capturadas da memória sensorial ou recuperadas da memória de longa duração. Portanto, a memória de trabalho precisa organizar, comparar e contrastar todas informações que passam por ela.

Porém, estudos mostram que a memória de trabalho apresenta duas características importantes para o processo de aprendizagem: a primeira é que é limitada em capacidade, e a segunda em tempo. O ser humano tem a capacidade de processar entre 3 e 7 informações novas a cada momento. Essas informações são descritas como esquemas (SCHMIDT, 2007).

2.2 Teoria dos esquemas

O termo esquema, inicialmente introduzido por Piaget¹, é descrito como um padrão de pensamento ou comportamento, que organiza categorias de informações e sua relação entre elas.

Piaget defendia que o conhecimento é organizado no cérebro na forma de unidades, chamadas de esquemas mentais. Estes esquemas resultam de ações coesas que possuem componentes estritamente interligados a um significado central. Para Piaget, um esquema mental é o elemento básico do comportamento inteligente, que organiza o conhecimento em unidades relacionadas a um aspecto do mundo. A construção do conhecimento ocorre quando, um esquema mental, previamente adquirido e armazenado no cérebro, se depara com uma nova situação, não identificada pelos esquemas conhecidos. Esta situação provoca um desequilíbrio, que resulta na assimilação ou, acomodação das novas informações ao esquema antigo, modificando-o, de modo a retornar ao estágio de equilíbrio mental.

As informações em alunos principiantes geralmente são armazenadas de forma isolada, sendo de difícil utilidade no contexto clínico, por não estabelecerem relações a nenhuma informação relevante. Portanto, para essas informações serem úteis, precisam ser reorganizadas e relacionadas a contextos e conceitos, formando os esquemas (PIAGET, 1952).

2.3 Processos mentais da formação do raciocínio clínico

Nos processos mentais da formação de raciocínio clínico, o primeiro passo, baseado no conhecimento prévio, contexto e experiência, é a coleta de dados, que pode incluir história clínica, exame físico, e resultados de exames complementares. Após essa etapa, segue-se a adequada representação do problema, geralmente uma frase resumindo o caso específico em termos abstratos. A partir daí hipóteses são geradas e o médico deve selecionar o esquema ou *script* da doença, armazenado

¹ Jean William Fritz Piaget (1896-1980) biólogo, psicólogo e epistemólogo suíço, considerado importante pensador do século. Segundo Piaget, o pensamento aparece antes da linguagem, que apenas é uma das suas formas de expressão. Ao intitular sua teoria como Epistemologia Genética, isto é, o estudo da forma como o conhecimento é adquirido, Piaget descreveu que o conhecimento surge a partir da construção do sujeito interagindo espontaneamente com o meio (<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/galeria/detalhe.php?foto=447&evento=10>).

em sua memória de longo prazo, para chegar ao diagnóstico. Se não encontrar um diagnóstico compatível, deve-se sempre retornar a etapa de coleta de dados (COX; IRBY; BOWEN, 2006).

Diante disso, observa-se que o processo diagnóstico está no cerne da prática médica. Nenhuma atitude pode ser tomada e nenhum procedimento pode ser realizado, sem que se saiba usar os seus princípios. E os *scripts* das doenças encontram-se no centro desse processo. A performance diagnóstica depende da quantidade e da qualidade dos *scripts* de doenças que o profissional tem armazenado na memória. Os *scripts* se constituem na definição dos padrões das doenças, contendo informações a respeito das manifestações clínicas, dados epidemiológicos, características definidoras e discriminatórias, contribuindo para a elaboração do diagnóstico principal e diferencial.

2.4 *Scripts* de doenças

O conceito de *script* é uma variante do conceito de esquemas, sendo uma forma estruturada de armazenamento das características de uma doença na memória de longo prazo. Este conceito, que surgiu pela primeira vez na psicologia cognitiva, fornece a estrutura teórica para explicar como o conhecimento pode ser estruturado para a solução de problemas diagnósticos. As principais características dos *scripts* são: conhecimentos pré-armazenados, valores padrões aceitáveis ou não aceitáveis para cada atributo de doença (CHARLIN *et al.*, 2000).

Há várias estratégias que facilitam a aquisição dos *scripts* de doenças, como experiência clínicas repetidas, discussão de casos clínicos, autoexplicação e a reflexão estruturada, dentre outros. Poucos estudos abordaram qual seria a melhor estratégia para criação desses *scripts*. Porém, sabe-se que são construções individuais, não podendo simplesmente ser transferido do professor para o aluno. Além disso, eles são dinâmicos, a partir do momento que novas informações da doença são adquiridas, o *script* é reestruturado.

Estudos recentes utilizaram a reflexão estruturada como forma de melhorar a acurácia diagnóstica em estudantes de medicina, indicando que o uso da reflexão promoveria uma reestruturação da representação mental dos conceitos a respeito

das doenças, que os estudantes teriam armazenado ao longo do curso, favorecendo a construção de *scripts* diagnósticos (MAMEDE *et al.*, 2012; MAMEDE *et al.*, 2014).

Em um estudo observacional (CODERRE, 2003), foi identificado que alunos apresentavam melhor acurácia diagnóstica quando submetidos a uma estratégia de ensino baseada em esquemas. Blisset *et al.* (2012) em estudo unicêntrico, randomizado, com alunos do 2º ano, de uma universidade canadense, comparou o ensino da semiologia de ausculta cardíaca de forma tradicional e baseada em esquemas (construção de mapas mentais). Os alunos alocados na estratégia baseada em esquemas, apresentaram melhor retenção de conhecimento e melhor performance diagnóstica. Além disso, o grupo esquemas, apresentou menor carga cognitiva intrínseca e extrínseca, além de melhora na carga relevante.

2.5 Mapa mental

O Mapa Mental (MM), popularizado pelo psicólogo inglês Tony Buzan, é uma técnica para organizar o pensamento por meio de anotações visuais e coloridas. No centro é colocada a ideia principal e, em seguida, desenvolve-a por ramificações (ramos principais) e tópicos relacionados à ideia principal (BUZAN, 2009).

De cada um dos ramos principais, pode-se desenvolver ramos secundários com novos temas relacionados que aprofundam e detalham a informação da ideia principal. À semelhança de uma árvore os ramos se interligam, conferindo profundidade e abrangência que uma simples lista de ideias não consegue expressar.

O hemisfério dominante, em 98% dos humanos, é o esquerdo, responsável pelo pensamento lógico e competência comunicativa. Enquanto o hemisfério direito é responsável pelo pensamento simbólico e criativo. O estudo de letras e números utiliza mais recursos de aprendizagem do cérebro esquerdo, enquanto o uso de cores e imagens utiliza mais o cérebro direito, associado à imaginação e criação. Como os mapas mentais utilizam além de letras e números, também cores e imagens, promovem maior associação visual por envolver os dois lados do cérebro.

O MM hoje já é utilizado em diversas áreas como por estudantes de direito para concursos, em administração de empresas, manuais dentre outros. Entretanto há poucos estudos acerca de sua utilização no ensino em saúde.

No tocante ao ensino da semiologia cardiovascular da dor torácica, há carência de estudos comprovando qual seria o melhor método de ensino. A dor torácica é um desafio diagnóstico devido a grande variedade de possibilidades etiológicas. As causas podem variar de condições benignas até condições ameaçadoras de vida, na qual a identificação precoce do diagnóstico pode mudar o curso natural da doença. Além disso, o diagnóstico errado pode levar a custos desnecessários ao sistema de saúde. A ampla variedade de diagnósticos diferenciais, como causas cardíacas, pulmonares, musculares, gastroenterológicas e até mesmo psicológicas, exige muito da carga cognitiva do aprendiz, podendo dificultar a aquisição dos padrões das doenças, que se constituirão nos *scripts* diagnósticos.

2.6 Inteligência fluida e cristalizada

Outra teoria relacionada à capacidade de resolução de problemas é a Inteligência Fluida (IF) e cristalizada. Esta teoria, proposta por Cattell, divide a inteligência geral em 2 fatores: a IF e inteligência cristalizada (CATTELL, 1963).

A inteligência fluida está associada a componentes não verbais, pouco dependentes de conhecimentos previamente adquiridos e da influência de aspectos culturais. As operações mentais que as pessoas utilizam, frente a uma tarefa relativamente nova, e que não podem ser executadas automaticamente representam a IF. É a habilidade para analisar novos problemas, identificar padrões e relações associados ao problema e extrapolá-los usando a lógica (SCHELINI, 2006). A capacidade fluida opera em tarefas que exigem: a formação e o reconhecimento de conceitos, a identificação de relações complexas, a compreensão de implicações e a realização de inferências (PRIMI, 2002).

Por outro lado, a inteligência cristalizada representa tipos de capacidades exigidas na solução da maioria dos complexos problemas cotidianos, sendo conhecida como "inteligência social" ou "senso comum". Esta inteligência seria desenvolvida a partir de experiências culturais e educacionais, estando presente na maioria das

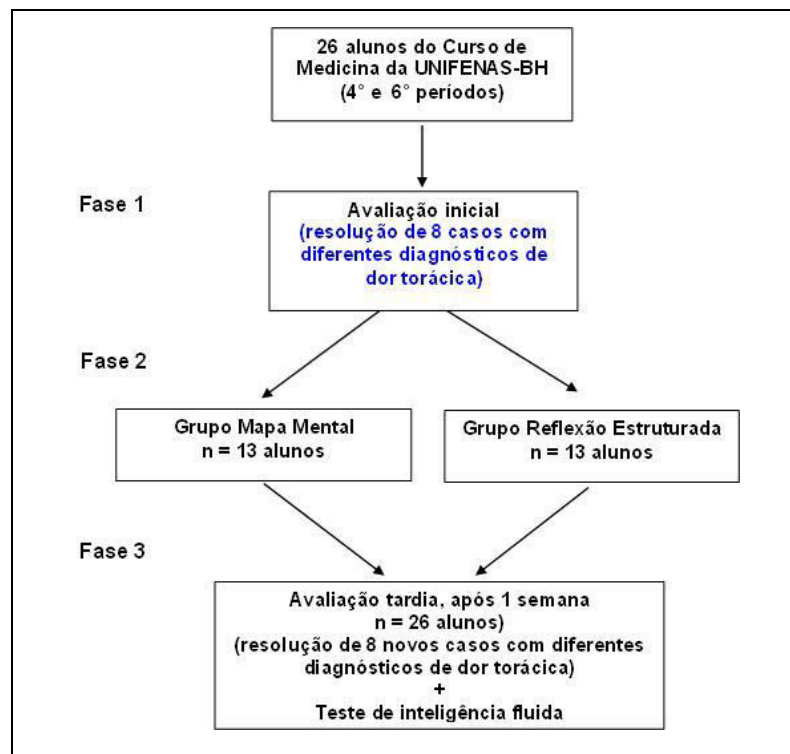
atividades escolares. Kyllonen e Christal (1990), analisando um conjunto de provas de inteligência fluida, cristalizada e memória de trabalho, demonstraram correlação entre o raciocínio e memória de trabalho. Entretanto, não há estudos avaliando se a IF estaria relacionada com os processos mentais de formação do raciocínio clínico.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Desenho do estudo

Trata-se de um estudo experimental realizado em três fases. A primeira consistiu na Avaliação Inicial (Fase 1), seguindo-se a Fase de Treinamento (Fase 2) e, após uma semana, a Fase de Avaliação Tardia (Fase 3) (FIGURA 1).

Figura 1 – Desenho do estudo



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

3.2 População

A população alvo do estudo foi os alunos de medicina, da Universidade José do Rosário Vellano (UNIFENAS-BH), matriculados no final do 4º e 6º períodos. Na instituição, as síndromes cardiológicas, pneumológicas e gastroenterológicas são administradas no quinto período, portanto os estudantes do 4º período não iniciaram os estudos das síndromes mencionadas e os do 6º período já concluíram os blocos temáticos de cardiologia, pneumologia e gastroenterologia, mas ainda não possuem experiência clínica. Assim espera-se verificar os efeitos das atividades instrucionais, em duas populações distintas de estudantes: um grupo com pouco conhecimento

prévio dos temas relacionados às doenças com manifestação clínica de dor torácica e outro, que conhece o tema, mas não dispõe de experiência clínica.

3.2.1 Recrutamento

Foram convidados a participar do estudo os 150 alunos matriculados nos 4° e 6° períodos de medicina, no 1° semestre de 2019. O convite foi feito pelo pesquisador, com o auxílio da Liga Acadêmica de Cardiologia Clínica (LACC), por meio de informações em sala de aula, ambulatórios e e-mail dos alunos. Foi ressaltado tratar-se de uma atividade geradora de certificado, que poderia ser utilizado para contabilização de horas nas atividades complementares obrigatórias, para conclusão do curso. Os alunos recrutados foram identificados com o número da matrícula para manter o sigilo das informações pessoais.

3.2.2 População amostral

Baseados em estudos prévios, realizados pelo grupo de pesquisa, objetivou-se amostra de 40 participantes. Nas fases 1 e 2 compareceram 27 alunos, sendo 17 do quarto período e 10 do sexto período. Na fase de avaliação tardia (fase 3), houve a perda de um participante e, portanto, 26 estudantes compareceram. Os grupos foram distribuídos por amostragem aleatória simples.

3.3 Critérios de inclusão

Foram incluídos todos os alunos matriculados regularmente nos 4° e 6° períodos do curso, e que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A).

3.4 Critérios de exclusão

Desistência do aluno em participar em qualquer fase do estudo; participação do aluno em outras pesquisas de raciocínio clínico.

3.5 Instrumentos

Foram utilizados dois conjuntos de casos clínicos, nos quais a manifestação clínica principal era dor torácica. Um conjunto com 8 casos foi utilizado na avaliação pré-

intervenção, contendo os seguintes diagnósticos: doença do refluxo gastroesofágico (DRGE), dissecção aórtica (DA), dor muscular (DM), síndrome coronariana aguda (SCA), pericardite (PER), angina estável (AE), tromboembolismo pulmonar (TEP) e herpes zoster (HZ), nesta ordem. Na fase de avaliação tardia foi utilizado outro conjunto de 8 novos casos, com os mesmos diagnósticos da primeira fase, em ordem diferente. No Apêndice D, o exemplo de um dos casos utilizados no estudo.

Os casos foram entregues em um bloco com 9 folhas, sendo a primeira com instruções dos casos, e um espaço para anotar o número da matrícula no curso. Cada caso clínico estava em uma folha separada, continha anamnese e exame físico. No canto superior direito da folha continha espaço para anotar o tempo de início da resolução do caso, no canto inferior direito, o tempo do fim da resolução e, abaixo do caso, as perguntas a serem respondidas.

3.6 Procedimentos

Os alunos voluntários, ao entrarem na sala, assinaram a lista de presença e colocaram o período em que cursavam medicina, na frente do nome. Antes do início das atividades da primeira fase, os participantes foram convidados a ler e assinar o TCLE (APÊNDICE A).

3.6.1 Procedimentos da Fase 1 – Avaliação inicial

Nesta fase, todos os participantes foram colocados em uma mesma sala. O pesquisador explicou os objetivos do estudo e forneceu as instruções sobre os procedimentos que seriam realizados, naquele momento e na semana seguinte.

Após a leitura e a assinatura do TCLE, foram distribuídos os blocos com as instruções e o conjunto de casos clínicos, que seriam utilizados naquele momento. Os participantes foram orientados que teriam em média 3 minutos para resolver cada caso e que deveriam aguardar o comando para iniciar. Se terminassem antes, deveriam aguardar os outros participantes. Assim, todos ficaram cientes, ao mesmo tempo, de cada caso e tiveram 25 minutos para a resolução de todos os casos. Um cronômetro foi projetado com o auxílio de um retroprojetor na frente da sala. Antes do início de cada caso, os participantes foram orientados a anotar, no local

apropriado, o valor constante no cronômetro, que estava projetado, e ao terminarem o caso deveriam novamente anotar o número do cronômetro. Assim, foi possível avaliar o tempo que cada participante gastou na resolução de cada caso.

Ao receberem o comando para o início, os alunos deveriam ler os casos e responder às seguintes perguntas:

- Q1 – Qual o sistema orgânico responsável pelo sintoma principal?
- Q2 – Qual a estrutura anatômica responsável pelos sintomas?
- Q3 – Qual o diagnóstico mais provável?
- Q4 – O quanto você está seguro do seu diagnóstico?

() muito seguro () pouco seguro () não estou seguro

3.6.2 Distribuição dos participantes para o experimento – Fase 2 – Treinamento

Após a resolução dos casos clínicos na fase de avaliação, foram recolhidos os blocos de casos clínicos e iniciado a fase de estudos. A seguir, foram distribuídos textos de apoio, sobre a semiologia da dor torácica, desenvolvidos pelos pesquisadores, a partir de livros de referência em medicina interna e semiologia médica, que fazem parte da referência bibliográfica da UNIFENAS-BH. Em seguida, o pesquisador administrou miniaula expositiva de 20 minutos, sobre semiologia dor torácica, para o grupo.

Após o término da aula os alunos foram distribuídos de forma aleatória, seguindo a lista de presença, em duas salas. Em uma foi alocado o Grupo Mapa Mental e em outra o Grupo Reflexão Estruturada. Em cada sala um dos pesquisadores acompanhava e orientava os participantes no estudo.

3.6.2.1 Estratégia mapa mental

No grupo Mapa Mental (MM), os participantes foram orientados a construir mapas mentais e o tema central era a dor torácica. Para a construção destes Mapas, foram utilizados os 8 casos clínicos da avaliação inicial, projetados em uma tela na frente da sala.

Os alunos receberam um bloco com 8 mapas mentais incompletos, previamente elaborados pelos pesquisadores (APÊNDICE C). Deveriam colocar a manifestação clínica principal do caso em um quadro, no centro da folha. Partindo-se do quadro central, foram desenvolvidos 3 ramos dos sistemas que poderiam causar os sintomas (por exemplo: sistema cardiovascular ou respiratório). A partir desses ramos intermediários, saíam mais dois ramos descrevendo a estrutura anatômica responsável e características semiológicas relacionadas à manifestação da dor torácica, oriunda daquela estrutura anatômica. Ao final, os alunos deveriam fornecer o diagnóstico das vinhetas. Foi disponibilizado 4 minutos para a construção de cada um dos 8 mapas mentais.

3.6.2.2 Estratégia reflexão estruturada

No grupo Reflexão Estruturada (RE), os participantes foram orientados a preencher a tabela que orientava a Reflexão Estruturada. Para a realização da RE, foram utilizados os 8 casos clínicos da avaliação inicial, projetados em uma tela na frente da sala. Os alunos receberam um conjunto de folhas, com 8 tabelas de reflexão, previamente elaboradas pelos pesquisadores (APÊNDICE B). Pela tabela, os participantes eram estimulados a citarem 3 sistemas que poderiam se relacionar com a manifestação clínica principal do caso, citar uma estrutura anatômica do sistema que poderia ser responsável pela manifestação, listar os dados semiológicos que são contra e a favor de ser este o sistema envolvido e os dados semiológicos que não estão descritos na vinheta, que poderiam contribuir para ser este o sistema responsável. Ao término da atividade, também foram orientados a fornecerem o diagnóstico para cada caso clínico. Foi disponibilizado 4 minutos para o preenchimento de cada uma das 8 tabelas de RE. Desta forma, os grupos RE e MM tiveram o mesmo tempo de atividade e permitiu-se aos dois grupos consultarem os textos de apoio.

3.6.3 Procedimento da Fase 3 – Avaliação tardia

Após uma semana da fase de treinamento, os participantes foram convidados a resolverem novo conjunto de 8 casos clínicos, diferentes dos fornecidos na fase 1, com os mesmos diagnósticos clínicos, porém em ordem diferente. Os alunos tiveram o mesmo tempo para realizar a atividade, responderam as mesmas

questões, e anotaram o tempo de resolução. Após, foi realizado o *feedback* de todos os casos com a participação do pesquisador, para os estudantes verificarem os diagnósticos corretos de cada vinheta clínica e resolução de dúvidas, contribuindo assim, para a consolidação do aprendizado.

Nesta etapa também foi realizado o teste de inteligência fluida, em 12 minutos, e utilizado, como instrumento, a Bateria de Provas de Raciocínio – BPR 5 – RA. O teste com 25 questões e cada uma valendo 1 ponto (ALMEIDA, 1998).

3.7 Aspectos éticos

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade José do Rosário Vellano/UNIFENAS, 15/02/2019, parecer número: 3.149.189 (CAAE: 03990118.4.0000.5143) (ANEXO A).

3.8 Análise de dados

3.8.1 Método de pontuação das respostas

Para pontuar as respostas dos alunos, todos os diagnósticos fornecidos pelos participantes, nas fases de avaliação inicial de treinamento e tardia, foram listados. A lista de repostas foi distribuída para três professores médicos, com formação e experiência clínica que, de forma independente, pontuaram cada resposta. Na avaliação, os professores foram orientados a utilizarem o sistema de três pontos: 1 ponto se a resposta estivesse correta; 0,5 ponto se estivesse parcialmente correto e 0 ponto se estivesse incorreta. Um diagnóstico foi considerado correto, se o núcleo central do diagnóstico para o caso foi citado (ex.: infarto do miocárdio – em um caso de infarto do miocárdio, com supra desnivelamento do segmento ST). Quando o núcleo central diagnóstico não foi informado, mas um elemento constituinte do diagnóstico citado, foi avaliado como parcialmente correto (ex.: isquemia em um caso de infarto do miocárdio). Quando o diagnóstico informado não foi encontrado em nenhuma destas categorias, foi considerado errado. Os mesmos procedimentos foram realizados para a pontuação das respostas a respeito dos sistemas relacionados ao caso e estruturas anatômicas envolvidas na apresentação clínica.

Após os três professores corrigirem as respostas, as pontuações de cada item foram consideradas a partir da concordância de, pelo menos, dois dos avaliadores, o que ocorreu em mais de 90% dos casos. Nos raros casos em que não houve consenso entre as avaliações, o pesquisador e o orientador decidiram.

3.8.2 Plano de análise estatística

3.8.2.1. Estatísticas descritivas

Neste estudo foram apresentadas as medidas descritivas Mínimo, Máximo, Média e Desvio-padrão, além de percentuais, como medidas para descrever os resultados das variáveis estudadas.

3.8.2.2 Cálculo das notas dos alunos

Para o cálculo da identificação dos sistemas, estruturas e acurácia diagnóstica foram utilizadas as médias dos escores das respectivas variáveis, multiplicado por 100. A variável tempo médio, gasto pelos alunos, está representada em segundos. Enquanto a variação da segurança foi avaliada em um escore de 1 a 3, sendo 1 considerado muito seguro, 2 pouco seguro e 3 sem nenhuma segurança.

3.8.2.3 Análise de variância baseado em um modelo com 2 fatores

Para avaliar o efeito/influência dos Fatores Grupo de estudo (Reflexão e Mapa Mental) e Período em curso (4º período ou 6º período) nas médias das Notas obtidas na avaliação de 8 casos clínicos, do Escore de Segurança e do Tempo gasto pelo aluno, na finalização do caso clínico, foi utilizada a Análise de Variância baseada em um modelo com 2 Fatores. Portanto, além de avaliar a influência dos fatores “Grupo de estudo” e “Período em curso” foi necessário avaliar a presença ou não, de interação entre estes 2 fatores. Ressalta-se que, quando a interação é significativa no modelo de Análise de Variância, o resultado indica que existe diferença no comportamento de um fator (Exemplo: Grupo), para cada nível do outro fator (Exemplo: Período). E, quando a análise indica influência significativa de um ou mais fatores, com 3 categoriais ou mais, ou mesmo uma ou mais interações, utiliza-se o teste de comparações múltiplas de médias *Least Significant Difference* (LSD), Scheffe (1959), Duncan (1955) e outros, para avaliar as diferenças encontradas em

cada um dos fatores significativos. Nesta pesquisa, foi utilizado o teste de comparações múltiplas LSD. Os pressupostos para a utilização desta análise foram verificados e aceitos, isto é, a normalidade de resíduos (Teste *Kolmogorov-Smirnov* – K-S) e variâncias constantes (Teste de *Levene*).

3.8.2.4 *Análise de variância baseado em um modelo de medidas*

Para avaliar o efeito/influência do Grupo de estudo (Reflexão Estruturada e Mapa Mental), o efeito/influência do Período em curso (4º e 6º anos) e da Fase do estudo (Avaliação inicial, Treinamento e Avaliação Tardia) na variação das médias, na nota de *performance* dos alunos, em relação às variáveis Sistema, Estrutura e Diagnóstico, foi utilizado a Análise de Variância baseada em um planejamento de Medidas Repetidas, no preenchimento dos casos. Destaca-se que o planejamento de Medidas Repetidas, refere-se ao mesmo aluno ser avaliado em 2 ou 3 momentos distintos (variável – “Fase do estudo”). Portanto, além de avaliar a influência dos fatores Grupo de estudo e Período em curso é necessário avaliar a influência da Fase de avaliação, bem como, as interações entre as variáveis Grupo, Período e Fase do estudo. Ressalta-se que quando a interação é significativa no modelo de Análise de Variância o resultado indica que existe diferença no comportamento de um fator (exemplo: Grupo), para cada nível do outro fator (exemplo: Período do curso). E quando a análise indica influência significativa de um ou mais fatores, com 3 categoriais ou mais, ou mesmo uma ou mais interações, foi utilizado o teste de comparações múltiplas de médias LSD, para avaliar as diferenças encontradas em cada um dos fatores significativos. Os pressupostos para a utilização desta análise foram verificados e aceitos, isto é, a normalidade de resíduos (Teste K-S – *Kolmogorov-Smirnov*) e variâncias constantes (Teste de *Levene*).

3.8.2.5 *Análise de variância (ANOVA) baseado em um planejamento em bloco*

Foi indicada a Análise de Variância, baseado em um planejamento em Bloco, com 1 fator (Variáveis de interesse), para comparar as notas obtidas pelos alunos, referentes às variáveis Sistema, Estrutura e Diagnóstico, dos casos clínicos para cada grupo de estudo, por fase de estudo, retirando-se o efeito das diferenças existentes entre os alunos (*bloco*), isto é, considerando-se a dependência das notas obtidas nas variáveis Sistema, Estrutura e Diagnóstico, avaliadas por um mesmo

aluno. Ou seja, ao utilizar o planejamento em bloco, retirou-se o efeito de variação causada pela diferença entre as unidades amostrais (no presente estudo, alunos). O objetivo desta análise foi comparar as 3 variáveis que avaliam a *performance* dos alunos, quanto às médias das notas obtidas no que se referem às variáveis Sistema, Estrutura e Diagnóstico dos casos clínicos para cada grupo de estudo, por fase de estudo, avaliando se as notas dos alunos para as variáveis Sistema, Estrutura e Diagnóstico apresentaram médias diferentes ou não entre si. Fazendo analogia com o teste *t de student* pareado, pode-se dizer que a análise de variância, baseada em um planejamento em bloco com 1 fator, é uma extensão do teste *t de student* para amostras pareadas, porém, para comparar 3 ou mais medidas de interesse realizadas em uma mesma unidade amostral. E, quando essa análise indica alguma diferença estatisticamente significativa, entre as variáveis Sistema, Estrutura e Diagnóstico dos casos clínicos, utiliza-se o teste de comparações múltiplas de médias de Duncan, para determinar entre quais variáveis (Sistema, Estrutura e Diagnóstico) a diferença significativa realmente existe. Ressalta-se que os pressupostos para a utilização desta análise são verificados, isto é, a normalidade de resíduos (Teste K-S – *Kolmogorov-Smirnov*) e variâncias constantes (Teste de *Levene*).

3.8.2.6 Probabilidade de significância

Os resultados foram considerados significativos para a probabilidade de significância inferior a 5% ($p < 0,05$), tendo, portanto, pelo menos 95% de confiança nas conclusões apresentadas.

4 RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta a distribuição dos alunos nos 4 grupos presentes no estudo.

Tabela 1 – Caracterização dos alunos quanto ao grupo de estudo e período em curso

Grupo de estudo e Período em curso	Frequência	
	n	%
Reflexão Estruturada e 4º período	8	30,8
Reflexão Estruturada e 6º período	5	19,2
Mapa Mental e 4º período	8	30,8
Mapa Mental e 6º período	5	19,2
Total	26	100,0

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Nota: Base de dados = 26 alunos

Para avaliar a homogeneidade da amostra de alunos, quanto aos 4 grupos estudados, em relação à Inteligência Fluida, uma Análise de Variância (ANOVA) com 2 fatores (Grupo e Período) foram aplicados aos dados. Conforme Tabela 2, não existe influência estatisticamente significativa ($p \geq 0,05$) dos fatores Grupo de estudo e Período em curso, na média do Escore de Inteligência fluida entre os Grupos Reflexão e Mapa Mental e entre os alunos do 4º e 6º períodos. Ressalta-se que o pressuposto de normalidade, dos resíduos da Análise Variância com 2 fatores, aplicados aos dados, foi atendido (GRÁFICO 1), ou seja, valores de probabilidade de significância (p) dos testes de avaliação de normalidade não significativos ($p \geq 0,05$).

Tabela 2 – Avaliação da influência dos fatores Grupo de estudo e Período em curso, em relação ao escore de **Inteligência fluida**

Fonte de Variação	Soma de quadrados	g.l.	Quadrados médios	F	p
Grupo de estudo	1,778	1	1,778	0,320	0,577
Período em curso	0,047	1	0,047	0,008	0,927
Grupo × Período	2,701	1	2,701	0,486	0,493
Erro	122,175	22	5,553		

Legenda: **F** → ANOVA; **p** → probabilidade de significância; **g.l.** → grau de liberdade.

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Nota: Base de dados: 26 alunos.

A Tabela 3 apresenta a descrição dos Escores de Inteligência Fluida, de acordo com Grupo de estudo e Período em curso, e no Quadro 1 a síntese dos resultados encontrados. Como não existe influência significativa de cada um dos 2 fatores estudados, e interação significativa entre os 2 fatores estudados (Grupo × Período), em média, o Escore de Inteligência Fluida dos alunos do 4º período não difere significativamente dos alunos do 6º período, independente do Grupo de estudo e, além disso, os alunos do grupo Reflexão não diferem significativamente dos alunos do grupo Mapa Mental independentemente do Período em curso (Tabela 3).

Tabela 3 – Medidas descritivas e comparativas do escore de Inteligência fluida*

Grupo de estudo	Período em curso	N	Medidas descritivas			
			Mínimo	Máximo	Média	d.p.
Reflexão	4º período	8	15,0	20,0	17,6	2,1
	6º período	5	16,0	23,0	18,2	3,2
Mapa Mental	4º período	8	15,0	22,0	17,8	2,5
	6º período	5	16,0	19,0	17,0	1,4

Legenda: Resultado da ANOVA baseado em um modelo, com 2 fatores independentes.
 Fonte de variação: Grupo → ($F_1; 22 = 0,320; p = 0,577$)
 Grupo × Período → ($F_1; 22 = 0,486; p = 0,493$)
 Período → ($F_1; 22 = 0,008; p = 0,927$)

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Nota: *De acordo com os fatores Grupo de estudo e Período em curso.

Quadro 1 – Síntese da Tabela 3

	Reflexão	Mapa Mental
Para Período em curso	4º período = 6º período	4º período = 6º período
Para Grupo de estudo	4º período Reflexão = Mapa mental	6º período Reflexão = Mapa Mental

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Nota: a) Base de dados: 26 alunos

b) p = probabilidade de significância da ANOVA

Na avaliação da influência dos fatores Grupo e Período, durante as Fases do estudo (Avaliação inicial e Tardia), nas notas obtidas pelos alunos quanto à variável “Sistema”, a Tabela 4 mostra que existe influência estatisticamente significativa ($p < 0,05$) dos fatores Período em curso e Fase do estudo nas notas obtidas na avaliação

dos 8 casos clínicos estudados. Ou seja, as notas dos alunos não são influenciadas pelo Grupo de estudo (Reflexão ou Mapa Mental) e não existe interação entre os fatores estudados (Grupo de estudo, Período e Fase), portanto, segundo o resultado não há diferença no comportamento de um fator (Exemplo: Grupo de estudo) em cada nível do outro fator (Exemplo: Período em curso). Ressalta-se que, conforme os Gráficos 2 e 3, o pressuposto de normalidade dos resíduos da Análise Variância, baseada em um modelo de Medidas Repetidas, foi atendido.

Tabela 4 – Análise de Variância, segundo o modelo de Medidas Repetidas, na avaliação das notas

Fonte de Variação	Soma de quadrados	g.l.	Quadrados médios	F	p
Grupo de estudo	148,757	1	148,757	0,748	0,396
Período em curso	3.110,896	1	3.110,896	15,652	0,001
Grupo x Período	743,709	1	743,709	3,742	0,066
Erro (caso)	4.372,559	22	198,753		
Fase do estudo	8.155,818	1	8.155,818	44,731	< 0,001
Fase x Grupo	20,451	1	20,451	0,112	0,741
Fase x Período	48,847	1	48,847	0,268	0,610
Fase x Grupo x Período	74,538	1	74,538	0,409	0,529
Erro (Fase)	4.011,230	22	182,329		

Legenda: **F** → Estatística ANOVA; **p** → probabilidade de significância; **g.l.** → grau de liberdade

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Notas: a) Base de dados: 26 alunos.

b) Baseada na variável **Sistema**, no que se referem às 3 fases do estudo, quanto às variáveis Grupo de estudo e Período em curso.

Baseando-se nos resultados da Tabela 4, a Tabela 5 mostra que, em média, a nota obtida pelos alunos do 4º período, na variável “Sistema”, foi significativamente menor que os alunos do 6º período, independente do grupo de estudo e da fase de avaliação a qual pertencem. Além disso, em média, a nota obtida pelos alunos na Fase de Avaliação Inicial, para a variável “Sistema”, foi significativamente menor que na Fase de Avaliação Tardia, independente do Grupo de estudo e do Período que os alunos cursam. (No Quadro 2 a síntese dos resultados da Tabela 5). O Gráfico 1 apresenta as médias dos alunos para a variável “Sistema”, considerando-se os fatores Grupo de estudo, Período em curso e Fase do estudo.

Tabela 5 – Medidas descritivas e comparativas das notas para a variável **Sistema**

Grupo	Período	Fase de avaliação	N	Medidas descritivas			
				Mínimo	Máximo	Média	d.p.
Reflexão	4º	Inicial	8	37,5	50,0	46,9	5,8
		Tardia	8	37,5	100,0	75,8	19,6
	6º	Inicial	5	56,3	100,0	75,0	18,2
		Tardia	5	87,5	100,0	95,0	6,8
Mapa Mental	4º	Inicial	8	37,5	75,0	52,3	13,3
		Tardia	8	62,5	100,0	78,9	12,0
	6º	Inicial	5	37,5	75,0	60,0	13,7
		Tardia	5	62,5	100,0	87,5	15,3

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Notas: a) Nas 3 fases do estudo, de acordo com o Grupo de estudo e o Período em curso.

b) Base de dados: 26 alunos.

c) Resultado da ANOVA baseado em um modelo de medidas repetidas. Fonte de variação:

Grupo → (F₁; 22 = 0,748; p = 0,396)

Período → (F₁; 22 = 15,652; p = 0,001)

Grupo×Período → (F₁; 22 = 3,742; p = 0,066)

Fase → (F₁; 22 = 44,731; **p < 0,001**)

Fase×Grupo → (F₁; 22 = 0,112; p = 0,741)

Fase×Período → (F₁; 22 = 0,268; p = 0,610)

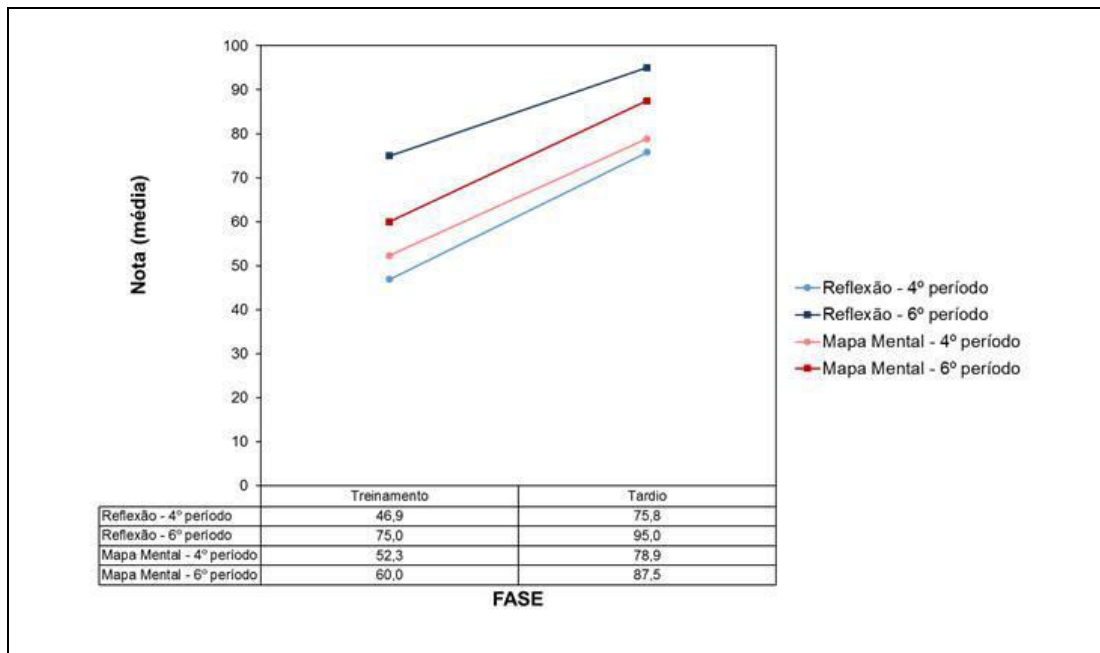
Fase×Período×Grupo → (F₁; 22 = 0,409; p = 0,529)

Quadro 2 – Síntese da Tabela 5

	Avaliação inicial	Avaliação Tardia
Para Grupo		
4º período:	Reflexão = Mapa Mental	Reflexão = Mapa Mental
6º período:	Reflexão = Mapa Mental	Reflexão = Mapa Mental
Por Período		
Reflexão:	4º período < 6º período	4º período < 6º período
Mapa Mental:	4º período < 6º período	4º período < 6º período
Por Fase:		
Reflexão		
4º período:	Inicial < Tardio	Inicial < Tardio
6º período:	Inicial < Tardio	Inicial < Tardio
Mapa Mental		
4º período:	Inicial < Tardio	Inicial < Tardio
6º período:	Inicial < Tardio	Inicial < Tardio

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Nota: **p** = probabilidade de significância da ANOVA

Gráfico 1 – Médias das notas, baseada na variável **Sistema***

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Nota: a) Nas 3 fases do estudo, de acordo com o Grupo de estudo e o Período em curso.
b) Base de dados: 26 alunos.

Ressalta-se que há influência estatisticamente significativa ($p < 0,05$) dos fatores Período em curso e Fase do estudo, sem ocorrência de interações estatisticamente significativas ($p \geq 0,05$) entre os fatores avaliados (Grupo \times Período, Fase \times Grupo, Fase \times Período e Fase \times Grupo \times Período), portanto, a Tabela 6 e o Gráfico 2 refletem melhor as conclusões para a média das notas obtidas, nos 8 casos clínicos, que se refere à variável “Sistema”, ao avaliar os resultados da ANOVA, apresentada na Tabela 4. No Quadro 3 a síntese da Tabela 6.

Tabela 6 – Medidas descritivas e comparativas das notas, baseada na variável **Sistema***

(Continua)

Período	Fase de Avaliação	N	Medidas descritivas			
			Mínimo	Máximo	Média	d.p.
4º	Inicial	16	37,5	75,0	49,6	10,3
	Tardia	16	37,5	100,0	77,3	15,8

Tabela 6 – Medidas descritivas e comparativas das notas, baseada na variável **Sistema***

(Conclusão)

Período	Fase de Avaliação	N	Medidas descritivas			
			Mínimo	Máximo	Média	d.p.
6º	Inicial	10	37,5	100,0	67,5	17,1
	Tardia	10	62,5	100,0	91,3	11,9

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Notas: a) *Nas 3 fases do estudo, de acordo com o Período em curso.

b) Resultado da ANOVA baseado em um modelo de medidas repetidas. Fonte de variação:

Grupo → ($F_{1; 22} = 0,748$; $p = 0,396$) Fase → ($F_{1; 22} = 44,731$; $p < 0,001$)

Período → ($F_{1; 22} = 15,652$; $p = 0,001$) Fase×Grupo → ($F_{1; 22} = 0,112$; $p = 0,741$)

Grupo×Período → ($F_{1; 22} = 3,742$; $p = 0,066$) Fase×Período → ($F_{1; 22} = 0,268$; $p = 0,610$)

Fase×Período×Grupo → ($F_{1; 22} = 0,409$; $p = 0,529$)

c) Base de dados: 26 alunos

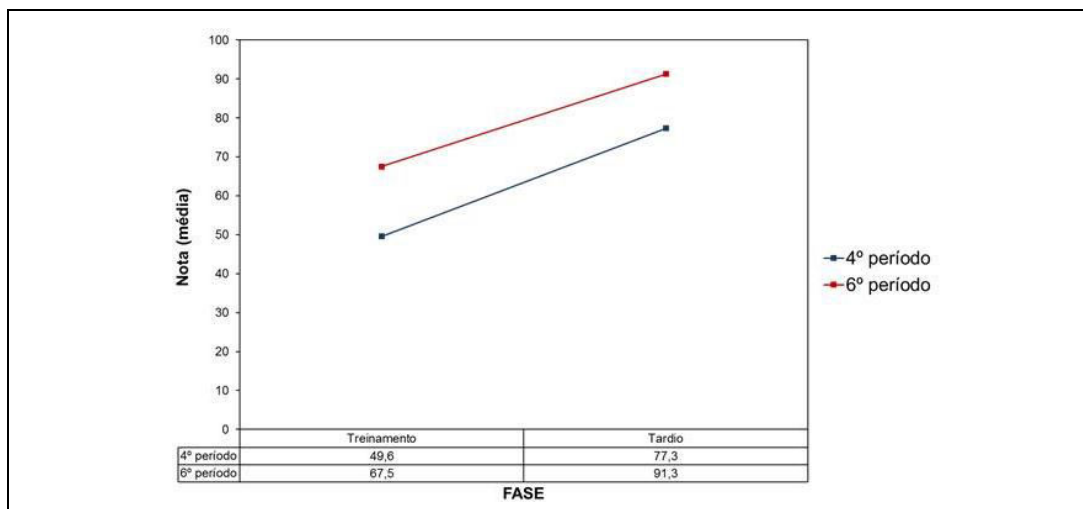
Quadro 3 – Síntese da Tabela 6

Por Período	Avaliação Inicial	Avaliação Tardia
	4º período < 6º período	4º período < 6º período
Por Fase de Avaliação	4º período	6º período
	Inicial < Tardia	Inicial < Tardia

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Nota: p = probabilidade de significância da ANOVA

Gráfico 2 – Médias das notas, baseada na variável **Sistema***



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Notas: a) *Nas 3 fases do estudo, de acordo com o período em curso.

b) Base de dados: 26 alunos.

A interpretação dos resultados das notas obtidas nas variáveis “Estrutura” e “Diagnóstico”, do “Escore de Segurança” e do “Tempo gasto” pelos alunos, na avaliação dos 8 casos clínicos, é análoga aos resultados discutidos anteriormente. As Tabelas 7 a 18, os Gráficos 3 a 10 e os Quadros 4 a 10 mostram essas análises.

Tabela 7 – Análise de Variância, baseado no modelo de Medidas Repetidas, na avaliação das notas para a variável **Estrutura***

Fonte de Variação	Soma de quadrados	g.l.	Quadrados médios	F	p
Grupo de estudo	39,739	1	39,739	0,078	0,783
Período em curso	8.683,894	1	8.683,894	16,942	< 0,001
Grupo x Período	165,941	1	165,941	0,324	0,575
Erro (caso)	11.276,367	22	512,562		
Fase do estudo	13.504,808	1	13.504,808	46,698	< 0,001
Fase x Grupo	138,897	1	138,897	0,480	0,496
Fase x Período	307,692	1	307,692	1,064	0,314
Fase x Grupo x Período	337,215	1	337,215	1,166	0,292
Erro (Fase)	6.362,305	22	289,196		

Legenda: F → ANOVA; p → Probabilidade de significância; g.l. → grau de liberdade

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Nota: a) *No que se refere às 3 fases do estudo quanto às variáveis Grupo de estudo e Período em curso.

b) Base de dados: 26 alunos

Tabela 8 – Medidas comparativas das notas, baseada na variável **Estrutura***

Grupo	Período	Fase de Avaliação	N	Medidas descritivas			
				Mínimo	Máximo	Média	d.p.
Reflexão	4º	Inicial	8	12,5	50,0	31,3	11,6
		Tardia	8	0,0	87,5	50,8	30,7
	6º	Inicial	5	25,0	75,0	51,3	25,2
		Tardia	5	75,0	100,0	91,3	10,5
Mapa Mental	4º	Inicial	8	12,5	50,0	28,1	16,0
		Tardia	8	25,0	100,0	64,8	22,6
	6º	Inicial	5	25,0	68,8	51,3	16,8
		Tardia	5	75,0	100,0	87,5	12,5

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Notas: a) Nas 3 fases do estudo, de acordo com o Grupo de estudo e o Período em curso.

b) Resultado da ANOVA. Fonte de variação:

Grupo → ($F_1; 22 = 0,078; p = 0,783$)

Período → ($F_1; 22 = 16,942; p < 0,001$)

Grupo×Período → ($F_1; 22 = 0,324; p = 0,575$)

Fase → ($F_1; 22 = 46,698; p < 0,001$)

Fase×Grupo → ($F_1; 22 = 0,480; p = 0,496$)

Fase×Período → ($F_1; 22 = 1,064; p = 0,314$)

Fase×Período×Grupo → ($F_1; 22 = 1,166; p = 0,292$)

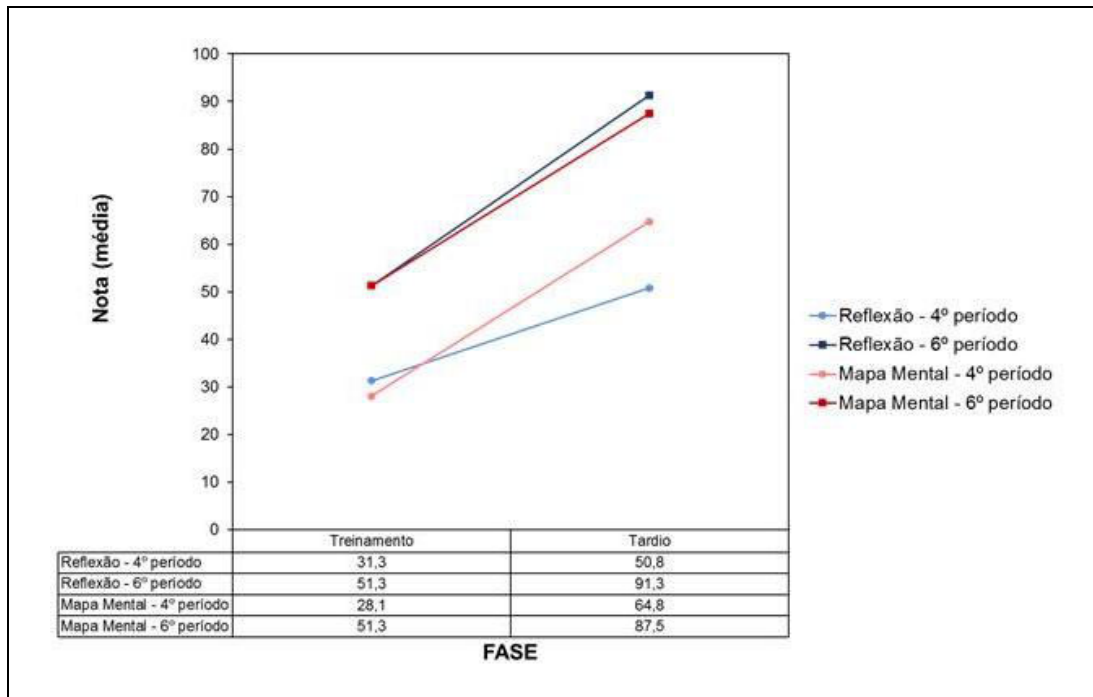
c) Base de dados: 26 alunos.

Quadro 4 – Síntese da Tabela 8

Por Grupo:	Avaliação Inicial	Avaliação Tardia
4º período:	Reflexão = Mapa Mental	Reflexão = Mapa Mental
6º período:	Reflexão = Mapa Mental	Reflexão = Mapa Mental
Por Período:	Avaliação Inicial	Avaliação Tardia
Reflexão:	4º período < 6º período	4º período < 6º período
Mapa Mental:	4º período < 6º período	4º período < 6º período
Por Fase:	Reflexão	Mapa Mental
4º período:	Inicial < Tardia	Inicial < Tardia
6º período:	Inicial < Tardia	Inicial < Tardia

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Nota: p = probabilidade de significância da ANOVA

Gráfico 3 – Médias das notas, baseada na variável **Estrutura***

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Nota: a) Nas 3 fases do estudo, de acordo com o Grupo de estudo e o Período em curso.
b) Base de dados: 26 alunos.

Tabela 9 – Medidas descritivas e comparativas das notas, baseadas na variável **Estrutura***

(Continua)

Período	Fase de Avaliação	N	Medidas descritivas			
			Mínimo	Máximo	Média	d.p.
4º	Inicial	16	12,5	50,0	29,7	13,6
	Tardia	16	0,0	100,0	57,8	27,1

Tabela 9 – Medidas descritivas e comparativas das notas, baseadas na variável **Estrutura***

(Conclusão)

Período	Fase de Avaliação	N	Medidas descritivas			
			Mínimo	Máximo	Média	d.p.
6º	Inicial	10	25,0	75,0	51,3	20,2
	Tardia	10	75,0	100,0	89,4	11,0

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Notas: a) *Nas 3 fases do estudo, de acordo com o Período em curso.

b) Resultado da ANOVA. Fonte de variação:

Grupo → ($F_{1; 22} = 0,078$; $p = 0,783$)

Período → ($F_{1; 22} = 16,942$; $p < 0,001$)

Grupo×Período → ($F_{1; 22} = 0,324$; $p = 0,575$)

Fase → ($F_{1; 22} = 46,698$; $p < 0,001$)

Fase×Grupo → ($F_{1; 22} = 0,480$; $p = 0,496$)

Fase×Período → ($F_{1; 22} = 1,064$; $p = 0,314$)

Fase×Período×Grupo → ($F_{1; 22} = 1,166$; $p = 0,292$)

c) Base de dados: 26 alunos.

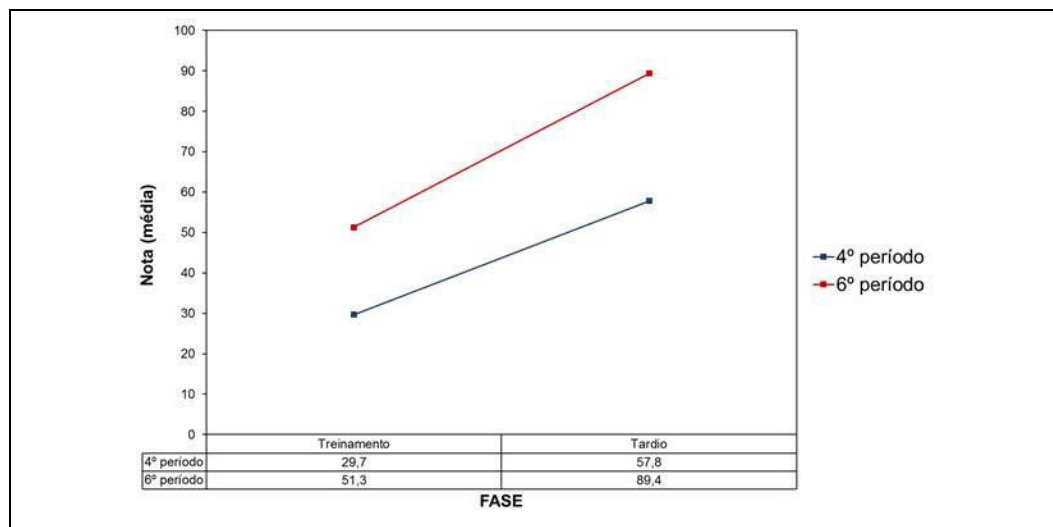
Quadro 5 – Síntese da Tabela 9

	Avaliação inicial	Avaliação Tardia
Por Período:	4º período < 6º período	4º período < 6º período
	4º período	6º período
Por Fase:	Inicial < Tardia	Inicial < Tardia

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Nota: p = probabilidade de significância da ANOVA

Gráfico 4 – Médias das notas, baseada na variável **Estrutura***



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Notas: a) Nas 3 fases do estudo de acordo com o Período em curso.

b) Base de dados: 26 alunos.

4.1 Influência dos fatores Grupo, Período e Fase do estudo, nas notas obtidas nos casos clínicos quanto à variável “Diagnóstico”

Tabela 10 – Análise de Variância do modelo de Medidas Repetidas, na avaliação das notas, baseada na variável **Diagnóstico***

Fonte de Variação	Soma de quadrados	g.l.	Quadrados médios	F	p
Grupo de estudo	1.074,832	1	1.074,832	1,195	0,286
Período em curso	15.453,738	1	15.453,738	17,185	< 0,001
Grupo x Período	189,416	1	189,416	0,211	0,651
Erro (caso)	19.783,529	22	899,251		
Fase do estudo	20.199,094	2	10.099,547	28,457	< 0,001
Fase x Grupo	156,576	2	78,288	0,221	0,803
Fase x Período	439,478	2	219,739	0,619	0,543
Fase x Grupo x Período	200,646	2	100,323	0,283	0,755
Erro (Fase)	15.615,885	44	354,906		

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Notas: a) *No que se referem às 3 fases do estudo quanto às variáveis Grupo e Período em curso.

b) F → ANOVA; p → Probabilidade de significância; g.l. → grau de liberdade

c) Base de dados: 26 alunos

Tabela 11 – Medidas descritivas e comparativas das notas, baseada na variável **Diagnóstico***

(Continua)

Grupo	Período	Fase de Avaliação	N	Medidas descritivas			
				Mínimo	Máximo	Média	d.p.
Reflexão	4º	Inicial	8	12,5	43,8	23,4	12,8
		Treinamento	8	37,5	87,5	55,5	18,4
		Tardia	8	0,0	100,0	54,7	32,2
	6º	Inicial	5	25,0	75,0	50,0	22,1
		Treinamento	5	50,0	100,0	86,3	20,9
		Tardia	5	87,5	100,0	93,8	6,3
Mapa Mental	4º	Inicial	8	0,0	43,8	16,4	12,9
		Treinamento	8	0,0	100,0	50,8	31,1
		Tardia	8	25,0	100,0	53,1	25,4

Tabela 11 – Medidas descritivas e comparativas das notas, baseada na variável **Diagnóstico***

(Conclusão)

Grupo	Período	Fase de Avaliação	N	Medidas descritivas			
				Mínimo	Máximo	Média	d.p.
Mapa Mental	6º	Inicial	5	25,0	75,0	45,0	19,5
		Treinamento	5	12,5	100,0	67,5	33,8
		Tardia	5	43,8	100,0	85,0	23,6

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Notas: a) Nas 3 fases do estudo de acordo com o Grupo de estudo e o Período em curso.
 b) Resultado da ANOVA baseado no modelo de medidas repetidas. Fonte de variação:
 Grupo → (F1; 22 = 1,195; p = 0,286) Fase → (F1; 22 = 28,457; p < 0,001)
 Período → (F1; 22 = 17,185; p < 0,001) Fase×Grupo → (F1; 22 = 221; p = 0,803)
 Grupo×Período → (F1; 22 = 0,211; p = 0,651) Fase×Período → (F1; 22 = 0,619; p = 0,543)
 Fase×Período×Grupo → (F1; 22 = 0,283; p=0,755)

c) Base de dados: 26 alunos

Quadro 6 – Síntese da Tabela 11

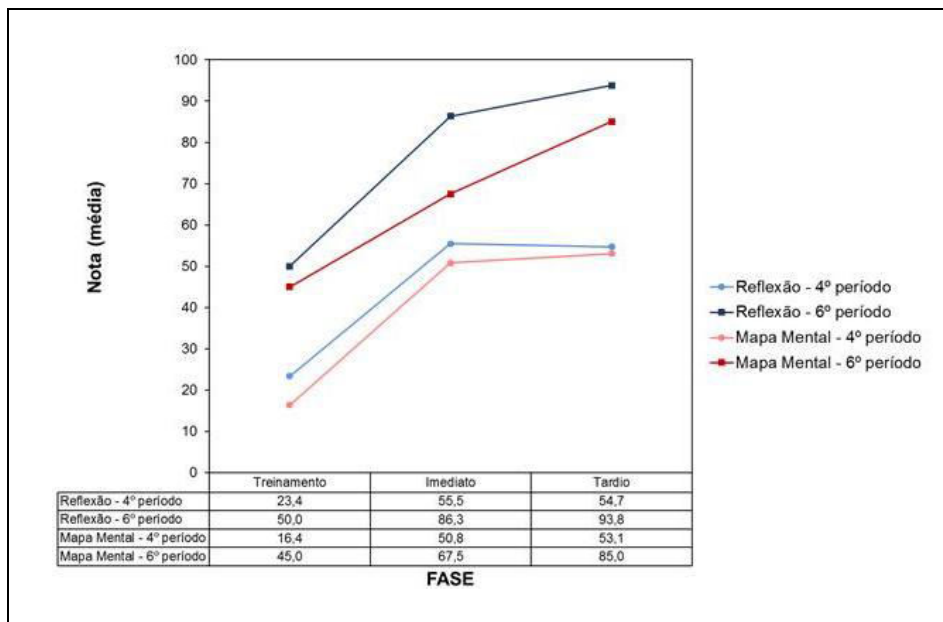
Por Grupo:	Avaliação inicial	Treinamento	Avaliação tardia
4º período:	Reflexão = Mapa Mental	Reflexão = Mapa Mental	Reflexão = Mapa Mental
6º período	Reflexão = Mapa Mental	Reflexão = Mapa Mental	Reflexão = Mapa Mental
Por Período:	Avaliação inicial	Treinamento	Avaliação Tardia
Reflexão:	4º período < 6º período	4º período < 6º período	4º período < 6º período
Mapa Mental:	4º período < 6º período	4º período < 6º período	4º período < 6º período
Por Fase:	Reflexão		Mapa Mental
4º período:	Inicial < (Treinamento =Tardia)		Inicial < (Treinamento =Tardia)
6º período:	Inicial < (Treinamento =Tardia)		Inicial < (Treinamento =Tardia)

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Notas: a) p = probabilidade de significância da ANOVA

b) Teste LSD foi utilizado para determinar entre quais variáveis existe diferença significativa.

Gráfico 5 – Médias das notas, baseada na variável **Diagnóstico***



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Notas: a) Nas 3 fases do estudo, de acordo com o Grupo de estudo Período em curso.

b) Base de dados: 26 alunos

Tabela 12 – Medidas descritivas e comparativas das notas, baseada na variável **Diagnóstico***

Período	Fase de Avaliação	N	Medidas descritivas			
			Mínimo	Máximo	Média	d.p.
4º	Inicial	16	0,0	43,8	19,9	13,0
	Treinamento	16	0,0	100,0	53,1	24,8
	Tardia	16	0,0	100,0	53,9	28,0
6º	Inicial	10	25,0	75,0	47,5	19,8
	Treinamento	10	12,5	100,0	76,9	28,3
	Tardia	10	43,8	100,0	89,4	16,9

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Notas: a) Nas 3 fases do estudo de acordo com o Período em curso.

b) Resultado da ANOVA baseado no modelo de medidas repetidas. Fonte de variação:
 Grupo → ($F_{1; 22} = 1,195$; $p = 0,286$) Fase → ($F_{1; 22} = 28,457$; $p < 0,001$)
 Período → ($F_{1; 22} = 17,185$; $p < 0,001$) Fase×Grupo → ($F_{1; 22} = 221$; $p = 0,803$)
 Grupo×Período → ($F_{1; 22} = 0,211$; $p = 0,651$) Fase×Período → ($F_{1; 22} = 0,619$; $p = 0,543$)
 Fase×Período×Grupo → ($F_{1; 22} = 0,283$; $p = 0,755$)

c) Base de dados: 26 alunos

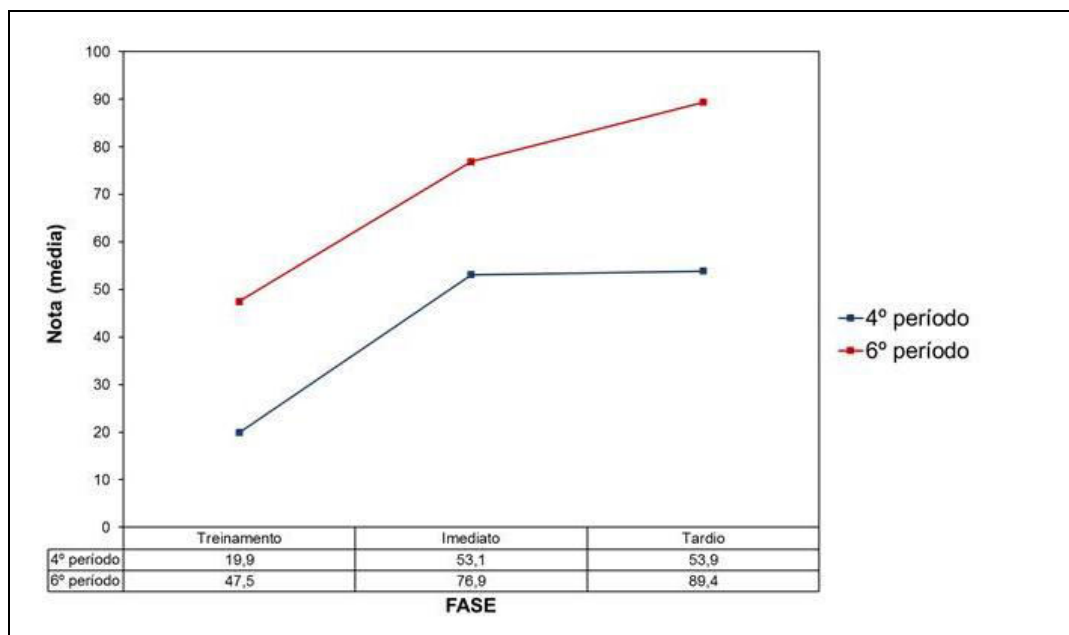
Quadro 7 – Síntese da Tabela 12

	Avaliação Inicial	Avaliação Tardia
Por Período	4º período < 6º período	4º período < 6º período
	4º período	6º período
Por Fase	Inicial < (Treinamento = Tardia)	Inicial < (Treinamento = Tardia)

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Notas: a) p = probabilidade de significância ANOVA

b) Teste post hoc LSD: utilizado para determinar entre quais variáveis existe diferença significativa.

Gráfico 6 – Médias das notas, baseada na variável **Diagnóstico***

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Notas: a) Nas 3 fases do estudo de acordo com o Período em curso.

b) Base de dados: 26 alunos.

4..2 Influência dos fatores Grupo, Período e Fase do estudo no Escore de “Segurança” nos casos clínicos estudados

Tabela 13 – Análise de Variância, baseada no modelo de Medidas Repetidas, na avaliação do **Escore de Segurança***

(Continua)

Fonte de Variação	Soma de quadrados	g.l.	Quadrados médios	F	p
Grupo de estudo	0,065	1	0,065	0,187	0,674
Período em curso	3,886	1	3,886	11,207	0,007
Grupo x Período	0,101	1	0,101	0,290	0,602
Erro (caso)	3,468	10	0,347		

Tabela 13 – Análise de Variância, baseado no modelo de Medidas Repetidas, na avaliação do **Escore de Segurança***

(Conclusão)

Fonte de Variação	Soma de quadrados	g.l.	Quadrados médios	F	p
Fase do estudo	1,801	1	1,801	11,480	0,007
Fase x Grupo	0,515	1	0,515	3,285	0,100
Fase x Período	0,165	1	0,165	1,049	0,330
Fase x Grupo x Período	0,009	1	0,009	0,056	0,818
Erro (Fase)	1,569	10	0,157		

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Notas: a) Em relação às 3 fases do estudo quanto às variáveis Grupo de estudo e Período em curso.

b) F → ANOVA; p → Probabilidade de significância; g.l. → grau de liberdade

c) 14 alunos (12 casos sem informação).

Tabela 14 – Medidas descritivas e comparativas do **Escore de Segurança***

Grupo	Período	Fase de Avaliação	N	Medidas descritivas			
				Mínimo	Máximo	Média	d.p.
Reflexão	4º	Inicial	2	2,6	3,0	2,8	0,3
		Tardia	2	1,6	2,8	2,2	0,8
	6º	Inicial	5	1,8	2,9	2,4	0,5
		Tardia	5	1,0	1,8	1,3	0,3
Mapa Mental	4º	Inicial	3	2,5	3,0	2,8	0,3
		Tardia	3	2,0	3,0	2,6	0,6
	6º	Inicial	4	1,8	2,4	2,0	0,3
		Tardia	4	1,0	2,8	1,6	0,8

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Notas: a) *Nas 3 fases do estudo de acordo com o Grupo de estudo e o Período em curso.

b) Resultado da ANOVA baseado no modelo de medidas repetidas. Fonte de variação:

Grupo → ($F_{1; 22} = 1,187$; $p = 0,674$)

Fase → ($F_{1; 10} = 11,480$; **$p < 0,007$**)

Período → ($F_{1; 22} = 11,207$; **$p < 0,007$**)

Fase×Grupo → ($F_{1; 10} = 3,285$; $p = 0,100$)

Grupo×Período → ($F_{1; 10} = 0,290$; $p = 0,602$)

Fase×Período → ($F_{1; 10} = 1,049$; $p = 0,330$)

Fase×Período×Grupo → ($F_{1; 10} = 0,056$; $p = 0,818$)

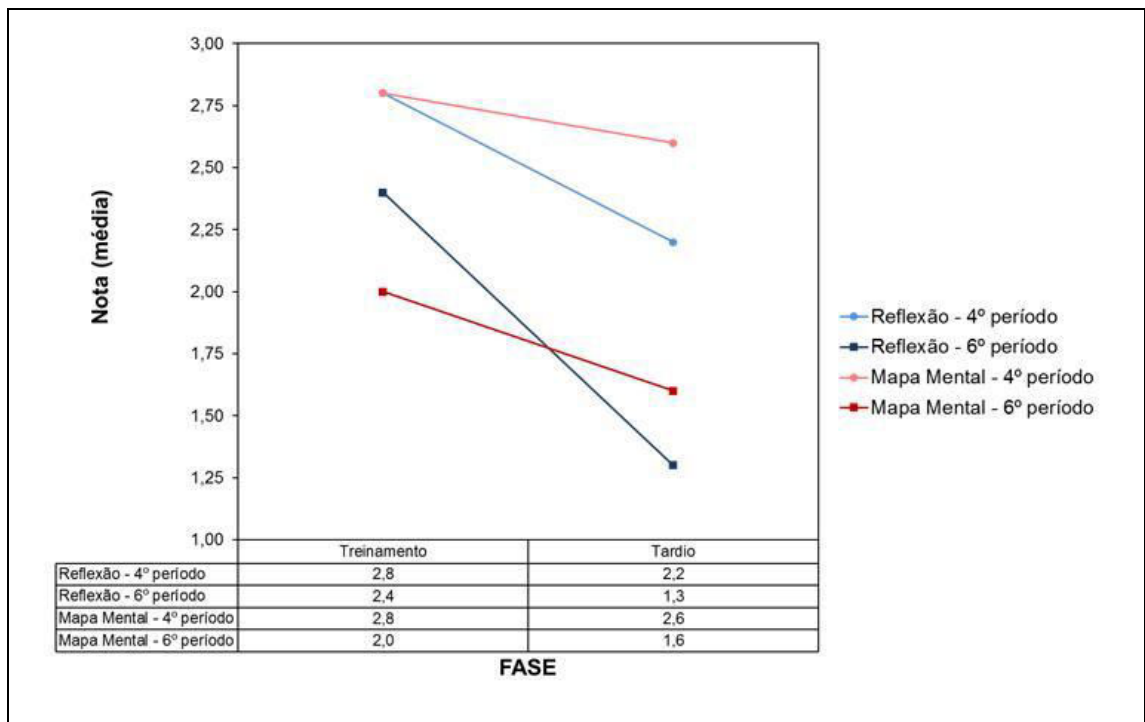
c) Base de dados: 14 alunos, no geral (12 casos sem informação).

Quadro 8 – Síntese da Tabela 14

Por Grupo:	Avaliação Inicial	Avaliação Tardia
4º período:	Reflexão = Mapa Mental	Reflexão = Mapa Mental
6º período:	Reflexão = Mapa Mental	Reflexão = Mapa Mental
Por Período:	Avaliação Inicial	Avaliação Tardia
Reflexão:	4º período > 6º período	4º período > 6º período
Mapa Mental:	4º período > 6º período	4º período > 6º período
Por Fase:	Reflexão	Mapa Mental
4º período:	Inicial > Tardia	Inicial > Tardia
6º período:	Inicial > Tardia	Inicial > Tardia

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Nota: p = probabilidade de significância da ANOVA

Gráfico 7 – Médias do **Escore de Segurança***

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Notas: a) Alunos nas 3 fases do estudo, de acordo com o Grupo de estudo e o Período em curso

b) Base de dados: 14 alunos (12 casos sem informação)

Tabela 15 – Medidas descritivas e comparativas das notas, baseada na variável **Seguro***

Período	Fase de Avaliação	N	Medidas descritivas			
			Mínimo	Máximo	Média	d.p.
4º	Inicial	5	2,5	3,0	2,8	0,2
	Tardia	5	1,6	3,0	2,5	0,6
6º	Inicial	9	1,8	2,9	2,2	0,4
	Tardia	9	1,0	2,8	1,5	0,6

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

- Notas: a) *Nas 3 fases do estudo de acordo com o Grupo de estudo e o Período em curso.
 b) Resultado da ANOVA baseado no modelo de medidas repetidas. Fonte de variação:
 Grupo → (F1; 10 = 0,187; p = Período Fase → (F1; 10 = 11,480; p = 0,007)
 → (F1; 10 = 11,207; p = 0,007) Fase×Grupo → (F1; 10 = 3,285; p = 0,100)
 Grupo×Período → (F1; 10 = 0,290; p = Fase×Período → (F1; 10 = 1,049; p = 0,330)
 0,602) Fase×Período×Grupo → (F1; 10 = 0,056; p=0,818)
 c) Base de dados: 14 alunos (12 casos sem informação).

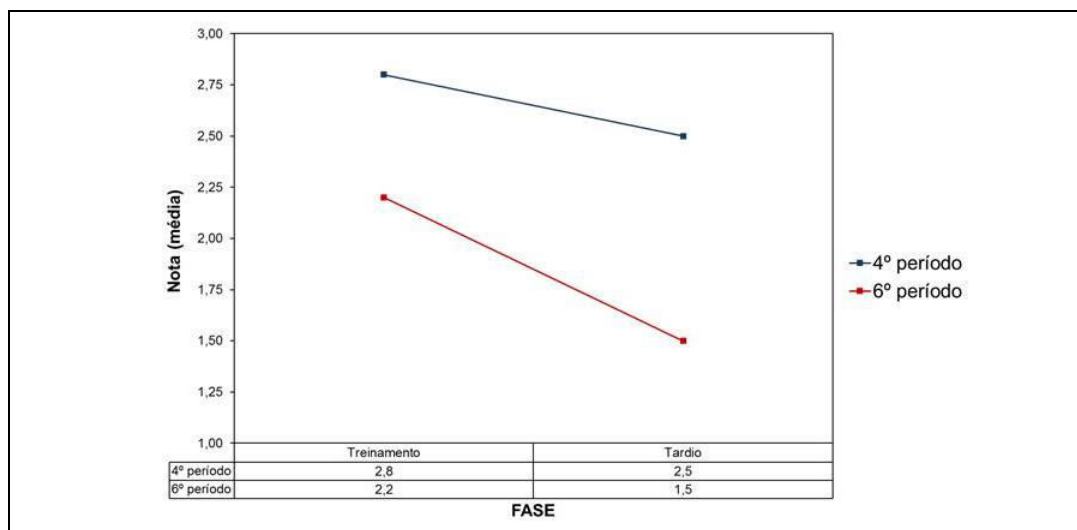
Quadro 9 – Síntese da Tabela 15

	Avaliação Inicial	Avaliação Tardia
Por Período	4º período > 6º período	4º período > 6º período
	4º período	6º período
Por Fase	Inicial > Tardia	Inicial > Tardia

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Nota: **p** = probabilidade de significância ANOVA

Gráfico 8 – Médias do **Escore de Segurança***



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

- Notas: a) Alunos nas 3 fases do estudo de acordo com o Período em curso.
 b) Base de dados: 14 alunos (12 casos sem informação).

4.3 Influência dos fatores Grupo, Período e Fase do estudo no Tempo gasto na avaliação dos casos clínicos estudados

Tabela 16 – Análise de Variância, baseada no modelo de Medidas Repetidas, na avaliação do **Tempo** gasto pelos alunos*

Fonte de Variação	Soma de quadrados	g.l.	Quadrados médios	F	p
Grupo de estudo	394,908	1	394,908	0,390	0,540
Período em curso	< 0,001	1	< 0,001	0,000	1,000
Grupo x Período	149,748	1	149,748	0,148	0,705
Erro (caso)	19.247,037	19	1013,002		
Fase do estudo	46.848,663	1	46.848,663	142,577	< 0,001
Fase x Grupo	35,476	1	35,476	0,108	0,746
Fase x Período	225,492	1	225,492	0,686	0,418
Fase x Grupo x Período	41,292	1	41,292	0,126	0,727
Erro (Fase)	6.243,121	19	328,585		

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Notas: a) *Referente às 3 fases do estudo quanto às variáveis Grupo de estudo e Período em curso.

b) **F** → Estatística da ANOVA; **p** → Probabilidade de significância; **g.l.** → grau de liberdade.

c) Base de dados: 23 alunos (3 casos sem informação).

Tabela 17 – Medidas descritivas e comparativas do Tempo gasto nas 3 fases do **estudo***

Grupo	Período	Fase de Avaliação	N	Medidas descritivas			
				Mínimo	Máximo	Média	d.p.
Reflexão	4º	Inicial	6	124	159	140	14
		Tardia	6	58	82	71	9
	6º	Inicial	5	87	182	141	42
		Tardia	5	50	102	78	23
Mapa Mental	4º	Inicial	7	74	182	138	45
		Tardia	7	57	83	69	10
	6º	Inicial	5	108	149	128	17
		Tardia	5	54	96	72	17

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Notas: a) *De acordo com o Grupo de estudo e o Período em curso.

b) Resultado da ANOVA baseado no modelo de medidas repetidas. Fonte de variação:
 Grupo → Grupo → (F1; 19 = 0,390; p = 0,540) Fase → (F1; 19 = 142,577; **p < 0,001**)
 Período → (F1; 19 = 0,000; p = 1,000) Fase×Grupo → (F1; 19 = 0,108; p = 0,746)
 Grupo×Período → (F1; 19 = 0,148; p = 0,705) Fase×Período → (F1; 19 = 0,686; p = 0,418)
 Fase×Período×Grupo → (F1; 19 = 0,126; p = 0,727)

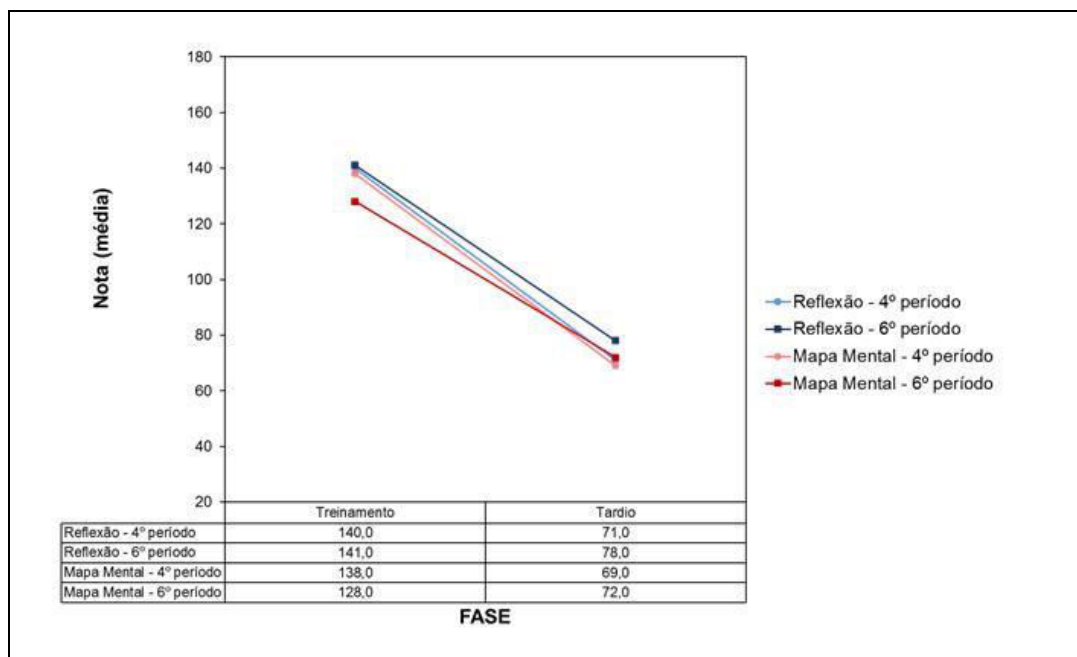
c) 23 alunos (3 casos sem informação).

Quadro 10 – Síntese da Tabela 17

Por Grupo:	Avaliação Inicial	Avaliação Tardia
4º período:	Reflexão = Mapa Mental	Reflexão = Mapa Mental
6º período:	Reflexão = Mapa Mental	Reflexão = Mapa Mental
Por Período:	Avaliação Inicial	Avaliação Tardia
Reflexão:	4º período = 6º período	4º período = 6º período
Mapa Mental:	4º período = 6º período	4º período = 6º período
Por Fase:	Reflexão	Mapa Mental
4º período:	Inicial > Tardia	Inicial > Tardia
6º período:	Inicial > Tardia	Inicial > Tardia

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Nota: p = probabilidade de significância da ANOVA.

Gráfico 9 – Médias do **Tempo** gasto nas 3 fases do estudo*

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Nota: a) De acordo com o Grupo de estudo e o Período em curso.
b) Base de dados: 23 alunos (3 casos sem informação).

Tabela 18 – Medidas descritivas e comparativas do **Tempo**, gasto entre as fases do estudo, no geral*

Fases de Avaliação	N	Medidas descritivas			
		Mínimo	Máximo	Média	d.p.
Avaliação Inicial	23	74	182	137	31
Avaliação Tardia	23	50	102	72	14

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Notas: a) Resultado da ANOVA baseado no modelo de medidas repetidas. Fonte de variação:
 Grupo → ($F_{1; 19} = 0,390$; $p = 0,540$) Fase → ($F_{1; 19} = 142,577$; $p < 0,001$)
 Período → ($F_{1; 19} = 0,000$; $p = 1,000$) Fase×Grupo → ($F_{1; 19} = 0,108$; $p = 0,746$)
 Grupo×Período → ($F_{1; 19} = 0,148$; $p = 0,705$) Fase×Período → ($F_{1; 19} = 0,686$; $p = 0,418$)
 Fase×Período×Grupo → ($F_{1; 19} = 0,126$; $p = 0,727$)

b) Base de dados: 23 alunos (3 casos sem informação).

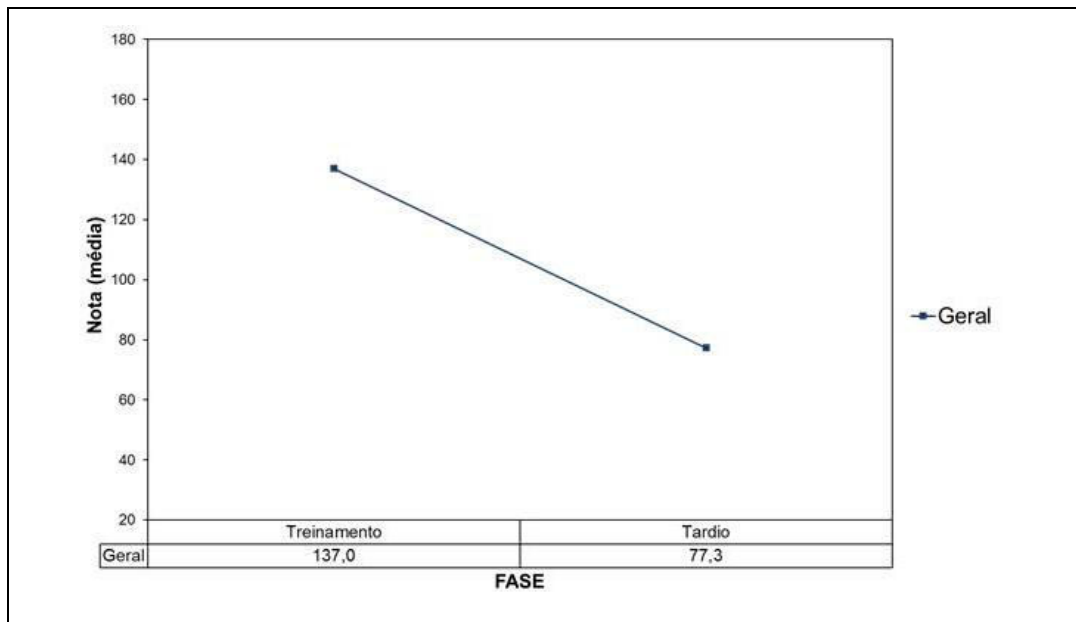
Quadro 11 – Síntese da Tabela 18

Por Fase:	Inicial > Tardia
-----------	------------------

Fonte: Dados da pesquisa. 2019.

Nota: p = probabilidade e de significância da ANOVA

Gráfico 10 – Médias do **Tempo** gasto nas 3 fases do estudo, no geral



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Nota: Base de dados: 23 alunos (3 casos sem informação)

Comparando as notas obtidas pelos alunos, Fase de Avaliação Inicial, referente às variáveis Sistema, Estrutura e Diagnóstico dos casos clínicos, do Grupo de estudo e Período em curso, não há diferença estatisticamente significativa ($p \geq 0,05$) entre

estas variáveis, somente para os alunos pertencentes ao grupo Mapa Mental e 6º período (TABELA 19).

Para os demais grupos de alunos estudados, a Tabela 19 mostra que em relação aos alunos pertencentes ao grupo Reflexão, cursando o 4º período de medicina e aos alunos do grupo Reflexão, cursando o 6º período, em média, as notas obtidas na variável “Sistema” foi significativamente maior que as notas obtidas nas variáveis “Estrutura” e “Diagnóstico”. A média da nota obtida na variável “Estrutura” não difere significativamente da nota média obtida na variável “Diagnóstico”. Quanto aos alunos pertencentes ao grupo Mapa Mental e cursando o 4º período, o resultado mostra que, em média, as notas obtidas na variável “Sistema” foi significativamente maior que as notas nas variáveis “Estrutura” e “Diagnóstico”. Além disso, a média da nota na variável “Estrutura” foi significativamente maior que a nota média na variável “Diagnóstico”.

Tabela 19 – Medidas descritivas e comparativas, entre as notas, referentes às variáveis **Sistema, Estrutura e Diagnóstico*** (fase de avaliação final)

(Continua)

Fase de Avaliação Inicial					
Variáveis	N	Medidas descritivas			
		Mínimo	Máximo	Média	d.p.
Reflexão e 4º período					
Sistema	8	37,5	50,0	46,9	5,8
Estrutura	8	12,5	50,0	31,3	11,6
Diagnóstico	8	12,5	43,8	23,4	12,8
Conclusão		p = 0,001 → Sistema > (Estrutura = Diagnóstico)			
Reflexão e 6º período					
Sistema	5	56,3	100,0	75,0	18,2
Estrutura	5	25,0	75,0	51,3	25,2
Diagnóstico	5	25,0	75,0	50,0	22,1
Conclusão		p < 0,001 → Sistema > (Estrutura = Diagnóstico)			
Mapa Mental e 4º período					
Sistema	8	37,5	75,0	52,3	13,3
Estrutura	8	12,5	50,0	28,1	16,0
Diagnóstico	8	0,0	43,8	16,4	12,9
Conclusão		p < 0,001 → Sistema > Estrutura > Diagnóstico			

Tabela 19 – Medidas descritivas e comparativas entre as notas, referentes às variáveis **Sistema, Estrutura e Diagnóstico*** (fase de avaliação final)

(Conclusão)

Fase de Avaliação Inicial					
Variáveis	N	Medidas descritivas			
		Mínimo	Máximo	Média	d.p.
Mapa Mental e 6º período					
Sistema	5	37,5	75,0	60,0	13,7
Estrutura	5	25,0	68,8	51,3	16,8
Diagnóstico	5	25,0	75,0	45,0	19,5
Conclusão		p = 0,095 → Sistema = Estrutura = Diagnóstico			

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Notas: a) *Casos clínicos de acordo com Grupo de estudo e Período em curso.

b) p → significância da Análise de Variância com 1 fator ; d.p. → Desvio-padrão.

c) Teste post hoc de DUNCAN foi utilizado para determinar entre quais variáveis existe diferença significativa.

d) Base de dados: 26 alunos.

Na avaliação da Fase de Avaliação Tardia (TABELA 20) os resultados são análogos aos discutidos anteriormente.

Tabela 20 – Medidas descritivas e comparativas entre as notas, referentes às variáveis **Sistema, Estrutura e Diagnóstico*** (fase de avaliação tardia)

(Continua)

Fase de Avaliação Tardia					
Variáveis	N	Medidas descritivas			
		Mínimo	Máximo	Média	d.p.
Reflexão e 4º período					
Sistema	8	37,5	100,0	75,8	19,6
Estrutura	8	0,0	87,5	50,8	30,7
Diagnóstico	8	0,0	100,0	54,7	32,2
Conclusão		p = 0,010 → Sistema > (Estrutura = Diagnóstico)			
Reflexão e 6º período					
Sistema	5	87,5	100,0	95,0	6,8
Estrutura	5	75,0	100,0	91,3	10,5
Diagnóstico	5	87,5	100,0	93,8	6,3
Conclusão		p = 0,463 → Sistema = Estrutura = Diagnóstico			
Mapa Mental e 4º período					
Sistema	8	62,5	100,0	78,9	12,0
Estrutura	8	25,0	100,0	64,8	22,6
Diagnóstico	8	25,0	100,0	53,1	25,4
Conclusão		p = 0,001 → Sistema > Estrutura > Diagnóstico			

Tabela 20 – Medidas descritivas e comparativas entre as notas, referentes às variáveis **Sistema, Estrutura e Diagnóstico*** (fase de avaliação tardia)

(Conclusão)

Fase de Avaliação Tardia					
Variáveis	N	Medidas descritivas			
		Mínimo	Máximo	Média	d.p.
Mapa Mental e 6º período					
Sistema	5	62,5	100,0	87,5	15,3
Estrutura	5	75,0	100,0	87,5	12,5
Diagnóstico	5	43,8	100,0	85,0	23,6
Conclusão		p = 0,882 → Sistema = Estrutura = Diagnóstico			

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Notas: a) *Casos clínicos de acordo com Grupo de estudo.

b) p → Probabilidade de significância da ANOVA 1 fator (OneWay); d.p. → Desvio-padrão.

c) Teste post hoc de DUNCAN foi utilizado para determinar entre quais variáveis existe diferença significativa.

d) Base de dados: 26 alunos.

Para avaliar a relação entre as notas obtidas nas variáveis Sistema, Estrutura e Diagnóstico, independente do Grupo de estudo e Período em curso, a Análise de Correlação de *Pearson* foi aplicada aos dados. As Tabelas 21 e 22 mostram que há correlações estatisticamente significativas ($p < 0,05$), de forma direta ($r > 0$) e com grau Forte de correlação ($r > 0,70$) entre todas as notas avaliadas, com exceção da relação entre as notas referentes ao Sistema e Diagnóstico (Grau de correlação moderado, $0,40 \leq r \leq 0,70$) na Fase de Avaliação Tardia. A hipótese nula de correlação igual a zero (0), que não há correlação entre as notas, foi rejeitada.

As medidas dos Coeficientes de Correlação (r) mostradas nas tabelas são todas positivos/diretos ($r > 0$), portanto, quanto maior a medida de uma nota, maior, proporcionalmente, a medida da outra nota. Observou-se correlações fortes na magnitude da medida do Coeficiente de Correlação (r) encontrado. Como exemplo, na correlação entre as notas do Sistema e do diagnóstico, na fase de Avaliação Inicial, o resultado mostra forte relação entre estas duas notas ($r = 0,82$, portanto, $r > 0,70$).

Outro método de avaliar o grau de correlação (r) entre duas variáveis é pelo cálculo do *Coefficiente de Determinação* (R^2), que pode ser interpretado como a proporção da variabilidade presente nas observações da variável resposta “y” (exemplo: Nota para Sistema) que é explicada por outra variável preditora/regressora/independente (exemplo: Nota para Diagnóstico) no modelo de Regressão Simples ajustado aos dados. Desta forma, ao calcular o R^2 para o coeficiente de correlação do exemplo citado, tomando-se o valor do Coeficiente de Correlação igual 0,82 ($r = 0,82$) tem-se o valor do Coeficiente de Correlação igual a 0,67 ($R^2 = 67\%$), 67% da variabilidade de uma nota é explicado pela outra nota avaliada, portanto, alto poder de predição.

Tabela 21 – Análise de Correlação entre as notas nas variáveis **Sistema, Estrutura e Diagnóstico*** (fase de avaliação inicial)

Fase de Avaliação Inicial			
IEFF	Sistema	Estrutura	Diagnóstico
Sistema	1,00 0,000	0,79 < 0,001	0,82 < 0,001
Estrutura	—	1,00 0,000	0,85 < 0,001
Diagnóstica	—	—	1,00 0,000

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Notas: a) Independente do Grupo de estudo e Período em curso.

b) 1ª linha: Refere-se ao Coeficiente de Correlação (r) de Pearson.

2ª linha: Probabilidade de significância (p) da Análise de Correlação de Pearson.

c) Base de dados: 26 alunos.

Tabela 22 – Análise de Correlação entre as notas nas variáveis **Sistema, Estrutura e Diagnóstico*** (fase de avaliação tardia)

Fase de Avaliação Tardia			
IEFF	Sistema	Estrutura	Diagnóstico
Sistema	1,00 0,000	0,79 < 0,001	0,65 < 0,001
Estrutura	—	1,00 0,000	0,77 < 0,001
Diagnóstica	—	—	1,00 0,000

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Notas: a) *Independente do Grupo de estudo e Período em curso.

b) 1ª linha: Refere-se ao Coeficiente de Correlação (r) de Pearson.

2ª linha: Probabilidade de significância (p) da Análise de Correlação de Pearson.

c) Base de dados: 26 alunos.

5 DISCUSSÃO

Este estudo buscou avaliar a efetividade do ensino da semiologia de dor torácica, por meio da estratégia de construção de esquemas das apresentações clínicas das doenças, comparando o aprendizado de um grupo de estudantes, que ainda desconheciam a disciplina semiologia cardiovascular (4º período), a outro que já conhecia, mas ainda sem experiência clínica (6º período). Para o treinamento da semiologia de dor torácica, este estudo comparou duas estratégias de ensino: os Mapas Mentais e a Reflexão Estruturada.

Os resultados demonstraram que os estudantes do 4º período como os do 6º se beneficiaram do ensino da semiologia de dor torácica, por meio da construção de esquemas das apresentações das doenças, pois na fase de treinamento, em ambos os grupos, houve melhora na acurácia para reconhecimento do sistema principal envolvido, da estrutura anatômica responsável pelo sintoma e do diagnóstico das doenças, acompanhado de redução do tempo gasto para a resolução dos casos. Este benefício ocorreu de modo similar para ambas as estratégias instrucionais empregadas: o Mapa Mental e a Reflexão Estruturada.

A literatura científica apresenta variedade de abordagens instrucionais que vêm sendo testadas para favorecer o desenvolvimento da competência diagnóstica (SCHMIDT; MAMEDE, 2015). Dentre elas, a estratégia da Reflexão Estruturada tem se mostrado efetiva para o aprendizado do raciocínio clínico, pois promove a reestruturação da representação mental dos conceitos, a respeito das doenças, que os estudantes teriam armazenado ao longo do curso, favorecendo a construção de scripts diagnósticos (MAMEDE *et al.*, 2012; MAMEDE, 2014). Pela Reflexão Estruturada, o estudante acessa a memória de longo prazo, é estimulado a contrastar as informações, identificar as características definidoras e discriminatórias das doenças, favorecendo a organização dos scripts mentais dos diagnósticos (MAMEDE *et al.*, 2014). Estudos com o uso de Mapas Mentais para o desenvolvimento do raciocínio clínico são raros na literatura.

As evidências indicam que o uso de Mapas Mentais, como método instrucional, favorece a aprendizagem de forma esquemática, funcionando como “andaime cognitivo”, sendo uma estratégia facilitadora para o aprendizado, pois orienta a

compreensão da estrutura e como os conceitos se ligam, favorece o desenvolvimento da percepção geral e específica dos temas em estudo (TAVARES, 2007). Os mapas são eficazes por produzir a organização gráfica, auxilia a realização de inferências complexas e a integração das informações, além de promover acessibilidade viso-espacial à informação, o que auxilia em sua categorização (VEKIRI; 2002; MOUSAVI; LOW; SWELLER, 1995). Estes procedimentos vão de encontro às Teorias vigentes do processo de desenvolvimento do raciocínio clínico, baseadas na construção de *scripts* de doenças (PEIXOTO *et al.*, 2018). Farrand *et al.* (2002), conduziram um estudo com 50 estudantes de medicina do segundo e terceiro ano. Os estudantes foram submetidos ao pré-teste, baseado em um de texto de 600 palavras. Posteriormente, foram alocados aleatoriamente em dois grupos: um trabalhou com o estudo autodirigido e outro com Mapa Mental. Ao final de uma semana, novo teste foi realizado e demonstrou que ambos os grupos apresentaram melhora na capacidade de recordar os assuntos do texto, mas o grupo que usou o Mapa Mental apresentou cerca de 10% maior ganho em relação ao outro. Em outro estudo, D'Antoni *et al.* (2010), investigaram se havia relação entre o mapeamento mental e o pensamento crítico, medido pelo Teste de Raciocínio em Ciências da Saúde, e se existia relação entre mapeamento mental e a capacidade de recordação de informações. Nesse estudo; 131 estudantes de medicina, do primeiro ano, foram aleatoriamente alocados em dois grupos: um que trabalhou fazendo anotações e outro usando de mapas mentais durante uma atividade instrucional. Após a atividade foi aplicada uma avaliação sobre o tema estudado e o autor não encontrou diferenças significativas nas médias alcançadas, entre os dois grupos, concluindo que o método é uma estratégia alternativa em relação à outra utilizada. Nenhum destes estudos avaliou o processo de raciocínio clínico utilizando dos Mapas Mentais, que seguem como estratégia pouco utilizada em educação médica (D'ANTONI *et al.*, 2010). Blisset *et al.* (2012), em estudo realizado em uma Universidade Canadense, com alunos de 2º ano de medicina, comparou o ensino da semiologia de ausculta cardíaca de forma tradicional e baseada em esquemas (construção de mapas mentais). Nesse trabalho, os alunos alocados na estratégia baseada em esquemas, apresentaram melhor retenção de conhecimento e melhor performance diagnóstica. Além disso, foi demonstrado que o grupo que utilizou dos esquemas, apresentou menor carga cognitiva intrínseca e extrínseca, além de melhora na carga relevante.

Oliveira *et al.* (2018), conduziram um estudo sobre raciocínio clínico, para diagnósticos de dor torácica, que testou o uso do Treino Cognitivo como estratégia para o desenvolvimento desta habilidade. Diversas ferramentas instrucionais foram utilizadas, como: a reflexão estruturada, o treino cognitivo e por último a construção de mapas mentais. Demonstraram a eficácia da estratégia desenvolvida e os estudantes melhoraram a acurácia diagnóstica para as doenças treinadas. Mas, como foram utilizadas diversas estratégias, não é possível atribuir os resultados alcançados a uma ou outra.

No estudo não foi observado diferença entre os estudantes que utilizaram da Reflexão Estruturada e o uso de Mapas Mentais na acurácia diagnóstica. No entanto, é importante salientar que esta informação não pode ser definitiva, uma vez que a amostra de estudantes alocados ficou abaixo do planejado e pode ter contribuído para que não fossem identificadas diferenças. As duas estratégias apresentaram resultados similares em relação ao desenvolvimento do raciocínio clínico, mesmo sendo pequeno o número amostral.

A maioria dos estudos, a respeito do raciocínio clínico, foi conduzido utilizando-se da atividade instrucional para a discussão de casos clínicos, apresentados por meio de vinhetas, que informaram a apresentação clínica da doença, seguida da descrição do exame físico e exames complementares (CHERNIKOVA *et al.*, 2019). No entanto, nenhum dos trabalhos associou estas estratégias educacionais ao ensino da semiologia médica. Na maioria das escolas de medicina, o ensino da semiologia e do raciocínio clínico ocorre em momentos diferentes do currículo. Uma vez que a qualidade da coleta de dados, durante a consulta, é favorecida pelo bom uso do raciocínio clínico, estas habilidades deveriam ser treinadas concomitantemente para favorecer a elaboração dos *scripts* de doenças (SCHMIDT *et al.*, 1990). Algumas escolas em regime de vanguarda discutem a proposta de modelos curriculares baseados nas apresentações clínicas das doenças e um modelo curricular, fundamentado nestas apresentações, está sendo adotados por algumas universidades (MANDIN *et al.*, 1995). O presente trabalho apresenta uma proposta de atividade, alicerçada nos aspectos teóricos do desenvolvimento do raciocínio clínico. Esta poderá ser empregada em fases que antecedem as atividades clínicas, com pacientes reais, durante o ensino da semiologia médica, permitindo o

aprendizado das apresentações clínicas das doenças, contribuindo para o desenvolvimento de modelos mentais, que poderão favorecer o desenvolvimento do raciocínio clínico dos estudantes nas fases clínicas da graduação.

Os alunos do 6º período apresentaram maior acurácia para reconhecimento do sistema principal, da estrutura anatômica responsável e do diagnóstico final das doenças, quando comparados aos estudantes do 4º período. O relato de segurança, em relação à resolução dos casos, foi maior para os alunos do 6º período em relação aos do 4º, mas aumentou em ambos os períodos após o treinamento, independente da estratégia de ensino utilizada. Ausubel *et al.*, (1980) afirmam que o conhecimento prévio serve de “âncora” para a nova informação, adquirindo, assim, significado para o aluno e promovendo a aprendizagem. Ainda segundo os autores, o fator isolado mais importante, que influencia o aprendizado, é aquele que o aprendiz já conhece. Ensinar sem considerar que o estudante já sabe é um esforço em vão, pois o novo conhecimento não tem em que se ancorar (AUSUBEL *et al.*, 1986). Uma vez que os estudantes do 6º período tinham conhecimento da semiologia cardiovascular, mas sem grande experiência clínica, o exercício proposto proporcionou ganhos de aprendizagem, pois houve aumento da acurácia diagnóstica. Considera-se que após o ensino formal da semiologia médica, os estudantes poderão se beneficiar de programas que apoiem o desenvolvimento do raciocínio clínico de maneira longitudinal e em complexidade crescente durante a graduação.

Um achado interessante no estudo é o fato de a acurácia do diagnóstico final ter apresentado forte correlação ao acerto do sistema e da estrutura anatômica, envolvida na apresentação clínica do caso. O fato foi observado para toda a amostra de estudantes, independente da fase do estudo, do período avaliado ou da estratégia instrucional utilizada. Os estudantes do 4º e 6º períodos que utilizaram da Reflexão Estruturada na fase de treinamento, foram capazes de identificar o sistema principal envolvido na manifestação clínica com maior acurácia, identificando a estrutura envolvida e o diagnóstico. O acerto da estrutura anatômica envolvida e do diagnóstico foi similar. Os estudantes do 6º período que utilizaram o Mapa Mental, na fase de treinamento, foram capazes de identificar o sistema principal, a estrutura anatômica envolvida e o diagnóstico da apresentação clínica, com o mesmo nível de

acurácia. Os estudantes do 4º período que utilizaram o Mapa Mental, na fase de treinamento, foram capazes de identificar o sistema principal com maior acurácia que a estrutura anatômica envolvida e o diagnóstico da apresentação clínica. O acerto da estrutura anatômica envolvida e do diagnóstico foi similar. Verifica-se que, em geral, foi mais fácil identificar o sistema envolvido que a estrutura anatômica relacionada ao sintoma, mas a correlação diagnóstica foi ainda maior quando a estrutura anatômica era identificada. Não se encontrou na literatura trabalhos que avaliaram estas informações às estratégias de desenvolvimento do raciocínio clínico ou ensino da semiologia médica.

Tal informação sugere a necessidade da estruturação do ensino da semiologia médica e do raciocínio clínico, para a inclusão da análise dos componentes dos *scripts* das doenças nos métodos de ensino, principalmente nas fases iniciais do aprendizado do raciocínio clínico, como na semiologia médica que, em geral, antecipa o início das atividades clínicas.

A intenção de avaliar o nível de IF nesse grupo era demonstrar que alunos com altos escores de IF poderiam aprender a semiologia de dor torácica, independente da estratégia utilizada, e se haveria relação do nível de IF com alguma estratégia de ensino. Porém, o estudo mostrou que o conjunto de alunos estudados, de acordo com Grupo de estudo e Período em curso, é homogêneo quanto à Inteligência Fluida, portanto, esta variável não é fator de viés para os resultados obtidos. A inteligência fluida é uma habilidade importante na previsão da capacidade geral de adaptação às situações novas, que requerem autonomia intelectual e está relacionada a operações mentais que incluem o reconhecimento e formação de conceitos, a compreensão de implicações, resolução de problemas, extrapolação e reorganização ou transformação de informações (PRIMI, 2002). Este achado tão homogêneo, provavelmente, se relaciona ao reduzido número amostral de estudantes, uma vez que a IF, apresenta curva de distribuição normal na população.

No tocante à avaliação da melhora de confiança dos alunos, as estratégias MM e RE foram semelhantes. Na análise desta variável, pode-se avaliar o Efeito de Dunning-Kruger, descrito por 2 psicólogos, em 1999. Os autores descobriram que os participantes que pontuavam no quartil inferior em testes de humor, gramática e a

lógica superestimou bastante o desempenho e a capacidade de seus testes. Embora suas pontuações nos testes os coloquem no 12º percentil, estimavam-se no 62º. Várias análises vincularam esse erro de calibração a déficits na habilidade metacognitiva ou na capacidade de distinguir precisão de erro. Paradoxalmente, melhorar as habilidades dos participantes e, assim, aumentar sua competência metacognitiva, os ajudou reconhecerem as limitações de suas habilidades. Friedman *et al.* (2005), realizaram trabalho semelhante com alunos de medicina, residentes e preceptores, demonstrando que os menos experientes tinham menos confiança, enquanto os residentes eram mais confiantes que os próprios preceptores. Isto é, subestimavam a sua capacidade. Neste trabalho houve ganho de confiança em todos os grupos, porém os alunos do 6º período tiveram ganho maior, enquanto os alunos do 4º período foram mais cautelosos, mesmo acertando mais na avaliação tardia (KRUGER; DUNNING, 1999).

No quesito tempo, houve melhora importante (redução do tempo) tanto nas variáveis período em curso, quanto nas estratégias utilizadas (RE e MM). Para melhor análise dessa variável, pode-se utilizar a Teoria do Processo Dual, desenvolvida por Kahneman e Tversky. Nela, existem dois sistemas de pensamento que regem o raciocínio em geral e o raciocínio clínico em particular: Sistema 1 e Sistema 2. O Sistema 1 atua de forma rápida e intuitiva, geralmente involuntário, e trabalha com reconhecimento de padrões (*scripts*). Utiliza atalhos mentais para encontrar uma resposta ou para reconhecimento de padrões de doença, no caso da medicina. É o sistema mais utilizado por médicos experientes, pois já formaram vários *scripts* de doença na memória. Como ele atua de forma rápida e intuitiva, também pode induzir a erros diagnósticos. Já o Sistema 2 atua de maneira lenta consciente e deliberada. Exige esforço cognitivo maior. Médicos experientes costumam usar este sistema para diagnósticos mais elaborados, usando o método hipotético-dedutivo, necessitando de coletas de dados e raciocínio. (KAHNEMAN, 2012). Portanto o exercício desenvolvido estudo, com ambas as estratégias (MM ou RE), favoreceu na fase de avaliação tardia, a utilização pelos estudantes o reconhecimento de padrões (*scripts*), que resultou em diminuição do tempo de resolução, menor esforço cognitivo e maior acurácia diagnóstica.

O estudo apresenta algumas limitações. Uma das mais importantes é seu pequeno tamanho amostral. Infelizmente, por diversos problemas operacionais, relativos ao calendário acadêmico dos estudantes, coincidência com atividades avaliativas, o número de alunos, voluntário a participar do estudo, ficou abaixo do esperado.

Com base nas características do presente estudo e considerando-se a probabilidade de significância de 5% ($p < 0,05$), com o poder de 80% da amostra e Tamanho de Efeito, variando de moderado a grande, o tamanho de amostra recomendada para o presente estudo é de, pelos menos, 12 alunos para cada um dos 4 grupos estudados. Porém, apesar da amostra ser relativamente pequena, os pressupostos para utilização da Análise de Variância, baseada no modelo de Medidas Repetidas, foram atendidos – Técnica paramétrica que demanda mais exigências para sua aplicação –, ou seja, os pressupostos de Normalidade de resíduos (Teste K-S – *Kolmogorov-Smirnov*) e de Variâncias Constantes (Teste de *Levene*) não foram rejeitados ($p \geq 0,05$), o que confere maior fidedignidade aos resultados apresentados para cada uma das variáveis analisadas. Outra limitação observada é ter limitado o tempo para a resolução dos casos durante a fase de treinamento. O objetivo desta ação era padronizar os tempos de exposição aos casos dos grupos estudados, mas isto pode ter reduzido o tempo disponível para o aprendizado e execução da tarefa, para alguns estudantes.

Estudos futuros, com maior número amostral, são necessários para avaliar o papel da estratégia do uso dos Mapas Mentais como ferramenta facilitadora do raciocínio clínico e para o ensino da semiologia médica. Estes estudos poderão ser desenhados para confirmarem a importância da identificação da estrutura anatômica para a acurácia diagnóstica. Considera-se importante que, na fase de treinamento, seja dispensado maior tempo de trabalho para as atividades instrucionais exercerem melhor seus efeitos de ensino.

Outro questionamento que pode ocorrer é se o tempo para realizar a avaliação tardia não foi curto, gerando viés de disponibilidade. O tempo de reavaliação, após uma semana, se justifica pela teoria da Curva de Esquecimento de Ebbinghaus. Nesse estudo, o filósofo alemão mostra que a retenção de conhecimento pode cair até 90% em uma semana e após permanece estável por até um mês. Portanto,

segundo essa teoria, o tempo para realizar a reavaliação não influenciou no resultado do estudo (MURRE, 2015).

Mesmo com limitações, ambas as estratégias demonstraram eficácia e o grande ponto do estudo é a identificação que o acerto do sistema envolvido na apresentação da doença e, principalmente, a estrutura anatômica apresentou forte correlação ao acerto do diagnóstico. Esta análise possui melhor poder de evidência, uma vez que foi observada para todo o grupo amostral e para qualquer das estratégias empregadas. A relevância desta informação é que pode ser uma orientação no planejamento de estratégias educacionais para o ensino da semiologia médica e do raciocínio clínico.

6 CONCLUSÕES

Neste trabalho não foi possível analisar a influência da inteligência fluida no aprendizado da semiologia torácica, visto que os grupos foram homogêneos no escore de IF.

O trabalho mostrou que o uso de Mapas Mentais, no ensino da semiologia da dor torácica, foi eficaz comparado ao uso da Reflexão Estruturada.

Os alunos do 4° e do 6° períodos obtiveram melhora da performance diagnóstica, do tempo de raciocínio e da confiança em suas respostas.

O Mapa Mental parece ser mais uma opção de ensino nas aulas de semiologia cardiovascular, de fácil aplicação.

Ressalta-se que o MM deve ser desenvolvido integralmente pelo aluno. Por questões de logística do projeto, o mapa foi pré-desenvolvido pelos pesquisadores e um molde já foi entregue para os alunos. Mesmo com esta limitação, a estratégia se mostrou eficaz comparada ao estudo por meio da RE.

Frente a um caso clínico, a identificação correta do sistema envolvido no caso e, principalmente, a estrutura anatômica relacionada ao sintoma, possuem forte correlação à acurácia diagnóstica.

7 APLICABILIDADE

Como propostas de aplicabilidade, os resultados deste estudo, contribuem para o desenvolvimento de novos métodos de ensino da semiologia e treinamento do raciocínio clínico. O aprendizado da semiologia médica, baseada na construção de esquemas de apresentação das doenças, pode ser uma estratégia que favorece a introdução precoce do ensino do raciocínio clínico, em conjunto dos estudos da semiologia médica, resolvendo um problema comum em cursos de graduação que, em geral, desenvolvem estas estratégias separadamente. Considera-se também relevante no estudo a importância da inserção nestas atividades instrucionais da identificação do sistema e estrutura anatômica, envolvida na manifestação clínica, como componentes pertencentes aos *scripts* de doenças a serem desenvolvidos. Hoje já existem aplicativos de celulares ou programas de computadores que facilitam a execução de MM, que não necessariamente precisam ser realizados em salas de aulas, podendo também serem feitos nos estudos individuais.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. S.; PRIMI, R. **Baterias de provas de raciocínio – BPR-5**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1998.
- AUDÉTAT, M. C. *et al.* What is so difficult about managing clinical reasoning difficulties? **Medical Education**, [S. l.], v. 46, p. 216-227, 2012.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- AUSUBEL D. P.; NOVAK J. D., HANESIAN H. **Educational psychology: a cognitive view**, 2nd edn. New York, NY: Werbel & Peck, 1986.
- BECK, A. L.; BERGMAN, D. A. Using structured medical information to improve students' problem-solving performance. **J Med Educ**, [S. l.], v. 61, p. 749-756, 1986. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3528494/>. Acesso em: 13 jan. 2020.
- BLISSETT, S; CAVALCANTI, B. R.; SIBBALD, M. Should we teach using schemas? Evidence from a randomized trial. **Medical Education**, [S. l.], v. 46, p. 815-822, 2012. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22803759/>. Acesso em: 22 fev. 2020.
- BUZAN, T. **Mapas Mentais**. Rio de Janeiro: Sextante, 2009.
- CATTELL, R. Theory of fluid and crystallized intelligence: a critical experiment. **Journal of Educational Psychology**, [S. l.], v. 54, p 1-22, 1963. Disponível em: [https://www.scirp.org/\(S\(351jmbntvnsjt1aadkposzje\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1474661](https://www.scirp.org/(S(351jmbntvnsjt1aadkposzje))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1474661). Acesso em: 13 fev. 2020.
- CHARLIN, B.; TARDIF, J.; BOSHUIZEN, H. Scripts and medical diagnostic knowledge: theory and applications for clinical reasoning instruction and research. **Academic Medicine**, [S. l.], v. 75, n. 2, p. 182-190, feb. 2000. DOI: 10.1097/00001888-200002000-00020.
- CHERNIKOVA, O. *et al.* Facilitating diagnostic competences in higher education – a meta-analysis in medical teacher education. **Educ Psychol Rev.**, [S. l.], n. 32, p. 157–196, jul. 2019. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10648-019-09492-2>. Acesso em: 13 mar. 2020.
- CODERRE, S. *et al.* Diagnostic reasoning strategies and diagnostic success. **Medical Education**, [S. l.], v. 37, p. 695-703, 2003. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12895249/>. Acesso em: 12 dez. 2020.

- COX, M.; IRBY, D.; BOWEN, J. Educational strategies to promote clinical diagnostic reasoning. **New England Journal of Medicine**, [S. l.], v. 355, n. 21, p. 2217-2225, 2006.
- D'ANTONI, A.V. et al. Does the mind map learning strategy facilitate information retrieval and critical thinking in medical students?. **BMC Med Educ**, [S. l.], v. 10, p. 61, 2010.
- DUNCAN, D.B. Multiple Range and Multiple F Tests. **Biometrics**, [S. l.], v. 11, p. 1-42, 1955.
- EVA, K.W. What every teacher needs to know about clinical reasoning. **Medical Education**, [S. l.], v. 39, n. 1, p. 98-106, 2005.
- FARRAND, P.; HUSSAIN, F.; HENNESSY, E. The efficacy of the 'mind map' study technique. **Medical Education**, [S. l.], v. 36, p. 426-431, 2002. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/11344656_The_efficacy_of_the_'mind_map'_study_technique. Acesso em: 13 dez. 2019.
- FRIEDMAN, C. *et al.* Do physicians know when their diagnoses are correct? Implications for decision support and error reduction. **Journal of General Internal Medicine**, [S. l.], v. 20, p. 334-9, 2005. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/7881563_Do_Physicians_Know_When_Their_Diagnoses_Are_Correct_Implications_for_Decision_Support_and_Error_Reduction. Acesso em: 03 jan. 2020.
- GRABER, M. *et al.* Diagnostic Error in Internal Medicine. **Arch Internal Medicine**, [S. l.], v. 165, p. 1493-1499, 2005. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jamainternalmedicine/fullarticle/486642>. Acesso em: 22 jan. 2019.
- JOHNSON, R.; BHATTACHARYYA, G. **Statistics Principles and Methods**. 6. ed. New York: John Wiley & Sons. 1986.
- KAHNEMAN, D. **Rápido e devagar**: duas formas de pensar. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012.
- KHULLAR, D.; JHA, A. K.; JENA, A. B. Reducing Diagnostic Errors - Why Now? **The New England Journal of Medicine**, [S. l.], v. 373, p. 2491-2493, 2015.
- KYLLONEN, P. C. *et al.* Reasoning ability is (little more than) working-memory capacity? **Intelligence**, [S. l.], v. 14, p. 389-433, 1990.
- KRUGER, J.; DUNNING, D. Unskilled and unaware of it: how difficulties in recognizing one's own incompetence lead to inflated self-assessments. **Journal of**

Personality and Social Psychology, [S. l.], v. 77, p. 1121-34, 1999. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10626367/>. Acesso em: 12 jan. 2020.

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**, [S. l.], v. 89, p. 1-7, 2014.

MAMEDE, S. *et al.* Reflection as a strategy to foster medical students' acquisition of diagnostic competence. **Medical Education**, [S. l.], v. 46, p. 464-472, 2012.

MANDIN, H. *et al.* Developing a “clinical presentation” curriculum at the University of Calgary. **Academic Medicine: Journal of American Medical Colleges**, [S. l.], v. 70, p. 186-193, 1995. Disponível em: https://journals.lww.com/academicmedicine/Abstract/1995/03000/Developing_a__clinical_presentation__curriculum_at.8.aspx. Acesso em: 27 dez. 2019.

MCVEE, M. B; DUNSMORE, K; GAVELEK, J. R. Schema Theory Revisited. **Review of Educational Research Winter**, [S. l.], v. 75, n. 4, p. 531-566, 2005. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.819.5732&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em: 15 nov. 2019.

MILLIKEN, GA.; JOHNSON, DE. **Analysis of Messy Data**. New York: Chapman & Hall, 1992.

MONTGOMERY, D. C. **Design and Analysis of Experiments**. 3. ed. New York: John Wiley & Sons, 1991. 649 p.

MURRE, J. M. J.; DROS, J. Replication and analysis of ebbinghaus forgetting curve. **Plos One**, [S. l.], v. 10, 2015. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0120644>. Acesso em: 21 jan. 2020.

MOUSAVI, S.; LOW, R.; SWELLER, J. Reducing cognitive load by mixing auditory and visual presentation modes. **Education Psychol**, [S. l.], v. 87, p. 319-334, 1995.

OLIVEIRA, J. C. V. **Efeito do “treino cognitivo” na competência diagnóstica da dor torácica em estudantes de Medicina**. 2018. 97 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade José do Rosário Vellano, Belo Horizonte, 2018.

PEIXOTO, J. M., *et al.* Processos de desenvolvimento do raciocínio clínico em estudantes de medicina. **Revista Brasileira de Educação Médica**, [S. l.], v. 42, n. 1, p. 70-81, 2018.

PIAGET, J., COOK, M. **The origins of intelligence in children**. New York: International University Press, 1952.

PRIMI, R. Inteligência Fluida: definição fatorial, cognitiva e neuropsicológica. **Paidéia**, [S. l.], v. 12, n. 23, p. 57-75, 2002.

RUMELHART, D. E. Schemata: The building blocks of cognition. *In*: SPIRO, R. J.; BRUCE, B.; BREWER, W. F. (eds.). **Theoretical Issues in Reading and Comprehension**. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1980.

SCHEFFÉ, H. **The Analysis of Variance**. 1. ed. Nova Iorque: Wiley, 1959. 477p.

SCHELINI, PW. Teoria da inteligência fluida e cristalizada: início e evolução. **Estud. Psicol.**, [S. l.], v. 11, 2006.

SCHMIDT, H. G. A cognitive perspective on medical expertise: theory and implication. **Acad Med**, [S. l.], v. 65, p. 611-621, 1990.

SCHMIDT, H. G; MAMEDE, S. How to improve the teaching of clinical reasoning: a narrative review and a proposal. **Medical Education**, [S. l.], v. 49, p. 961-973, 2015.

SCHMIDT, H; RIKERS, R. How expertise develops in medicine: knowledge encapsulation and illness script formation. **Medical Education**, [S. l.], v. 41, p. 1133-1139, 2007. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/5841993_How_expertise_develops_in_medicine_Knowledge_encapsulation_and_illness_script_formation. Acesso em: 29 nov. 2019.

SWELLER, J. Cognitive load during problem solving: effects on learning. **Cogni Sci**, [S. l.], v. 12, p. 185-233, 1988.

TAVARES, R. Construindo mapas conceituais. **Ciências e Cognição**, Rio de Janeiro, v. 12, p. 72-85, 2007.

UNSWORTH, N. *et al.* Working memory and fluid intelligence: Capacity, attention control, and secondary memory retrieval. **Cognitive Psychology**, [S. l.], v. 71, p. 1-26, 2014.

VEKIRI, I. What is the value of graphical displays in learning? **Educational Psychology Review**, v. 14, p. 261, 2002. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/30845217_What_Is_the_Value_of_Graphical_Displays_in_Learning. Acesso: 18 jan. 2020.

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Você está sendo convidado para participar como voluntário de uma pesquisa proposta pela Universidade José do Rosário Vellano que está descrita em detalhes abaixo.

Para decidir se você deve concordar ou não em participar desta pesquisa, leia atentamente todos os itens a seguir que irão informá-lo e esclarecê-lo de todos os procedimentos, riscos e benefícios pelos quais você passará, segundo as exigências da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde.

1 DADOS DA PESQUISA

a) Título do Projeto

Avaliação do uso de esquemas mentais no ensino da semiologia de dor torácica

b) Universidade/Departamento/Faculdade/Curso

Universidade José do Rosário Vellano. Mestrado em Ensino em Saúde.

c) Projeto: (x) Unicêntrico () Multicêntrico

d) Instituição Co-participante: nenhuma

e) Patrocinador

f) Professor Orientador:

José Maria Peixoto

g) Pesquisador Responsável:

(x) Estudante de Pós-graduação (. ..) Professor Orientador

2 OBJETIVO DA PESQUISA

Avaliar a aprendizagem do ensino da semiologia de dor torácica através da estratégia de construção de esquemas mentais de doenças, em estudantes de medicina.

3 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

A habilidade de realizar o raciocínio clínico e fornecer um diagnóstico correto frente a um paciente que se apresenta é um dos maiores atributos a ser desenvolvida nas escolas médicas. Estudos têm demonstrado os mecanismos envolvidos para o desenvolvimento deste processo e, diversas estratégias instrucionais vêm sendo testadas, no entanto o desenvolvimento de um método baseado nestas teorias ainda não foi testado. Nesse estudo o treinamento dos estudantes será baseado nas fases de desenvolvimento da expertise. Com a análise dos dados poderemos avaliar se houve melhora do raciocínio clínico com o método proposto, que caso confirme sua efetividade poderá ser proposto como um método de treinamento para o desenvolvimento desta habilidade em escolas médicas.

4 DESCRIÇÃO DETALHADA E EXPLICAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS REALIZADOS

Trata-se de um estudo experimental, dividido em três fases: A primeira fase consiste em uma avaliação inicial, na qual todos os alunos serão submetidos à resolução de 6 casos clínicos de dor torácica, dentre esses, 2 casos sobre o sistema cardiovascular, 2 casos sobre o sistema digestório e 2 casos do sistema respiratório, além de 2 casos distratores. Esta etapa terá uma duração máxima de 40 minutos. Na segunda etapa os alunos receberão uma aula expositiva, ministrada por especialista, sobre a semiologia da dor torácica e em seguida serão alocados por sorteio em 3 grupos, 1:1:1, com 20 alunos em cada. Cada grupo irá para uma turma diferente. O primeiro grupo receberá instruções para a formatação de mapas mentais acerca da dor torácica. O segundo grupo receberá instruções sobre reflexão estruturada. E o terceiro grupo será o controle, no qual não realizará nenhuma atividade adicional. Tempo total desta etapa de 60 minutos. Após 1 semana os alunos realizarão a avaliação final, a qual consiste em na resolução de casos clínicos, porém diferentes da avaliação inicial. Além disso, nesta fase serão

respondidos o questionário sócio demográfico e um teste de inteligência fluida. Esta etapa terá um tempo máximo de 60 minutos.

5 DESCRIÇÃO DOS DESCONFORTOS E RISCOS DA PESQUISA

(x) Risco Mínimo () Risco Baixo () Risco Médio () Risco Alto

Riscos Mínimos. Risco de Constrangimento e cansaço ao preencher o questionário, que será minimizado pela adequada orientação do aluno e disponibilidade e ambiente confortável. Risco de exposição e frustração pela nota do teste, que será minimizado pelo anonimato e não divulgação do resultado.

6 DESCRIÇÃO DOS BENEFÍCIOS DA PESQUISA

A partir dessa pesquisa poderemos testar se a metodologia proposta é capaz de melhorar o aprendizado do raciocínio clínico dos estudantes de medicina o que tem grande relevância para a formação de médicos e na qualidade do atendimento aos pacientes.

7 DESPESAS, COMPENSAÇÕES E INDENIZAÇÕES

Você não terá compensação financeira relacionada à sua participação nessa pesquisa.

8 DIREITO DE CONFIDENCIALIDADE

- a. Você tem assegurado que 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.
- b. Os resultados obtidos nessa pesquisa poderão ser publicados com fins científicos, mas sua identidade será mantida em sigilo.

9 ACESSO AOS RESULTADOS DA PESQUISA

Você tem direito de acesso atualizado aos resultados da pesquisa, ainda que os mesmos possam afetar sua vontade em continuar participando da mesma.

10 LIBERDADE DE RETIRADA DO CONSENTIMENTO

Você tem direito de retirar seu consentimento, a qualquer momento, deixando de participar da pesquisa, sem qualquer prejuízo à continuidade de seu cuidado e tratamento na instituição.

11 Acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa

Você tem garantido o acesso, em qualquer etapa da pesquisa, aos profissionais responsáveis pela mesma, para esclarecimento de eventuais dúvidas acerca de procedimentos, riscos, benefícios, etc., através dos contatos abaixo:

Professor Orientador: José Maria Peixoto

Telefone: (31) 99689-9007.

E-mail: jose.peixoto@unifenas.br

12 Acesso à instituição responsável pela pesquisa

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

Tel: (35) 3299-3137. E-mail: comitedeetica@unifenas.br

Segunda à sexta-feira das 14h às 16h

Fui informado verbalmente e por escrito sobre os dados dessa pesquisa e minhas dúvidas com relação a minha participação foram satisfatoriamente respondidas.

Ficaram claros para mim quais são os propósitos 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.

Tive tempo suficiente para decidir sobre minha participação e concordo voluntariamente em participar desta pesquisa e poderei retirar o meu consentimento a qualquer hora, antes ou durante a mesma, sem penalidades, prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido.

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 José do Rosário Vellano, de utilizarem os dados obtidos quando se fizer necessário, incluindo a divulgação dos mesmos, sempre preservando minha identidade.

Voluntário(a)

APÊNDICE B – Modelo Reflexão Estruturada

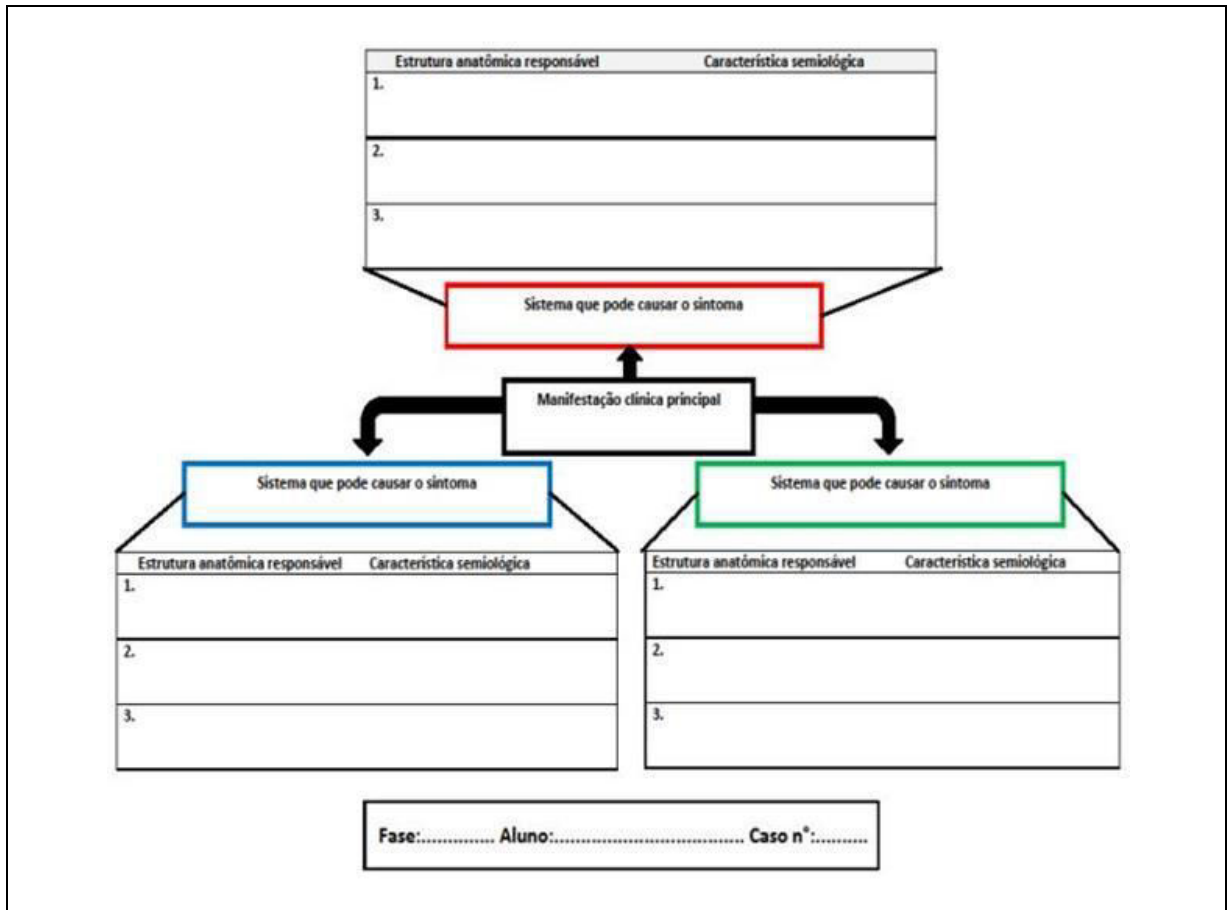
Vinheta clínica: Manifestação clínica principal:

Cite 3 sistemas que podem se relacionar a este sistema.			
Cite uma estrutura anatômica do sistema que poderia ser responsável pela manifestação.			
Liste os dados semiológicos, descritos no caso, que favorecem ser este o sistema envolvido.			
Liste os dados semiológicos, não descritos no caso, que, se presentes, favoreceriam ser este o sistema responsável.			

DIAGNÓSTICO:

APÊNDICE C – Modelo Mapa Mental

Figura 2 – Modelo Mapa Mental



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

INSTRUÇÕES DO GRUPO MAPA MENTAL

1. Leia atentamente a vinheta clínica abaixo
2. Informe no centro do “mapa mental” a apresentação clínica principal do caso
3. A seguir informe nas caixas coloridas 3 sistemas que podem causar esta manifestação
4. Nas tabelas anexas às caixas coloridas, informe:
 - A estrutura anatômica que pode causar a manifestação em cada um dos sistemas
 - As características de apresentação do sintoma para cada estrutura anatômica
4. Posteriormente responda às questões solicitadas para o caso

APÊNDICE D – Exemplo Caso Clínico

Horário de início: _____

CASO 1

Homem, 60 anos, é trazido à emergência com queixa de dor torácica em aperto, retroesternal de forte intensidade irradiada para membro superior esquerdo e direito, iniciada há 2 horas, associada a sudorese e náusea. Tomou bicarbonato de sódio, sem melhora. Esposa relata que o marido, é hipertenso, dislipidêmico e fumante de longa data.

Exame físico: PA 160x100mmHg, FC: 110 bpm, FR:24irpm; Tax:36,5°; SatO2:95%.

Ectoscopia: extremidades frias, sudorético, normocorado, boa perfusão capilar, sem edemas, anictérico, acianótico.

Aparelho respiratório: expansibilidade normal, murmúrio vesicular fisiológico, sem esforço respiratório, som claro pulmonar.

Aparelho cardiovascular: pulsos amplos, simétricos, ritmo cardíaco regular, B4 presente, sem sopros, ictus no 5° EIE na linha hemiclavicular.

Abdome: livre, indolor sem visceromegalias. Presença de ruídos hidroaéreos

SNC: sem anormalidades.

Após a leitura do caso clínico, responda às questões que se seguem:

Q1. Qual o sistema responsável pelo sintoma principal?

Q2. Qual a estrutura anatômica responsável pelo sintoma?

Q3- Qual é o diagnóstico mais provável?

Q4- O quanto você está seguro do seu diagnóstico?

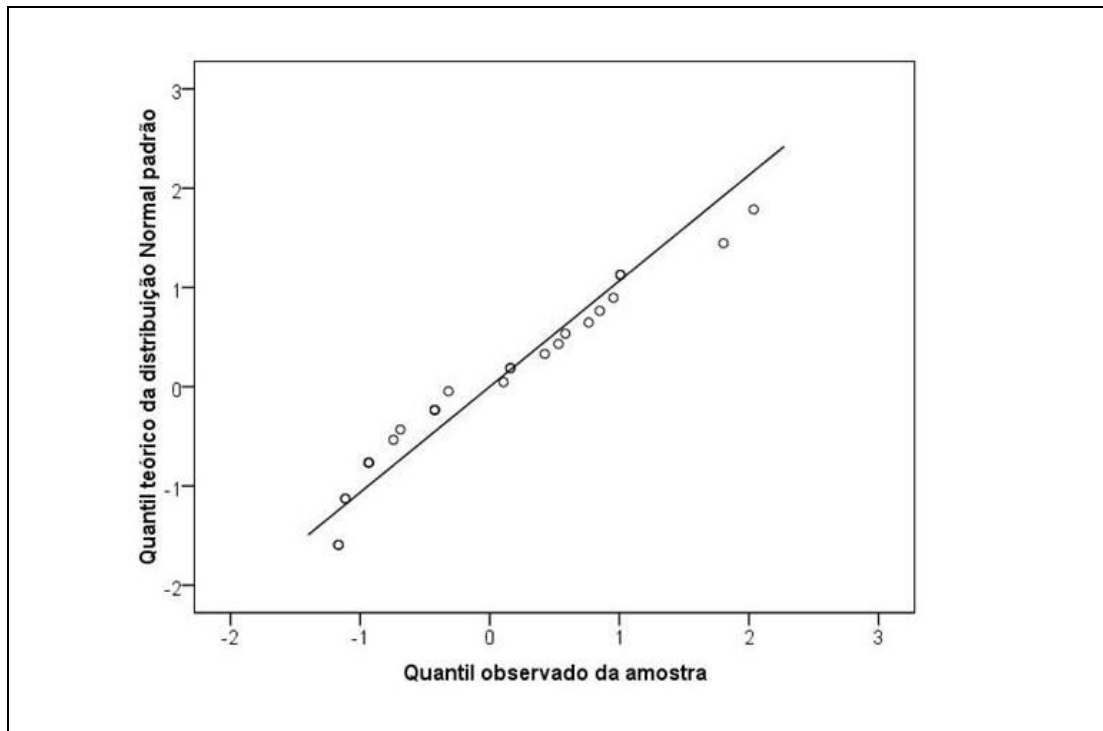
() muito seguro () pouco seguro () não estou seguro

Horário final: _____

APÊNDICE E – Gráficos de avaliação de Normalidade

Os Gráficos 11 a 22 referem-se ao Q-Q de avaliação de Normalidade dos resíduos padronizados da ANOVA.

Gráfico 11 – Escore de inteligência fluida*



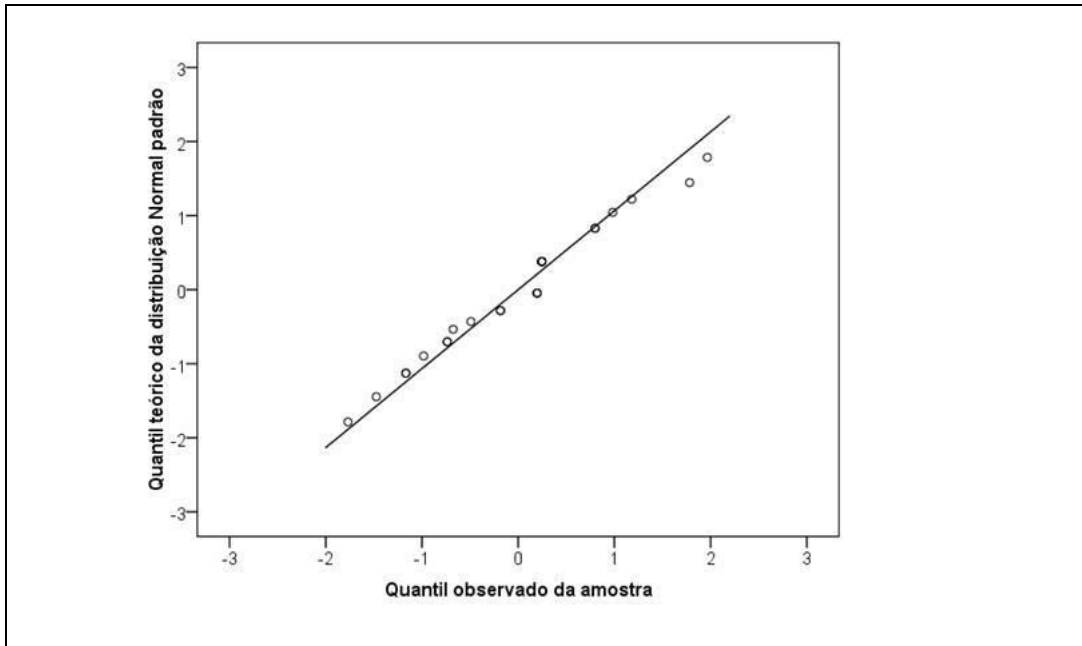
Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Notas: a) Teste de normalidade de *Kolmogorov-smirnov* $\rightarrow p > 0,200$

b) Teste de normalidade de *Shapiro-Wilk* $\rightarrow p = 0,073$

c) *Q-Q de avaliação de Normalidade dos resíduos padronizados da ANOVA baseado em 2 fatores independentes.

Gráfico 12 – Notas baseadas na variável Sistema vs fase Treinamento*



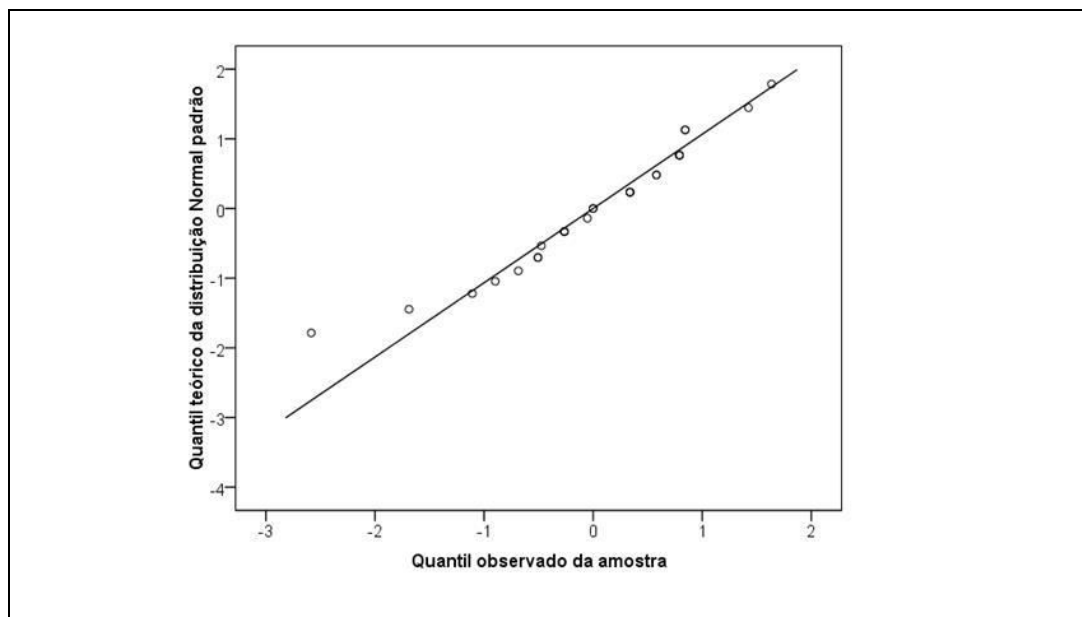
Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Notas: a) Teste de normalidade de *Kolmogorov-smirnov* $\rightarrow p > 0,064$

b) Teste de normalidade de *Shapiro-Wilk* $\rightarrow p = 0,521$

c) *Q-Q de avaliação de Normalidade dos resíduos padronizados da ANOVA.

Gráfico 13 – Notas baseadas na variável Sistema vs fase Avaliação Tardia*



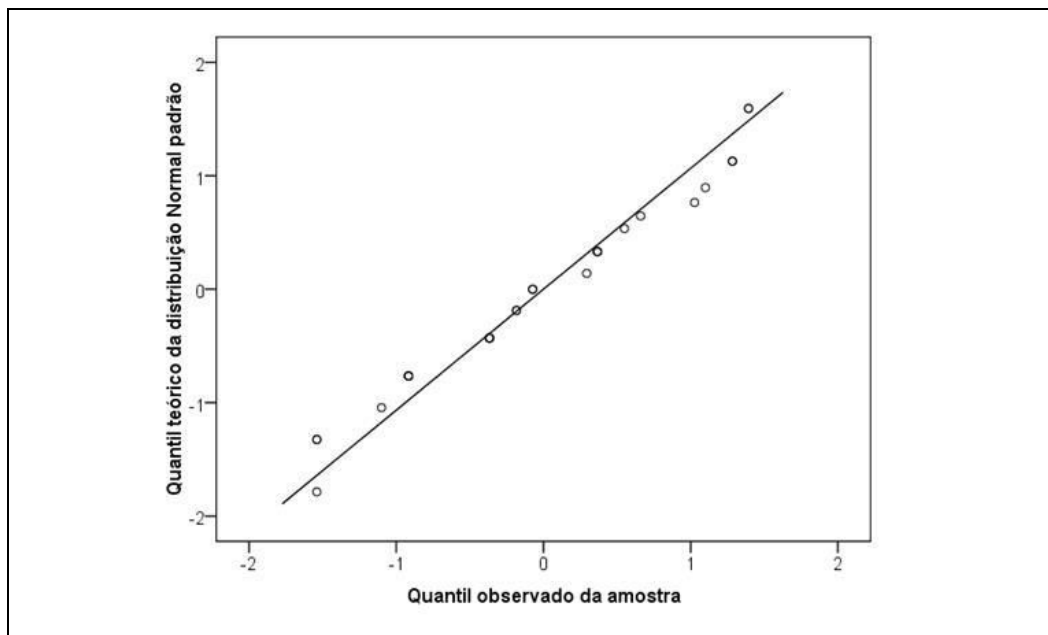
Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Notas: a) Teste de normalidade de *Kolmogorov-smirnov* $\rightarrow p > 0,200$

b) Teste de normalidade de *Shapiro-Wilk* $\rightarrow p = 0,344$

*Q-Q de avaliação de Normalidade dos resíduos padronizados da ANOVA.

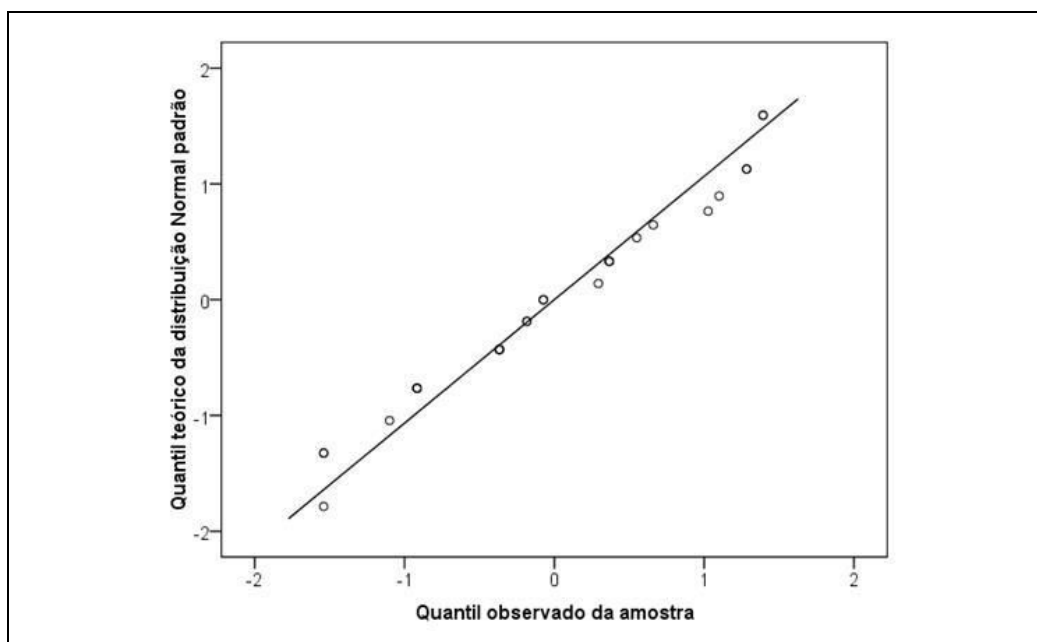
Gráfico 14 – Notas baseadas na variável Estrutura vs fase Treinamento*



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

- Notas: a) Teste de normalidade de *Kolmogorov-smirnov* $\rightarrow p > 0,200$
 b) Teste de normalidade de *Shapiro-Wilk* $\rightarrow p = 0,159$
 c) *Q-Q de avaliação de Normalidade dos resíduos padronizados da ANOVA baseado no modelo de Medidas Repetidas

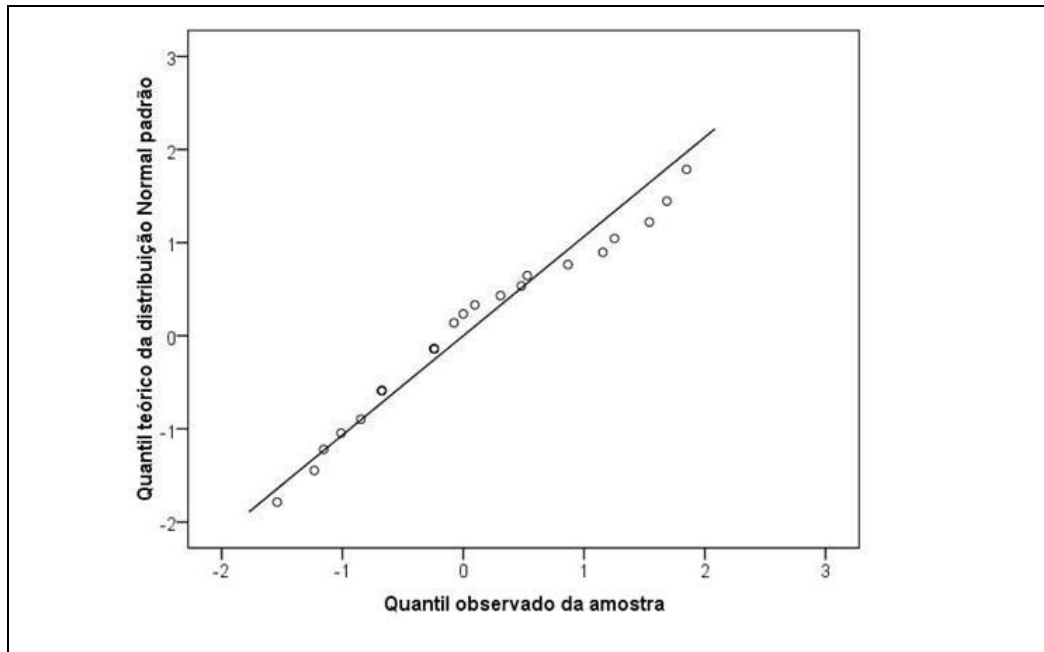
Gráfico 15 – Notas obtidas na variável Estrutura vs fase Tardio*



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

- Notas: a) Teste de normalidade de *Kolmogorov-smirnov* $\rightarrow p > 0,076$
 b) Teste de normalidade de *Shapiro-Wilk* $\rightarrow p = 0,101$
 c) *Q-Q de avaliação de Normalidade dos resíduos padronizados da ANOVA baseado no modelo de Medidas Repetidas.

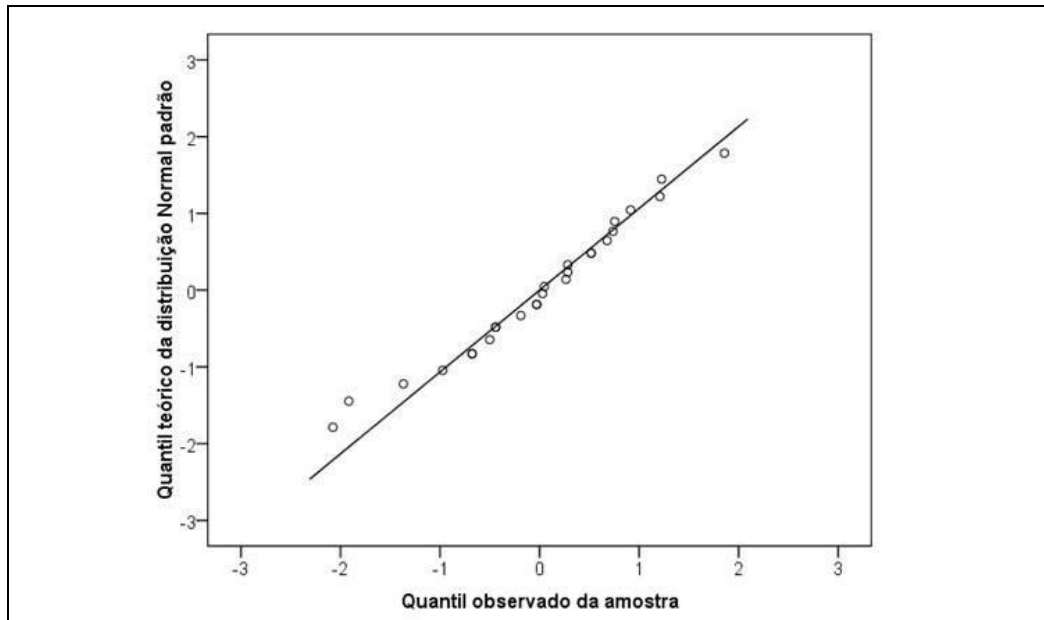
Gráfico 16 – Notas obtidas no Diagnóstico vs fase Treinamento*



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

- Notas: a) Teste de normalidade de *Kolmogorov-smirnov* $\rightarrow p > 0,200$
 b) Teste de normalidade de *Shapiro-Wilk* $\rightarrow p = 0,249$
 c) *Q-Q de avaliação de Normalidade dos resíduos padronizados da ANOVA baseado no modelo de Medidas Repetidas.

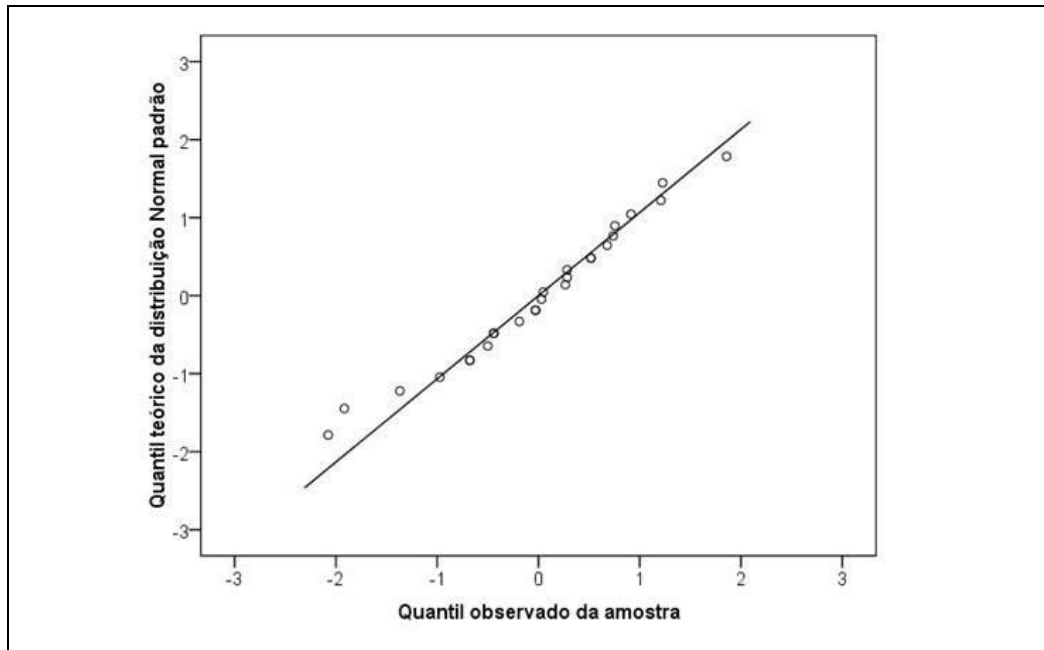
Gráfico 17 – Notas obtidas no Diagnóstico vs fase Imediato*



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

- Notas: a) Teste de normalidade de *Kolmogorov-smirnov* $\rightarrow p > 0,200$
 b) Teste de normalidade de *Shapiro-Wilk* $\rightarrow p = 0,787$
 c) *Q-Q de avaliação de Normalidade dos resíduos padronizados da ANOVA baseado no modelo de Medidas Repetidas.

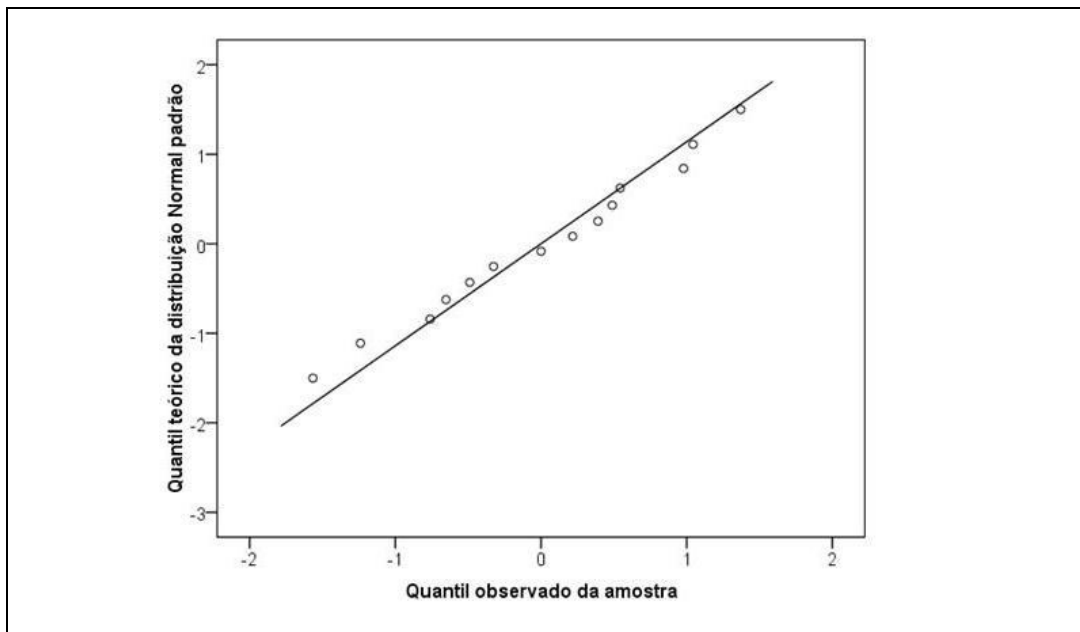
Gráfico 18 – Notas baseada no Diagnóstico vs fase Tardio*



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

- Notas: a) Teste de normalidade de *Kolmogorov-smirnov* $\rightarrow p > 0,200$
 b) Teste de normalidade de *Shapiro-Wilk* $\rightarrow p = 0,626$
 c) *Q-Q de avaliação de Normalidade dos resíduos padronizados da ANOVA baseado no modelo de Medidas Repetidas.

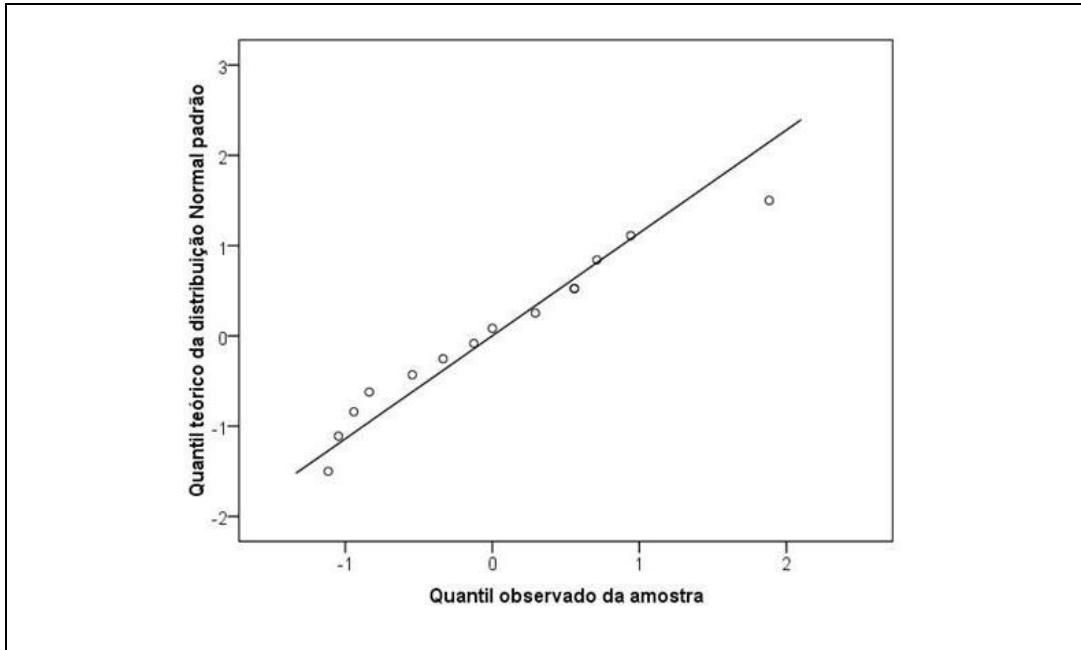
Gráfico 19 – Escore de Segurança dos alunos vs fase Treinamento*



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

- Notas: a) Teste de normalidade de *Kolmogorov-smirnov* $\rightarrow p > 0,200$
 b) Teste de normalidade de *Shapiro-Wilk* $\rightarrow p = 0,930$
 c) *Q-Q de avaliação de Normalidade dos resíduos padronizados da ANOVA baseado no modelo de Medidas Repetidas.

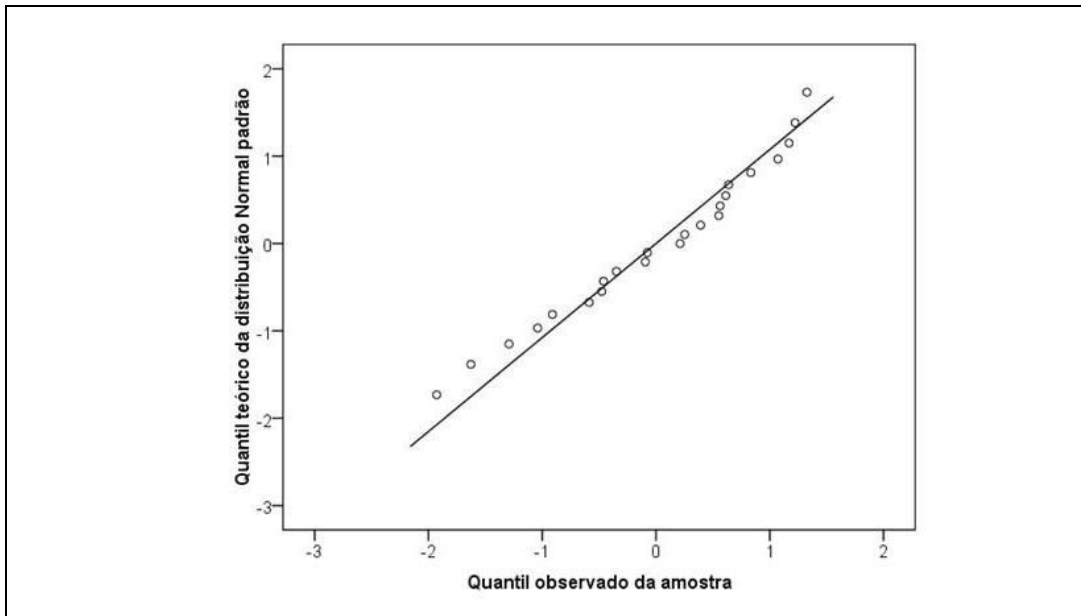
Gráfico 20 – Escore de Segurança dos alunos vs fase Tardio*



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

- Notas: a) Teste de normalidade de *Kolmogorov-smirnov* $\rightarrow p > 0,200$
 b) Teste de normalidade de *Shapiro-Wilk* $\rightarrow p = 0,520$
 c) *Q-Q de avaliação de Normalidade dos resíduos padronizados da ANOVA baseado no modelo de Medidas Repetidas.

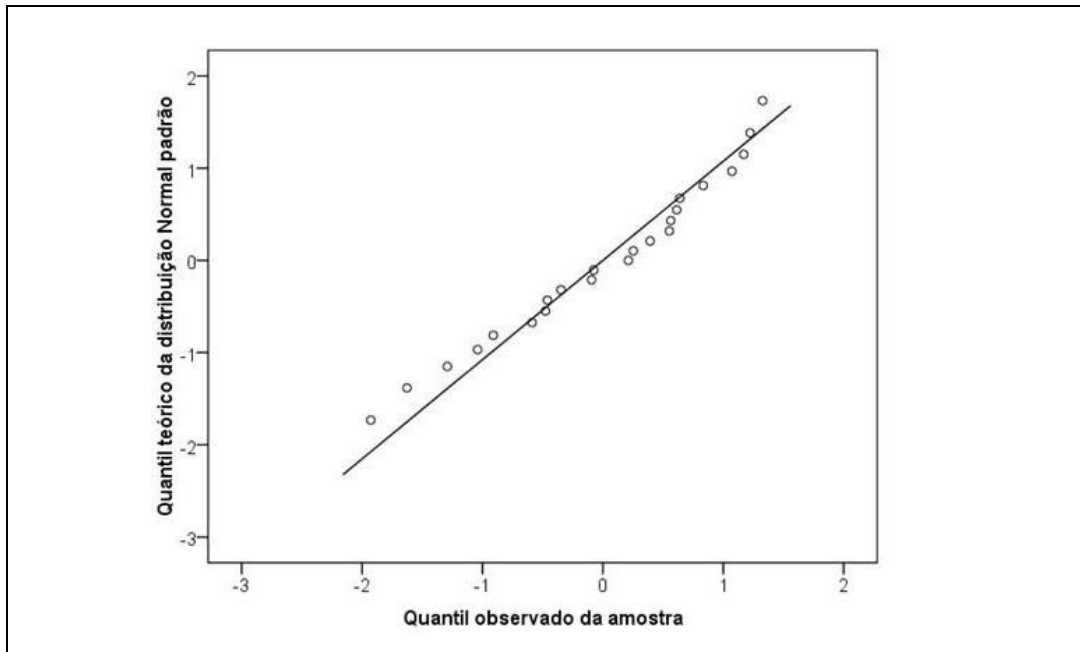
Gráfico 21 – Tempo gasto na fase Treinamento*



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

- Notas: a) Teste de normalidade de *Kolmogorov-smirnov* $\rightarrow p > 0,200$
 b) Teste de normalidade de *Shapiro-Wilk* $\rightarrow p = 0,409$
 c) *Q-Q de avaliação de Normalidade dos resíduos padronizados da ANOVA baseado no modelo de Medidas Repetidas.

Gráfico 22 – Tempo gasto na fase Tardio*



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Notas: a) Teste de normalidade de *Kolmogorov-smirnov* $\rightarrow p > 0,200$

b) Teste de normalidade de *Shapiro-Wilk* $\rightarrow p = 0,801$

c) *Q-Q de avaliação de Normalidade dos resíduos padronizados da ANOVA baseado no modelo de Medidas Repetidas.

ANEXO A – Parecer consubstanciado do CEP

UNIVERSIDADE JOSÉ
ROSÁRIO VELLANO/UNIFENAS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO DO USO DE ESQUEMAS MENTAIS NO ENSINO DA SEMIOLOGIA DA DOR TORÁCICA

Pesquisador: José Maria Peixoto

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 03990118.4.0000.5143

Instituição Proponente: Universidade José Rosário Vellano/UNIFENAS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.149.189

Apresentação do Projeto:

Adequada.

Objetivo da Pesquisa:

Adequado.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Adequados.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa relevante.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Adequados.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Nada digno de nota.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação

Endereço: Rodovia MG 179 km 0

Bairro: Campus Universitário

CEP: 37.130-000

UF: MG

Município: ALFENAS

Telefone: (35)3299-3137

Fax: (35)3299-3137

E-mail: comitedeetica@unifenas.br

UNIVERSIDADE JOSÉ
ROSÁRIO VELLANO/UNIFENAS



Continuação do Parecer: 3.149.189

Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1268004.pdf	13/01/2019 16:21:40		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.docx	13/01/2019 16:21:15	HECTOR JACQUES RODRIGUES DE ALMEIDA SANTA GEMA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	10/12/2018 21:50:48	HECTOR JACQUES RODRIGUES DE ALMEIDA SANTA GEMA	Aceito
Outros	declaracao.pdf	04/12/2018 21:38:42	HECTOR JACQUES RODRIGUES DE ALMEIDA SANTA GEMA	Aceito
Outros	questionario.docx	04/12/2018 21:32:11	HECTOR JACQUES RODRIGUES DE ALMEIDA SANTA GEMA	Aceito
Outros	Teste.docx	04/12/2018 21:28:55	HECTOR JACQUES RODRIGUES DE ALMEIDA SANTA GEMA	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	04/12/2018 14:14:35	HECTOR JACQUES RODRIGUES DE ALMEIDA SANTA GEMA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

ALFENAS, 15 de Fevereiro de 2019

Assinado por:
MARCELO REIS DA COSTA
(Coordenador(a))

Endereço: Rodovia MG 179 km 0
Bairro: Campus Universitário CEP: 37.130-000
UF: MG Município: ALFENAS
Telefone: (35)3299-3137 Fax: (35)3299-3137 E-mail: comitedeetica@unifenas.br