

UNIVERSIDADE JOSÉ DO ROSÁRIO VELLANO – UNIFENAS

Ricardo Negri Bandeira de Mello

**COMPARAÇÃO ENTRE O USO DE *PROMPTS* INSTRUACIONAIS E O ESTUDO
AUTODIRIGIDO NA COMPETÊNCIA DIAGNÓSTICA DE ARRITMIAS CARDÍACAS
SUPRAVENTRICULARES EM ESTUDANTES DE MEDICINA**

**Belo Horizonte
2019**

Ricardo Negri Bandeira de Mello

**COMPARAÇÃO ENTRE O USO DE *PROMPTS* INSTRUACIONAIS E O ESTUDO
AUTODIRIGIDO NA COMPETÊNCIA DIAGNÓSTICA DE ARRITMIAS CARDÍACAS
SUPRAVENTRICULARES EM ESTUDANTES DE MEDICINA**

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

Orientador: Prof. Dr. José Maria Peixoto.

**Belo Horizonte
2019**

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

61-057(043.3)

M527c

Mello, Ricardo Negri Bandeira de.

Comparação entre o uso de *prompts* instrucionais e o estudo autodirigido na competência diagnóstica de arritmias cardíacas supraventriculares em estudantes de medicina. [manuscrito] / Ricardo Negri Bandeira de Mello. -- Belo Horizonte, 2019.

105 f. : il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade José do Rosário Vellano, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino em Saúde, 2019.

Orientador : Prof. Dr. José Maria Peixoto.

1. Educação Médica. 2. Ensino médico. 3. Eletrocardiograma. 4. Arritmias. 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

Antonio Carlos de Castro Toledo Jr.

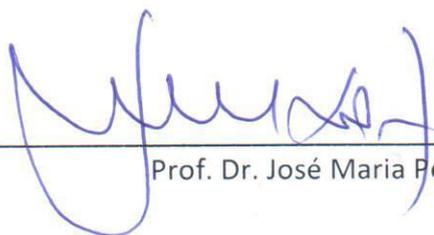
Certificado de Aprovação

**"COMPARAÇÃO ENTRE O USO DE PROMPTS INSTRUACIONAIS E O ESTUDO AUTODIRIGIDO NA
COMPETÊNCIA DIAGNÓSTICA DE ARRITMIAS CARDIACAS SUPRAVENTRICULARES EM
ESTUDANTES DE MEDICINA"**

AUTOR: Ricardo Negri Bandeira de Mello

ORIENTADOR: Prof. Dr. José Maria Peixoto

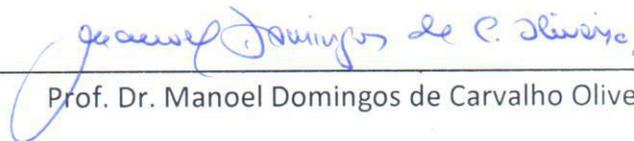
Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de **Mestre Profissional em Ensino em Saúde** pela Comissão Examinadora.



Prof. Dr. José Maria Peixoto

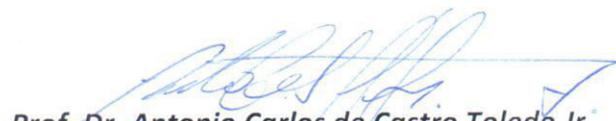


Prof. Dr. Alexandre Sampaio Moura



Prof. Dr. Manoel Domingos de Carvalho Oliveira

Belo Horizonte, 08 de agosto de 2019.



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

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer aos familiares pelo apoio às tomadas de decisão, em especial minha esposa, Ana Clara e aos meus filhos, Julia e Mateus, que sempre estiveram ao meu lado, mesmo nos momentos mais difíceis.

Aos amigos Max e Luiza, que me deram suporte em momentos cruciais.

A toda equipe do Mestrado da Unifenas – BH, que sempre nos estimulou a alcançar nossos objetivos.

E em especial ao Professor Doutor Jose Maria Peixoto e seu imprescindível suporte. Sem ele não conseguiria ter levado adiante, nem mudado de direção quando foi necessário.

RESUMO

Introdução: Resultados de estudos sobre o ensino em eletrocardiograma (ECG) mostram falhas de inúmeras estratégias educacionais em propiciar competência diagnóstica para a interpretação deste exame de baixo custo e grande importância para detecção de arritmias cardíacas e outras alterações patológicas. Se usada corretamente este exame pode salvar vidas. **Objetivos:** Comparar o efeito de duas metodologias de ensino do ECG (*prompts* instrucionais e estudo autodirigido) na competência diagnóstica de arritmias supraventriculares em estudantes de medicina. **Materiais e Métodos:** Estudo experimental, com três fases: Avaliação inicial (Fase 1), Treinamento (Fase 2) e Avaliação tardia (Fase 3). A amostra foi composta por 24 estudantes do 5º período da Faculdade de Medicina da UNIFENAS-BH. Na Fase 1, os estudantes foram reunidos em uma sala, responderam um questionário sociodemográfico e um questionário de autoavaliação do conhecimento prévio sobre as arritmias que fariam parte do estudo. Após os questionários, forneceram o diagnóstico do ECG de 11 traçados. Posteriormente foi realizada uma aula expositiva sobre a análise eletrocardiográfica dos ritmos cardíacos que fariam parte do estudo (sinusal, fibrilação atrial, taquicardia atrial e flutter atrial). Após a aula os estudantes foram divididos aleatoriamente em 2 grupos (Grupo 1 e 2). Na Fase 2, o Grupo 1 foi orientado a laudar o ECG dos 11 ritmos apresentados na aula expositiva por meio do estudo autodirigido e o Grupo 2 a laudar os mesmos ritmos orientados por *prompts* instrucionais. Na Fase 3, todos os estudantes forneceram diagnósticos dos ritmos do ECG para um novo grupo de 11 traçados. O desfecho primário foi a acurácia diagnóstica dos ritmos cardíacos em cada fase. **Resultados:** A análise dos resultados dos 24 alunos evidenciou que a estratégia do *prompt* instrucional foi estatisticamente superior na Fase 3 na média das notas dos alunos ao fornecer os diagnósticos dos ritmos ($p = 0,034$, d.p. 1,1). As notas por grupos nas 3 fases, apresentaram as seguintes médias: Grupo 1 (Fase 1 = $3,3 \pm 2,7$; Fase 2 = $5,3 \pm 2,3$; Fase 3 = $4,9 \pm 2,0$) e Grupo 2 (Fase 1 = $2,2 \pm 1,9$; Fase 2 = $6,8 \pm 2,2$; Fase 3 = $6,7 \pm 1,1$). **Conclusões:** O uso de *prompts* instrucionais, como estratégia de ensino para análise de ritmos cardíacos foi capaz de melhorar a acurácia diagnóstica dos estudantes de medicina para as arritmias estudadas. Trata-se de estratégia de fácil utilização, que pode ser considerada para o ensino de distúrbios do ritmo cardíaco.

Palavras-chave: Educação médica. Ensino médico. Eletrocardiograma. Arritmias.

ABSTRACT

Introduction: Studies on the teaching of electrocardiography (ECG) have demonstrated failures of several educational strategies related to diagnostic competence for interpretation. It is a low-cost exam and important for detection of cardiac arrhythmias and other pathological alterations. If used correctly this exam can save lives. **Objectives:** To compare the effect of two ECG teaching methodologies (instructional prompts and self-directed study) on the diagnostic competence of supraventricular arrhythmias among medical students. **Materials and Methods:** Experimental study in three phases: Initial Evaluation (Phase 1), Training (Phase 2) and Late Evaluation (Phase 3). The sample consisted of 24 undergraduate medical students from the 5th semester in the Faculty of Medicine at the UNIFENAS-BH. During the first phase, the students were gathered in a room, answered to a sociodemographic questionnaire and a self-assessment questionnaire of prior knowledge about the arrhythmias that would be part of the study. After, they were invited to provide the diagnosis of the ECG of 11 tracings. Later, an expository lecture on the electrocardiographic analysis of the cardiac rhythms that would be part of the study (sinus, atrial fibrillation, atrial tachycardia and atrial flutter) was performed. Finally, the students were randomly divided into 2 groups (Group 1 and 2). In Phase 2, Group 1 was guided to report the ECG of the 11 rhythms presented in the expository class through the self-directed study, and Group 2 to report the same rhythms guided by instructional prompts. In Phase 3, all students provided diagnoses of the ECG rhythms for a new group of 11 routes. The primary outcome was the diagnostic accuracy of cardiac rhythms in each phase. **Results:** Analysis of the 24 students' results showed that the instructional prompt strategy was statistically superior in Phase 3 on the average of the students' scores when providing the rhythm diagnoses ($p = 0.034$, d.p. 1.1). The grades by groups in the 3 phases presented the following averages: Group 1 (Phase 1 = 3.3 ± 2.7 ; Phase 2 = 5.3 ± 2.3 ; Phase 3 = 4.9 ± 2.0) and Group 2 (Phase 1 = 2.2 ± 1.9 ; Phase 2 = 6.8 ± 2.2 ; Phase 3 = 6.7 ± 1.1). **Conclusions:** The use of instructional prompts as a teaching strategy for cardiac rhythm analysis improved the diagnostic accuracy of undergraduate medical students for the arrhythmias studied. This is an easy-to-use strategy that can be considered for teaching heart rhythm disorders.

Keywords: Medical Education. Medical teaching. Electrocardiography. Arrhythmias.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Desenho do Estudo.....	25
----------	------------------------	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Caracterização dos participantes do estudo	44
Tabela 2	Influência e interação entre as fases do estudo e o tipo de estratégia utilizada nas notas obtidas pelos alunos ao preencher os Diagnósticos do ECG.....	48
Tabela 3	Medias das notas por grupo de alunos ao fornecer os Diagnósticos dos ritmos do ECG nas 3 fases do estudo	49
Tabela 4	Medidas descritivas e comparativas das notas obtidas pelos alunos ao preencher os diagnósticos do ECG nas 3 fases do estudo em relação à estratégia do estudo	49
Tabela 5	Influência e interação entre as fases do estudo e o tipo de estratégia de utilizada, nas médias do Escore de Segurança dos alunos ao preencher os diagnósticos do ECG	51
Tabela 6	Medidas descritivas e comparativas do Escore de Segurança entre os grupos de alunos ao preencher os diagnósticos do ECG nas 3 fases do estudo	52
Tabela 7	Medidas descritivas e comparativas do Escore de Segurança ao preencher os diagnósticos do ECG nas 3 fases do estudo em relação à Estratégia do estudo	52
Tabela 8	Análise de correlação entre as notas obtidas pelos alunos e os Escores de Segurança considerando as 3 fases, por Estratégia do estudo	53

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Médias das notas obtidas pelos alunos ao preencherem os diagnósticos do ECG nas 3 fases do estudo em relação à estratégia do estudo	50
-----------	---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABP	Aprendizado Baseado em Problemas
ANOVA	Análise de variância
AU	Estudo autodirigido
ECG	Eletrocardiograma
FA	Fibrilação Atrial
FLT	Flutter Atrial
G1	Grupo 1
G2	Grupo 2
PI	<i>Prompts</i> Instrucionais
SBC	Sociedade Brasileira de Cardiologia
TA	Taquicardia Atrial
UNIFENAS-BH	Universidade José do Rosário Vellano campus Belo Horizonte
WBL	Internet-based learning (Aprendizado baseado na Web)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	JUSTIFICATIVA	21
3	OBJETIVOS	22
3.1	Objetivo geral	22
3.2	Objetivos específicos	22
4	MATERIAIS E MÉTODOS	23
4.1	Desenho do Estudo	23
4.2	Local do estudo	25
4.3	População	25
4.3.1	<i>Recrutamento</i>	25
4.3.2	<i>População amostral</i>	26
4.4	Critérios de inclusão e exclusão	26
4.4.1	<i>Critérios de inclusão</i>	26
4.4.2	<i>Critérios de exclusão</i>	26
4.5	Considerações éticas	26
4.6	Instrumentos	26
4.7	Variáveis do Estudo	27
4.7.1	<i>Variáveis independentes</i>	27
4.7.2	<i>Variáveis dependentes</i>	28
4.8	Procedimentos	28
4.8.1	<i>Procedimentos iniciais</i>	28
4.8.2	<i>Procedimentos da Fase 1 (Avaliação inicial)</i>	28
4.8.3	<i>Procedimentos da Fase 2 (Treinamento)</i>	29
4.8.3.1	<i>Aula Expositiva</i>	29
4.8.3.2	<i>Procedimento conduzidos no Grupo 1 (Estudo Autodirigido)</i>	29
4.8.3.3	<i>Procedimentos conduzidos no Grupo 2 (Prompts Instrucionais)</i>	29
4.8.4	<i>Fase 3 (Avaliação Tardia)</i>	30
4.9	Análise de dados	31
4.9.1	<i>Método de pontuação das respostas</i>	31

4.9.2	<i>Plano de análise estatística</i>	31
5	RESULTADOS	33
5.1	Caracterização dos participantes	33
5.2	Avaliação do desempenho diagnóstico	34
5.3	Avaliação do escore de segurança	36
6	DISCUSSÃO	39
7	CONCLUSÃO	45
8	APLICABILIDADE	46
	REFERÊNCIAS	47
	ANEXOS	50
	APÊNDICES	52

1 INTRODUÇÃO

A invenção do eletrocardiógrafo se deu em 1902, pelo fisiologista holandês Willem Einthoven, o pai da eletrocardiografia, já que seu galvanômetro de corda permitiu registros fidedignos e com padronização empregada até hoje. O eletrocardiograma (ECG) é o registro gráfico da atividade elétrica cardíaca e um dos procedimentos de diagnósticos acessível e de baixo custo mais utilizados na medicina.

Ao registrar a atividade elétrica do coração, o ECG pode revelar anormalidades cardíacas, como isquemia miocárdica e arritmias cardíacas (FISCH, 1989 *apud* BOJSEN, 2015), além de permitir o diagnóstico de doenças potencialmente fatais (SALERNO, 2003 *apud* RAUPACH, 2016). Segundo Barros *et al.* (2015) o ECG é um método diagnóstico de simples execução e grande utilidade para o diagnóstico das doenças cardiovasculares, como as arritmias e as síndromes coronarianas agudas.

A eletrocardiografia contribuiu para definir a cardiologia como especialidade. Na década de 1930, houve elevado aumento de especialistas em cardiologia, criando nos médicos generalistas questionamentos sobre sua competência em lidar com pacientes cardiopatas. Na ocasião reconheceu-se que a restrição da habilidade de interpretação do ECG aos especialistas seria impraticável do ponto de vista assistencial. Neste mesmo período, a invenção dos eletrocardiógrafos com registro em papel, sem o processamento fotográfico, contribuiu para popularizar os aparelhos de eletrocardiografia, aumetando a constatação do fato de que muitos médicos não estaavam treinados para a interpretação do traçado do ECG. Dado que as doenças cardiovasculares são altamente prevalentes, médicos de quaisquer especialidades precisam estar familiarizados com os princípios básicos da interpretação do ECG e serem capazes de identificar os diagnósticos mais prevalentes (MURRAY, 2010 *apud* RAUPACH, 2016).

Raupach *et al.* (2016) relata que para o manejo do infarto agudo do miocárdio, o tempo decorrido entre o contato médico inicial e o registro do primeiro ECG é um bom índice de qualidade do atendimento e não deve exceder 10 min. Além da rapidez, a precisão do diagnóstico derivado de

um traçado de ECG é fundamental para a evolução clínica do paciente e do cuidado prestado (MORRISON, 2006 *apud* RAUPACH, 2016) .

A interpretação eletrocardiográfica é vista como um tabu no ensino médico, provavelmente porque a base da explicação é voltada para conceitos da física e está atrelada a um ensino mais teórico que prático aos estudantes de medicina. A utilidade do ECG depende do grau de efetividade de sua interpretação pelo médico. Por outro lado, estudos têm mostrado que o nível de competência para interpretação do ECG é baixo entre médicos residentes. Segundo Pines, Perina e Brady (2004), na maioria dos programas de pós-graduação não há um treinamento formal, nem uma avaliação da competência de interpretação do ECG. Paul e Baranchuk (2011) demonstraram que a habilidade em interpretar o ECG pode ser perdida em função do tempo sem contato com esta prática. Isto justifica as diferenças significativas na interpretação de um mesmo traçado de ECG entre graduandos, residentes e médicos plantonistas, levando a diagnósticos incorretos de doenças agudas graves, como infarto e arritmias. Embora seja difícil estimar o número de eventos adversos provocados pela interpretação incorreta do ECG, estima-se que nos Estados Unidos da América, aproximadamente 10.000 mortes a cada ano poderiam estar relacionadas a este problema (MELE, 2008).

Os conceitos teóricos de interpretação do ECG são introduzidos aos estudantes de forma pouco prática e de difícil compreensão. Para suprir essa dificuldade, diferentes estratégias de ensino vêm sendo avaliadas em estudos científicos têm desmonstrado a fragilidade das metodologias atualmente propostas em aumentar a competência diagnostica em ECG. Acreditava-se que a competência na interpretação do ECG melhorava com a formação, mas o treinamento em eletrocardiografia parece ser deficiente em muitas universidades. Assim, é importante encontrar métodos de ensino adequados, para que o estudante de medicina inicie e mantenha seu treinamento em eletrocardiografia (HATALA, 1999 *apud* NILSON, 2008).

A literatura mostra que existe uma real dificuldade entre médicos generalistas e acadêmicos em interpretar os traçados do ECG. Além das concepções sobre a dificuldade do ensino mencionadas anteriores, outra razão potencial para isso pode ser uma falha da própria educação médica em equipar os médicos com os conhecimentos e habilidades necessárias para sua interpretação.

Embora se tenha um estigma de que nenhum método ou formato único de ensino é mais eficaz nesta habilidade (FENT, 2015 *apud* RAUPACH, 2016), pesquisas sobre novos métodos de ensino de ECG tem sido realizadas (LEVER, 2009; ESLAVA, 2009 *apud* BOJSEN, 2015).

A interpretação básica do ECG é ensinada como parte do currículo médico de graduação e, em geral, as aulas expositivas tradicionais e as rodas de conversa são os métodos predominantes de instrução (O'BRIEN, 2009 *apud* BOJSEN, 2015). Contudo, mundialmente se discute sobre as deficiências qualitativas e quantitativas na aprendizagem da interpretação do ECG entre estudantes de medicina ou médicos residentes (SALERNO, 2003 *apud* KOPEC *et al*, 2015).

Kopec *et al.* (2015) discutem que as habilidades de interpretação de ECG são determinadas pela autoeducação, e não somente pela frequência em classes regulares de ECG. Neste mesmo estudo realizado na Polônia, cujo objetivo era avaliar as habilidades básicas na interpretação de ECG entre os estudantes de medicina, Kopec *et al.* (2015) também discutem que mesmo com uma variedade de recursos educacionais disponíveis, há uma crença entre estudantes e médicos de que a interpretação de ECG é uma das partes mais difíceis dos exames médicos. Diante disso o estudo lança a hipótese de que esta dificuldade pode resultar da educação ineficaz na interpretação de ECG em escolas médicas. Os resultados do trabalho de Kopec *et al.* (2015) mostraram que estudantes de medicina poloneses em seus anos clínicos têm um bom nível de competência na interpretação dos parâmetros primários ECG, mas a sua capacidade de reconhecer ECG sinais de emergências e anomalias cardíacas comuns é baixa. Assim, Kopec *et al.* (2015) concluíram que pelo peso da autoeducação na habilidade de interpretação de ECG novos métodos educacionais baseados em evidências devem ser aplicados ao ensinar estudantes de medicina.

Em um estudo realizado na China, Rui *et al.* (2017), discutem sobre a eficácia do ensino médico tradicional. Neste, salienta-se que o ensino tradicional isolado, possui efeitos negativos porque os alunos são sujeitos passivos durante a aula e quase não têm tempo para tomar a iniciativa de compreender, pensar e desenvolver habilidades de resolução problemas; ou seja, os alunos não têm tempo de receber instrução individualizada ou construir uma experiência de autoaprendizado (MATTIS, 2015; FARLEY, 2013 *apud* RUI, 2017). Os autores destacam a importância de

explorar métodos que tenham o potencial de maximizar o uso do tempo de sala de aula e transformá-la em uma plataforma para interações professor-aluno e pensamento do aluno.

Assim, na tentativa de explorar métodos de ensino Rui *et al.* (2017) realizaram um ensaio controlado randomizado para a aprendizagem de ECG usando uma sala de aula invertida em que o professor deixa de ser autoridade e passa a ser mentor dos alunos, o tempo é apropriadamente usado para discussões presenciais entre professores e alunos. Neste estudo, buscou-se observar se o ensino através da metodologia de sala de aula invertida, em contraste com o ensino tradicional, melhoraria os efeitos do ensino do ECG. Os resultados mostraram que alunos do grupo da sala de aula invertida obtiveram pontuação no teste de interpretação do ECG significativamente maior do que o grupo controle. O tempo dedicado ao aprendizado foi relativamente maior entre alunos da sala de aula invertida, o que pode explicar a maior compreensão na interpretação do ECG deste grupo.

Patuwo, Wagner e Ajijola (2007) afirmam que a utilidade do ECG nas decisões clínicas depende da efetividade dos princípios e técnicas de interpretação de ensino em ECG. Estes em um estudo randomizado (n = 35) compararam a efetividade do ensino do ECG básico usando o método tradicional comparado com ensino através de *softwares* de simulação do ECG, como o ECGSIM. Os resultados do estudo mostraram a superioridade de métodos interativos em ensino quando comparado ao método tradicional. O método clássico não permite que os estudantes elaborem apropriadamente as três dimensões da atividade elétrica gerada pelo traço eletrocardiográfico. O ECGSIM por ser um *software* interativo permite que o estudante dimensione a atividade elétrica, a fisiologia cardíaca e observe o efeito de patologias cardíacas no traçado (VAM OOSTERM, 2007 *apud* PATUWO; WAGNER; AJIJOLA, 2007). Nesse sentido, a interação dos dois métodos, o clássico e o ECGSIM, é de grande acurácia na interpretação do eixo QRS, uma vez que este pode simplificar a concepção do traçado eletrocardiográfico.

Raupach (2016) estudou o impacto do formato de ensino, tipo de avaliação e a motivação dos alunos na retenção de habilidades para interpretação do ECG. Neste estudo, 493 estudantes de medicina do quarto ano foram randomizados para receberem três tipos de estratégias de ensino: aprendizagem autodirigida (2 grupos), aula expositiva (2 grupos) ou pequenos grupos (2 grupos).

Ao final de cada uma destas atividades, os alunos foram avaliados, um grupo de forma somativa e outro formativa. O resultado do aprendizado foi avaliado em um teste de retenção dois meses depois. Os resultados dos testes de retenção foram favorecidos pelas avaliações somativas (ajuste beta 4.08; 95% IC 1.39–6.78), mas não pelo tipo de ensino. Os níveis de motivação não foram capazes de prever diminuição ou a retenção de habilidades. No estudo o autor concluiu que as avaliações somativas contribuiriam para a retenção a médio prazo das habilidades de interpretação do ECG, independentemente do formato instrucional. Comparado à aprendizagem autodirigida, o ensino intensivo não aumentou os níveis de desempenho no teste de retenção. Um achado surpreendente do estudo foi o rápido declínio nas habilidades de interpretação do ECG observado: em oito semanas a proporção de escores atingidos caiu cerca três quartos. Estes resultados evidenciaram que a intensidade do ensino do ECG, não tem impacto em médio prazo nas habilidades de interpretação do ECG, fato que tem implicações na concepção de intervenções de ensino e avaliação de ECG, que vão de encontro à premissa de que o formato de ensino ideal ainda é desconhecido.

Hatala, Brooks e Normal (2003) avaliaram o efeito do formato instrucional na aquisição de habilidades de interpretação do ECG. Estudantes de medicina do primeiro ano ($n= 66$) foram divididos em dois grupos e receberam uma sessão de ensino de ECG de duas horas cobrindo as seguintes categorias diagnósticas: infarto do miocárdio, bloqueios de ramo, pericardite e isquemia. Imediatamente após esta sessão, os alunos foram submetidos a uma avaliação de interpretação do ECG. Posteriormente um dos grupos foi orientado a usar uma "abordagem contrastiva" em que as diferenças morfológicas dos traçados do ECG entre as quatro categorias diagnósticas deveriam ser comparadas, enquanto o outro grupo usou uma abordagem "não-contrastiva" na qual os mesmos exemplos de ECG foram apresentados isoladamente. Na fase de prática da sessão contrastiva, novos ECG foram apresentados, abrangendo os diagnósticos incluídos na sessão de ensino. Os estudantes foram orientados a comparar e contrastar os eletrocardiogramas. No grupo da abordagem "não contrastiva", os alunos viram vários exemplos de ECG de um único diagnóstico por vez. A eficácia do material instrucional foi medida em um pós-teste contendo novos exemplos de ECG. Foi encontrado um desempenho significativamente melhor no grupo da atividade contrastante, que alcançou 46% de precisão em comparação com o formato instrucional não contrastivo que atingiu 30% de precisão ($p < 0,05$).

Em relação ao Aprendizado baseado na Web (WBL), em que a Internet ou Intranet torna-se o local fornecedor de conteúdo educacional, este tem sido sugerido como superior às intervenções de ensino convencionais, quando usado como adjuvante aos métodos de ensino tradicionais. (COOK, 2007; NILSSON, 2008 *apud* BOJSEN, 2015). A educação oferecida pela Internet é geralmente prontamente disponível geograficamente independente e flexível (HARRIS, 2001 *apud* NILSSON *et al*, 2008). Se concebido de forma adequada, com boa metodologia, estimulando a aprendizagem ativa, a simulação e abordagem baseada em casos, como através de sistemas de aprendizagem interativa, o WBL pode melhorar a qualidade do ensino, facilitar a compreensão e aumentar a eficácia da educação (HUDSON, 2004; GIBBONS, 2004 *apud* NILSSON *et al*, 2008).

Um estudo realizado por Bojsen *et al.* (2015) explorou efeitos da WBL sobre as habilidades de interpretação ECG e retenção do conhecimento em estudantes de medicina, após o uso de um tutorial de ensino. Os resultados evidenciaram uma melhora significativa no escore médio geral do pré-teste ao pós-teste e uma diminuição subsequente no teste tardio (avaliação de retenção). Concluiu-se que, embora um tutorial autônomo baseado na WBL possa efetivamente transmitir habilidades de interpretação de ECG para estudantes, isso não implica que essas habilidades sejam mantidas a longo prazo. Assim, os educadores devem estar cientes de que a manutenção de conhecimentos recém-adquiridos requer um esforço de ambos, professor e aluno.

Nilsson *et al.* (2008) avaliou a atitude dos alunos para a aprendizagem baseada em webECG, a utilidade de um programa específico, o impacto e a eficácia dos tutoriais baseados em webECG, comparando os resultados de aprendizagem na intervenção a um grupo controle. Os resultados do estudo sugerem benefícios com a adição do programa baseado em webECG em geral, já que se observou aumento da habilidade na interpretação do ECG quando avaliados pelo teste de diagnóstico. O sistema de treinamento de ECG descrito parece ter um bom potencial para facilitar a aprendizagem de ECG tanto na autoaprendizagem como para melhorar a eficácia do ensino controlado pelo professor. O autor conclui que mais pesquisas são necessárias para entender as estratégias do uso do computador como ferramenta de ensino do ECG.

Em um estudo americano, 223 estudantes de medicina foram randomizados para receber aprendizagem baseada em *workshop*, aulas expositivas ou estudo autodirigido. O desempenho de interpretação eletrocardiográfica dos alunos foi avaliado antes das atividades instrucionais (pré-teste), imediatamente após a atividade (teste imediato) e um teste de retenção do conhecimento aplicado após uma semana (teste tardio). Os conteúdos das atividades foram padronizados e utilizados os mesmos ECG's. Os alunos do *workshop* e aulas expositivas receberam duas horas de ensino e o grupo de estudo autodirigido recebeu um manual do curso e foi instruído a estudar por duas horas. Nenhuma diferença estatística foi encontrada entre os três grupos no pré-teste, mas nos testes pós-teste imediato e tardio, os escores nos grupos de *workshop* e aula expositiva foram significativamente melhores do que o grupo de estudo autodirigido (MAHLER *et al*, 2011).

Da mesma forma, a revisão realizada por Fent *et al*. (2015) mostrou que nenhum método ou formato de ensino é mais eficaz na prestação de habilidades de interpretação de ECG, e que a avaliação somativa em detrimento da avaliação formativa está associada a uma melhor competência de interpretação. Entretanto, o mesmo autor mostra que a aprendizagem autodirigida parece estar associada a uma menor competência de interpretação. Aprender é diferente de compreender, pois provoca mudanças de comportamento, proporciona reflexão sobre o próprio fazer pedagógico e faz do aprender um prazer. O processo do ensino e aprendizagem requer uma organização de procedimentos, com função clara que estimula o sujeito à realização de tarefas.

No estudo autodirigido, o professor serve de orientador e facilitador da aprendizagem para que cada aluno resolva a tarefa determinada de modo relativamente independente e criador. O aluno precisa seguir condições prévias de estudo, planejamento e organização para participar do estudo dirigido. O método de estudo autodirigido visa desenvolver habilidades e hábitos de trabalho de independente e criativo, que permitam a consolidação dos conhecimentos. Tais atividades devem proporcionar ao aluno oportunidade para resolver problemas, vencer dificuldades e desenvolver métodos próprios de aprendizagem, além de possibilitar ao professor a observação de cada aluno em suas dificuldades e progressos, bem como a verificação da eficácia do seu próprio trabalho na condução do ensino.

Davis (2003) investigou maneiras de levar os alunos à reflexão. Reflexão refere-se tanto à metacognição como à construção de sentido. A principal questão da pesquisa era: “Os alunos precisam ser estimulados a refletir, ou precisam de orientação para refletir de forma produtiva?” Dois tipos de orientação para a reflexão foram comparados. Um que utilizava de *prompts* genéricos, que contribuem para que o aluno “pare” e “reflita” o que está pensando ou fazendo. O outro tipo, chamado de *prompts* direcionados, pressupõe que uma solicitação genérica de reflexão é insuficiente e que os alunos devem receber “dicas” que indiquem direções potencialmente produtivas para sua reflexão. Na pesquisa, estudantes em ambas as condições receberam *prompts* para ajudar na conclusão de um projeto. Os resultados mostram que os alunos utilizando *prompts* genéricos desenvolvem entendimentos mais coerentes enquanto trabalham em um projeto científico complexo. Os alunos refletiram mais improdutivamente em resposta a *prompts* direcionados em comparação com os *prompts* genéricos. Alunos com habilidades reflexivas ruins foram menos bem-sucedidos no projeto do que aqueles com boa capacidade de reflexão. Alunos com alguma autonomia que receberam instruções genéricas desenvolvem entendimentos mais coerentes do que os que recebem instruções direcionadas. O papel da reflexão na promoção de processos múltiplos e complementares de integração de conhecimento é descrito. O artigo conclui com uma discussão sobre as implicações para a instrução e cognição, incluindo estratégias para promover a reflexão produtiva em situações de sala de aula.

Bannert (2009) descreveu que medidas estimulantes como os *prompts*, têm sido utilizadas desde o início da psicologia científica, e que todas se baseiam no pressuposto central de que os alunos já possuem o conceito e/ou processos, mas não se lembram ou as executam espontaneamente. Em estudos de memória, os *prompts* foram usados como “pistas” para recordação, servindo como estratégia. Em recente teoria educacional construtivista *prompts* têm sido usados como "andaimes" que dão suporte ao aprendizado. Alunos que aprenderam com o exemplo incremental trabalhado com *prompts* mostraram resultados de aprendizagem melhores em um teste de retenção em comparação com outras condições.

O uso da reflexão, quer através de *prompts* ou de forma estruturada, tem sido investigado com o objetivo de avaliar a acurácia diagnóstica para casos clínicos. Nenhum deles foi realizado para o desenvolvimento do raciocínio em eletrocardiografia. O fato do uso destas metodologias

instrucionais ter demonstrado utilidade na construção de esquemas cognitivos para diagnósticos clínicos motivou a investigação sobre o efeito do uso de uma estratégia reflexiva como suporte para o ensino do ECG. Assim planejou-se conduzir um estudo experimental, que pudesse avaliar o efeito do uso de prompts *instrucionais* como estratégia auxiliar para o ensino de arritmias cardíacas supraventriculares.

2 JUSTIFICATIVA

A avaliação da competência diagnóstica em eletrocardiograma vem sendo tema de inúmeros estudos científicos pelo mundo. A expertise na interpretação eletrocardiográfica requer um grande esforço de tempo, de estudo e prática clínica. O aprendizado sofre grande influência que depende do instrutor, do método de ensino, do público-alvo e da repetição do processo. A literatura científica demonstra a dificuldade técnica na aprendizagem da interpretação eletrocardiográfica. O desafio se torna ainda maior durante a graduação. Tornar a interpretação eletrocardiográfica uma prática segura e efetiva favorece a formação de profissionais com capacidade de discernir sobre as arritmias supraventriculares mais comuns, que trazem impacto à sociedade. Os resultados deste estudo poderão contribuir para que docentes e instituições de ensino reflitam os efeitos das estratégias pedagógicas desenvolvidas durante o curso de graduação em seu corpo discente. Além disso, espera-se que possam avaliar se novas estratégias pedagógicas favorecem o desenvolvimento, nos estudantes de medicina, de uma melhor capacidade de interpretação do traçado eletrocardiográfico de arritmias supraventriculares.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

- Avaliar o efeito de duas metodologias de ensino (*Prompts* instrucionais e Estudo Autodirigido) do eletrocardiograma na competência diagnóstica de arritmias supraventriculares em alunos do 5º período de Medicina da Unifenas Belo Horizonte.

3.2 Objetivos específicos

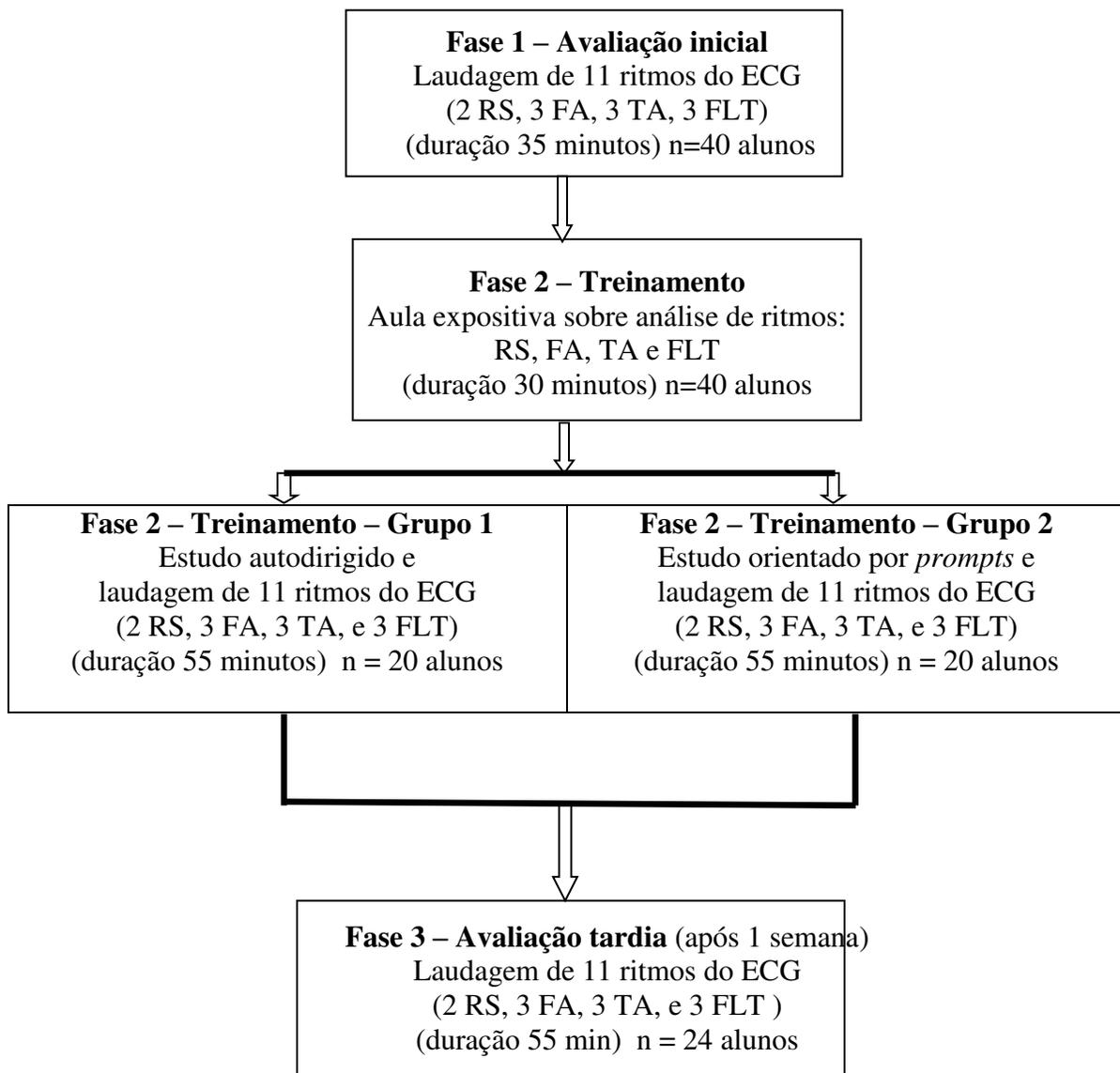
- Comparar o efeito dos *Prompts* instrucionais e do Estudo Autodirigido na competência diagnóstica de arritmias cardíacas supraventriculares nas diferentes fases em estudantes de medicina.
- Comparar a percepção da segurança diagnóstica entre as diferentes estratégias e fases do estudo.
- Correlacionar a acurácia diagnóstica versus e a autoavaliação da segurança no diagnóstico dos traçados eletrocardiográficos.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Desenho do Estudo

Estudo experimental com três fases: uma fase de avaliação inicial (Fase 1) com duração máxima de 35 minutos, uma fase de treinamento (Fase 2), com duração máxima de 95 minutos, e uma fase de avaliação tardia (Fase 3), após uma semana, com duração máxima de 55 minutos. A fase de treinamento foi consituída de dois momentos: no primeiro, que teve duração de 30 minutos, os estudantes foram reunidos em uma única sala de aula e foi realizada uma aula expositiva sobre a análise eletrocardiográfica dos ritmos cardíacos que fizeram parte deste estudo (ritmo sinusal, fibrilação atrial, taquicardia atrial e flutter atrial), após esta aula o grupo de estudantes foi dividido em dois grupos (Grupo 1 e Grupo 2). O Grupo 1 foi orientado a laudar o ECG dos 11 ritmos que foram apresentados na aula expositiva através do estudo autodirigido e o Grupo 2 deveria laudar os mesmos ritmos cardíacos orientados por *prompts* instrucionais. O desfecho primário foi a acurácia para o diagnóstico do ritmo cardíaco do eletrocardiograma em cada uma das fases do estudo.

Figura 1 - Desenho do Estudo



Legenda: ECG: eletrocardiograma; RS: ritmo sinusal; FA: fibrilação atrial; TA: taquicardia atrial; FLT: flutter atrial

4.2 Local do estudo

O estudo foi realizado na Universidade José do Rosário Velano (UNIFENAS-BH), unidade Itapoã, em Belo Horizonte, Minas Gerais. A UNIFENAS-BH tem um currículo voltado para a formação de um médico generalista e utiliza a metodologia do Aprendizado Baseado em Problemas (ABP). Os estudantes estudam o eletrocardiograma normal no 4º período, por meio de um seminário e, posteriormente, praticam a laudagem do ECG normal na estratégia de Treinamento de Habilidades. No 5º período os estudantes participam do Bloco de Síndromes Cardiológicas, onde aprendem as alterações patológicas do ECG na cardiopatia isquêmica, os critérios de sobrecargas atriais e ventriculares e as principais arritmias cardíacas, incluindo as que fizeram parte deste estudo. O Bloco de Síndromes Cardiológicas ocorre a partir da quarta semana do início do semestre, após o Bloco de Síndromes Pediátricas I.

4.3 População

A população alvo deste estudo foram os alunos matriculados no 5º período do curso de medicina da UNIFENAS-BH, antes de iniciarem o Bloco Síndromes Cardiológicas. A escolha desses alunos foi devido ao fato de já possuírem conhecimento prévio a respeito do eletrocardiograma normal, mas ainda não tinham conhecimento fisiopatológico e eletrocardiográfico das arritmias supraventriculares que fariam parte do estudo, já que não cursaram o Bloco de Síndromes Cardiológicas.

4.3.1 Recrutamento

Todos os alunos matriculados no 5º período de Medicina, do primeiro semestre de 2019, foram convidados a participar do estudo (80 alunos). O convite foi feito pelo pesquisador e por uma aluna da iniciação científica nas salas de aula, conforme autorização dos professores responsáveis pelas atividades. Todos os alunos que aceitaram participar foram recrutados como voluntários. Foi informado que no dia da aplicação do estudo seriam sorteados brindes como livros e que a atividade seria geradora de certificado pela Liga de Cardiologia.

4.3.2 População amostral

Com base nos estudos anteriormente realizados pelo grupo, os pesquisadores determinaram um tamanho de amostra de 40 alunos. O cálculo amostral se baseou em estudos similares na aplicação de diferentes metodologias de ensino para a avaliação e desenvolvimento do raciocínio clínico, o estudo base foi Mamede *et al.* (2014).

4.4 Critérios de inclusão e exclusão

4.4.1 Critérios de inclusão

Foram incluídos todos os alunos do 5º período de Medicina da UNIFENAS-BH, que se voluntariaram para o trabalho, e que assinaram o Termo de Consentimento Livre-Esclarecido (TCLE) (Apêndice 1), inclusive aqueles pertencentes à Liga de Cardiologia, ou que já tinham realizado Curso de ECG patológico extracurricular.

4.4.2 Critérios de exclusão

Foram excluídos os alunos do 5º período do curso de Medicina que não participaram de todas as fases do Estudo e os alunos que já haviam cursado o Bloco de Síndromes Cardiológicas.

4.5 Considerações éticas

O presente estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade José do Rosário Vellano/UNIFENAS 20/12/2016 (Anexo 1), parecer número: 2.702.201 (CAAE: 84230917.4.0000.5143). O termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice 1) foi apresentado aos estudantes antes do início do estudo, que decidiram livremente pela participação ou não.

4.6 Instrumentos

Para a orientação das atividades instrucionais, foi desenvolvida uma apostila (Apêndice 3) com os conceitos das 3 arritmias que fizeram parte do estudo. O conteúdo desta apostila teve como referência a III Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre a Análise e Emissão de Laudos Eletrocardiográficos (PASTORE *et al*, 2016), que foi distribuída 1 semana antes da aplicação da primeira fase do estudo, e pôde ser consultada durante a fase de treinamento e aula expositiva.

As arritmias supraventriculares fibrilação atrial, flutter atrial e taquicardia atrial, foram escolhidas para fazer parte deste estudo por serem visualmente semelhantes entre si, mas possuem mecanismos eletrofisiológicos distintos e, portanto, contrastá-las entre si é necessário e útil. Essas arritmias supraventriculares são as mais prevalentes na população em geral, com ou sem cardiopatia estrutural, que aumentam a morbi-mortalidade e os custos do sistema público e privado de saúde.

Foi elaborada uma brochura contendo 11 traçados eletrocardiográficos para a avaliação inicial (Fase 1, Apêndice 4), 11 traçados para a fase de treinamento (Fase 2, Apêndices 5 e 6) e 11 traçados para a avaliação tardia (Fase 3, Apêndice 7), todos diferentes entre si e contendo os ritmos cardíacos que fizeram parte desta investigação (2 de ritmo sinusal, 3 de taquicardia atrial, 3 de flutter atrial e 3 fibrilação atrial).

Todos os traçados eletrocardiográficos utilizados em todas as fases do estudo foram laudados por três especialistas em cardiologia que concordaram com os diagnósticos de cada um dos traçados eletrocardiográficos utilizados. Alguns traçados de ECG apresentavam as 12 derivações de um ECG convencional e outros eram traçados de Holter ECG de 24h (3 canais).

4.7 Variáveis do Estudo

4.7.1 Variáveis independentes

Tipo de treinamento: Estudo autodirigido (Grupo 1) e *Prompts* instrucionais (Grupo 2).

4.7.2 Variáveis dependentes

Acurácia no diagnóstico de arritmias supraventriculares.

Avaliação da percepção de segurança na interpretação eletrocardiográfica.

4.8 Procedimentos

4.8.1 Procedimentos iniciais

Os participantes recrutados foram identificados com o número da matrícula para manter o sigilo das informações. Nas Fase 1 do estudo, os participantes ao darem entrada na sala de aula assinaram a lista de presença e antes do início das atividades foram convidados a ler e assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 1). Posteriormente, preencheram os dados do questionário sociodemográfico (Apêndice 2), instrumento no qual eram questionados a respeito do histórico de participação em curso extracurricular de eletrocardiograma, e se pertenciam à Liga de Cardiologia.

4.8.2 Procedimentos da Fase 1 (Avaliação inicial)

Após a coleta das informações iniciais, todos os participantes (n= 40) foram convidados a analisar um conjunto de onze traçados eletrocardiográficos e fornecer o diagnóstico do ritmo cardíaco para cada um dos traçados (Apêndice 4). Esta atividade teve como objetivo estabelecer uma avaliação inicial da acurácia diagnóstica dos estudantes a respeito dos ritmos cardíacos que fariam parte do estudo (Avaliação Inicial). A duração prevista para análise de cada traçado foi de 3 minutos. A duração máxima prevista para o desenvolvimento desta atividade foi de 35 minutos. O tempo gasto para a resolução de cada traçado eletrocardiográfico foi aferido durante o estudo piloto em outubro de 2017. Após informar o diagnóstico de cada traçado, os estudantes foram orientados a avaliar o quanto estavam seguros do diagnóstico informado através de uma escala de Likert variando de 1 a 7, sendo 1 = totalmente inseguro e 7 = totalmente seguro, quando então, deveriam passar para a interpretação do ECG seguinte.

4.8.3 Procedimentos da Fase 2 (Treinamento)

4.8.3.1 Aula Expositiva

Terminada a Fase 1, todos os participantes foram convidados a assistir uma aula expositiva ministrada por um professor especializado em arritmologia clínica. O palestrante conhecia os objetivos do projeto de pesquisa e os objetivos de aprendizagem da aula. O tempo de apresentação da aula foi limitado a 30 minutos, e foi orientada para os mecanismos eletrofisiológicos, na interpretação gráfica e morfológica dos ritmos que fizeram parte do estudo: ritmo sinusal, fibrilação atrial, taquicardia atrial e flutter atrial. Após o término da aula expositiva foi oferecido um *coffe break* e, a seguir, os estudantes foram divididos de forma aleatória em dois grupos: Grupo 1 (n=20) e Grupo 2 (n=20), para a realização da fase seguinte.

4.8.3.2 Procedimento conduzidos no Grupo 1 (Estudo Autodirigido)

Após a aula expositiva os alunos do Grupo 1 receberam uma brochura contendo os onze traçados eletrocardiográficos (Apêndice 5) e foram orientados a seguir as orientações constantes antes de cada um dos traçados:

- 1- Analise o traçado de ECG abaixo (5 minutos)
- 2- Qual seu diagnóstico?
- 3- Em uma escala de 1 a 7, informe o quanto você está seguro do seu diagnóstico

Era permitido consultar a apostila previamente recebida que continha o conteúdo teórico a respeito dos ritmos cardíacos que fizeram parte do estudo. O tempo gasto para o laudo de cada traçado eletrocardiográfico não foi cronometrado e os alunos tiveram uma duração máxima de 55 minutos para a realização dessa atividade.

4.8.3.3 Procedimentos conduzidos no Grupo 2 (Prompts Instrucionais)

Após a aula expositiva os alunos do Grupo 2 receberam a mesma brochura recebida pelo Grupo 1, contendo onze traçados eletrocardiográficos (Apêndice 6) e foram orientados a seguir as orientações constantes antes de cada um dos traçados. No entanto, este grupo recebeu um grupo de *prompts* instrucionais que deveriam ser respondidos antes de informar o diagnóstico eletrocardiográfico final:

- 1- Analise o traçado de ECG abaixo (5 minutos)
- 2- Características do ritmo:
 - a. Atividade atrial:
 - Ondas atriais ausentes: () SIM () NÃO
 - Ondas atriais simétricas: () SIM () NÃO
 - Ondas atriais regulares entre si: () SIM () NÃO
 - Frequência atrial: () 100 a 240bpm; () 250 a 350bpm; () > 350bpm
 - b. Ritmo Cardíaco (intervalo R-R):
 - Intervalo R-R irregular: () SIM () NÃO
- 3- Qual seu diagnóstico?
- 4- Em uma escala de 1 a 7, informe o quanto você está seguro do seu diagnóstico

Era permitido consultar a apostila previamente recebida que continha o conteúdo teórico a respeito dos ritmos cardíacos que fizeram parte do estudo. O tempo gasto para o laudo de cada traçado eletrocardiográfico não foi cronometrado, e os alunos tiveram uma duração máxima de 55 minutos para a realização dessa atividade.

4.8.4 Fase 3 (Avaliação Tardia)

Uma semana após a realização da Fase 2, os estudantes foram reunidos todos em uma única sala de aula e convidados a analisar e fornecer o diagnóstico eletrocardiográfico para um novo grupo de 11 traçados eletrocardiográficos com os mesmos ritmos cardíacos constantes nas fases anteriores, de forma livre (Apêndice 7). O tempo máximo para esta atividade foi de 55 minutos.

4.9 Análise de dados

4.9.1 Método de pontuação das respostas

Para mensurar a acurácia das respostas dos alunos, todos os diagnósticos eletrocardiográficos fornecidos pelos estudantes em cada uma das fases do estudo foram listados. As possibilidades diagnósticas se limitavam ao ritmo sinusal, fibrilação atrial, taquicardia atrial e flutter atrial. Para a avaliação da acurácia do diagnóstico eletrocardiográfico, foi utilizado um sistema de dois pontos, no qual 1 ponto foi dado, se o diagnóstico estivesse correto e 0 ponto quando o diagnóstico estivesse incorreto. Ao final, foi realizada uma média dos pontos para obter o valor final da média da acurácia diagnóstica.

4.9.2 Plano de análise estatística

Para avaliação da acurácia do diagnóstico eletrocardiográfico, três variáveis foram obtidas a partir das respostas dos estudantes:

- a) a média dos escores para o diagnóstico na Fase 1
- b) a média dos escores para o diagnóstico na Fase 2
- c) a média dos escores para o diagnóstico na Fase 3

Para cada participante, a média da acurácia diagnóstica foi computada para cada uma das fases e para cada um dos grupos de intervenção (Grupo 1 e Grupo 2).

Com o objetivo de avaliar o efeito/influência da estratégia do estudo em cada um dos grupos (estudo autodirigido ou *prompts* instrucionais), bem como, da fase do estudo (Fase 1, Fase 2 e Fase 3) na variação das médias de *performance* diagnóstica dos alunos para os ritmos eletrocardiográficos e na variação das médias dos escores de segurança dos diagnósticos fornecidos, foi utilizada a *Análise de Variância baseada em um planejamento de Medidas Repetidas*. A opção pelo uso de Medidas Repetidas vem do fato de um mesmo aluno ser avaliado em 3 momentos distintos na pesquisa. Portanto, além de avaliar a influência da estratégia de estudo utilizada em cada grupo de estudo ao qual pertence o aluno (estudo autodirigido ou *prompts* instrucionais), é necessário avaliar a influência da fase do estudo, bem como, as

interações entre as variáveis “grupo a que pertence” o aluno e a “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 dos fatores avaliados (Grupo e Fase do estudo), e, nesta situação foi utilizado o teste de comparações múltiplas de médias Tukey/Duncan/LSD para avaliar as diferenças encontradas dentro de 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*). Uma vez que na análise de Medidas Repetidas, houvesse uma restrição adicional, a esfericidade, nos casos em que esta condição foi violada os resultados foram ajustados pelo método de *Greenhouse-Geisser*. Considerando que as duas populações tinham a mesma distribuição, foi utilizado o teste não paramétrico de Mann-Whitney. Os resultados foram considerados significativos para uma probabilidade de significância inferior a 5% ($p < 0,05$), tendo, portanto, pelo menos 95% de confiança nas conclusões apresentadas.

5 RESULTADOS

5.1 Caracterização dos participantes

Quarenta alunos do quinto período da faculdade de Medicina da UNIFENAS-BH foram voluntários do estudo, participando das Fases 1 e 2. Para a Fase 3, vinte e sete alunos compareceram, sendo que destes, apenas 24 alunos participaram de todas as fases do estudo (doze do Grupo 1 e doze do Grupo 2). A TAB 1 apresenta a caracterização dos participantes do estudo quanto ao sexo, ter frequentado curso extracurricular de ECG, e o fato de ser membro da liga de cardiologia, onde observa-se que a maioria dos participantes era do sexo feminino (79,2%), informou não ter realizado curso de ECG extracurricular (87,5%) e não era membros da Liga de Cardiologia (87,5%).

Tabela 1 - Caracterização dos participantes do estudo

Variáveis	Frequência	
	n	%
Sexo		
Masculino	5	20,8
Feminino	19	79,2
Total	24	100,0
Curso de ECG extracurricular		
Sim	3	12,5
Não	21	87,5
Total	24	100,0
Liga de Cardiologia		
Sim	3	12,5
Não	21	87,5
Total	24	100,0
Grupo de Estudo		
Grupo 1	12	50,0
Grupo 2	12	50,0
Total	24	100,0

Base de dados: 24 alunos

No Grupo 1 havia dois membros da Liga de Cardiologia e dois participantes relataram ter realizado curso de ECG extracurricular, um deles também pertencia à Liga de Cardiologia. No grupo 2, apenas um aluno pertencia à Liga de Cardiologia e um outro informou ter realizado curso de ECG extracurricular.

5.2 Avaliação do desempenho diagnóstico

Na avaliação inicial realizada na Fase 1 do estudo, os alunos tiveram um índice de acerto muito baixo, incluindo os traçados eletrocardiográficos normais (ritmo sinusal). Apenas 2 diagnósticos certos em 48 possíveis, todos do Grupo 1, configurando um índice de acerto de 4,16%. A análise dos resultados evidenciou que houve influência estatisticamente significativa da fase do estudo, Fase 2 versus Fase 1 ($p < 0,001$) e, também, interação significativa ($p = 0,034$) entre a Estratégia *prompts* instrucionais e a Fase 3 do estudo na média das notas obtidas pelos alunos (Tabela 2).

Tabela 2 - Influência e interação entre as fases do estudo e o tipo de estratégia de estudo nas notas obtidas pelos alunos ao preencher os diagnósticos do ECG

Fonte de Variação	Soma de quadrados	g.l.	Quadrados médios	F	P
<i>Estratégia de estudo</i>	10,125	1	10,125	2,159	0,156
Erro (caso)	103,194	22	4,691		
<i>Fase do estudo</i>	165,444	2	82,722	19,974	< 0,001
<i>Fase X Estratégia de estudo</i>	30,333	2	15,167	3,662	0,034
Erro (Fase)	182,222	44	4,141		

Base de dados: 24 alunos; Estratégias de estudo → estudo autodirigido e *Prompts* Instrucionais; Fases do estudo → Avaliação Inicial, Treinamento e Avaliação Tardia. **Nota:** **F** → Análise de Variância; **p** → Probabilidade de significância do teste; **g.l.** → grau de liberdade

Conforme mostrado nas TAB. 3 e 4, as notas obtidas por ambos os grupos de alunos na Fase 1 (avaliação inicial), não apresentavam diferença estatisticamente significativa, o que demonstra que os grupos eram semelhantes no início do estudo. Em relação à fase do estudo, observa-se que as médias das notas obtidas por ambos os grupos foram maiores na Fase 2 (treinamento) em relação à Fase 1 (avaliação inicial), demonstrando que ambas as estratégias de ensino promoveram aprendizado.

Analisando-se a interação fase de estudo versus estratégia de ensino utilizada, observa-se diferença significativa entre os Grupos. Na Fase 3 (avaliação tardia), as notas obtidas pelos alunos do Grupo 2, que estudaram os traçados eletrocardiográficos orientados por *prompts* instrucionais, foram superior às dos alunos do Grupo 1, que fizeram o estudo autodirigido.

Tabela 3 - Médias das notas por grupo de alunos ao fornecer os diagnósticos dos ritmos de ECG nas 3 Fases do estudo

Grupo (estratégia)	Fase do estudo	n (24)	Medidas	
			Média	d.p.
Grupo 1 (Estudo autogerido)	Fase 1	12	3,3	2,7
	Fase 2	12	5,3	2,3
	Fase 3	12	4,9	2,0
Grupo 2 (Prompts instruccionais)	Fase 1	12	2,2	1,9
	Fase 2	12	6,8	2,2
	Fase 3	12	6,7	1,1

Fonte de variação: Fase do estudo \rightarrow ($F_{2, 44} = 19,974$; $p < 0,001$); Estratégia do estudo \rightarrow ($F_{1, 22} = 2,159$; $p = 0,156$); Fase \times Estratégia \rightarrow ($F_{2, 44} = 3,662$; $p = 0,034$). **Nota:** As notas variam de 0 a 11 pontos. Fase 1=avaliação inicial; Fase 2= avaliação pós intervenção; Fase 3=avaliação tardia; p = significância estatística pela ANOVA; n = número de alunos

Tabela 4 - Medidas descritivas e comparativas das notas obtidas pelos alunos ao preencher os diagnósticos do ECG nas 3 fases do estudo em relação à estratégia do estudo

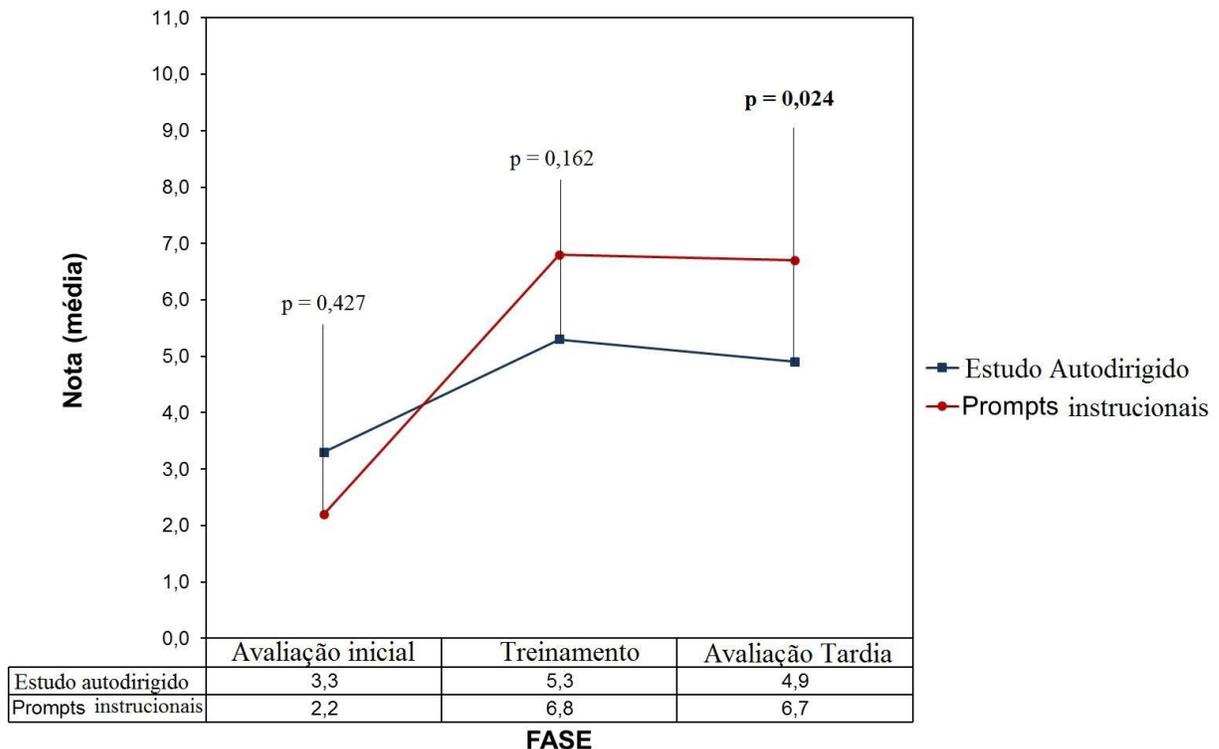
Fase do estudo	Estratégia do estudo		P
	Estudo autogerido Grupo 1 (n=12)	Prompts Instruccionais Grupo 2 (n=12)	
	Média \pm d.p.	Média \pm d.p.	
Fase 1 (Avaliação inicial)	3,3 \pm 2,7	2,2 \pm 1,9	$p = 0,427$
Fase 2 (Treinamento)	5,3 \pm 2,3	6,8 \pm 2,2	$p = 0,162$
Fase 3 (Avaliação tardia)	4,9 \pm 2,0	6,7 \pm 1,1	$p = 0,024$
p*	$p^* = 0,192$	$p^* < 0,001$	

Nota: base de dados: 24 alunos; probabilidade de significância (p) refere-se ao teste de *Mann-Whitney*
 p^* \rightarrow Probabilidade de significância do teste de *Friedman*.

Com base nas comparações múltiplas, em relação ao Grupo 2, que utilizou da estratégia e Prompts Instruccionais, a nota média obtida por este grupo de alunos na Fase 1 (avaliação inicial) foi significativamente menor que nas demais fases. Entretanto, as notas médias nas Fases 2 (treinamento) e Fase 3 (avaliação tardia) não diferem significativamente entre si. Em relação ao Grupo 1, que utilizou da estratégia de Estudo Autogerido, a nota média obtida pelos alunos na

Fase 1 (avaliação inicial) foi significativamente menor que a nota na Fase 2 (treinamento), porém, a nota média na Fase 3 (avaliação tardia) não difere da Fase 2 (treinamento). O GRAF. 1 abaixo permite uma melhor visualização das notas obtidas pelos alunos de acordo com a estratégia e as fases do estudo.

Gráfico 1 - Média das notas obtidas pelos alunos ao preencher o diagnóstico do ECG nas 3 fases do estudo em relação à estratégia do estudo



Base de dados: 24 alunos (12 alunos para cada uma das Estratégias de estudo)

5.3 Avaliação do escore de segurança

Pela TAB. 5 pode-se observar que não houve influência estatisticamente significativa da Estratégia do estudo e nem existe interação entre os fatores Estratégia do estudo e Fase de avaliação na média do Escore de Segurança dos alunos. Entretanto, existe influência estatisticamente significativa da fase do estudo ($F = 51,119$; $p < 0,001$), com escores de segurança significativamente maiores das Fases 2 e 3 comparados a Fase 1. No entanto, não se observou correlação entre a acurácia diagnóstica e a autoavaliação da segurança.

Tabela 5 - Influência e interação entre as fases do estudo e o tipo de estratégia de utilizada nas médias do Escore de Segurança dos alunos ao preencher os diagnósticos do ECG

Fonte de Variação	Soma de quadrados	g.l.	Quadrados médios	F	P
Estratégia de estudo	10,331	1	10,331	3,129	0,091
Erro (caso)	72,628	22	3,301		
Fase do estudo	89,110	2	44,555	51,119	< 0,001
Fase vs Estratégia de estudo	1,994	2	0,997	1,144	0,328
Erro (Fase)	38,350	44	0,872		

Base de dados: 24 alunos; Estratégias de estudo → estudo autodirigido e *Prompts* Instrucionais; Fases do estudo: Pré teste, teste pós Intervenção e teste tardio. Nota: F → Análise de Variância; p → Probabilidade de significância do teste; g.l. → grau de liberdade.

As TAB 6 e 7 demonstram que o escore de segurança aplicado durante todas as fases do estudo e nas diferentes estratégias utilizadas evidenciam que a segurança quanto ao diagnóstico eletrocardiográfico foi menor na avaliação inicial (Fase 1), independente da estratégia, quando comparado às demais fases do estudo (treinamento e avaliação tardia). O escore de segurança obtido pelos alunos na Fase 2 (treinamento) não difere do obtido na Fase 3 (teste tardio). As conclusões dos resultados mostram que houve melhora da segurança no diagnóstico apresentada na Fase 1 após a aula expositiva (Fase 2), e que se sustentou ao longo do tempo, mantendo-se até a avaliação tardia (Fase 3).

Tabela 6 - Medidas descritivas e comparativas do Escore de Segurança entre os grupos de alunos ao preencher os diagnósticos do ECG nas 3 fases do estudo

Grupo (estratégia)	Fase	n	Média	d.p.
Grupo 1 (Estudo autodirigido)	Fase 1	12	1,5	0,6
	Fase 2	12	3,7	1,2
	Fase 3	12	3,4	1,4
Grupo 2 (<i>Prompts</i> instrucionais)	Fase 1	12	1,8	0,9
	Fase 2	12	4,6	1,7
	Fase 3	12	4,4	1,7

Fonte de variação: Fase do estudo → ($F_{2;44} = 51,119$; $p < 0,001$); Estratégia do estudo → ($F_{1;22} = 3,129$; $p = 0,091$); Fase × Estratégia → ($F_{2;44} = 1,144$; $p = 0,328$). Nota: O Escore de Segurança pode variar de 1 a 7 pontos; os valores de p referem-se à probabilidade de significância da ANOVA.

Tabela 7 - Medidas descritivas e comparativas do Escore de Segurança ao preencher os diagnósticos do ECG nas 3 fases do estudo em relação à Estratégia do estudo

Fase do estudo	Estratégia do estudo		p
	Estudo autodirigido	Prompts Instrucionais	
	Grupo 1 (n=12)	Grupo 2 (n=12)	
	Média ± d.p.	Média ± d.p.	
Fase 1 (Avaliação inicial)	1,5 ± 0,6	1,8 ± 0,9	p = 0,454
Fase 2 (Treinamento)	3,7 ± 1,2	4,6 ± 1,7	p = 0,064
Fase 3 (Avaliação tardia)	3,4 ± 1,4	4,4 ± 1,7	p = 0,093
p*	p* = 0,001	p* = 0,003	

Base de dados: 24 alunos; **NOTA:** probabilidade de significância (p) refere-se ao do teste de *Mann-Whitney*;
p* → Probabilidade de significância do teste de *Friedman*.

A TAB 8 demonstra que não houve correlação estatisticamente significativa entre a nota obtida pelo aluno e o respectivo escore de segurança.

Tabela 8 - Análise de correlação entre as notas obtidas pelos alunos e os Escores de Segurança considerando as 3 fases, por Estratégia do estudo

Fase do estudo	Estratégia do estudo		Geral
	Estudo autodirigido	Prompts Instrucionais	
	(n=12)	(n=12)	
	r / p	r / p	r / p
Fase 1 (Avaliação inicial)	0,34 / 0,277	0,19 / 0,560	0,19/0,381
Fase 2 (Treinamento)	-0,16 / 0,614	0,02 / 0,953	0,06/0,793
Fase 3 (Avaliação tardia)	-0,08 / 0,815	0,46 / 0,129	0,28/0,190

Base de dados: 24 alunos. **Nota:** r = coeficiente de correlação de *Spearman*; p = probabilidade de significância da Análise de Correlação de *Spearman*.

6 DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo foi comparar o efeito de duas estratégias instrucionais, *Prompts* Instrucionais e o Estudo Autodirigido na competência diagnóstica de arritmias cardíacas supraventriculares em estudantes de medicina e verificar, o impacto do treinamento na autoavaliação do estudante a respeito de sua segurança em relação aos diagnósticos dos traçados eletrocardiográficos fornecidos.

A hipótese inicial era de que o ensino dos traçados eletrocardiográficos das arritmias que fizeram parte o estudo (FA, TA e FLT), por meio do uso de *prompts* instrucionais específicos, melhorariam a acurácia diagnóstica dos estudantes para os traçados treinados. Nossos resultados confirmam a hipótese inicial, uma vez que os estudantes que utilizaram a metodologia de ensino por meio do uso de *prompts* instrucionais, melhoraram a acurácia diagnóstica para os traçados eletrocardiográficos na Fase 3 do estudo (Avaliação Tardia).

Sobre a autoavaliação do estudante a respeito de sua segurança em relação aos diagnósticos fornecidos, os resultados demonstram que após a aula expositiva e as intervenções realizadas na Fase 2, os estudantes elevaram os escores da autoavaliação de segurança dos diagnósticos informados, mantendo-os no mesmo nível até a avaliação tardia. No entanto não houve relação do escore de segurança diagnóstica ao fato do diagnóstico estar correto ou incorreto. Assim como não houve associação com a estratégia utilizada.

Neste estudo observou-se que após a aula expositiva dos ritmos cardíacos do ECG, os alunos melhoram os escores diagnósticos em relação a avaliação inicial, independente da estratégia de ensino utilizada, refletindo o aprendizado adquirido na memória de curto prazo durante a aula. No entanto, houve declínio dos escores diagnósticos na avaliação tardia no grupo de estudantes que utilizou da estratégia do estudo autodirigido, enquanto que para os estudantes que realizaram o treinamento utilizando-se da estratégia orientada por *prompts* instrucionais os escores se mantiveram maiores na avaliação tardia, indicando que a estratégia favoreceu a manutenção das informações na memória de longo prazo.

Apesar de não ter havido um controle do tempo para laudagem de cada ECG nos Grupos 1 e Grupo 2 durante a Fase 2 (Fase de intervenção), a diferença na acurácia diagnóstica dos ECG entre os grupos nesta fase não atingiu diferença estatística. Apenas na avaliação tardia observa-se maior acurácia diagnóstica para os traçados do ECG no Grupo 2 (*prompts* instrucionais). Uma vez que o tempo de exposição ao estudo dos traçados de ECG foi maior na Fase 2, isto favoreceu o aprendizado em ambos os grupos. No entanto, provavelmente, o uso de *prompts* instrucionais como suporte orientou os aspectos necessários para o contraste das diferenças eletrocardiográficas existentes nos traçados fornecidos, favorecendo um maior aprendizado no Grupo 2, que pode ser constatado no Fase 3 (avaliação tardia). Já os participantes do Grupo 1, apesar de poderem consultar os materiais da apostilha, deveriam identificar as características contrastantes dos distúrbios de ritmo por conta própria, fato que sugere, que os estudantes foram menos eficientes em identificar de modo autônomo os fatores discriminatórios e definidores das arritmias cardíacas apresentadas.

Como já mencionado, a forma mais efetiva para o ensino da interpretação eletrocardiográfica ainda não é conhecida (CHUDGAR, 2016). Diversos são os métodos que vêm sendo testados para o ensino do ECG, no entanto a literatura demonstra que estratégias de intervenção educacionais têm falhado na melhora da competência diagnóstica do eletrocardiograma em estudantes (FENT, 2015 *apud* RAUPACH, 2016). Mahler *et al* (2011), comparou o ensino do ECG para estudantes de medicina por meio de *workshop* com interação entre pares, com discussão intensiva, aula expositiva e estudo autodirigido. Observou que a acurácia diagnóstica em eletrocardiografia, foi melhor nas avaliações de testes tardios, entre os estudantes dos grupos que participaram do *workshop* ou da aula expositiva em relação ao estudo autodirigido. Estes dados estão em congruência com os nossos resultados, uma vez que em nosso trabalho, a acurácia diagnóstica dos alunos que utilizaram a estratégia do estudo autodirigido foi inferior em relação ao outro grupo que utilizou a estratégia metacognitiva dos *prompts* instrucionais para o aprendizado do eletrocardiograma.

O estudo autodirigido trata de um processo pelo qual os estudantes tomam a iniciativa, com ou sem o auxílio, para identificar suas necessidades de aprendizagem e formular seus objetivos de aprendizagem, bem como identificar os recursos e materiais de aprendizagem, (BROCKETT;

HIEMSTRA, 1991). É um método que torna o estudante capaz de aprender de forma livre e independente (KNOWLES, 1975). No entanto sua utilização nem sempre é simples e são poucos os estudantes adultos que se encontram inicialmente em condições de realizar a prática autodirigida (USHER; JOHNSTON, 1988). Khat (2015) estudou onze indicadores que avaliam o domínio do estudo autodirigido em 1695 estudantes de ensino superior e concluiu que mais da metade dos estudantes avaliados (59,1%) não alcançou pelo menos uma média que fosse considerada indicação de competência aceitável em pelo menos alguns dos onze indicadores de aprendizagem autodirigida. Além disso, os níveis médios de competência percebida dos entrevistados em relação a nove dos onze indicadores estavam abaixo do nível mais inferior, indicando que os estudantes achavam que o aprendizado autodirigido era desafiador em diferentes graus. Como pode ser observado, apesar da forma autodirigida de aprendizagem representar um objetivo a ser atingido na educação, provavelmente muitos estudantes adultos, ainda não adquiriram esta habilidade e, portanto, precisam ser orientados para que possam vir a desenvolvê-la.

Vygotsky (1978) propôs que os aprendizes operam em dois níveis: o “nível de desenvolvimento real” e o “nível de desenvolvimento potencial”, introduzindo o conceito de Zona Proximal de Desenvolvimento como “a distância entre o nível real de desenvolvimento, onde o estudante é capaz de resolver problemas de forma independente e o nível de desenvolvimento potencial, onde o aprendiz será capaz de solucionar problemas sob orientação (FISHER; FREY, 2010). Talvez, as habilidades cognitivas necessárias para o aprendizado dos distúrbios do ritmo do ECG, nos alunos do 5º período do curso de medicina deste estudo ainda se encontram em um nível de desenvolvimento que necessite alguma forma de suporte instrucional, para que a aprendizagem possa se desenvolver.

Uma vez que o objetivo de toda instrução é alterar memória de longo prazo, se não houver mudança na memória de longo prazo, nada de fato foi aprendido (KIRSCHNER; SWELLER; CLARK, 2006). Em nosso estudo os estudantes que utilizaram a estratégia do estudo autodirigido, apesar de terem obtido melhora dos escores diagnósticos após a aula expositiva, não mantiveram esta performance após uma semana, na avaliação do teste tardio. Este declínio do conteúdo aprendido após uma aula de ECG também foi relatado por outros autores. Raupach

(2016), observou declínio na acurácia diagnóstica do ECG, após atividades instrucionais de eletrocardiograma em seu estudo, após oito semanas, a proporção dos escores atingidos pelos estudantes caiu cerca de 75%. Estes fatos demonstram a necessidade do planejamento de atividades instrucionais e/ou avaliativas, que permitam a consolidação do conhecimento adquirido após uma aula expositiva na memória de longo prazo.

Raupach, (2016), estudou o impacto do formato de ensino do ECG, o tipo de avaliação e a motivação dos alunos na retenção de habilidades para interpretação do ECG. Neste estudo 493 estudantes de medicina do quarto ano foram parcialmente randomizados para receber três tipos de estratégias de ensino do ECG: aprendizagem autodirigida (2 grupos), aula expositiva (2 grupos) ou pequenos grupos (2 grupos). Ao final de cada uma destas atividades, os alunos foram avaliados, um grupo de forma somativa e outro formativa. O resultado do aprendizado foi avaliado em um teste de retenção dois meses depois. Os resultados dos testes de retenção foram preditivos por avaliações somativas, mas não pelo tipo de ensino ou níveis de motivação dos alunos. O autor concluiu que as avaliações somativas contribuíram para a retenção a médio prazo das habilidades de interpretação do ECG, independentemente do formato instrucional. Da mesma forma a revisão realizada por Fent *et al.* (2015) mostra que nenhum método ou formato de ensino é mais eficaz na prestação de habilidades de interpretação de ECG, e que a avaliação somativa em detrimento da avaliação formativa está associada a uma melhor competência de interpretação. Entretanto, o mesmo autor mostra que a aprendizagem autodirigida parece estar associada a uma menor competência de interpretação eletrocardiográfica.

Estudos em metacognição e aprendizagem autorregulada demonstram que os estudantes muitas vezes não usam espontaneamente as habilidades metacognitivas durante o aprendizado, o que leva a resultados mais insatisfatórios (BANNERT; SONNENBERG, 2015). Os *prompts* instrucionais utilizados neste estudo em um dos grupos de alunos, constituem uma estratégia que utiliza de estruturas que induzem e estimulam as atividades cognitivas, metacognitivas e motivacionais dos alunos durante o aprendizado (BANNERT, 2009). O pressuposto subjacente é que os alunos já adquiriram essa capacidade, mas não a utiliza de modo espontâneo em uma situação de aprendizagem (VEENMAN *et al.*, 2006). *Prompts* instrucionais objetivam induzir atividades regulatórias, como orientação, especificação de metas, planejamento, monitoramento,

controle, e de avaliação (BANNERT, 2007), favorecendo o processo de reflexão por parte dos estudantes, que podem assim controlar seu próprio processo de aprendizagem. Neste estudo o objetivo foi oferecer ao Grupo 2 uma instrução direcionada por meio de um passo a passo em tópicos para a promoção do conhecimento. Cada questionamento induzia os alunos a pensar nas diferentes hipóteses diagnósticas, as quais eram eliminadas uma a uma, seguindo os comandos recomendados. Assim que os critérios para determinado diagnóstico treinado durante a Fase 2 de intervenção fosse definido, os alunos determinavam a hipótese diagnóstica do traçado de ECG por meio de uma sistematização da análise.

Em relação às metodologias empregadas neste estudo, observou-se que houve diferença estatisticamente significativa entre as atividades de estudo autodirigido e *prompts* instrucionais. E verifica-se que o grupo que praticou a estratégia de *prompts* instrucionais apresentou maiores escores na avaliação do teste tardio em relação ao grupo do estudo dirigido. Sendo assim, podemos afirmar que provavelmente os *prompts* instrucionais promoveram efeitos metacognitivos e reguladores nos estudantes, favorecendo o aprendizado na memória de longo prazo. Estudos apontam que métodos que estimulam a reflexão através dos *prompts* instrucionais podem ser efetivos em melhorar a precisão diagnóstica dos médicos em situações complexas, e diminuir os erros provocados por vieses cognitivos (BANNERT, 2009).

Por último, em relação à autoavaliação da segurança ao preencher os diagnósticos do ECG nas 3 fases do estudo, foi observado que os alunos se autoavaliaram de forma mais segura após a Fase 2 (aula expositiva + intervenção) e avaliação tardia. Esse nível de confiança não foi observado na Fase 1 (avaliação inicial). O automonitoramento contribui para o desempenho na educação médica, em que os estudantes devem aprender e ser capazes de usar adaptativamente as informações. Ser capaz de monitorar o próprio conhecimento é parte central da prática diária dos médicos (BRUIN; DUNLOSKI; CAVALCANTI, 2017). Friedman *et al* (2005), encontrou alinhamento moderado entre confiança e acurácia diagnóstica entre estudantes de medicina, residentes e professores de medicina interna apresentados a casos hipotéticos, sugerindo que os praticantes tinham capacidade limitada para avaliar sua precisão diagnóstica, resultando em excesso de confiança em até 15%. Cavalcanti e Sibbald (2014), conduziram três experimentos que exploraram a relação entre precisão diagnóstica e certeza diagnóstica frente a informações

clínicas consistentes ou inconsistentes. Em um destes experimentos, 191 residentes realizaram o exame físico em um simulador cardíaco de alta fidelidade e deveriam informar um dos diagnósticos referentes a seis valvopatias. Nenhum dado clínico foi fornecido além dos achados do exame físico no simulador. Depois de informar os diagnósticos mais prováveis, os estagiários foram orientados a avaliar sua certeza diagnóstica em uma escala Likert de sete pontos, (1 = totalmente inseguro a 7 = absolutamente seguro). A mediana da certeza foi significativamente diferente entre os estagiários que atingiram o diagnóstico correto em comparação com aqueles que não o fizeram. Este estudo concluiu que a autoavaliação da certeza diagnóstica estava relacionada à consistência dos dados apresentados e que desaparecia frente a apresentação de dados inconsistentes. Diferente do encontrado por Cavalcanti e Sibbald (2014), nossos resultados não demonstraram uma relação do grau da autoavaliação da certeza diagnóstica dos estudantes ao nível de acurácia diagnóstica, mas demonstram que a aula expositiva e as intervenções realizadas, promoveram nos estudantes a sensação de segurança diagnóstica, fato também observado em médicos, que em geral são guiados pela sensação de confiança ao decidir sobre a possibilidade de um diagnóstico, podendo levar a estimativas imprecisas e propensas a erros (CAVALCANTI; SIBBALD, 2014).

É importante salientar que esse trabalho apresenta limitações por se tratar, até onde sabemos, de estudo único com uso de *prompts* instrucionais para o ensino do ECG, com pequeno número de participantes e aplicado a apenas três tipos de distúrbio do ritmo cardíaco. Assim, a sua replicação para outros tipos de análise eletrocardiográfica (sobrecarga de câmaras, doença isquêmica e outras formas de arritmias) certamente contribuiria para a consolidação dos achados. Estudos futuros poderão avaliar estratégias metacognitivas que permitam melhorar a capacidade de autoavaliação da certeza diagnóstica dos estudantes, contribuindo para que possam desenvolver a expertise diagnóstica em eletrocardiografia evitando os vieses cognitivos do excesso de confiança.

7 CONCLUSÃO

Neste estudo, o uso de *prompts* instrucionais para o ensino de arritmias cardíacas supraventriculares (fibrilação atrial, taquicardia atrial e flutter atrial), foi superior em promover melhoria na competência diagnóstica em estudantes de medicina para os ritmos cardíacos estudados, quando comparado à estratégia do estudo autodirigido. A estratégia proposta parece exercer efeito positivo no ensino das alterações dos ritmos cardíacos estudados, é de fácil execução e poderá ser considerada para o ensino e desenvolvimento do raciocínio eletrocardiográfico nos cursos de graduação. Por último a autoavaliação da segurança diagnóstica dos alunos não se correlacionou com sua acurácia diagnóstica, apesar da melhora dos escores de segurança após a intervenção.

8 APLICABILIDADE

A estratégia aqui estudada pode ser integrada e aplicada no ensino do ECG, de forma continuada ao longo do curso e propositalmente repetida, podendo melhorar de fato a acurácia diagnóstica. Os prompts instrucionais, podem ser utilizados em diversas outras alterações eletrocardiográficas e poderão ser utilizados através de programas computacionais, o que tornaria sua aplicabilidade mais versátil e talvez motivadora para o estudante.

REFERÊNCIAS

- BANNERT, M. Promoting self-regulated learning through prompts. **Zeitschrift für Pädagogische Psychologie**, n. 23, m. 2, p. 139-145, 2009.
- BARROS, M.N.D.S. *et al.* New ECG training methodology: desmystifying theory in practice: Practical teaching of ECG. **Rev. Bras. Educ. Med.**, v. 40, p. 751-756, 2015.
- BOJSEN, S. R. *et al.* The acquisition and retention of ECG interpretation skills after a standardized web-based ECG tutorial-a randomised study. **BMC Medical Education**, v. 15, p. 1-9, 2015.
- BROCKETT, R. G.; HIEMSTRA, R. **Self-direction in adult learning**: perspectives on theory, research, and practice. New York: Routledge, 1991.
- BRUIN, A. B. H.; DUNLOSKY, J.; CAVALCANTI, R. B. Monitoring and regulation of learning in medical education: The need for predictive cues. **Med Educ**, v. 51, n. 4. p. 575-584, 2017.
- CAVALCANTI, R. B.; SIBBALD, M. D. Am I Right When I Am Sure? Data Consistency Influences the Relationship Between Diagnostic Accuracy and Certainty. **Acad Med.**, v. 89, n. 1. p. 107-113, 2014.
- CHUDGAR *et al.* Teaching crucial skills: an electrocardiogram teaching module for medical students. **Journal of Electrocardiology**, v. 49, n. 4, p. 490-495, 2016.
- DAVIS, E. A. Prompting middle school science students for productive reflection: generic and directed prompts. **The Journal of the Learning Sciences**, v. 12, n. 1, p. 91-142, 2003.
- FENT, G. *et al.* Teaching the interpretation of electrocardiograms: which method is best? **Journal or Electrocardiology**, v. 48, p. 190-193, 2015.

FREY, N.; FISHER, D. Identifying instructional moves during guided learning. **The Reading Teacher**, v. 46, n. 2, p. 84-95, 2010.

HATALA, R. M.; BROOKS, L. R.; NORMAL, G. R. Practice makes perfect: the critical role of mixed practice in the acquisition of ECG interpretation skills. **Adv. Health Sci. Educ.**, ano 8 , p. 17-26, 2003.

KIRSCHNER, P. A.; SWELLER, J.; CLARK, R. E. Why minimal guidance during instruction does not work: and analysis of the failure of constructivist, Discovery, problem-based, experiential and inquiry-based teaching. **Educacional Psychologist**, v. 41, n. 2, p. 75-86, 2006.

KNOWLES, M. **Self-directed learning**: a guide for learners and teachers. Chicago: Associated Press, 1975.

KOPEC, G *et al.* Competency in ECG interpretation among medical students. **Med. sci. monit.**, v. 21, p. 3386-3394, 2015.

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. **Acad. Med.**, v. 89, p. 121-127, 2014.

MAHLER, S. A. *et al.*, Techniques for teaching electrocardiogram interpretation: self-directed learning is less effective than a workshop or lecture. **Med. Educ.**, v. 45, n. 4, p. 347-353, 2011.

MELE, P. F. The ECG: dilemma: guidelines on improving interpretation. **J. Health Risk Manag.**, v . 28, n. 2, p. 27-31, 2018.

NILSSON *et al.* Evaluation of a web-based ECG – interpretation programme for undergraduate medical students. **BMC Medical Education**, v. 8 p. 1-7, 2008.

- PATUWO, T. P.; WAGNER, G. S.; AJIJOLA, O. A. Comparison of teaching basic electrocardiographic concepts with and without ECGSIM, an interactive program for electrocardiography. **Computers in Cardiology**, v. 34 p. 61-64, 2007.
- PAUL, B.; BARANCHUK, A. Electrocardiography Teaching in Canadian Family Medicine Residency Programs: A National Survey. **Fam Med**, v. 43, n. 4. p. 267-271, 2011.
- PINES, J.M.; PERINA, D.G.; BRADY, W. J. Electrocardiogram interpretation training and competency assessment in emergency medicine residency programs. **Acad Emerg Med**, v. 11, n. 9, p. 982-984, 2004.
- RAUPACH, T *et al.* How can we improve teaching of ECG interpretation skills? Findings from a prospective randomised trial. **Journal of Electrocardiology**, v. 49, p. 7-12, 2016.
- RUI *et al.* Friend or foe? Flipped classroom for undergraduate electrocardiogram learning: a randomized controlled study. **BMC Med. Educ.**, v. 17 p. 1-9, 2017.
- SONNENBERG, C.; BANNERT, M. Discovering the effects of metacognitive prompts on the sequential structure of SRL- processes using process mining techniques. **Journal of Learning Analytics**, v. 2, n. 1, p. 72-100, 2015.
- USHER, R.; JOHNSTON, R. Exploring problems of self-directed learning within practice and discourse. **Studies in Continuing Education**, v. 10, n. 2, p. 137-151, 1988.
- VEENMAN, M.V. *et al.* Metacognition and learning: conceptual and methodological considerations. **Metacognition and Learning**, v. 1, n. 1, p. 3-14, 2006.
- PASTORE, C. A. *et al.* III Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Análise e Emissão de Laudos Eletrocardiográficos. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo, v. 106, n. 4, supl.1, p. 1-23, 2016.

ANEXO 1 - Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)

UNIVERSIDADE JOSÉ
ROSÁRIO VELLANO/UNIFENAS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: COMPARAÇÃO ENTRE O EFEITO DA REFLEXÃO ESTRUTURADA E DA AUTOEXPLICAÇÃO NO ENSINO DO ELETROCARDIOGRAMA NA COMPETÊNCIA DIAGNOSTICA DE ARRITMIAS SUPRAVENTRICULARES EM ALUNOS DO 5º PERÍODO DE MEDICINA DA UNIFENAS - BH

Pesquisador: RICARDO NEGRI BANDEIRA DE MELLO

Área Temática:

Versão: 4

CAAE: 84230917.4.0000.5143

Instituição Proponente: Universidade José Rosário Vellano/UNIFENAS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.702.201

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:

Adequado.

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:

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: 2.702.201

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_934591.pdf	16/05/2018 20:35:13		Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	20180522141850304.pdf	16/05/2018 20:34:49	RICARDO NEGRI BANDEIRA DE MELLO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto-plataforma-brasil-CORRIGIDO13MAIO2018.pdf	13/05/2018 22:17:53	RICARDO NEGRI BANDEIRA DE MELLO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLNOVOCORRIGIDO13MAIO2018.pdf	13/05/2018 22:16:57	RICARDO NEGRI BANDEIRA DE MELLO	Aceito
Cronograma	cronograma.pdf	13/05/2018 22:13:01	RICARDO NEGRI BANDEIRA DE MELLO	Aceito
Recurso Anexado pelo Pesquisador	apostilaestudo.pdf	08/04/2018 22:04:07	RICARDO NEGRI BANDEIRA DE MELLO	Aceito
Folha de Rosto	Folhaderosto.pdf	06/06/2017 18:31:52	Giovanna de Oliveira Fonseca	Aceito

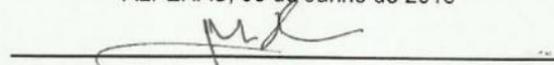
Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

ALFENAS, 08 de Junho de 2018


Assinado por:
MARCELO REIS DA COSTA
(Coordenador)

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

APENDICE 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

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 196/96 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde.

1. Identificação do(a) voluntário(a) da pesquisa:

Nome: _____ Gênero: _____

Identidade: _____ Órgão Expedidor: _____

Data de Nascimento: ____/____/____

Responsável Legal (se aplicável): _____ Gênero: _____

Identidade: _____ Órgão Expedidor: _____

Data de Nascimento: ____/____/____

2. Dados da pesquisa:

Título do Projeto: Comparação entre o uso de *prompts* instrucionais e o estudo autodirigido na competência diagnóstica de arritmias cardíacas supraventriculares em estudantes de medicina

Universidade/Departamento/Faculdade/Curso:

Universidade José do Rosário Vellano / UNIFENAS-BH

Faculdade de Medicina/ Curso de Medicina

a. Projeto: (x) Unicêntrico () Multicêntrico

b. Instituição Co-participante:

Universidade José do Rosário Vellano – Unifenas-Belo Horizonte

c. Patrocinador:

Os próprios pesquisadores

d. Professor Orientador: Prof. Doutor José Maria Peixoto

Pesquisador Responsável: () Estudante de Pós-graduação (x) Professor Orientador

3. Objetivo da pesquisa:

- Avaliar o efeito de diferentes metodologias de ensino (estudo autodirigido e reflexão estruturada) do eletrocardiograma na competência diagnóstica de arritmias supraventriculares em alunos do 5º período de Medicina da Unifenas Belo Horizonte.
- Evidenciar na prática do treinamento de habilidades em interpretação eletrocardiográfica para alunos do 5º período de Medicina da Unifenas - BH, que existe uma metodologia mais eficaz no diagnóstico de arritmias cardíacas supraventriculares, minimizando erros diagnósticos e propiciando tomada de decisão assertiva aos pacientes acometidos.

4. Justificativa da pesquisa

Estudos para avaliação da competência diagnóstica em eletrocardiograma, vem sendo tema de inúmeros estudos científicos pelo mundo. A expertise na interpretação eletrocardiográfica requer um grande esforço de tempo, de estudo e prática clínica, e o aprendizado sofre grande influência que depende do instrutor, do método de ensino, do público-alvo e da repetição do processo.

Pelo presente estudo será oferecido um treinamento na forma de curso extracurricular. Os resultados podem contribuir para que docentes e instituições de ensino, reflitam os efeitos das estratégias pedagógicas desenvolvidas durante o curso de graduação em seus alunos. Além disso, possa avaliar se novas estratégias pedagógicas favorecem de fato o desenvolvimento, nos estudantes de medicina, de uma melhor capacidade de interpretação do traçado eletrocardiográfico de arritmias supraventriculares.

5. Descrição detalhada e explicação dos procedimentos realizados

Participarão da pesquisa alunos da graduação do 5º período. Todos deverão ter sido apresentados ao tema arritmias supraventriculares pela grade curricular corrente na UNIFENAS – BH. Todos receberão apostila 1 semana antes da aplicação do estudo, com os conceitos das 3 arritmias em questão, e todos esses dados serão extraídos da III Diretrizes de Interpretação Eletrocardiográfica da Sociedade Brasileira de Cardiologia (2016). Os alunos terão o prazo de 1 semana para estudo

do material distribuído e então será aplicado um pré-teste sobre as arritmias propostas no estudo (taquicardia atrial, flutter atrial e fibrilação atrial), cada uma delas contendo 11 exemplos de traçados eletrocardiográficos. Após o pré teste os alunos serão divididos em 3 grupos de 20 alunos cada, e aplicado intervenções metodologicas de ensino distintas entre si (ver desenho do estudo anexo I). 1º estudo autogerido (Grupo Controle), e o 2º Prompts Direcionados. Neste caso serão oferecidos mais 11 traçados distintos do pré-teste das arritmias aqui abordadas. Uma semana após as intervenções será aplicado um teste tardio com novos traçados das arritmias. Todos os testes serão supervisionados e seus resultados analisados de forma célere e impessoal.

6. Descrição dos desconfortos e riscos da pesquisa:

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

O presente trabalho apresenta risco mínimo de constrangimento ao responder aos testes. As respostas dos pré-testes e pós-testes serão anônimas, portanto o risco de quebra de confidencialidade e ou exposição do estudante participante também é mínimo. Apenas o período em que o estudante se encontra será identificado.

7. Descrição dos benefícios da pesquisa:

O benefício do estudo é verificar se o método reflexão estruturada na construção da habilidade de interpretar o ECG é efetivo para a aquisição do domínio de interpretação do ECG e diagnosticar arritmias supraventriculares em alunos do 5º período. Por meio disso, será possível refletir sobre a possibilidade da existência de métodos eficazes e desenvolver a habilidade de interpretar ECG com segurança e efetividade. Os alunos que participarem do estudo receberão treinamento para o diagnóstico das arritmias que farão parte da pesquisam e, portanto, se beneficiarão com este aprendizado.

Despesas, compensações e indenizações:

- a. Você não terá despesa pessoal nessa pesquisa incluindo transporte, exames e consultas.
- b. 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.

c. Imagens ou fotografias que possam ser realizadas se forem publicadas, não permitirão sua identificação.

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: (032) 996899007

Email: 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

Email: comitedeetica@unifenas.br

segunda à sexta-feira das 14:00h às 16:00h

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.

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

Alfenas, ____ de _____ de ____

Assinatura Dactiloscópica

Voluntário

Representante Legal

Voluntário	Representante Legal

José Maria Peixoto Telefone: (032) 996899007; Email: jose.peixoto@unifenas.br

APÊNDICE 2 - Questionario Sociodemográfico

QUESTIONARIO SOCIODEMOGRÁFICO

ENSINO EM ECG

Nome

DATA DE NASCIMENTO

SEXO

PARTICIPOU DE AULA SOBRE ECG NORMAL?

SIM NÃO

PARTICIPOU DE AULA SOBRE ECG PATOLOGICO?

SIM NÃO

PARTICIPOU DE CURSO DE ECG EXTRACURRICULAR?

SIM NÃO

FAZ PARTE DE ALGUMA LIGA DE CARDIOLOGIA?

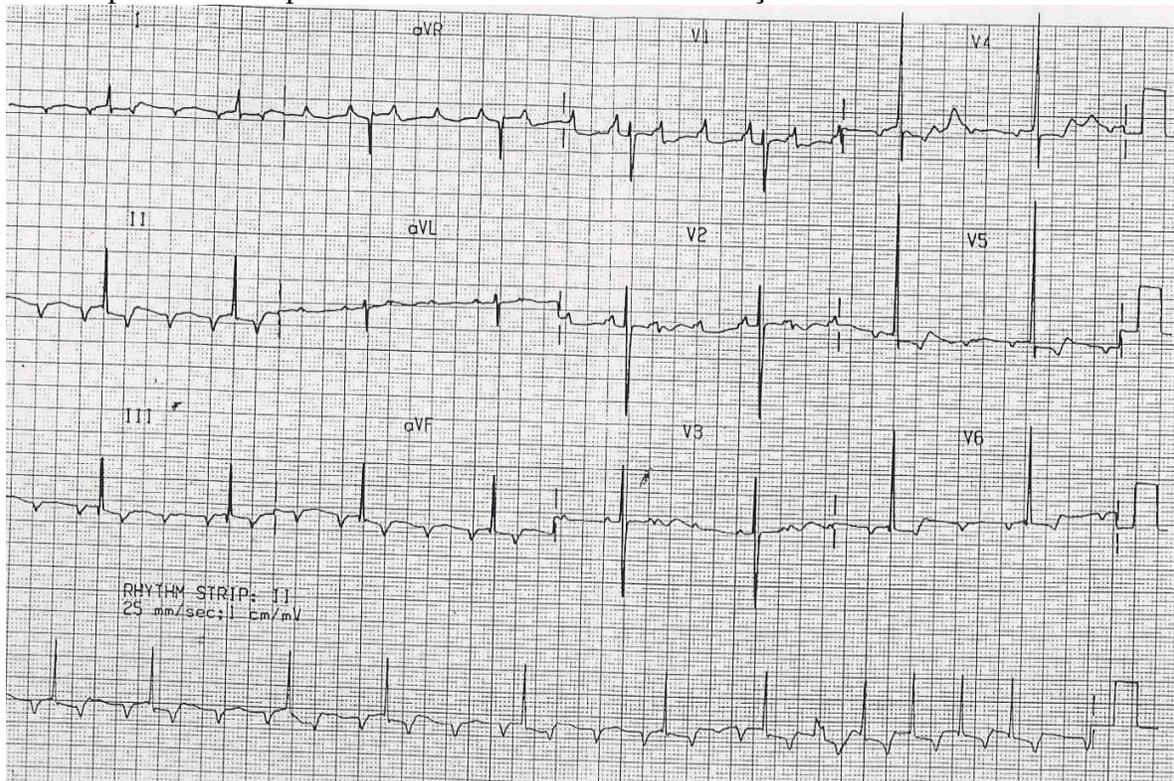
SIM NÃO

APÊNDICE 3 – Apostila Arritmias Supraventriculares

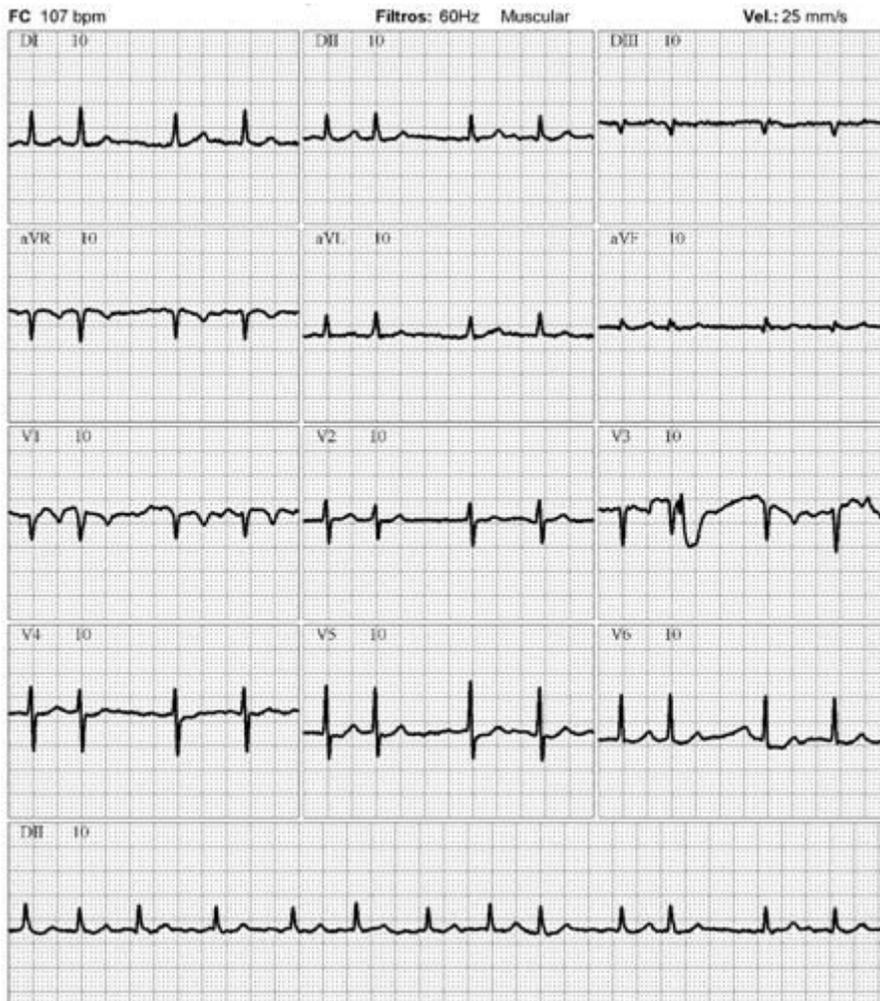
APOSTILA ARRITMIAS SUPRAVENTRICULARES

OBS: CONCEITOS AQUI DESCRITOS FORAM RETIRADOS NA ÍNTEGRA DA III DIRETRIZ DE INTERPRETAÇÃO ELETROCARDIOGRAFICA DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA (2016).

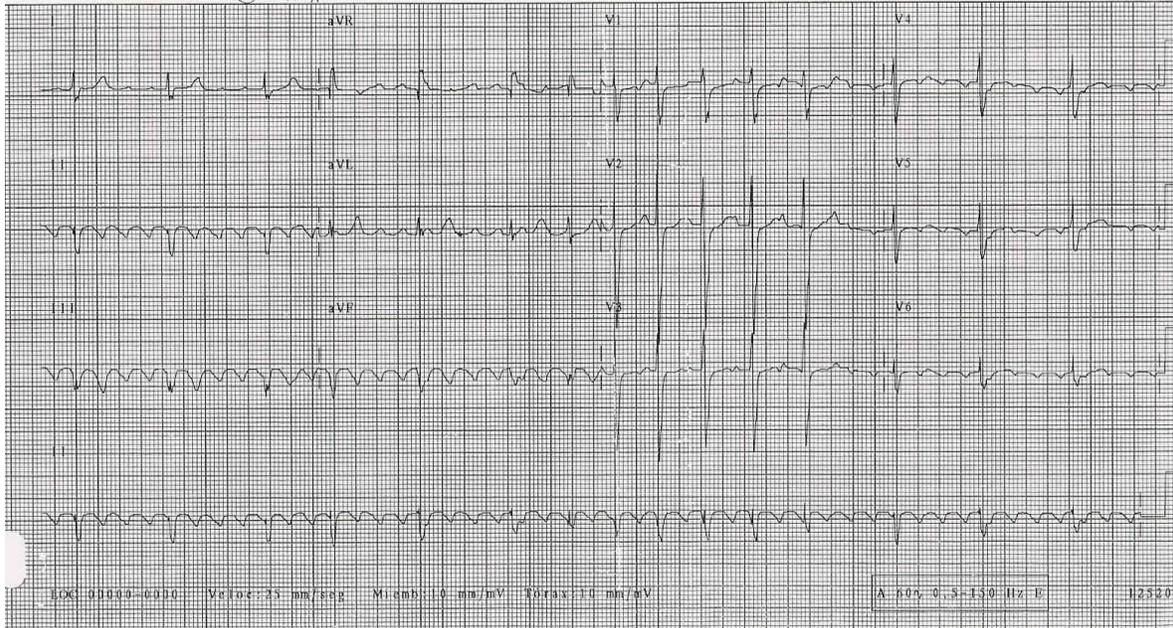
5.2.6. Taquicardia atrial A Taquicardia Atrial (TA) constitui ritmo atrial originado em região diversa do nó sinusal, caracterizado pela presença de onda P distinta da sinusal com frequência atrial superior a 100 bpm. É comum a ocorrência de condução AV variável.



5.3.1. Fibrilação atrial A atividade elétrica atrial desorganizada, com frequência atrial entre 450 e 700 ciclos por minuto e resposta ventricular variável, é chamada FA. A linha de base pode se apresentar isométrica, com irregularidades finas, grosseiras ou por um misto dessas alterações (ondas “f”). A ocorrência de intervalos RR regulares indica a existência de dissociação AV.



5.3.2. Flutter atrial O FLA é a atividade elétrica atrial organizada, que pode apresentar duas direções de ativação. A forma mais comum tem sentido anti-horário, com frequência entre 240 e 340 bpm (tipo I, comum ou típico) e apresenta um padrão característico de ondas “F”, com aspecto em dentes de serrote, negativas nas derivações inferiores (circuito anti-horário) e, geralmente, positivas em V1. Graus variados de bloqueio AV podem ocorrer, sendo que bloqueios superiores a 2:1 facilitam a observação das ondas “F”. As formas incomuns (tipo II, atípico ou incomum) possuem frequências mais elevadas entre 340 e 430 bpm. Podem ocorrer com ondas “F” alargadas e positivas nas derivações inferiores. O alentecimento da frequência atrial do *flutter* pode simular Taquicardia Atrial (TA).



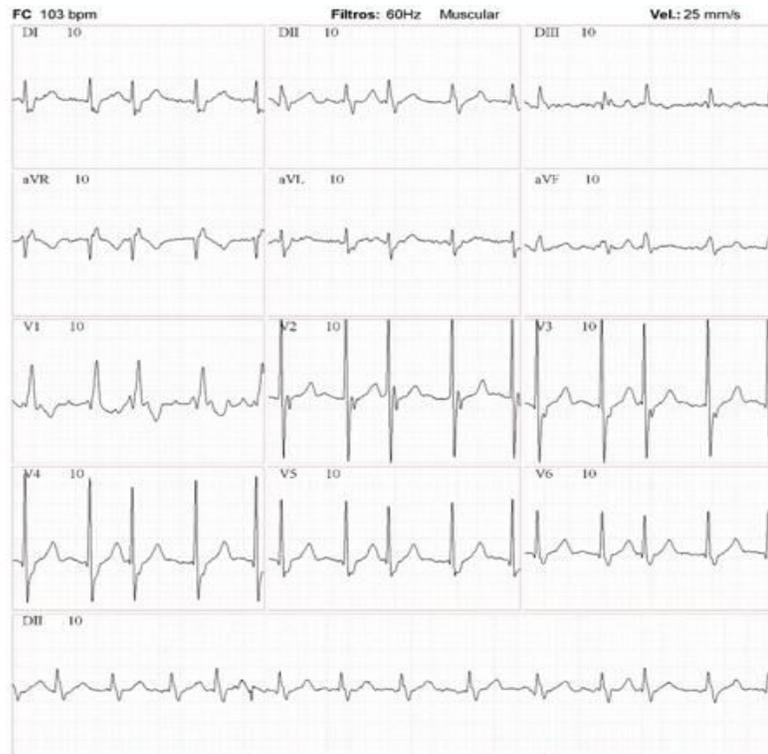
APÊNDICE 4 – Avaliação Inicial

Número de Matrícula: Período em curso:

Fase de Pré teste (GRUPO.....)

Orientações: Esse teste é apenas para avaliar de forma genérica seu nível de conhecimento prévio sobre arritmias cardíacas. Você não precisa se identificar, apenas informe seu número de matrícula no cabeçalho acima. Nesta etapa, você irá analisar 11 eletrocardiogramas, que podem apresentar alguma forma de arritmia cardíaca. Você terá 3 minutos para analisar cada eletrocardiograma e ao final deverá informar o diagnóstico da arritmia presente no traçado.

ECG 1: Analise o traçado do ECG abaixo (3 minutos):

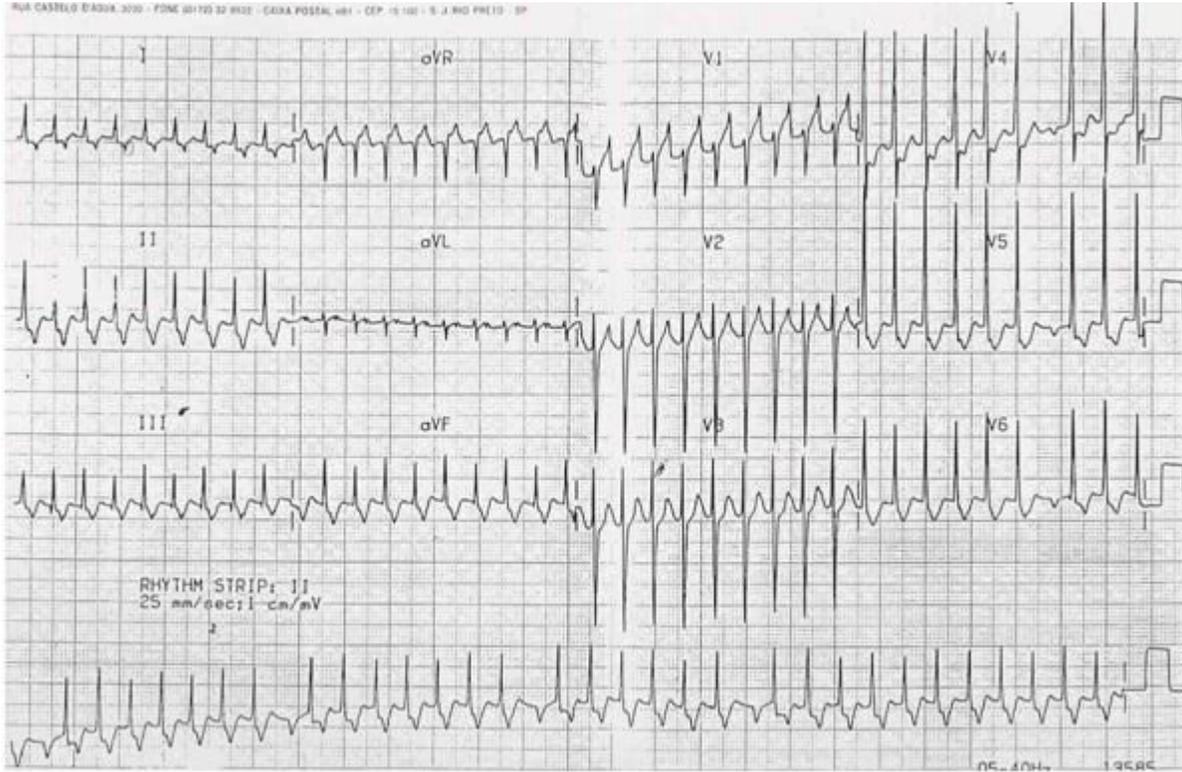


Qual seu diagnóstico?.....

Em uma escala de 1 a 7, informe o quanto você está seguro do seu diagnóstico:

Totalmente inseguro		←—————→					Totalmente seguro	
1	2	3	4	5	6	7		

ECG 2: Analise o traçado do ECG abaixo (3 minutos):



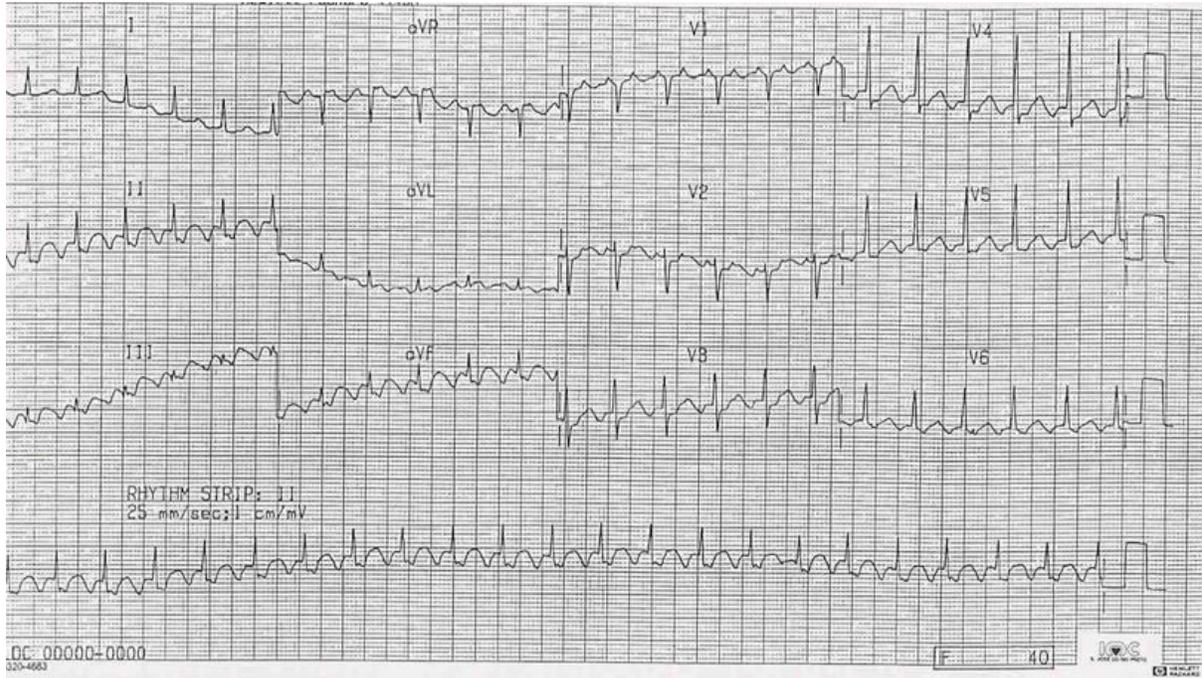
Qual seu diagnóstico?.....

Em uma escala de 1 a 7, informe o quanto você está seguro do seu diagnóstico:

Totalmente inseguro ←————→ **Totalmente seguro**

1	2	3	4	5	6	7

ECG 3: Analise o traçado do ECG abaixo (3 minutos):



Qual seu diagnóstico?.....

Em uma escala de 1 a 7, informe o quanto você está seguro do seu diagnóstico:

Totalmente inseguro ←—————→ **Totalmente seguro**

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

ECG 4: Analise o traçado do ECG abaixo (3 minutos):



Qual seu diagnóstico?.....

Em uma escala de 1 a 7, informe o quanto você está seguro do seu diagnóstico:

Totalmente inseguro ←—————→ Totalmente seguro

1	2	3	4	5	6	7

ECG 5: Analise o traçado do ECG abaixo (3 minutos):



Qual seu diagnóstico?.....

Em uma escala de 1 a 7, informe o quanto você está seguro do seu diagnóstico:

Totalmente inseguro ←—————→ **Totalmente seguro**

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

ECG 6: Analise o traçado do ECG abaixo (3 minutos):



Qual seu diagnóstico?.....

Em uma escala de 1 a 7, informe o quanto você está seguro do seu diagnóstico:

Totalmente inseguro ←—————→ **Totalmente seguro**

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

ECG 7: Analise o traçado do ECG abaixo (3 minutos):



Qual seu diagnóstico?.....

Em uma escala de 1 a 7, informe o quanto você está seguro do seu diagnóstico:

Totalmente inseguro ←—————→ **Totalmente seguro**

1	2	3	4	5	6	7

ECG 8: Analise o traçado do ECG abaixo (3 minutos):



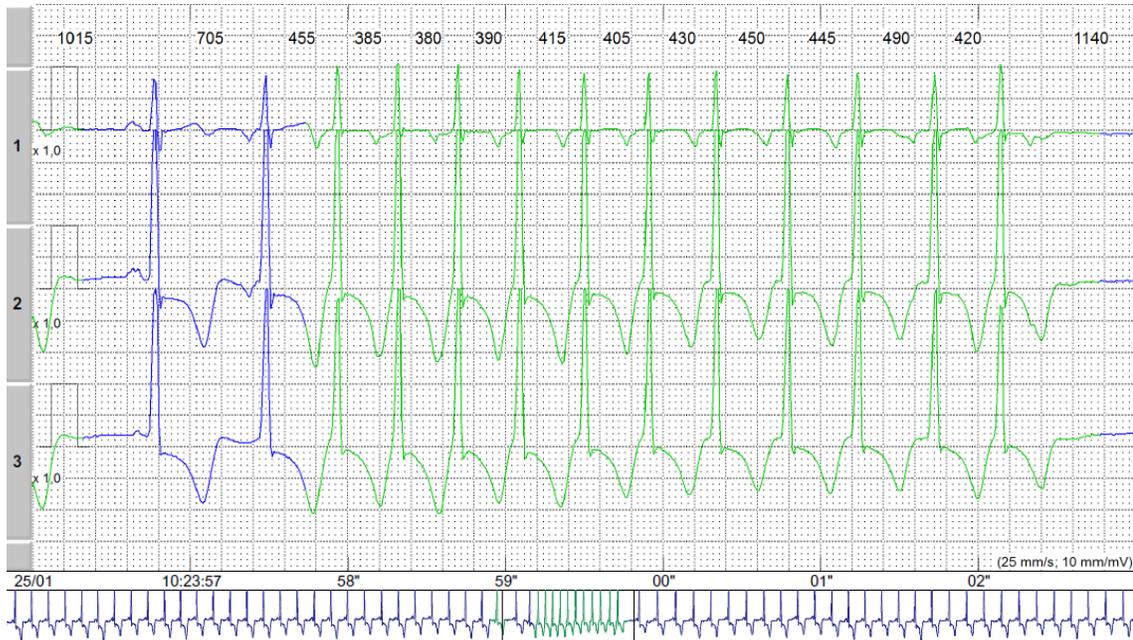
Qual seu diagnóstico?.....

Em uma escala de 1 a 7, informe o quanto você está seguro do seu diagnóstico:

Totalmente inseguro ←—————→ Totalmente seguro

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

ECG 9: Analise o traçado do ECG abaixo (3 minutos):



Qual seu diagnóstico?.....

Em uma escala de 1 a 7, informe o quanto você está seguro do seu diagnóstico:

Totalmente inseguro ←—————→ **Totalmente seguro**

1	2	3	4	5	6	7

ECG 10: Analise o traçado do ECG abaixo (3 minutos):



Qual seu diagnóstico?.....

Em uma escala de 1 a 7, informe o quanto você está seguro do seu diagnóstico:

Totalmente inseguro		←—————→					Totalmente seguro
1	2	3	4	5	6	7	
1	2	3	4	5	6	7	

ECG 11: Analise o traçado do ECG abaixo (3 minutos):



Qual seu diagnóstico?.....

Em uma escala de 1 a 7, informe o quanto você está seguro do seu diagnóstico:

Totalmente inseguro ←————→ **Totalmente seguro**

1	2	3	4	5	6	7

APÊNDICE 5 – Teste de fase 2: Grupo 1

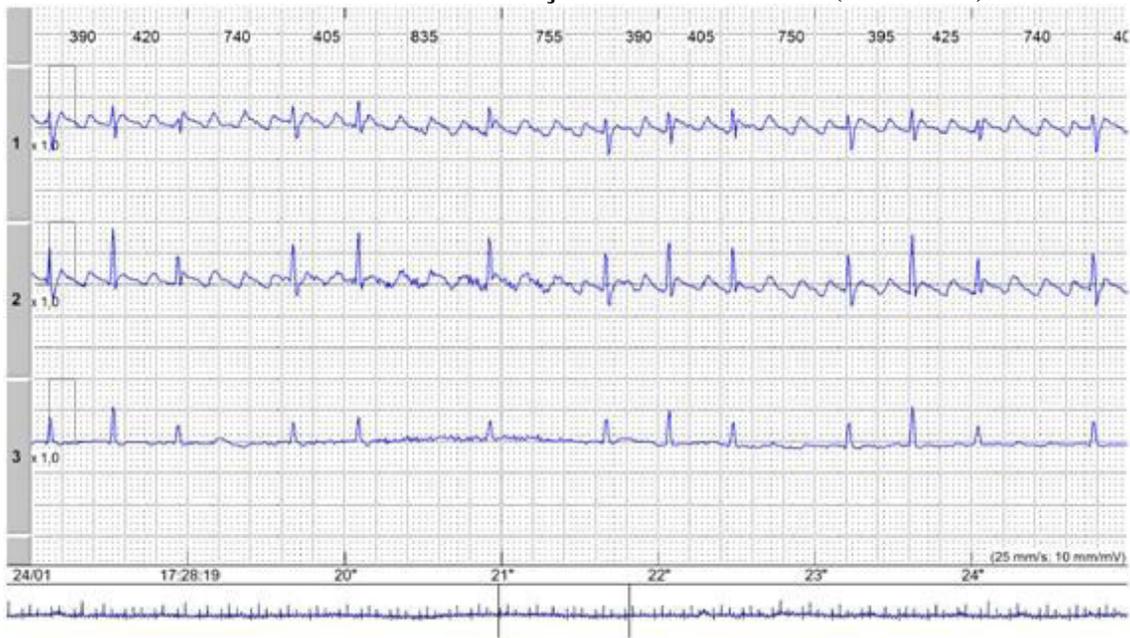
Teste da Fase 2: Grupo 1 (ESTUDO AUTODIRIGIDO)

Número de Matrícula: **Período em curso:**

Grupo 1: Teste após a aula expositiva:

Orientações: Esse teste será aplicado em até 1 hora após a aula que você acabou de assistir. Você não precisa se identificar, apenas informe seu número de matrícula no cabeçalho acima. Nesta etapa, você irá analisar 11 eletrocardiogramas, que podem apresentar alguma forma de arritmia cardíaca. Você terá 5 minutos para analisar cada eletrocardiograma e ao final deverá informar o diagnóstico da arritmia presente no traçado.

ECG 1: Analise o traçado do ECG abaixo (5 minutos):



Qual seu diagnóstico?.....

Em uma escala de 1 a 7, informe o quanto você está seguro do seu diagnóstico:

Totalmente inseguro	←—————→					Totalmente seguro
1	2	3	4	5	6	7

ECG 2: Analise o traçado do ECG abaixo (5 minutos):



Qual seu diagnóstico?.....

Em uma escala de 1 a 7, informe o quanto você está seguro do seu diagnóstico:

Totalmente inseguro ←—————→ **Totalmente seguro**

1	2	3	4	5	6	7

ECG 3: Analise o traçado do ECG abaixo (5 minutos):



Qual seu diagnóstico?.....

Em uma escala de 1 a 7, informe o quanto você está seguro do seu diagnóstico:

Totalmente inseguro ←—————→ Totalmente seguro

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

ECG 4: Analise o traçado do ECG abaixo (5 minutos):



Qual seu diagnóstico?.....

Em uma escala de 1 a 7, informe o quanto você está seguro do seu diagnóstico:

Totalmente inseguro ←—————→ Totalmente seguro

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

ECG 5: Analise o traçado do ECG abaixo (5 minutos):



Qual seu diagnóstico?.....

Em uma escala de 1 a 7, informe o quanto você está seguro do seu diagnóstico:

Totalmente inseguro ←—————→ Totalmente seguro

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

ECG 6: Analise o traçado do ECG abaixo (5 minutos):



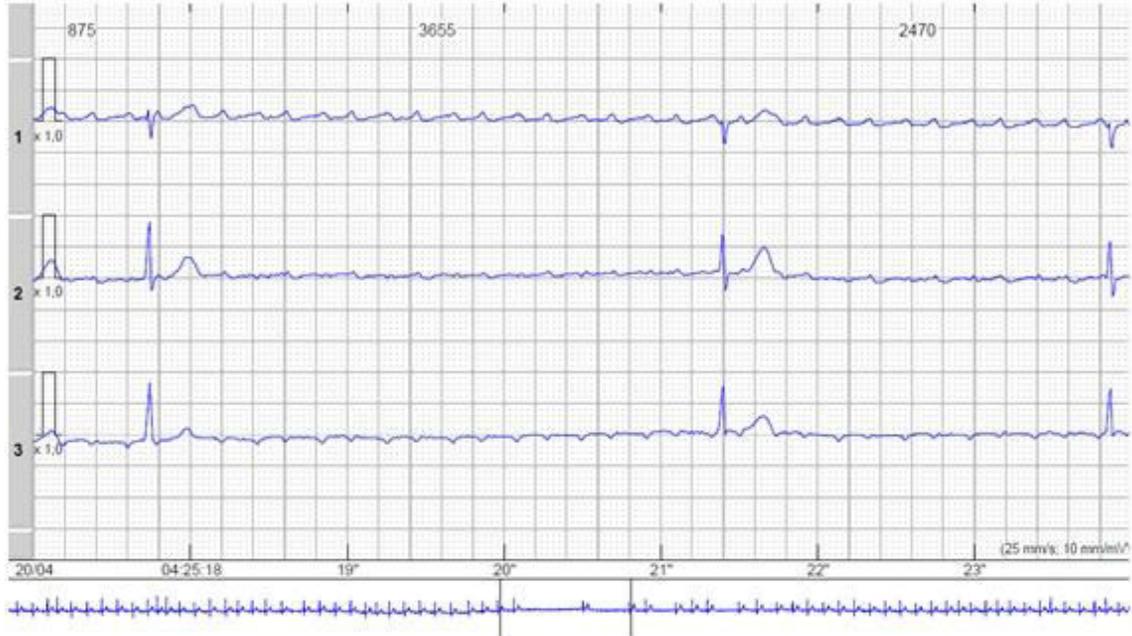
Qual seu diagnóstico?.....

Em uma escala de 1 a 7, informe o quanto você está seguro do seu diagnóstico:

Totalmente inseguro ←—————→ **Totalmente seguro**

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

ECG 7: Analise o traçado do ECG abaixo (5 minutos):



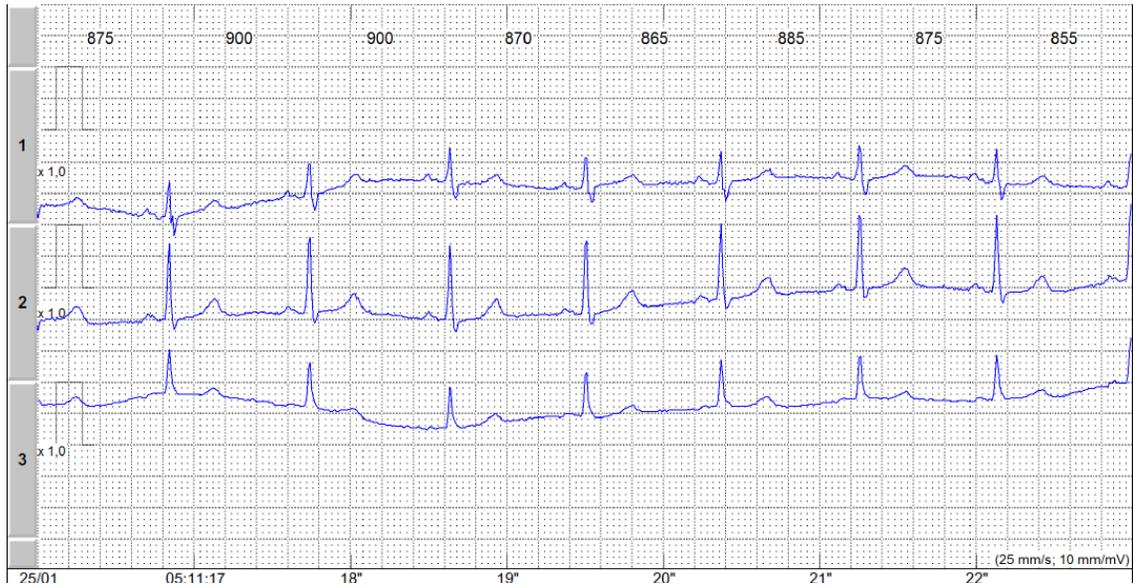
Qual seu diagnóstico?.....

Em uma escala de 1 a 7, informe o quanto você está seguro do seu diagnóstico:

Totalmente inseguro ←—————→ **Totalmente seguro**

1	2	3	4	5	6	7

ECG 8: Analise o traçado do ECG abaixo (5 minutos):



Qual seu diagnóstico?.....

Em uma escala de 1 a 7, informe o quanto você está seguro do seu diagnóstico:

Totalmente inseguro ←—————→ **Totalmente seguro**

1	2	3	4	5	6	7
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

ECG 9: Analise o traçado do ECG abaixo (5 minutos):



Qual seu diagnóstico?.....

Em uma escala de 1 a 7, informe o quanto você está seguro do seu diagnóstico:

Totalmente inseguro ←—————→ **Totalmente seguro**

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

ECG 10: Analise o traçado do ECG abaixo (5 minutos):



Qual seu diagnóstico?.....

Em uma escala de 1 a 7, informe o quanto você está seguro do seu diagnóstico:

Totalmente inseguro ←—————→ **Totalmente seguro**

1	2	3	4	5	6	7

ECG 11: Analise o traçado do ECG abaixo (5 minutos):



Qual seu diagnóstico?.....

Em uma escala de 1 a 7, informe o quanto você está seguro do seu diagnóstico:

Totalmente inseguro ←—————→ Totalmente seguro

1	2	3	4	5	6	7

ECG 2: Analise o traçado do ECG abaixo (5 minutos):



Diagnóstico:	
Características do ritmo	<p>Atividade atrial:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ondas atriais ausentes: () SIM () NÃO - Ondas atriais simétricas: () SIM () NÃO - Ondas atriais regulares entre si: () SIM () NÃO - Frequência atrial: () 100 a 240bpm; () 250 a 350bpm; () > 350bpm <p>Ritmo Cardíaco (intervalo R-R):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intervalo R-R irregular: () SIM () NÃO

Qual seu diagnóstico?.....

Em uma escala de 1 a 7, informe o quanto você está seguro do seu diagnóstico:

Totalmente inseguro ← —————→ Totalmente seguro

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

ECG 3: Analise o traçado do ECG abaixo (5 minutos):



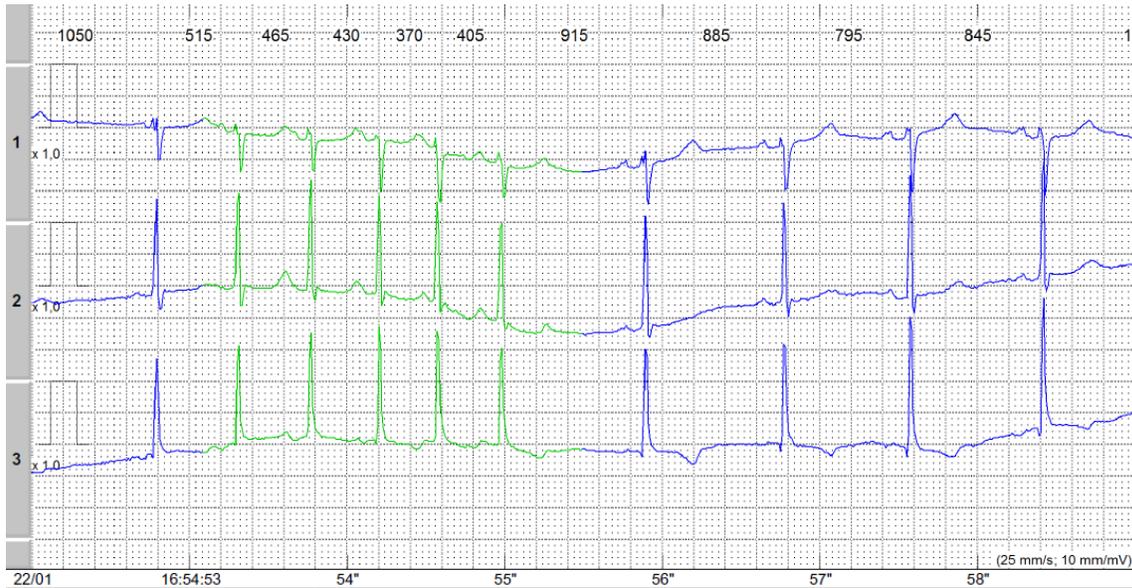
Diagnóstico:	
Características do ritmo	<p>Atividade atrial:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ondas atriais ausentes: () SIM () NÃO - Ondas atriais simétricas: () SIM () NÃO - Ondas atriais regulares entre si: () SIM () NÃO - Frequência atrial: () 100 a 240bpm; () 250 a 350bpm; () > 350bpm <p>Ritmo Cardíaco (intervalo R-R):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intervalo R-R irregular: () SIM () NÃO

Qual seu diagnóstico?.....

Em uma escala de 1 a 7, informe o quanto você está seguro do seu diagnóstico:

Totalmente inseguro	←—————→						Totalmente seguro
1	2	3	4	5	6	7	

ECG 4: Analise o traçado do ECG abaixo (5 minutos):



Diagnóstico:	
Características do ritmo	<p>Atividade atrial:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ondas atriais ausentes: () SIM () NÃO - Ondas atriais simétricas: () SIM () NÃO - Ondas atriais regulares entre si: () SIM () NÃO - Frequência atrial: () 100 a 240bpm; () 250 a 350bpm; () > 350bpm <p>Ritmo Cardíaco (intervalo R-R):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intervalo R-R irregular: () SIM () NÃO

Qual seu diagnóstico?.....

Em uma escala de 1 a 7, informe o quanto você está seguro do seu diagnóstico:

Totalmente inseguro ←—————→ Totalmente seguro

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

ECG 5: Analise o traçado do ECG abaixo (5 minutos):



Diagnóstico:	
Características do ritmo	<p>Atividade atrial:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ondas atriais ausentes: () SIM () NÃO - Ondas atriais simétricas: () SIM () NÃO - Ondas atriais regulares entre si: () SIM () NÃO - Frequência atrial: () 100 a 240bpm; () 250 a 350bpm; () > 350bpm <p>Ritmo Cardíaco (intervalo R-R):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intervalo R-R irregular: () SIM () NÃO

Qual seu diagnóstico?.....

Em uma escala de 1 a 7, informe o quanto você está seguro do seu diagnóstico:

Totalmente inseguro ←—————→ Totalmente seguro

1	2	3	4	5	6	7

ECG 6: Analise o traçado do ECG abaixo (5 minutos):



Diagnóstico:	
Características do ritmo	<p>Atividade atrial:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ondas atriais ausentes: () SIM () NÃO - Ondas atriais simétricas: () SIM () NÃO - Ondas atriais regulares entre si: () SIM () NÃO - Frequência atrial: () 100 a 240bpm; () 250 a 350bpm; () > 350bpm <p>Ritmo Cardíaco (intervalo R-R):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intervalo R-R irregular: () SIM () NÃO

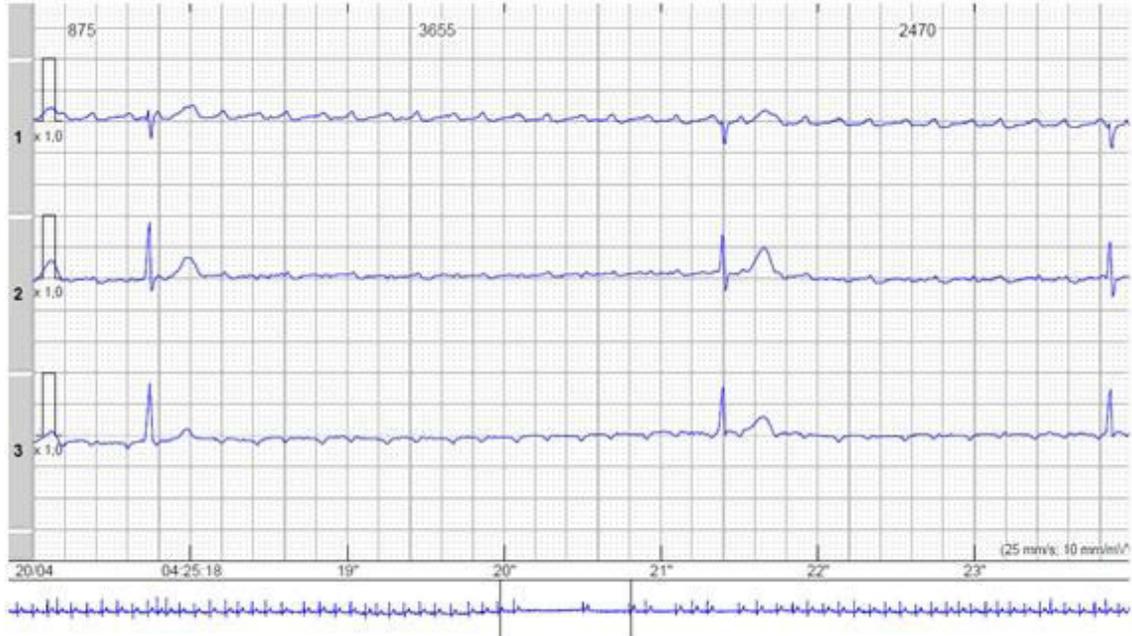
Qual seu diagnóstico?.....

Em uma escala de 1 a 7, informe o quanto você está seguro do seu diagnóstico:

Totalmente inseguro ← → Totalmente seguro

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

ECG 7: Analise o traçado do ECG abaixo (5 minutos):



Diagnóstico:	
Características do ritmo	<p>Atividade atrial:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ondas atriais ausentes: () SIM () NÃO - Ondas atriais simétricas: () SIM () NÃO - Ondas atriais regulares entre si: () SIM () NÃO - Frequência atrial: () 100 a 240bpm; () 250 a 350bpm; () > 350bpm <p>Ritmo Cardíaco (intervalo R-R):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intervalo R-R irregular: () SIM () NÃO

Qual seu diagnóstico?.....

Em uma escala de 1 a 7, informe o quanto você está seguro do seu diagnóstico:

Totalmente inseguro	←—————→					Totalmente seguro
1	2	3	4	5	6	7

ECG 8: Analise o traçado do ECG abaixo (5 minutos):



Diagnóstico:	
Características do ritmo	<p>Atividade atrial:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ondas atriais ausentes: () SIM () NÃO - Ondas atriais simétricas: () SIM () NÃO - Ondas atriais regulares entre si: () SIM () NÃO - Frequência atrial: () 100 a 240bpm; () 250 a 350bpm; () > 350bpm <p>Ritmo Cardíaco (intervalo R-R):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intervalo R-R irregular: () SIM () NÃO

Qual seu diagnóstico?.....

Em uma escala de 1 a 7, informe o quanto você está seguro do seu diagnóstico:

Totalmente inseguro	←	→	Totalmente seguro			
1	2	3	4	5	6	7

ECG 9: Analise o traçado do ECG abaixo (5 minutos):



Diagnóstico:	
Características do ritmo	<p>Atividade atrial:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ondas atriais ausentes: () SIM () NÃO - Ondas atriais simétricas: () SIM () NÃO - Ondas atriais regulares entre si: () SIM () NÃO - Frequência atrial: () 100 a 240bpm; () 250 a 350bpm; () > 350bpm <p>Ritmo Cardíaco (intervalo R-R):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intervalo R-R irregular: () SIM () NÃO

Qual seu diagnóstico?.....

Em uma escala de 1 a 7, informe o quanto você está seguro do seu diagnóstico:

Totalmente inseguro	←—————→					Totalmente seguro
1	2	3	4	5	6	7

ECG 10: Analise o traçado do ECG abaixo (5 minutos):



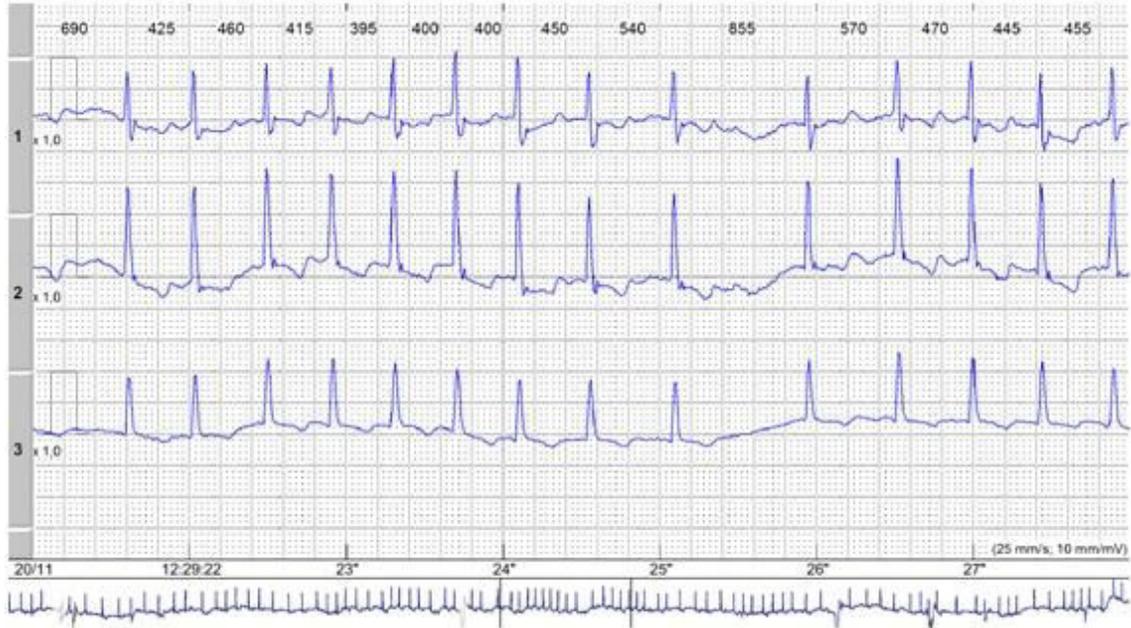
Diagnóstico:	
Características do ritmo	<p>Atividade atrial:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ondas atriais ausentes: () SIM () NÃO - Ondas atriais simétricas: () SIM () NÃO - Ondas atriais regulares entre si: () SIM () NÃO - Frequência atrial: () 100 a 240bpm; () 250 a 350bpm; () > 350bpm <p>Ritmo Cardíaco (intervalo R-R):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intervalo R-R irregular: () SIM () NÃO

Qual seu diagnóstico?.....

Em uma escala de 1 a 7, informe o quanto você está seguro do seu diagnóstico:

Totalmente inseguro	←—————→					Totalmente seguro
1	2	3	4	5	6	7

ECG 11: Analise o traçado do ECG abaixo (5 minutos):



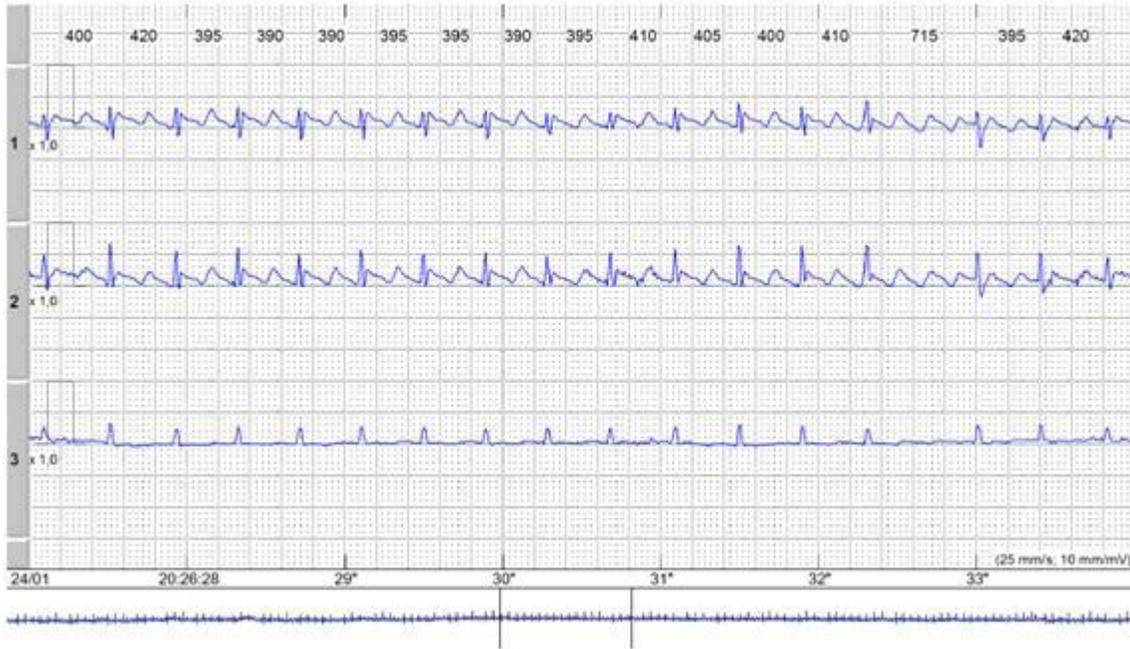
Diagnóstico:	
Características do ritmo	<p>Atividade atrial:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ondas atriais ausentes: () SIM () NÃO - Ondas atriais simétricas: () SIM () NÃO - Ondas atriais regulares entre si: () SIM () NÃO - Frequência atrial: () 100 a 240bpm; () 250 a 350bpm; () > 350bpm <p>Ritmo Cardíaco (intervalo R-R):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intervalo R-R irregular: () SIM () NÃO

Qual seu diagnóstico?.....

Em uma escala de 1 a 7, informe o quanto você está seguro do seu diagnóstico:

Totalmente inseguro	←—————→					Totalmente seguro
1	2	3	4	5	6	7

ECG 2: Analise o traçado do ECG abaixo (5 minutos):



Qual seu diagnóstico?.....

Em uma escala de 1 a 7, informe o quanto você está seguro do seu diagnóstico:

Totalmente inseguro ←—————→ Totalmente seguro

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

ECG 3: Analise o traçado do ECG abaixo (5 minutos):



Qual seu diagnóstico?.....

Em uma escala de 1 a 7, informe o quanto você está seguro do seu diagnóstico:

Totalmente inseguro	←—————→					Totalmente seguro
1	2	3	4	5	6	7

ECG 5: Analise o traçado do ECG abaixo (5 minutos):



Qual seu diagnóstico?.....

Em uma escala de 1 a 7, informe o quanto você está seguro do seu diagnóstico:

Totalmente inseguro ←							→ Totalmente seguro
1	2	3	4	5	6	7	

ECG 7: Analise o traçado do ECG abaixo (5 minutos):



Qual seu diagnóstico?.....

Em uma escala de 1 a 7, informe o quanto você está seguro do seu diagnóstico:

Totalmente inseguro ← —————→ **Totalmente seguro**

1	2	3	4	5	6	7

ECG 8: Analise o traçado do ECG abaixo (5 minutos):



Qual seu diagnóstico?.....

Em uma escala de 1 a 7, informe o quanto você está seguro do seu diagnóstico:

Totalmente inseguro ←—————→ **Totalmente seguro**

1	2	3	4	5	6	7

ECG 9: Analise o traçado do ECG abaixo (5 minutos):



Qual seu diagnóstico?.....

Em uma escala de 1 a 7, informe o quanto você está seguro do seu diagnóstico:

Totalmente inseguro		←—————→					Totalmente seguro	
1	2	3	4	5	6	7		

ECG 10: Analise o traçado do ECG abaixo (5 minutos):



Qual seu diagnóstico?.....

Em uma escala de 1 a 7, informe o quanto você está seguro do seu diagnóstico:

Totalmente inseguro ←—————→ **Totalmente seguro**

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

ECG 11: Analise o traçado do ECG abaixo (5 minutos):



Qual seu diagnóstico?.....

Em uma escala de 1 a 7, informe o quanto você está seguro do seu diagnóstico:

Totalmente inseguro		←—————→					Totalmente seguro	
1	2	3	4	5	6	7		