



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ

**ESCOLA DE CIÊNCIAS DA VIDA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO BIOCÊNCIAS**

ARIELI CARINI MICHELS

**NOVOS RUMOS NO ENSINO EM ODONTOLOGIA:
UTILIZAÇÃO DA METODOLOGIA ATIVA *PEER*
INSTRUCTION NA GRADUAÇÃO**

**Curitiba
2017**

ARIELI CARINI MICHELS

**NOVOS RUMOS NO ENSINO EM ODONTOLOGIA:
UTILIZAÇÃO DA METODOLOGIA ATIVA *PEER*
INSTRUCTION NA GRADUAÇÃO**

**Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Odontologia da
Pontifícia Universidade Católica do Paraná,
como parte dos requisitos para obtenção
do título de Mestre em Odontologia, Área
de Concentração em Biociências.**

**Orientadora: Profa. Dra. Aline Cristina
Batista Rodrigues Johann.**

**Curitiba
2017**

Dados da Catalogação na Publicação
Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/PUCPR

M623n
2017 Michels, Arieli Carini
Novos rumos no ensino em odontologia : utilização da metodologia ativa
peer instruction na graduação / Arieli Carini Michels ; orientadora, Aline Cristina
Batista Rodrigues Johann. – 2017.
62 f. : il. ; 30 cm

Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná,
Curitiba, 2017

Inclui bibliografias

Texto em português e inglês

1. Odontologia – Estudo e ensino (Ensino superior). 2. Odontologia – Prática.
3. Desempenho. I. Johann, Aline Cristina Batista Rodrigues. II. Pontifícia
Universidade Católica do Paraná. Programa de Pós-Graduação em
Odontologia. III. Título.

CDD 20. ed. – 617.6

Biblioteca Central



Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Escola Saúde e Biociências
Programa de Pós-Graduação em Odontologia

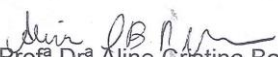
TERMO DE APROVAÇÃO

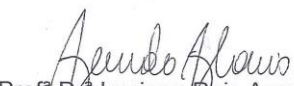
ARIELI CARINI MICHELS

NOVOS RUMOS NO ENSINO EM ODONTOLOGIA: UTILIZAÇÃO DA METODOLOGIA ATIVA *PEER INSTRUCTION* NA GRADUAÇÃO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, como parte dos requisitos parciais para a obtenção do Título de **Mestre em Odontologia**, Área de Concentração em **Biociências**.

Orientador(a):


Prof.ª Dr.ª Aline Cristina Batista Rodrigues Johann
Programa de Pós-Graduação em Odontologia, PUCPR


Prof.ª Dr.ª Luciana Reis Azevedo Alanis
Programa de Pós-Graduação em Odontologia, PUCPR


Prof. Dr. Bruno Correia Jham
Midwestern University, USA

Curitiba, 06 de março de 2017.

“Eu amo ensinar. O que me atraiu na ciência não foi apenas o entusiasmo de fazer ciência, a beleza de descobrir novas verdades, mas também a satisfação de transferir esse entusiasmo e minha curiosidade a outras pessoas”.

Eric Mazur

Agradecimentos

Encerra-se mais um ciclo importante em minha vida e eu tenho muito a agradecer.

Inicialmente agradeço a Deus pela vida, por seu amor, por seus propósitos, por sua bondade. “Mas tu, Senhor, és Deus compassivo e misericordioso, muito paciente, rico em amor e em fidelidade”. Salmos 86:15.

Às escolas que me acolherem e aos professores incríveis durante toda a jornada no Centro de Educação Infantil Hanna Misfeld, Centro de Educação Adolfo Hedel e Escola de Educação Básica Pedro Américo, muito obrigada!

À Pontifícia Universidade Católica do Paraná e a todos os seus funcionários, obrigada por ser essa Universidade plural, humana e com tantas possibilidades.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES que me contemplou com a bolsa de estudos, permitindo-me a dedicação integral ao curso.

Ao amor da minha vida, Marcos. Obrigada por sonhar e realizar cada projeto comigo. Por me dar forças. Por ser compreensível. Por me incentivar. Por oferecer segurança, tranquilidade e conforto. Por ser tão inteligente e inspirador. Certamente você foi fundamental em mais este ciclo da minha vida.

À minha amada mãe Lorete e aos meus amados irmãos Franciele e Jardel, que tantas vezes compreenderam a minha ausência e sempre estiveram orando e torcendo por mim, obrigada! Saibam que vocês representam inspiração, força de vontade e determinação em tudo e para tudo o que eu faço. Não há um dia sequer que eu não penso em vocês e no quão bom é o nosso carinho, respeito e admiração um pelo outro.

Ao meu pai, Amarildo, que apesar de distantes, sempre foi incentivador da minha busca pelo conhecimento, das minhas lutas e concretização dos meus sonhos.

À Simone e ao Everton, que sempre me acolheram com tanto amor e carinho, como se eu fosse filha, obrigada. Vocês são pessoas incríveis e admiráveis. Tenham certeza de que a vida acadêmica foi inspirada nessa longa jornada de convivência com vocês!

Ao Caio, meu cunhado, amigo, irmão de coração (e um pouco filho), por ter permitido que eu morasse com ele nesse período do mestrado. Obrigada pelo lar, pela acolhida, paciência e parceria.

Aos amáveis opa Lindolfo e dona Edite. Vô Raulino. E minha vó do coração Isar. Muito obrigada pelo amor de vocês. E aos que já partiram, obrigada por um dia terem estado aqui e terem sido tão importantes.

Aos demais familiares, tios, primos e padrinhos. Cada um de você é muito importante pra mim e, de alguma forma me ajudaram a chegar até aqui. Obrigada.

À Jeandrea que foi minha primeira referência de profissional com excelência em Odontologia (e ainda é). Obrigada por você ter me apresentado a esse universo que é a Odontologia, você foi a responsável pelo meu amor ao curso e eu te agradecerei sempre por isso.

Aos queridos e amados amigos Perla, Marina, Alexsandra, Cláudia, Diogo, André, Bruno, Guilherme, Anna, Ana e Gabriela. Obrigada por entenderem a minha ausência e ainda assim me amarem e se preocuparem comigo. Obrigada por essa amizade linda. Obrigada pelo carinho e atenção.

À Suelen e à Layza, amigas que a odontologia me deu, que estiveram comigo em bons e maus momentos e me ajudaram a manter a esperança, a fé e a crença! Vocês moram no meu coração.

À Daniele e à Marilei (a Dani e a Mari) que são grandes amigas e estiveram mais próximas de mim durante essa etapa do mestrado. Me ensinaram muito e acima de tudo foram muito companheiras durante esse processo.

A todos os professores que de alguma forma me inspiraram a escrever sobre esse complexo processo de ensino-aprendizagem, por meio de metodologia ativa.

Ao professor Edvaldo Rosa, coordenador da área de concentração em biociências.

Ao professor Sergio Aparecido Ignácio, por tão prontamente me ajudar e ensinar estatística.

Ao professor Rodrigo Rached, com quem eu aprendi muito e que me possibilitou conhecer outros universos em pesquisa, ainda no curso de graduação, quando me orientou em um projeto de iniciação científica, além de estar sempre à disposição para me auxiliar.

Às professoras Luciana Reis Azevedo Alanis e Renata Iani Werneck (Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Odontologia). Obrigada por terem aceito o convite de participação nas bancas e pelas contribuições para melhoria e adequação desse estudo. Obrigada por cada palavra proferida e a forma com que foram ditas.

Ao professor Bruno Correia Jham, por ter aceito ao convite de participação na banca de defesa e vir de tão longe para fazer as suas contribuições ao trabalho. Eu fiquei muito honrada, muito obrigada.

Meu agradecimento especial à Professora Aline Cristina Batista Rodrigues Johann, minha orientadora há anos, minha amiga, minha inspiração profissional e pessoal. Você tem uma sensibilidade que toca a alma e acalma o coração. Com certeza você é a melhor orientadora que eu poderia ter. Nesses anos todos, sempre acreditou que eu fosse capaz e me estimulou a descobrir diferentes horizontes. Me mostra que é possível quando, eventualmente, eu acho que não o é. Você é humilde e apresenta um conhecimento inesgotável que é compartilhado diariamente. O seu afeto, carinho e bondade permitem uma relação leve, convívio fácil e prazeroso. A você, minha eterna gratidão.

Aos que não foram citados, mas que contribuíram de alguma forma para a conclusão desta etapa, obrigada.

SUMÁRIO

ARTIGO EM PORTUGUÊS.....	1
PÁGINA TÍTULO	1
RESUMO	2
INTRODUÇÃO	3
MATERIAIS E MÉTODOS	4
RESULTADOS	9
DISCUSSÃO	14
CONCLUSÃO	18
REFERÊNCIAS.....	19
ARTIGO EM INGLÊS	23
TITLE PAGE.....	23
ABSTRACT	24
INTRODUCTION	25
MATERIALS AND METHODS	26
RESULTS.....	31
DISCUSSION	35
CONCLUSION	39
REFERENCES	40
Anexo A	44
Anexo B	47
Anexo C.....	49
Anexo D	59
Anexo E.....	60

ARTIGO EM PORTUGUÊS

PÁGINA TÍTULO

Título: NOVOS RUMOS NO ENSINO EM ODONTOLOGIA: UTILIZAÇÃO DA METODOLOGIA ATIVA *PEER INSTRUCTION* NA GRADUAÇÃO

Autores:

Arieli Carini Michels, DDS, MSc

Aline Cristina Batista Rodrigues Johann, DDS, MSc, PhD.

Autora responsável pela correspondência: Dra. Aline Cristina Batista Rodrigues Johann.

Clínica de Odontologia. Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

Rua Imaculada Conceição, 1155, Prado Velho. CEP: 80.215-901. Curitiba, PR, Brasil.

Número de telefone: +55 41 3271-2592 Número de fax: +55 41 3271-1405.

E-mail: alinecristinabatista@yahoo.com.br.

RESUMO

Objetivos: avaliar o desempenho dos estudantes de odontologia e analisar a sua percepção sobre o aprendizado utilizando a *Peer Instruction*.

Métodos: A amostra constituiu-se de 34 estudantes que estudaram previamente o conteúdo em ambiente extraclasse. Nas aulas houve exposições dialogadas curtas sobre os tópicos e aplicação de questões. Questões com acertos: a) >70% seguia-se para a próxima questão; b) entre 30% e 70%, ocorria discussão em pares, seguida de nova resposta; c) <30%, revisão. Nas questões enquadradas no item b comparou-se as médias de acertos antes e após a discussão (teste t de student), a dependência entre as respostas e as questões (teste qui-quadrado) e as distribuições das respostas (teste de diferença entre duas proporções) $p < 0,05$. Foram analisadas pela técnica do Discurso do Sujeito Coletivo as respostas dos estudantes à pergunta: “Como você avalia o seu aprendizado utilizando a metodologia *Peer Instruction*?”

Resultados: Totalizaram-se 39 questões. Enquadraram-se no item: a) 21; b) 14 e c) 4. Nas questões do item b o percentual médio de acertos foi de 53,65% para 82,28% após a discussão ($p < 0,01$), onde 93,35% das respostas corretas foram mantidas e 69,47% das respostas incorretas foram modificadas para corretas. O padrão de mudança ou não de resposta foi uniforme nas questões. Na análise dos discursos dos estudantes obteve-se quatro categorias: A- Aprendizagem por meio da discussão em pares, B- Aprendizagem ativa, C- Aprendizagem por meio dos testes conceituais, D - Necessidade de aula tradicional.

Conclusão: A *Peer Instruction* melhorou o desempenho e foi percebida pelos estudantes como incentivadora do aprendizado.

Palavras-chave: Aprendizado em Pares; Ensino; Aprendizado Ativo; Educação; Educação em Odontologia.

INTRODUÇÃO

A responsabilidade quanto a aprendizagem dos estudantes de graduação em Odontologia ocorre não somente em relação aos conteúdos necessários à sua formação, mas também quanto ao processo de ensino. Neste sentido, muitos estudos têm avaliado e sugerido a utilização de metodologias ativas que, diferente das aulas tradicionais, descentralizam a figura do professor, estimulando a autonomia do estudante na busca do conhecimento, no desenvolvimento da criatividade, das habilidades de comunicação, de pensamento crítico, de resolução de problemas e, conseqüentemente, resultam em maior aprendizado.^{1,2,3,4,5,6} São exemplos de metodologias ativas: Aprendizagem Baseada em Equipe,¹ Sala de Aula Invertida,² Odontologia Baseada em Evidência,³ Programa: Conhecimento, Observação, Simulação e Experiência (COSE)⁶ e *Peer Instruction* (Aprendizado em Pares).⁷

Na disciplina de Patologia, no curso de graduação em Odontologia, ocorre o aprendizado relacionado às mudanças funcionais e estruturais nas doenças, bem como o desenvolvimento de competências e habilidades para o entendimento e interpretação dos sinais e sintomas clínicos e suas correlações histopatológicas.^{8,9} No entanto, promover a aprendizagem nessa disciplina, como nas demais disciplinas básicas, é um desafio, pois os estudantes são apresentados a inúmeros novos termos e conceitos em um curto período de tempo.⁹

Ao se considerar as tendências atuais de ensino por meio de metodologias ativas, bem como os desafios para a promoção da aprendizagem da Patologia, a *Peer Instruction* representa uma opção para as aulas dessa disciplina. Essa metodologia ativa foi desenvolvida pelo professor Eric Mazur, na Universidade de Harvard para o ensino de Física.⁷ A *Peer Instruction* tem como objetivos estimular

a autonomia do estudante por meio do estudo realizado extraclasse, prévio as aulas, explorar a interação entre os estudantes e proporcionar a eles o entendimento dos conceitos que irão fundamentar a resolução das questões propostas em sala.⁷ Dessa forma, os estudantes serão mais ativos no processo de ensino-aprendizagem e o professor irá mediar e orientar esse processo.¹⁰

A *Peer Instruction* tem sido utilizada principalmente nas áreas de Física e Engenharia.^{10,11,12,13,14,15,16,17,18,19} Mas, devido a sua importância para a aprendizagem ativa, o desenvolvimento da autonomia, do pensamento crítico e da resolução de problemas, têm sido estendida para outras áreas do conhecimento, como em Fisiologia,^{20,21,22,23,24} Ciências Biológicas²⁵ e Geologia.²⁶ No entanto, não há estudos na literatura que utilizem essa metodologia no curso de graduação em Odontologia.

Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi avaliar o desempenho dos estudantes de graduação em Odontologia, ao responderem questões conceituais com a utilização da *Peer Instruction*, na disciplina de Patologia, bem como analisar a percepção dos mesmos em relação ao seu aprendizado.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização deste estudo prospectivo obteve-se a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa Local, sob parecer número: 1.694.548 (Anexo A).

Amostra

Participaram das aulas de Patologia 92 estudantes, provenientes de duas turmas durante o ano de 2016. Desses, 34 aceitaram participar do estudo e

assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo B), constituindo a amostra do presente estudo.

Utilização da metodologia *Peer Instruction*

A primeira etapa da *Peer Instruction* consistiu em estudo prévio por parte dos estudantes sobre o assunto a ser abordado na aula. Para a realização desta etapa utilizou-se o Blackboard,² uma plataforma virtual de aprendizagem, onde foram disponibilizados, 15 dias antes das aulas, os assuntos, fontes de informação e atividades (elaboração de quadros comparativos, pesquisas, questionários estruturados, elaboração de aula etc) que deveriam ser realizadas pelos estudantes de forma supervisionada. Essas atividades realizadas à distância são regulamentadas e complementam a carga horária presencial.²⁷

Os temas de estudo distribuídos ao longo do semestre para a utilização da *Peer Instruction* foram: Alterações do Crescimento e Desenvolvimento Celular, Alterações na Diferenciação Celular, Neoplasias e Anomalias Hipoplasiantes. Os livros recomendados para estudo, como referências básicas foram: *Oral and Maxillofacial Pathology*²⁸ e *Bogliolo Patologia*.²⁹

A segunda etapa da *Peer Instruction* consistiu das aulas presenciais realizadas em um laboratório de informática da Instituição da seguinte forma:

1- Realização de exposição dialogada sobre o tema proposto, que já havia sido estudado pelos estudantes, com duração de aproximadamente 15 minutos.

2- Realização dos testes conceituais. As questões foram elaboradas, exclusivamente para essa metodologia, de acordo com os critérios básicos descritos por Mazur⁷: a) somente um conceito deve ser abordado por questão; b) sua resolução não pode ser dependente de equações; c) o tipo de questão deve

ser múltipla escolha; d) deve ser escrita de forma clara, sem dualidade; e) deve ter um grau intermediário de dificuldade (Figura 1).

A toxina botulínica (Botox) é utilizada na odontologia para tratamento de bruxismo e dores de cabeça de origem odontológica, entre outros problemas. O mecanismo de ação do Botox está relacionado ao bloqueio da liberação de acetilcolina em terminações nervosas, dessa forma, ao ser injetado por via intramuscular, o Botox produz uma paralisia muscular localizada, inibindo a sua contração.³⁰ Considerando o seu mecanismo de ação, quando injetado o Botox irá promover:

- a) Hipertrofia celular
- b) Hipotrofia celular
- c) Hiperplasia celular

Figura 1. Exemplo de uma questão conceitual, utilizada na aula de Alterações do Crescimento e Desenvolvimento Celular.

As questões foram inseridas na plataforma virtual socrative (<http://www.socrative.com/>), e disponibilizadas aos estudantes por meio dos computadores do laboratório. As questões eram acessadas pelos estudantes por meio de um código de acesso que a eles foi disponibilizado. Ao digitarem o código, correspondente a sala *online* do professor, a questão conceitual era apresentada, possibilitando aos estudantes responderem de forma individual a mesma questão ao mesmo tempo (primeira votação). As respostas e a porcentagem de acertos eram visualizadas somente pela professora, em tempo real.³¹

Os resultados das porcentagens média de acertos da primeira votação determinavam a etapa seguinte, que poderia ser:

a) acima de 70%, explicação breve sobre o tema, aplicação de uma nova questão conceitual ou de um novo tópico de estudo.

b) entre 30% e 70%, os estudantes discutiam em pares sobre a questão e as alternativas de respostas para tentarem convencer uns aos outros qual a resposta correta. E então, sem indicar a alternativa mais votada, abria-se a questão para segunda votação. Após o resultado, havia uma breve explicação sobre o tema, seguida da aplicação de uma nova questão conceitual sobre aquele tema ou de um novo tópico de estudo.

c) menos de 30%, realizava-se uma revisão do conceito explicado, por meio de nova exposição dialogada. Após, uma nova questão conceitual era apresentada sobre esse mesmo tema e recomeçava o processo (Figura 2).^{12,14}

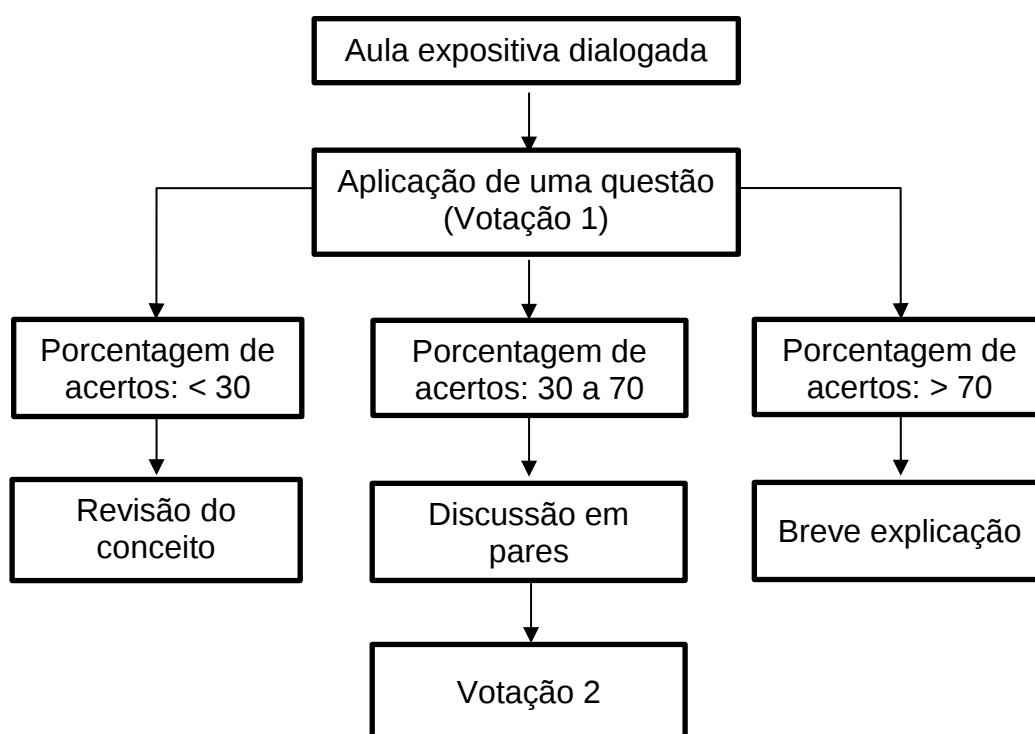


Figura 2. Diagrama da utilização da *Peer Instruction* em sala de aula. Adaptado.^{12,14}

Análise quantitativa

Os resultados das votações foram extraídos do socrative e tabulados no Microsoft Excel para posterior análise estatística.

Análise quali quantitativa

Além de avaliar o desempenho dos estudantes nos testes conceituais, foi analisada a percepção deles quanto a sua aprendizagem utilizando a metodologia ativa. Para isso eles responderam a seguinte pergunta: “Como você avalia seu aprendizado pela metodologia *Peer Instruction*?” As respostas foram gravadas pelo programa *Gravador de Voz* instalado em um tablet (Samsung Google Nexus 10 P8110®, Austin, TX), transcritas na íntegra e organizadas pelo software DSCSoft® (São Paulo, São Paulo, Brasil) versão 13.0.0.^{32,33}

As respostas dos estudantes foram analisadas pela técnica do Discurso do Sujeito Coletivo. De cada discurso foram selecionadas as Expressões Chave, que são frases que demonstram o sentido daquilo que foi dito e as Ideias Centrais, que são os termos que dão nome e caracterizam as Expressões Chaves com o mesmo sentido nos diferentes discursos. As Ideias Centrais identificadas a partir dos discursos dos entrevistados foram categorizadas e um discurso-síntese, representativo dos Sujeitos Coletivos, foi elaborado.^{32,33} Obteve-se ainda as frequências relativas.

Análise Estatística

O programa SPSS 23.0 (SPSS Inc, Chicago, Illinois) foi utilizado para a análise estatística do desempenho dos estudantes ao responderem as questões conceituais. Foi calculado o total de questões e suas porcentagens médias de acertos na primeira votação, a porcentagem média de acertos das questões após

a discussão em pares (segunda votação) e a distribuição das respostas: a) mantiveram corretas; b) mantiveram incorretas; c) mudaram de incorreta para correta; d) mudaram de correta para incorreta.

Para comparar os valores médios das porcentagens de acertos na primeira votação e na segunda votação, testou-se, inicialmente, a normalidade dos dados por meio do teste Kolmogorov-Smirnov. Como os grupos apresentaram distribuição normal, realizou-se o teste t de student, para amostras emparelhadas.

Com a finalidade de comparar a distribuição das respostas que se a) mantiveram corretas; b) modificaram de corretas para incorretas; c) modificaram de incorreta para correta; d) mantiveram incorretas, a fim de avaliar se as porcentagens obtidas destes fatos mostravam ou não dependência entre as questões e as respostas utilizou-se o teste não paramétrico qui-quadrado. E para verificar as diferenças entre as respostas que se: a) mantiveram corretas *versus* as que modificaram de corretas para incorretas; b) modificaram de incorretas para corretas *versus* as que se mantiveram incorretas, realizou-se o teste de diferenças entre duas proporções. O nível de significância adotado em todos os testes foi de 5%.

RESULTADOS

Desempenho dos estudantes ao responderem as questões conceituais

O total de questões aplicadas bem como o percentual médio de acertos está apresentado no gráfico 1.

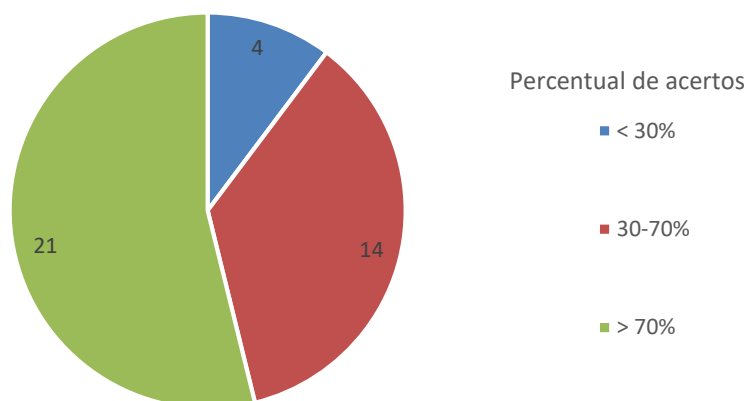


Gráfico 1 – Distribuição do total de questões (39) de acordo com o percentual de acertos na primeira votação (individualmente).

A porcentagem média de acertos na segunda votação, isto é, das 14 questões que foram discutidas em pares, aumentou significativamente em relação a primeira votação (tabela 1).

Tabela 1 – Média das porcentagens de acertos das questões que ficaram entre 30-70% na primeira e segunda votação, Desvio Padrão e 95% Intervalo de Confiança (limite inferior e superior). N=14.

	$\bar{X} \pm DP$	95% IC	
		Limite Inferior	Limite Superior
Primeira Votação	53,65±11,07	47,25	60,04
Segunda Votação	82,28±14,48	73,91	90,63
Diferença entre a porcentagem de acerto primeira e segunda votação.	28,63±17,54	18,50	38,76

Nota: teste t de Student para amostras emparelhadas $p < 0,01$. $\bar{X}$ = Média. DP= Desvio Padrão. IC = Intervalo de Confiança. Aumento da porcentagem de acerto comparando a primeira e a segunda votação 53,36%.

Quanto a distribuição das respostas na segunda votação, comparada com a primeira votação (se mantiveram corretas; modificaram de corretas para incorretas; modificaram de incorretas para corretas; mantiveram incorretas), observou-se que a porcentagem obtida desses fatos ocorreu de forma uniforme nas questões ($p=0,57$).

Com relação a distribuição das respostas de acordo com a mudança ou não das mesmas após a discussão em pares: a) do universo das respostas corretas na primeira votação, 93,35% se mantiveram corretas comparadas com 6,65% que modificaram de corretas para incorretas ($p<0,01$). b) do universo das respostas que estavam incorretas na primeira votação, 69,47% foram modificadas para corretas comparadas com 30,53% que se mantiveram incorretas ($p<0,01$).

Percepção dos estudantes sobre a aprendizagem utilizando a *Peer Instruction*

Os Discursos dos Sujeitos Coletivos foram reunidos em quatro categorias, de acordo com as Ideias Centrais, identificadas nas Expressões Chave dos discursos dos entrevistados (tabela 2).

Tabela 2: Discurso do Sujeito Coletivo frente a pergunta: Como você avalia o seu aprendizado utilizando a metodologia *Peer Instruction*? Categorias A, B, C e D e frequências relativas das ideias e dos entrevistados.

Categorias	(n)	Ideias %	Entrevistados %
A- Aprendizagem por meio da discussão em pares	10	25,00 %	29,41 %
B- Aprendizagem ativa (estudo prévio, descentralização da figura do professor)	14	35,00 %	41,18 %
C- Aprendizagem por meio dos testes conceituais	14	35,00 %	41,18 %
D- Necessidade de aula tradicional	2	5,00 %	5,88 %

Nota: Um mesmo discurso poderia apresentar mais de uma ideia.

Em cada categoria, foi elaborado um discurso-síntese, representativo daquela ideia central, a partir dos discursos que a caracterizaram:

A - Aprendizagem por meio da discussão em pares:

“Eu achei que fica bem mais fácil e bem mais dinâmico você aprender com os seus colegas. Às vezes parecia até uma disputa porque você quer saber mais pra poder ensinar. Mas também, quando o colega explica porque respondeu essa ou aquela questão, de forma mais informal, a gente consegue gravar mais fácil, porque a gente se expressa da mesma maneira, isso facilita você entender o que que tá se buscando naquela questão. Às vezes o professor explicando a gente não entende direito, fica com dúvida. Daí o amigo explicando de forma informal e se expressando da mesma forma é melhor para aprender. A gente vê que aprendeu com a discussão em pares, por exemplo, nas provas... muitas vezes eu esquecia de alguma coisa daí eu lembrava das nossas conversas e pensava: “ah é isso aqui” aí ia lá e marcava a resposta certa que eu lembrava da discussão, do colega falando porque era ou não era tal coisa...”

B - Aprendizagem ativa - (estudo prévio - descentralização da figura do professor):

“Acho que o meu aprendizado melhorou muito. A metodologia motiva mais você a estudar antes das aulas, fazendo as atividades extraclasse. Fora que é mais dinâmico né, sai um pouco daquela coisa de teoria, teoria, teoria e o professor como figura assim: “eu estou te dando a aula” e você anotando o que ele tá falando, porque às vezes você acaba deixando passar detalhes. Com a Peer Instruction você aprende porque você busca, não é aquela coisa que o professor vem e joga

matéria em você e você tem que pegar e tipo absorver, decorar. Só que as vezes com todas as coisas, acaba que a gente vai pra sala sem realmente estudar a matéria antes. Eu acho que assim, um erro que a gente comete é fazer as atividades extraclasses divididas: cada um faz uma parte e daí, quando não estudei antes, isso pode ter me prejudicado um pouco, justamente pelo erro da atividade não ser feita como deve. Então o fato de a gente resolver as questões, também nos ajuda a ver se entendemos o que estudamos em casa e assim nós vemos até onde a nossa capacidade de estudar sozinho chega e depois a gente tem oportunidade de discutir com os amigos e assim todo mundo aprende.”

C - Aprendizagem por meio dos testes conceituais:

“Eu acho que aprendi muito. O fato assim de você tá respondendo às perguntas é meio que um feedback pra você saber se está entendendo mesmo o conteúdo, porque muitas vezes você lê, você entende o que você lê, mas não entende numa colocação de uma pergunta. Então a questão direcionada fazia com que você entendesse porque tava estudando aquilo, que às vezes na apresentação de um caso clínico ia ser a maneira que a gente ia ver mesmo no dia-a-dia do trabalho.... Então acho que por isso esse tipo de metodologia é muito boa assim. Principalmente pra essas matérias que é muita coisa pra decorar, muita coisa que você tem que lembrar, que você tem que saber.”

D - Necessidade de aula tradicional:

“Eu achei que deveria ter uma aula um pouco mais elaborada, assim, não uma aula tão pequena pra gente poder captar as informações, copiar.”

DISCUSSÃO

Esse foi o primeiro estudo que avaliou a utilização da *Peer Instruction*, uma metodologia ativa de ensino, durante aulas da disciplina de Patologia, para estudantes de graduação em Odontologia. As avaliações revelaram: a) uma melhora significativa de 53,36% no desempenho dos estudantes para responderem questões conceituais após a discussão em pares; b) O padrão de mudança ou não de resposta ocorreu de forma uniforme nas questões c) efetividade da metodologia verificada pela grande porcentagem de indivíduos que mantiveram suas respostas corretas na segunda votação e de indivíduos que mudaram suas respostas incorretas para corretas; d) uma melhora na aprendizagem percebida no discurso dos estudantes.

Com relação ao desempenho dos estudantes, observou-se que a média de porcentagem de acertos na primeira votação foi de 53,65% e na segunda votação foi de 82,28%. Esses resultados corroboram com os do estudo de Giuliodori et al (2006),²¹ que também utilizaram a *Peer Instruction*, porém na disciplina de Fisiologia, para o curso de Medicina Veterinária, em nível de graduação, em que a porcentagem de acertos na primeira votação foi de 59,30% e, após a discussão com os colegas, os acertos aumentaram significativamente para 80,30% e no estudo de Campagnolo et al (2014),²⁵ a média de 42,00% de acertos nas questões da primeira votação, aumentou para 83,00% na segunda votação em um curso de graduação em Ciências Biológicas, na disciplina de Oceanografia. Com esses resultados é possível verificar que as diferentes áreas de conhecimento podem ser beneficiadas com o uso dessa metodologia. Segundo Mazur (2015),⁷ obtém-se maior melhora quando a porcentagem média de acertos individuais está próximo de 50%, se for muito mais elevada terá menos espaço para melhorar, e se for muito

menor, poucos serão os estudantes para convencer os colegas da resposta correta. Porém, quanto mais próximo ou acima de 70% de acertos, pode indicar que a leitura prévia foi significativa.

Na segunda votação, observou-se que do universo de respostas individuais corretas (primeira votação), 93,35% foram mantidas corretas após a instrução em pares. Esse achado representa um resultado positivo, sugerindo que os estudantes compreenderam os conceitos individualmente e os validaram após a instrução em pares.²⁶ Resultados semelhantes foram observados em uma pesquisa com estudantes de graduação em Medicina Veterinária, na disciplina de Fisiologia, sendo que 93,50% das respostas continuaram corretas após a instrução em pares.²¹

Com relação ao universo de respostas que estavam incorretas na primeira votação (46,35%), 69,47% delas foram acertadas na segunda votação no presente estudo. Na pesquisa de Giuliodori et al (2006)²¹, dos 40,70% de respostas individuais incorretas, 56,80% foram alteradas para corretas após a instrução em pares. Segundo Mazur (2015)⁷ esses resultados ocorrem porque é mais fácil convencer o colega que escolheu a alternativa incorreta a modificar para correta, do que o que escolheu a resposta correta por motivos corretos modificar para incorreta.

Considerando a alta porcentagem média de acertos, bem como as respostas que se mantiveram corretas ou que foram modificadas de incorretas para corretas na segunda votação, os resultados do presente estudo sugerem que a metodologia *Peer Instruction* é efetiva para um melhor desempenho dos estudantes ao responderem questões conceituais na disciplina de Patologia, que certamente resultará em melhor aprendizagem.

Com relação à percepção dos estudantes sobre a aprendizagem, na categoria A do Discurso do Sujeito Coletivo, os estudantes mencionam que a aprendizagem ocorreu por meio da discussão em pares. Segundo eles “os colegas se expressam da mesma forma e usam uma linguagem mais informal, facilitando o entendimento”. Um discurso semelhante foi identificado na pesquisa de Nielsen et al (2012)¹³ em que, de acordo com os estudantes, a capacidade que eles têm de explicar, de forma convincente e compreensível, a resolução das questões para os outros estudantes, é a confirmação de que aprenderam, além de relatarem o uso do mesmo tipo de linguagem que facilita a comunicação e o entendimento. Isso porque acabaram de compreender o conceito para resolver a questão e então, para tentar convencer os colegas, enfatizam nas discussões quais as dificuldades que superaram para o entendimento.⁷

Na categoria B do Discurso do Sujeito Coletivo, os estudantes atribuem a aprendizagem ao estudo prévio mencionando para tanto a importância das atividades realizadas extraclasse. Além disso, percebem a *Peer Instruction* como um processo mais dinâmico de aprendizagem, descentralizando a figura do professor e suas exposições teóricas. No estudo de Oliveira et al (2015),¹¹ os estudantes também relatam que a partir do estudo prévio, existe uma melhor compreensão dos conceitos em sala de aula. Para o sucesso da metodologia *Peer Instruction* é necessário que haja o estudo prévio.⁷ Nesse sentido as atividades extraclasse, que fazem parte da carga horária, porém, realizadas à distância, conectam-se ao desenvolvimento da autonomia dos estudantes e estimulam a realização de metodologias ativas, como a *Peer Instruction*.²⁷

Na categoria C, os estudantes mencionam a aprendizagem por meio dos testes conceituais, isso porque além de as questões darem significado ao

conteúdo, tornando o assunto crível, eram um feedback a respeito do seu entendimento sobre o mesmo. Os estudantes avaliam que a *Peer Instruction*, ao permitir uma primeira resposta individual, dá-lhes uma oportunidade de realmente se envolverem com a questão, antes das discussões, utilizando os conhecimentos adquiridos pelos estudos prévios.¹³ Discurso semelhante também foi observado pela maioria dos estudantes do estudo de Oliveira et al (2015),¹¹ que relataram ter compreendido que as discussões que resultam dos testes conceituais são fundamentais para o sucesso da metodologia e de uma aprendizagem significativa dos conteúdos.

Na categoria D, apesar de representar uma baixa frequência relativa, os estudantes relatam a necessidade de assistir e copiar os conteúdos como na aula tradicional. Segundo Mazur (2015),⁷ os estudantes estão acostumados às aulas expositivas tradicionais e terão dúvida se essa metodologia poderá ajudá-los a obter melhor desempenho, sendo necessário a motivação desses estudantes. A *Peer Instruction* entre suas vantagens a discussão de colegas, tornando as aulas mais dinâmicas e menos monótonas, para que os estudantes adquiram a capacidade de pensar por si mesmos, tornando-se autônomos em sua aprendizagem, adquirindo habilidades de comunicação, pensamento crítico e resolução de problemas.⁷ Portanto, para alguns estudantes, inicialmente tende a não ser fácil, uma vez que ainda estão acostumados com as metodologias tradicionais, imaginando serem dependentes do professor para que consigam desenvolver o aprendizado.

Contudo, o presente estudo apresenta limitação relacionada ao número de participantes da pesquisa. Novos estudos devem ser realizados em outras áreas

do curso de Odontologia, já que a *Peer Instruction* vem demonstrando bons resultados em diferentes áreas do conhecimento.

CONCLUSÃO

Recomenda-se o uso da *Peer Instruction*, por melhorar o desempenho e ser percebida pelos estudantes como uma metodologia que incentiva o aprendizado ativo, no curso de Odontologia.

REFERÊNCIAS

1. Echeto LF, Sposetti V, Childs G, Aguilar ML, et al. Evaluation of Team-Based Learning and Traditional Instruction in Teaching Removable Partial Denture Concepts. J Dent Educ. 2015 Sep;79(9):1040-8.
2. Park SE, Howell TH. Implementation of a flipped classroom educational model in a predoctoral dental course. J Dent Educ. 2015 May;79(5):563-70.
3. Marshall TA, Straub-Morarend CL, Handoo N, et al. Integrating critical thinking and evidence-based dentistry across a four-year dental curriculum: a model for independent learning. J Dent Educ. 2014 Mar;78(3):359-67.
4. Gadbury-Amyot CC, Brockman WG. Transition of a traditional pharmacology course for dental students to an online delivery format: a pilot project. J Dent Educ. 2011 May;75(5):633-45.
5. Allers N. Teaching physiology to dental students: matching teaching and learning styles in a South African dental school. J Dent Educ. 2010 Sep;74(9):986-92.
6. Lanning SK, Ranson SL, Willett RM. Communication skills instruction utilizing interdisciplinary peer teachers: program development and student perceptions. J Dent Educ. 2008 Feb;72(2):172-82.
7. Mazur E, *Peer Instruction: A Revolução da Aprendizagem Ativa* 1ªed. Penso, Porto Alegre 2015.
8. Htwe TT, Ismail SB, Low GK. Comparative assessment of students' performance and perceptions on objective structured practical models in undergraduate pathology teaching. Singapore Med J. 2014 Sep;55(9):502-5.
9. Htwe TT, Sabaridah I, Rajyaguru KM, Mazidah AM. Pathology crossword competition: an active and easy way of learning pathology in undergraduate medical education. Singapore Med J. 2012 Feb;53(2):121-3.

10. Araujo AVR de, Silva ES, Jesus VLB de, Oliveira AL de. An association of Peer Instruction method with electrical circuits in active learning contexts. *Rev. Bras. Ens. Fis.* 2017 Nov; 39(2): 2401.
11. Oliveira V, Veit EA, Araujo IS. Relato de experiência com os métodos Ensino sob Medida (Justin-Time Teaching) e Instrução pelos Colegas (Peer Instruction) para o Ensino de Tópicos de Eletromagnetismo no nível médio. *Cad. Bras. Ens. Fís.*, 2015; 32(1): 180-206.
12. Araujo IS, Mazur E. Instrução pelos colegas e ensino sob medida: uma proposta para o engajamento dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem de Física. *Cad. Bras. Ens. Fís.*, 2013; 30 (2): 362–384.
13. Nielsen KL, Nygård, GH, Stav JB. Investigating Peer Instruction: How the Initial Voting Session Affects Students' Experiences of Group Discussion. *ISRN Education*, Apr. 2012; 2012. 8 pg. 290157
14. Lasry N, Mazur E, Watkins J. Peer Instruction: From Harvard to the two-year college. *Am J Phys.* 2008 Aug; 76(11): 1066-1069.
15. Miller RLR, Santana-Vega E, Terrell MS. Can good questions and peer discussion improve calculus instruction. *Probl Resour Issues Math Undergrad Stud* 2006 Aug;16 (3):193-203.
16. Barros JA de, Remold J, Silva GSF da, Tagliati JR. Engajamento interativo no curso de Física I da UFJF. *Rev. Bras. Ensino Fís*, 2004; 26(1): 63-69.
17. Nicol DJ, Boyle JT. Peer instruction versus class-wide discussion in large classes: a comparison of two interaction methods in the wired classroom. *Stud High Educ.* 2003 Oct; 28(4): 457-473.
18. Pilzer S. Peer Instruction In Physics And Mathematics. *Primus.* 2001; 11(2): 185-192.

19. Crouch CH, Mazur E. Peer instruction: Ten years of experience and results. *Am. J. Phys* 2001; 69(9): 970–977.
20. Giuliadori MJ, Lujan HL, DiCarlo SE. Collaborative group testing benefits high- and low-performing students. *Adv Physiol Educ*. 2008 Dec;32(4):274-8.
21. Giuliadori MJ, Lujan HL, DiCarlo SE. Peer instruction enhanced student performance on qualitative problem-solving questions. *Adv Physiol Educ*. 2006 Dec; 30(4):168-73.
22. Cortright RN, Collins HL, DiCarlo SE. Peer instruction enhanced meaningful learning: ability to solve novel problems. *Adv Physiol Educ*. 2005 Jun;29(2):107-11.
23. Rao SP, DiCarlo SE. Active learning of respiratory physiology improves performance on respiratory physiology examinations. *Adv Physiol Educ*. 2001 Dec;25(1-4):127-33.
24. Rao SP, DiCarlo SE. Peer instruction improves performance on quizzes. *Adv Physiol Educ*. 2000 Dec;24(1):51-5.
25. Campagnolo R, Silva, AAD da, Rauber JJ, Tratch R. Uso da abordagem *Peer Instruction* como metodologia ativa de aprendizagem: Um relato de experiência. *Signos*. 2014; 35 (2): 79-87.
26. Steer D, McConnell D, Gray K, et al. Analysis of Student Responses to Peer-Instruction Conceptual Questions Answered Using an Electronic Response System: Trends by Gender and Ethnicity. *Science Educator*. 2009; 18 (2):30-38
27. Spricigo CB; Martins V; Oliveira Jr, et al. Trabalho Discente Efetivo Como Componente Regular Do Calendário Acadêmico. XV Colóquio Internacional De Gestão Universitária – CIGU. Desafios Da Gestão Universitária No Século XXI. Mar Del Plata – Argentina. Dez. 2015.

28. Brad W Neville; Douglas D Damm; Carl M Allen; Angela C Chi. Oral and maxillofacial. St. Louis, MO : Elsevier, [2016] ©2016 Page Count: 928 ISBN 9781455770526.
29. Bogliolo, L; Brasileiro Filho, G. Bogliolo patologia. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c2016. xiv, 1542 p. ISBN 978-85-277-2942-0.
30. Machado, Eduardo, Santos, Lívia Zuchetto dos, Custódio, Lilian Gonçalves, & Cunali, Paulo Afonso. (2012). Botulinum toxin for treating muscular temporomandibular disorders: a systematic review. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 17(6), 167-171.
31. Frías MV, Arce C, Flores-Morales P. Uso de la plataforma socrative.com para alumnos de Química General. Educación química. 2016. 27(1): 59-66.
32. Nicolau KW, Escalda PMF, Furlan PG. Método do Discurso do Sujeito Coletivo e Usabilidade dos Softwares Qualiquantisoft e DSCsoft na Pesquisa Qualiquantitativa em Saúde. *Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science*. 2014. 4(3): 87-101.
33. Lefevre F, Lefevre AMC. Discourse of the collective subject: social representations and communication interventions. *Text & Context Nursing*. 2014. 23(2): 502-507.

ARTIGO EM INGLÊS

TITLE PAGE

Title: NEW DIRECTIONS IN DENTISTRY TEACHING: USING THE ACTIVE
METHODOLOGY PEER INSTRUCTION IN GRADUATION

Authors:

Arieli Carini Michels, DDS, MSc

Aline Cristina Batista Rodrigues Johann, DDS, MSc, PhD.

Corresponding author: Dra. Aline Cristina Batista Rodrigues Johann. Clínica de
Odontologia. Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

Rua Imaculada Conceição, 1155, Prado Velho. CEP: 80.215-901. Curitiba, PR,
Brasil.

Phone number: +55 41 3271-2592 Fax number: +55 41 3271-1405.

E-mail: alinecristinabatista@yahoo.com.br.

ABSTRACT

Objectives: Evaluate the performance of Dentistry students and analyze their perceptions about learning using Peer Instruction.

Methods: The sample consisted of 34 students who previously studied extraclass the contents. In the classes, there were briefs dialogues and questions application.

Questions with correct answers: A) > 70% followed to the next question; B) between 30%-70%, discussion in pairs, followed by a new response; C) <30%, new revision.

In the questions included in item B, we compared the average of correct answers before and after the discussion (student's t test), the dependence between the answers and the questions (chi-square test) and the distributions of the answers (Difference between two proportions tests) $p < 0.05$. The student's responses about the question "How do you evaluate your learning using the Peer Instruction methodology?" were analyzed by the Collective Subject Discourse technique.

Results: There were 39 questions, arranged in the item: A) 21; B) 14; C) 4. In the questions of item B the average percentage of correct answers was 53.65% to 82.28% after the discussion ($p < 0.01$), where 93.35% of the correct answers were maintained and 69.47% of the incorrect answers were modified to correct. The pattern of change or non-response was uniform in questions. In the analysis of students' discourses we obtained four categories: A- Learning through discussion in pairs, B- Active learning, C- Learning through conceptual tests, D - Traditional classroom need.

Conclusion: Peer Instruction improved performance and was perceived by students as an incentive for learning.

Keywords: Peer Instruction; Teaching; Active learning; Education; Dental Education

INTRODUCTION

The responsibility for the learning of dental students occurs not only in relation to the contents necessary for their formation, but also in relation to the teaching process. In this sense, many studies have evaluated and suggested the use of active methodologies that, unlike traditional classes, decentralize the figure of the teacher, stimulating student autonomy in the pursuit of knowledge, in the development of creativity, communication skills, critical thinking, problem solving and, consequently, result in greater learning.^{1,2,3,4,5,6} Are examples of active methodologies: Team Based Learning,¹ Flipped Classroom,² Evidence-Based Dentistry,³ Program: Knowledge, Observation, Simulation, and Experience (KOSE)⁶ and Peer Instruction.⁷

In the Pathology discipline, in Dentistry, learning is related to functional and structural changes in diseases, as well as the development of skills and abilities to understand and interpret clinical signs and symptoms and their histopathological correlations.^{8,9} However, promote learning in this discipline, as other basic disciplines is a challenge, because students are introduced to many new terms and concepts in a short period of time.⁹

Considering the current trends in education through active methodologies, as well the challenges for the promotion of learning in Pathology, the Peer Instruction, is an option for classes of this discipline. This active methodology was developed by Professor Eric Mazur at Harvard University for the teaching of Physics.⁷ Peer Instruction aims: stimulate students' autonomy through an extraclass study, before the classes, to explore the interaction between students and to provide them with an understanding of the concepts that will be the basis for solving the proposed classroom questions.⁷ Then, the students will be more active

in the teaching-learning process and the teacher will mediate and guide this process.¹⁰

The Peer Instruction has been used mainly in the areas of Physics and Engineering.^{10,11,12,13,14,15,16,17,18,19} However, because of its importance for active learning, the development of autonomy, critical thinking, problem solving, has been extended to other areas of knowledge, as Physiology,^{20,21,22,23,24} Biological Sciences²⁵ e Geology.²⁶ Nonetheless, there are no studies in the literature that use this methodology in the undergraduate Dentistry course.

Thus, the objective of the present study was to evaluate the performance of dental students, when answering conceptual questions with the use of Peer Instruction, in the discipline of Pathology, as well analyse the perception of them in relation to their learning.

MATERIALS AND METHODS

For the accomplishment of this prospective study the approval of the Ethics Committee in Local Research was obtained, under opinion number: 1.694.548 (Annex A).

Sample

A total of 92 students participated in the Pathology discipline in two classes during the year 2016. Of these, 34 accepted to participate in the study and signed the Term of Free and Informed Consent (Annex B), constituting the sample of the present study.

Using the Peer Instruction methodology

The first stage of Peer Instruction consisted of a previous study by the students on the subject to be approached in class. For the accomplishment of this step the Blackboard², a virtual learning platform, was used, the subjects of study are making available 15 days before the test, with information sources and activities (elaboration of comparative tables, researches, structured questionnaires, elaboration of class, etc.) which should be carried out by the students, who were supervised. These activities performed at a distance are regulated and complement the workload.²⁷

The study topics distributed throughout the semester for the use of Peer Instruction were: Change in Cell Growth and Development, Change in Cell Differentiation, Neoplasms and Hypoplastic Anomalies. The recommended books for study, as basic references were: Oral and Maxillofacial Pathology²⁸ and Bogliolo Pathology²⁹.

The second stage of Peer Instruction consisted of classroom sessions held in a computer lab of the institution, as follows:

- 1- There was a dialogical presentation on the proposed theme, which had already been studied by the students, lasting approximately 15 minutes.

- 2 - Realization of conceptual tests. The questions were elaborated, exclusively for this methodology, according to the basic criteria described by Mazur⁷: a) only one concept should be approached by question; b) the resolution can not be dependent on equations; c) the type of question should be multiple choice; d) should be written clearly, without duality; e) must have an intermediate degree of difficulty (Figure 1).

Botulinum toxin (Botox) is used in dentistry for the bruxism's treatment and headaches of dental origin, among other problems. The Botox's mechanism of action is related to acetylcholine's blockade of release in nerve endings, thus, when injected intramuscularly, Botox produces localized muscle paralysis, inhibiting its contraction.³⁰ Considering its mechanism of action, when Injected the Botox will promote:

- A) Cellular hypertrophy
- B) Cellular hypotrophy
- C) Cellular hyperplasia

Figure 1. Example of a conceptual question, used in the class of Changes in Cell Growth and Development.

The questions were inserted into the socrative virtual platform (<http://www.socrative.com/>), and made available to students through laboratory computers. The questions were accessed by the students through an access code that was made available to them. When they entered the code corresponding to the teacher's online room, the conceptual question was presented, allowing students to answer the same question individually (first vote). The answers and the correct percentage of than, were only visualized by the teacher, in real time.³¹

The results of the average percentages of correct votes from the first vote determined the next stage, which could be:

a) Above 70%, brief explanation on the topic, application of a new conceptual question or a new topic of study.

b) Between 30% and 70%, there was the discussion in pairs to try to convince each other using the justifications that led them to respond individually. And then,

without indicating the most voted alternative, the question was opened for a second vote. After the result, there was a brief explanation on the subject, followed by the application of a new conceptual question on that topic or a new topic.

c) Less than 30%, a review of the presented concept was made, through a dialogued exposition. Afterwards, a new conceptual question was presented on this same theme and the process was restarted (Figure 2).^{12,14}

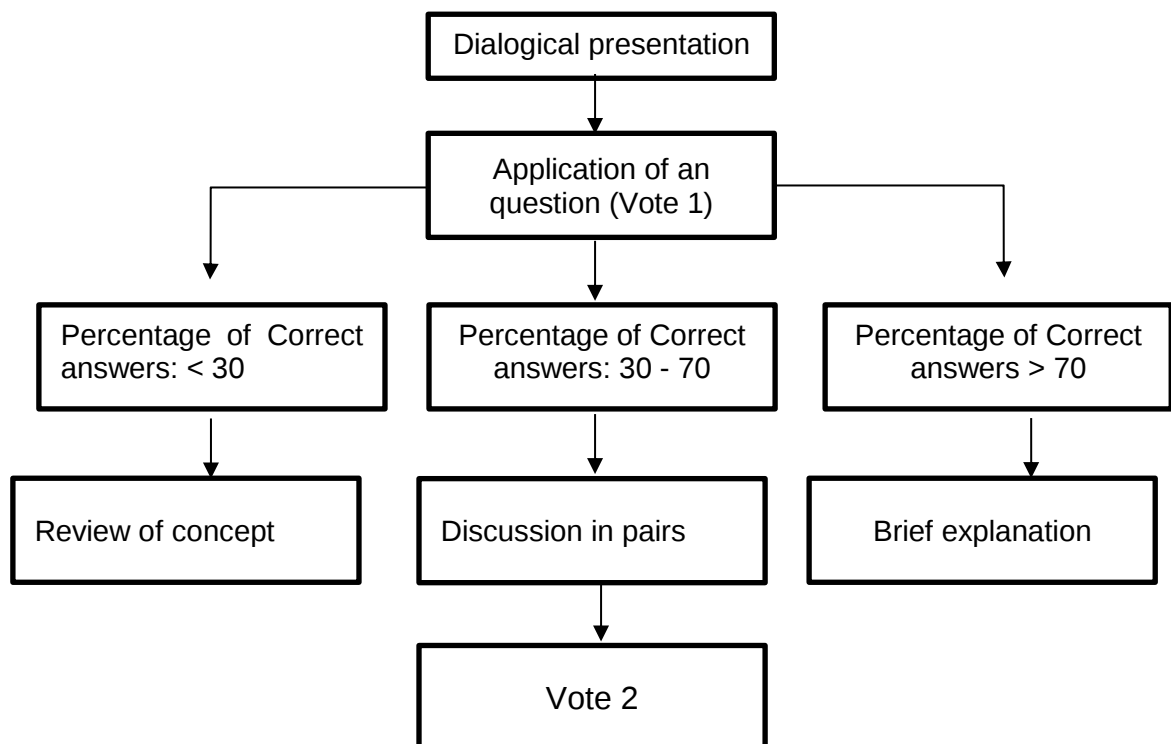


Figure 2. Diagram of the use of Peer Instruction in the classroom. Adapted.^{12,14}

Quantitative analysis

The results of the votes were extracted from the socrative and tabulated in Microsoft Excel for later statistical analysis.

Qualiquantitative analysis

In addition to evaluating students' performance in the conceptual tests, their perception of their learning was analyzed using an active methodology. For this they answered the question: *"How do you evaluate your learning by the Peer Instruction methodology?"*. The responses were recorded by the Voice Recorder program installed on a tablet (Samsung Google Nexus 10 P8110®, Austin, TX), transcribed and organized by DSCSoft® software (Sao Paulo, Sao Paulo, Brazil) version 13.0.0.^{32,33}

Student responses were analyzed using the Discourse of the Collective Subject technique. From each speech Key-Expressions were selected, which are phrases that demonstrate the meaning of what was said and the Central Ideas, which are the terms that give the name and characterization of the Key Expressions, with have the same meaning in the different discourses. The Central Ideas identified from the interviewees' discourses were categorized and a discourse-synthesis, representative of the Collective Subjects, was elaborated.^{32,33} It was also obtained the relative frequencies.

Statistical analysis

The program SPSS 23.0 (SPSS Inc, Chicago, Illinois) was used for the statistical analysis of students' performance in answering the conceptual questions. It was calculated the percentage of correct answers of questions that were answered individually (first vote), the questions after the discussion in pairs (second vote) and the distribution of responses: a) maintained correct; b) maintained incorrect; c) changed from incorrect to correct; d) changed from correct to incorrect.

In order to compare the mean values of the percentages of correct answers in the first and second votes, the normality of the data was first tested through the

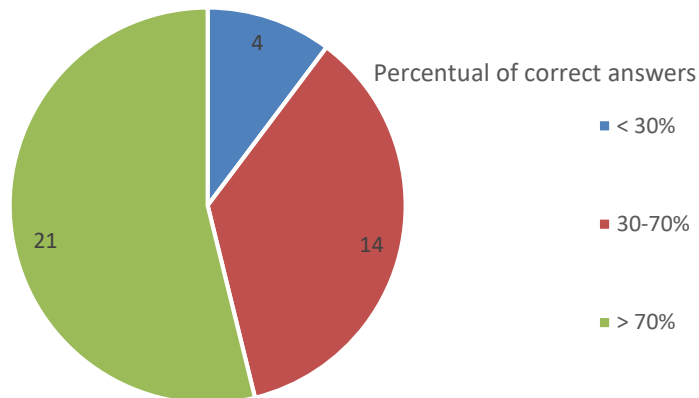
Kolmogorov-Smirnov test. As the groups presented normal distribution, the student's t-test was performed for paired samples.

To compare the distribution of answers that if a) maintained correct b) changed from correct to incorrect; c) changed from incorrect to correct; d) maintained incorrect, was evaluated if the percentages obtained of these facts showed or not dependence between the questions and the answers the non-parametric chi-square test. And to verify the differences between the answers that if: a) they maintained correct versus those that changed from correct to incorrect; b) changed from incorrect to correct versus those that were maintained incorrect, the test of differences between two proportions was performed. The level of significance adopted in all tests was 5%.

RESULTS

Student performance in answering conceptual questions

The total of applied questions as well as the average percentage of correct answers is shown in graphic 1.



Graphic 1 - Distribution of total questions (39) according to the percentage of correct answers in the first vote (individually).

The average percentage of correct answers in the second vote, that is, of the 14 questions that were discussed in pairs, increased significantly (table 1).

Table 1 – Average of correct answers percentages of questions that were between 30-70% in the first and second voting, Standard Deviation and 95% Confidence Interval (lower and upper limit). N = 14.

	$\bar{X} \pm SD$	95% CI	
		Lower Limit	Upper Limit
First voting	53,65±11.07	47.25	60.04
Second voting	82,28±14.48	73.91	90.63
Difference between the percentage of correct answers from the first and second votes.	28.63±17.54	18.50	38.76

Note: Student's t-test for paired samples $p = 0,01$. $\bar{X}$ = Average. SD = Standard Deviation. CI = Confidence Interval. Increase in the percentage of accuracy comparing the first and the second vote was 53.36%.

The distribution of the answers in the second vote, compared with the first vote (if they remained correct, changed from correct to incorrect, changed from

incorrect to correct, maintained incorrect), it was observed that the percentage obtained from these facts was uniform in the question ($p = 0.57$).

Regarding the distribution of the answers according to the change or not of these after the discussion in pairs: a) of the universe of correct answers in the first vote, 93.35% remained correct compared to 6.65% that changed from correct to incorrect ($p < 0.01$); b) of the universe of incorrect answers in the first vote, 69.47% changed to correct compared to 30.53% that remained incorrect ($p < 0.01$).

Students' perceptions of learning using the Peer Instruction

The Discourses of Collective Subjects were grouped into four categories, according to the Central Ideas, identified in the Key Expressions of the interviewees' discourses (table 2).

Table 2: Collective Subject Discourse, facing the question: How do you evaluate your learning using the Peer Instruction methodology? Categories A, B, C and D and relative frequencies of Ideas and Interviewees.

Categorias	(n)	Ideas %	Interviewees %
A- Learning through discussion in pairs	10	25.00 %	29.41 %
B- Active learning (previous study, decentralization teacher's figure)	14	35.00 %	41.18 %
C- Learning through conceptual tests	14	35.00 %	41.18 %
D- Traditional classroom need	2	5.00 %	5.88 %

Note: The same discourse could present more than one idea.

In each category a discourse-synthesis was elaborated, from the expressions that characterized the Central Idea:

A- Learning through discussion in pairs:

"I found it much easier and much more dynamic to learn from your colleagues. Sometimes it seemed like a dispute because you want to know more

so you can teach. But also, when the colleague explains why he answered this or that question, in a informal way, we can record easier, because we express ourselves in the same way, it makes it easier for you to understand what you are looking for in that question. Sometimes the teacher explaining the people does not understand it right, is in doubt. Hence the friend explaining informally and expressing himself the same way I do, it is better to learn. You see you learned from the discussion in pairs, for example, in the exams ... I often forgot something, then I remembered our conversations and thought, "Oh, is that!", So I marked the right answer that I remembered from the discussion, the colleague talking about why he marked"

B - Active learning (previous study, decentralization teacher's figure):

"I think my learning has improved a lot. The methodology further motivates you to study before classes, doing extraclass activitiesIt's more dynamic, right? Change the routine of theory, theory, theory, and the teacher as a figure: "I'm giving you the class" and you're noting what he's talking about, because sometimes you end up losing details. With Peer Instruction you learn because you study at home, it is not that thing that the teacher comes and gives matter in you and you have to pick up and absorb, decorate. But sometimes with all things, it's just that we go to the classroom without actually studying the material before. I think we made a mistake when we split the execution of the activities and we did not do it completely, so when I not studied before I got a little harm. So the fact that we solve the questions also helps us see if we understand what we study at home and so we see how far our ability to study alone comes and then we have the opportunity to discuss with friends and so everyone learn."

C - Learning through conceptual tests:

“I think I learned a lot. The fact that you are answering the questions is a feedback to know if you are really understanding the content, because you often read, you understand what you read, but you do not understand in the context of a question. So the question directed made you understand why I was studying that, which in the resolution of the clinical case was going to represent the reality of the work ... So, I guess that's why this kind of methodology is very good. Especially for these matters that is a lot to decorate, a lot that you have to remember, that you have to know.”

D - Traditional classroom need:

“I thought I should have a little more elaborate class, so not a class so small for us to be able to get the information, copy.”

DISCUSSION

This was the first study that evaluated the use of Peer Instruction, an active teaching methodology, during Pathology discipline classes, for dental students. The evaluations revealed: a) a significant improvement of 53,36% in students' performance to answer conceptual questions after the discussion in pairs; b) The pattern of change or non-response was uniform in the questions c) effectiveness of the methodology verified by the large percentage of individuals who maintained their correct answers and individuals who changed their answers incorrect to correct in the second vote; d) an improvement in perceived learning in students' discourse.

Regarding the students' performance, it was observed that the average percentage of correct answers in the first vote was 53.65% and in the second vote was 82.28%. These results corroborate with Giuliodori et al (2006)²¹ study, who also used the Peer Instruction, but in Physiology discipline, in Veterinary Medicine, where the percentage of correct answers in the first vote was 59.30% and, after discussion with colleagues, the percentage of correct answers increased significantly to 80.30%, and in the Campagnolo et al (2014)²⁵ study, the average of 42.00% of correct answers in the first voting questions increased to 83.00% in the second vote in an undergraduate course in Biological Sciences in the Oceanography discipline. With these results it is possible to verify that the different areas of knowledge can benefit from the use of this methodology. According to Mazur (2015),⁷ there is a better improvement when the average percentage of individuals is close to 50%, if it is much higher it will have less space to improve, and if it is much smaller, few will be the students to convince the classmates of the correct answer. However, correct answers close to or above 70% may indicate that previous reading was significant.

In the second vote, it was observed that from the universe of correct individual answers (first vote), 93.35% were maintained correct, after the instruction in pairs. This finding represents a positive result, suggesting that students understood the concepts individually and validated them after Peer Instruction.²⁶ Similar results were observed in a study with undergraduate students in Veterinary Medicine in the Physiology discipline, when 93.5% of the answers remained correct after the instruction in pairs.²¹

Regarding the universe of answers that were incorrect in the first vote (46.35%), 69.47% of them were changed for correct in the second vote. In the

Giuliodori et al (2006)²¹ study, of the 40.70% of incorrect individual responses, 56.80% were changed to correct after the instruction in pairs. According to Mazur (2015)⁷ These results occur because it is easier to convince the colleague who chose the incorrect alternative to modify to correct, than the one who chose the correct answer for correct reasons, modify to incorrect.

Considering the high average percentage of correct answers, as well the answers that have remained correct or that were modified from incorrect to correct in the second vote, the results of the present study suggest that the Peer Instruction methodology is effective for a better performance of the students in answer of conceptual questions in the discipline of Pathology, which will certainly result in better learning.

With regard to students' perceptions about learning, in category A of the Discourse of the Collective Subject, students mention that learning occurred through discussion in pairs. According to them the colleagues express themselves at the same level and use a more informal language, facilitating the understanding. A similar discourse was identified in Nielsen et al (2012)¹³ study, in which, according to the students, their ability to explain, in a convincing and understandable way, the resolution of the questions to the other students is the confirmation that they have learned, besides reporting the use of the same type of language facilitates communication and understanding. That happen, because they have come to understand the concept of solving the problem, and then, in order to convince their colleagues, they emphasize in their discussions the difficulties they have overcome for understanding.⁷

In category B of the Discourse of the Collective Subject, the students assign the learning to the previous study, mentioning for that the importance of the

accomplishment of the extraclass activities. In addition, they perceive Peer Instruction as a more dynamic process of learning, decentralizing the teacher's figure and his theoretical expositions. In the Oliveira et al (2015)¹¹ study, the students also report that from the previous study, there is a better understanding of the concepts in the classroom. For the success of the Peer Instruction methodology it is necessary to have the previous study.⁷ In this sense, the extraclass activities, which are part of the workload, but, carried out at a distance, are connected to the development of students' autonomy and stimulate the implementation of active methodologies, such as Peer Instruction.²⁷

In category C, students mention learning through conceptual tests, because in addition to the questions giving meaning to the content, making the subject believable, it generated un feedback about their understanding of the subject. The students evaluate that Peer Instruction, by allowing a first individual response, gives them an opportunity to actually engage with the question, before the discussions, using the knowledge obtained from previous studies.¹³ Similar discourse was also observed by most students in the Oliveira et al (2015),¹¹ how exposed that the discussions resulting from the conceptual tests, are fundamental for the success of the methodology and for a meaningful learning of the contents.

In category D, despite representing a relative low frequency, students report the need to watch and copy the contents as in the traditional classroom. Second Mazur (2015),⁷ The students are accustomed to the traditional expository classes and will doubt if this methodology can help them to obtain better performance, being necessary the motivation of these students. The Peer Instruction has among its advantages, the discussion of colleagues, making classes more dynamic and less monotonous, so that students acquire the ability to think for themselves, becoming

autonomous in their learning, acquiring communication skills, critical thinking and resolution of problems.⁷ Therefore, for some students, it initially tends not to be easy, since they are still accustomed to traditional methodologies, imagining that they are dependent on the teacher to be able to develop learning.

However, this study showed a limitation related to number of participants. New studies must be carried out in other Dentistry subjects, since Peer Instruction has been showing good results in other areas of knowledge.

CONCLUSION

It is recommended to use Peer Instruction, because improve performance and to be perceived by students as a methodology that encourages active learning in the Dentistry course.

REFERENCES

1. Echeto LF, Sposetti V, Childs G, Aguilar ML, et al. Evaluation of Team-Based Learning and Traditional Instruction in Teaching Removable Partial Denture Concepts. *J Dent Educ.* 2015 Sep;79(9):1040-8.
2. Park SE, Howell TH. Implementation of a flipped classroom educational model in a predoctoral dental course. *J Dent Educ.* 2015 May;79(5):563-70.
3. Marshall TA, Straub-Morarend CL, Handoo N, et al. Integrating critical thinking and evidence-based dentistry across a four-year dental curriculum: a model for independent learning. *J Dent Educ.* 2014 Mar;78(3):359-67.
4. Gadbury-Amyot CC, Brockman WG. Transition of a traditional pharmacology course for dental students to an online delivery format: a pilot project. *J Dent Educ.* 2011 May;75(5):633-45.
5. Allers N. Teaching physiology to dental students: matching teaching and learning styles in a South African dental school. *J Dent Educ.* 2010 Sep;74(9):986-92.
6. Lanning SK, Ranson SL, Willett RM. Communication skills instruction utilizing interdisciplinary peer teachers: program development and student perceptions. *J Dent Educ.* 2008 Feb;72(2):172-82.
7. Mazur E, *Peer Instruction: The Active Learning Revolution* 1st. *Penso, Porto Alegre* 2015.
8. Htwe TT, Ismail SB, Low GK. Comparative assessment of students' performance and perceptions on objective structured practical models in undergraduate pathology teaching. *Singapore Med J.* 2014 Sep;55(9):502-5.
9. Htwe TT, Sabaridah I, Rajyaguru KM, Mazidah AM. Pathology crossword competition: an active and easy way of learning pathology in undergraduate medical education. *Singapore Med J.* 2012 Feb;53(2):121-3.

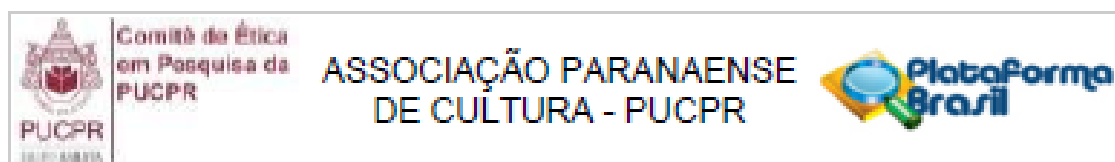
10. Araujo AVR de, Silva ES, Jesus VLB de, Oliveira AL de. An association of Peer Instruction method with electrical circuits in active learning contexts. *Rev. Bras. Ens. Fis.* 2017 Nov; 39(2): 2401.
11. Oliveira V, Veit EA, Araujo IS. A didactical experience using the methods Just-in-Time Teaching and Peer Instruction to teach Electromagnetism at High School . *Cad. Bras. Ens. Fís*, 2015; 32(1): 180-206.
12. Araujo IS, Mazur E. Peer Instruction and Just-in-Time Teaching: engaging students in physics learning *Cad. Bras. Ens. Fís.*, 2013; 30 (2): 362–384.
13. Nielsen KL, Nygård, GH, Stav JB. Investigating Peer Instruction: How the Initial Voting Session Affects Students' Experiences of Group Discussion. *ISRN Education*, Apr. 2012; 2012. 8 pg. 290157.
14. Lasry N, Mazur E, Watkins J. Peer Instruction: From Harvard to the two-year college. *Am J Phys.* 2008 Aug; 76(11): 1066-1069.
15. Miller RLR, Santana-Vega E, Terrell MS. Can good questions and peer discussion improve calculus instruction. *Probl Resour Issues Math Undergrad Stud* 2006 Aug;16 (3):193-203.
16. Barros JA de, Remold J, Silva GSF da, Tagliati JR Interactive engagement in Introductory Physics at UFJF . *Rev. Bras. Ensino Fís*, 2004; 26(1): 63-69.
17. Nicol DJ, Boyle JT. Peer Instruction versus class-wide discussion in large classes: a comparison of two interaction methods in the wired classroom. *Stud High Educ.* 2003 Oct; 28(4): 457-473.
18. Pilzer S. Peer Instruction In Physics And Mathematics. *Primus.* 2001; 11(2): 185-192.
19. Crouch CH, Mazur E. Peer Instruction: Ten years of experience and results. *Am. J. Phys* 2001; 69(9): 970–977.

20. Giuliadori MJ, Lujan HL, DiCarlo SE. Collaborative group testing benefits high- and low-performing students. *Adv Physiol Educ.* 2008 Dec;32(4):274-8.
21. Giuliadori MJ, Lujan HL, DiCarlo SE. Peer InstructionPeer Instruction enhanced student performance on qualitative problem-solving questions. *Adv Physiol Educ.* 2006 Dec; 30(4):168-73.
22. Cortright RN, Collins HL, DiCarlo SE. Peer InstructionPeer Instruction enhanced meaningful learning: ability to solve novel problems. *Adv Physiol Educ.* 2005 Jun;29(2):107-11.
23. Rao SP, DiCarlo SE. Active learning of respiratory physiology improves performance on respiratory physiology examinations. *Adv Physiol Educ.* 2001 Dec;25(1-4):127-33.
24. Rao SP, DiCarlo SE. Peer InstructionPeer Instruction improves performance on quizzes. *Adv Physiol Educ.* 2000 Dec;24(1):51-5.
25. Campagnolo R, Silva, AAD da, Rauber JJ, Tratch R. Use of approach peer instruction as active learning methodology: a experience report. *Signos.* 2014; 35 (2): 79-87.
26. Steer D, McConnell D, Gray K, et al. Analysis of Student Responses to Peer-Instruction Conceptual Questions Answered Using an Electronic Response System: Trends by Gender and Ethnicity. *Science Educator.* 2009; 18 (2):30-38
27. Spricigo CB; Martins V; Oliveira Jr, et al. Trabalho Discente Efetivo Como Componente Regular Do Calendário Acadêmico. XV International Conference on University Management - CIGU. Challenges of University Management in the 21st Century. Mar Del Plata – Argentina. Dec. 2015.

28. Brad W Neville; Douglas D Damm; Carl M Allen; Angela C Chi. Oral and maxillofacial. St. Louis, MO : Elsevier, [2016] ©2016 Page Count: 928 ISBN 9781455770526.
- 29 Bogliolo, L; Brasileiro Filho, G. Bogliolo Pathology. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c2016. xiv, 1542 p. ISBN 978-85-277-2942-0.
30. Machado, Eduardo, Santos, Lívia Zuchetto dos, Custódio, Lilian Gonçalves, & Cunali, Paulo Afonso. (2012). Botulinum toxin for treating muscular temporomandibular disorders: a systematic review. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 17(6), 167-171.
31. Frías MV, Arce C, Flores-Morales P. Uso de la plataforma socrative.com para alumnos de Química General. Educación química. 2016. 27(1): 59-66.
32. Nicolau KW, Escalda PMF, Furlan PG. Discourse of the Collective Subject Method and Usability of Qualiquantisoft and DSCsoft Software in Qualiquantitative Health Research Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science. 2014. 4(3): 87-101.
33. Lefevre F, Lefevre AMC. Discourse of the collective subject: social representations and communication interventions. Text & Context Nursing. 2014. 23(2): 502-507.

Anexo A

Parecer do comitê de ética



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Aplicação da metodologia Peer Instruction na pós graduação e graduação: análise quantitativa e qualitativa

Pesquisador: Aline Cristina Batista Rodrigues Johann

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 57261216.9.0000.0020

Instituição Proponente: Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.694.548

Apresentação do Projeto:

As metodologias de ensino tradicionais, consagradas na formação dos profissionais da área da saúde, na qual há uma participação passiva dos alunos, tem sido modificadas através de uma formação suportada em metodologias que permitam uma participação ativa. Dentre as metodologias ativas, a disciplina de tópicos avançados em patologia buco dentária, dos cursos de mestrado e doutorado e da disciplina de patologia geral do curso de graduação em odontologia da PUCPR, objetivou executar a Peer Instruction (PI) que trabalha com o domínio conceitual prévio, exigindo que os alunos leiam, pensem e reflitam antes da aula, enquanto o professor disponibiliza os assuntos, os materiais e prepara as aulas e questões conceituais, para avaliar a aprendizagem quantitativamente, através do desempenho dos alunos e qualitativamente, através de entrevista para a auto-avaliação do processo de aprendizagem.

Objetivo da Pesquisa:

Executar a metodologia ativa Peer Instruction em uma turma de Mestrado e Doutorado e graduação da PUCPR e avaliar os resultados quantitativos e qualitativos, sobre o impacto de aprendizado nessa população estudada.

Endereço: Rua Imaculada Conceição 1155
Bairro: Prado Velho CEP: 80.215-001
UF: PR Município: CURITIBA
Telefone: (41)3271-2103 Fax: (41)3271-2103 E-mail: nep@pucpr.br



Comitê de Ética
em Pesquisa da
PUCPR

ASSOCIAÇÃO PARANAENSE
DE CULTURA - PUCPR



Continuação do Parecer: 1.504.548

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos e benefícios previstos e minimizados

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa se insere no âmbito do desenvolvimento de novos métodos de ensino que a Universidade (PUCPR) e vários professores se engajam, com o intuito de melhorar o fazer pedagógico docente e a participação dos discentes nesse processo.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Termos obrigatórios apresentados

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Cumprindo as diretrizes da resolução 466/12 o projeto de pesquisa encontra-se aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_722973.pdf	11/08/2016 20:06:27		Aceito
Outros	Roteiro_da_Entrevista.pdf	11/08/2016 20:01:32	Aline Cristina Batista Rodrigues Johann	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.pdf	11/08/2016 20:00:49	Aline Cristina Batista Rodrigues Johann	Aceito
TCE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCE.pdf	11/08/2016 20:00:25	Aline Cristina Batista Rodrigues Johann	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	24/05/2016 11:26:23	Aline Cristina Batista Rodrigues Johann	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Rua Imaculada Conceição 1155
Bairro: Prado Velho CEP: 80.215-901
UF: PR Município: CURITIBA
Telefone: (41)3271-2103 Fax: (41)3271-2103 E-mail: nep@pucpr.br



Comitê de Ética
em Pesquisa da
PUCPR

ASSOCIAÇÃO PARANAENSE
DE CULTURA - PUCPR



Continuação do Parecer: 1.594.548

CURITIBA, 25 de Agosto de 2016

Assinado por:
NAIM AKEL FILHO
(Coordenador)

Endereço: Rua Imaculada Conceição 1155

Bairro: Prado Velho

CEP: 80.215-001

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3271-2103

Fax: (41)3271-2103

E-mail: nep@pucpr.br

Página 03 de 03

Anexo B

TCLE - Termo de consentimento livre e esclarecido

Eu,.....Idade:.....
Nacionalidade:.....Estado Civil:.....
Profissão:.....,
estou sendo convidado a participar de um estudo denominado: *Aplicação da metodologia Peer Instruction na pós graduação e graduação: análise quantitativa e qualitativa*, cujos objetivos e justificativas são: executar a metodologia ativa Peer Instruction em uma turma de Mestrado e Doutorado e em uma turma de graduação da PUCPR e avaliar os resultados quantitativos e qualitativos, sobre o impacto de aprendizado nessa população estudada. A minha participação no referido estudo será no sentido de participar voluntariamente de todas as aulas da disciplina de Patologia Geral ou Patologia Buco Dentária, onde serei submetido a metodologia Peer Instruction. Cooperarei nas aulas expositivas dialogadas com os temas propostos, responderei os questionários (de cada tema) utilizando o site Socrative, bem como irei discutir, quando necessário, as respostas com os colegas. Após esse processo, participarei das entrevistas, que serão gravadas e transcritas, expondo minha opinião, para compor os resultados qualitativos dessa pesquisa. Fui alertado de que, da pesquisa a se realizar, posso esperar alguns benefícios, tais como: desenvolver habilidades e competências utilizando essa metodologia ativa, bem como ampliar o conhecimento com os temas propostos Recebi, por outro lado, os esclarecimentos necessários sobre os possíveis desconfortos e riscos decorrentes do estudo, levando-se em conta que é uma pesquisa, e os resultados positivos ou negativos somente serão obtidos após a sua realização. Assim, sei que posso me sentir, de certa forma, desconfortável durante a gravação, ou de exposição da minha opinião. Dos quais medidas serão tomadas para sua redução, tais como: as gravações serão realizadas individualmente, em local reservado. Estou ciente de que minha privacidade será respeitada, ou seja, meu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, me identificar, será mantido em sigilo. Também fui informado de que posso me recusar a participar do estudo, ou retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, e de, por desejar sair da pesquisa, não sofrerei qualquer prejuízo

à assistência que venho recebendo. Os pesquisadores envolvidos com o referido projeto são: Suelen Teixeira Luiz, Valéria Kruchelski Huk, Murilo Borges, Marcelo Voss Pimpão, Marisa Alencar Stroka, Julio César Schroder, Gabriel Henrique Sabadin, Guilherme Strujak, Fabiano Galina, Emanuela Santos, Camila Massarotto, Bianca Mattos, André Tschoeke, Arieli Carini Michels, Aaron Bensaul Trujillo Lopez, Aline Cristina Batista Rodrigues Johann e com eles poderei manter contato pelos telefones: 41 8409 -2406; 41 8817-1229.

É assegurada a assistência durante toda pesquisa, bem como me é garantido o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim,

tudo o que eu queira saber antes, durante e depois da minha participação. Enfim, tendo sido orientado quanto ao teor de todo o aqui mencionado e compreendido a natureza e o objetivo do já referido estudo, manifesto meu livre consentimento em participar, estando totalmente ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por minha participação. Caso ocorra algum dano decorrente da minha participação no estudo, serei devidamente indenizado, conforme determina a lei.

Em caso de reclamação ou qualquer tipo de denúncia sobre este estudo devo ligar para o CEP PUCPR (41) 3271-2292 ou mandar um email para nep@pucpr.br

USO DE ÁUDIO Autorizo o uso dos meus áudios expondo minha opinião para fins da pesquisa, sendo seu uso restrito a construção de expressão do Discurso do Sujeito Coletivo.

Sujeito da pesquisa

Aline Cristina Batista Rodrigues Johann
Pesquisadora responsável

Anexo C

Normas para publicação



INFORMATION FOR AUTHORS

The *Journal of Dental Education (JDE)* is a peer-reviewed monthly journal that publishes a wide variety of educational and scientific research in dental, allied dental and advanced dental education. Published continuously by the American Dental Education Association since 1936 and internationally recognized as the premier journal for academic dentistry, the *JDE* publishes articles on such topics as curriculum reform, education research methods, innovative educational and assessment methodologies, faculty development, community-based dental education, student recruitment and admissions, professional and educational ethics, dental education around the world and systematic reviews of educational interest. The *JDE* is one of the top scholarly journals publishing the most important work in oral health education today; it celebrated its 80th anniversary in 2016.

For submission information, please review the instructions below. We also encourage you to view [this video](#) to learn more about ways to publish your work in the *JDE*.

I. Types of Manuscripts Considered and Requirements for Each

The Editor will consider the following types of manuscripts for publication:

Submissions for Peer Review:

- Original Articles (see below for categories within this type)
- Review Articles

1. Original Articles

This type of article addresses subject matter in the following categories:

- a. Predoctoral Dental Education
- b. Advanced Dental Education

- c. Allied Dental Education
- d. Interprofessional Education
- e. Community-Based Dental Education
- f. Global Dental Education—Manuscripts pertaining to global health education or issues pertinent to the global dental education community. (Not intended solely for submissions from international authors. International authors should submit manuscripts under pertinent topic areas provided in this section.)
- g. Use of Technology in Dental Education
- h. Assessment
- i. Faculty Issues/Development
- j. Continuing Education

Original Articles should report the results of hypothesis-based research studies and may be either qualitative, quantitative or of a mixed methods nature. Manuscripts must address how the findings advance our understanding of the questions asked in the study and make a novel contribution to the literature. The limitations of the study should also be addressed. Small studies of local relevance/interest, limited to one class/course, or small course/student-based surveys may not meet the criteria to be published as an Original Article.

Original Articles should be no more than 3,500 words, excluding the abstract, illustrations and references. A maximum of six figures and tables can be submitted (the figures can be multi-panel), and the number of references should not exceed 50 (unless the article is a systematic review).

Original Articles should have the following general organization (see “Document Preparation, Organization and Formatting” below for more detailed instructions):

Title: An informative and concise title limited to 15 words with no more than 150 characters.

Abstract: For research studies, a structured abstract of no more than 250 words should be submitted with the following subheads:

Purpose/Objectives: Briefly summarize the issue/problem being addressed.

Methods: Describe how the study was conducted.

Results: Describe the results.

Conclusion(s): Report what can be concluded based on the results, and note implications for dental education.

Abstracts for other types of manuscripts should be in paragraph form, with no subheads.

Introduction: Provide a succinct description of the study's background and significance with references to the appropriate published literature. Detailed literature review/discussion should be reserved for the discussion section. Include a short paragraph outlining the aims of the study.

Materials and Methods: A statement that the study has been approved or exempted from oversight by a committee that reviews, approves and monitors studies involving human subjects **MUST** be provided at the beginning of this section, along with the IRB protocol number.

In this section, provide descriptions of the study design, curriculum design, subjects, procedures and materials used, as well as a description of and rationale for the statistical analysis. If the design of the study is novel, enough detail should be given for other investigators to reproduce the study. References should be given to proprietary information.

Results: The results should be presented in a logical and systematic manner with appropriate reference to tables and figures. Tables and figures should be chosen to illustrate major themes/points without duplicating information available in the text.

Discussion: This section should focus on the main findings in the context of the aims of the study and the published literature. The authors should avoid an extensive review of the literature and focus instead on how the study's findings agree or disagree with the hypotheses addressed and what is known about the subject from other studies. A reflection on new information gained, new hypotheses and limitations of the study should be included, as well as guidance for future research.

Conclusion: The article should end with a short paragraph describing the conclusions derived from the findings and implications of the study for dental education.

Acknowledgments: The acknowledgments should report all funding sources, as well as any other resources used or significant assistance.

Disclosure: Authors must disclose any financial, economic or professional interests that may have influenced the design, execution or presentation of the scholarly work. If there is a disclosure, it will be published with the article.

Clinical Trials: Any educational research studies that are designed as “clinical trials” must register the trial before submitting to the *Journal of Dental Education*. The registration number must be provided in the manuscript.

The studies can be registered at [U.S. National Institutes of Health Clinical Trials Registry](#), [EU Clinical Trials Register](#), or [WHO International Clinical Trials Registry Platform](#).

II. Requirements and Policies for Submitted Manuscripts

The *JDE* considers only manuscripts that are in MS Word and submitted electronically (see “Submission and Production Procedures” below for the submission process). All manuscripts submitted to the journal should follow the “Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals,” compiled and published by the [International Committee of Medical Journal Editors \(ICJME\)](#). Authors are also encouraged to refer to the [code on good publication practice](#) produced by the [Committee on Publication Ethics](#).

No Prior Publication or Duplicate Submissions. Manuscripts are considered for publication only if they are not under consideration by other journals and have not been published previously in the same or substantially similar form. Submitting authors should attest to their compliance with this requirement in their cover letters. Should a prior or duplicate publication be discovered, the Editor will address the matter with the affected author/s and the other journal’s editor following guidelines published by the [ICJME](#) and by the Committee on Publication Ethics.

Plagiarism. Plagiarism is a violation of scholarly standards and will not be tolerated. If a case of plagiarism is alleged or discovered, the Editor will address it with the affected author/s, following [ICJME guidelines](#). Authors should exercise extreme care in quoting or paraphrasing material from published sources, so as not to risk plagiarism.

Conflict of Interest. A conflict of interest exists when professional judgment concerning a primary interest may be influenced by secondary interests (professional, personal, financial, etc.). Forms declaring any conflict of interest must be submitted for each author when the manuscript is submitted for consideration. The form can be found on ScholarOne Manuscripts in the upper right-hand corner under [“Instructions & Forms.”](#)

Human Subjects. It is the author's responsibility to obtain approval or exempt status from his or her institution's Institutional Review Board for studies involving human subjects; this approval or exempt status must be mentioned at the very beginning of the Methods section. Failure to meet these requirements is likely to place the manuscript in jeopardy and lead to a rejection.

Editorial Assistance. Manuscripts considered for submission must be written in standard academic English that is comprehensible to English-speaking readers. The American Medical Writers Association (AMWA) offers a Freelance Directory with contact information for editors who provide assistance in the writing of medical literature, especially for authors whose first language is not English. Please visit their [website](#) for further information.

III. Document Preparation, Organization and Formatting

Manuscripts submitted for consideration should be prepared in the following parts, each beginning on a new page:

Title page

Abstract and keywords

Text

Acknowledgments

References

Tables

Figures

Figure titles if figures are provided as images

Blinding. Both blinded and non-blinded manuscripts should be prepared once the original manuscript has been completed. All institutional references should be removed from the body of the manuscript and the abstract to produce the blinded version; please indicate in the file name which version is blinded.

Document Format. Create the documents on pages with margins of at least 1 inch (25 mm) and left justified with paragraphs indented with the tab key, not the space bar. Use double-spacing throughout and number the pages consecutively. Do not embed tables and figures in the body of the text but place them after the references; include callouts for each table or figure in the text (e.g., see Table 1). Unless tables vary significantly in size, include all in one document. If any figures are large files, submit them as separate documents.

Title Page. The title page should carry 1) the title, which should be concise but descriptive, limited to 15 words and no more than 150 characters; 2) first name, middle initial and last name of each author, with his or her professional and/or graduate degrees (if no professional or graduate degrees, provide undergraduate degree); 3) an affiliations paragraph with the name of each author or coauthor and his or her job title, department and institution, written in sentence style; 4) disclaimers if any; 5) name, address, phone and email of author responsible for correspondence about the article and requests for reprints; and 6) support or sources in the form of grants, equipment, drugs, etc. See published articles for examples.

Individuals listed as authors must follow the guidelines established by the ICMJE: 1) substantial contributions to conception and design, or acquisition of data or analysis and interpretation of data; 2) drafting the article or revising it critically for important intellectual content; and 3) final approval of the version to be published. It is the submitting author's responsibility to make sure that authors have agreed to the order of authorship prior to submission.

Abstract and Key Words/MeSH terms. The second page should carry the title and an abstract of no more than 250 words. For research studies, the abstract should be in the structured form described above. Abstracts should be written in the third person, and references should not be used in the abstract. The abstract should include the year of the study and, for survey-based research, the response rate. Below the abstract, provide three to five key words or phrases that will assist indexers in cross-indexing the article and will be published with the abstract. At least three terms should come from the Medical Subject Headings listed at the [National Library of Medicine](#). Guidelines for words found in the Medical Subject Headings can be found [here](#). Authors should confirm these terms still exist in the [Index Medicus](#) or should search for more accurate terms if not found in our list. **NOTE:** Authors will also be prompted to identify Key Words when submitting their manuscripts in ScholarOne. These Key Words may differ from the items presented here. The Key Words identified in ScholarOne are generated from a list that will best match the submitted manuscript to a Peer Reviewer with expertise in the area(s) identified.

Text. Follow American (rather than British) English spelling and punctuation style. Spell out numbers from one to ninety-nine, with the exception of percentages,

fractions, equations, numbered lists and Likert scale numbers. The body of the manuscript should be divided into sections preceded by appropriate subheads. Major subheads should be typed in capital letters at the left-hand margin. Secondary subheads should appear at the left-hand margin, be typed in upper and lower case and be boldfaced. Tertiary subheads should be typed in upper and lower case and be underlined. For authors whose first language is not English, please use a medical writer or a native English-speaking colleague to edit the manuscript prior to final submission. Manuscripts will be rejected prior to peer review if there are numerous usage or grammatical errors.

Please Note: In preparing the main document for submission, save the original file with the word “unblinded” at the end of the file name. Please also remove all author names and affiliated institutions from the original manuscript, and save this version with the word “blinded” at the end of the file name.

References. Number references consecutively in the order in which they are first mentioned in the text. Each source should have one number, so *be careful not to repeat sources in the reference list*. Identify references by Arabic numerals, and place them in the text as superscript numerals within or at the end of the sentence. Do not enclose the numerals in parentheses, and be sure to follow American rather than British or European style conventions (e.g., the reference number follows rather than precedes commas and periods). Two important reminders: 1) references should not be linked to their numbers as footnotes or endnotes and 2) references to tables and figures should appear as a source note with the table/figure, not numbered consecutively with the references for the article.

Follow the style of these general examples. Titles of journals should be abbreviated according to the Index Medicus style. Do not use italics or boldface anywhere in the references. If the publication has one to four authors, list all of them; if there are more than four authors, list the first three followed by et al.

Book

1. Avery JK. Essentials of oral histology and embryology: a clinical approach. 2nd ed. St. Louis: Mosby, 2000.

Chapter in an Edited Volume

2. Inglehart MR, Filstrup SL, Wandera A. Oral health and quality of life in children. In: Inglehart MR, Bragman RA, eds. Oral health-related quality of life. Chicago: Quintessence Publishing Co., 2002:79-88.

Article in a Journal

3. Seale NS, Casamassimo PS. U.S. predoctoral education in pediatric dentistry: its impact on access to dental care. *J Dent Educ* 2003;67(1):23-9.

Report

4. Commission on Dental Accreditation. Accreditation standards for dental education programs. Chicago: American Dental Association, 2010.

Web Source

5. American Dental Hygienists' Association. Position paper: access to care. 2001. At: www.adha.org/profissues/access_to_care.htm. Accessed: November 27, 2012.

Figures. Figures may be charts or graphs, photographs, or scientific images; any illustration that consists of text should be called a table (see below). Each figure should have a title, numbered consecutively with Arabic numerals in the order in which they appear in the text. Figures may be provided pasted into an MS Word document or as a separate TIFF or JPEG. Do not put the title on the image itself. Rather, if the image is in a Word document, place the title below the image; if the image is in a TIFF or JPEG, provide the figure titles in a list at the end of the manuscript. For graphs, be sure to label both axes. Include a key to symbols, patterns or colors in the figure either as a legend on the image or as a note below the figure. Any sources should appear in a Source note below the figure. Remember that the total number of figures and tables submitted with an article must not exceed six.

Figures should be used selectively to illustrate major points that cannot be expressed well in textual format. Authors should be able to articulate (for themselves, not as part of the submission) why a figure is necessary and what it adds to the understanding of the points made in the manuscript. Figures should be of the highest possible quality—typically 1,000 dots per inch (dpi) for monochromatic images and 600 dpi for images including halftones. Illustrations should not exceed 8½ x 11 inches, and all lettering should be at least 1½ mm high. If your article is accepted, we may request illustrations in higher resolution than those you've submitted.

Display of Quantitative Information: JDE readers expect authors to employ the highest standards of information design to display information in figures. It is

recommended to review the seminal work by Edward R. Tufte, “The Visual Display of Quantitative Information,” before designing figures that display quantitative information: Tufte, Edward R., *The visual display of quantitative information*. 2nd ed. Cheshire, Connecticut: Graphics Press; 2001, ISBN-13: 978-0961392147.

Illustrations: Illustrations should be employed to showcase complex relationships that can be explored by the reader to gain additional insight beyond what was already presented in the manuscript. While illustrations are part of the manuscript, they need to fulfill a purpose for themselves and must have value as standalone elements—telling a particular story or showcasing a relationship not easily expressed in words. It is recommended to review works on information design, such as “The Functional Art: an Introduction to Information Graphics and Visualization” by Alberto Cairo, before designing illustrations: PeachPit Press, 2012, ISBN-13: 978-0321834737.

Figure Checklist:

1. Planning:

- Small, noncomparative and highly labeled data sets belong in tables rather than figures.
- Show data variations, not design variations.
- The number of information-carrying (variable) dimensions depicted should not exceed the number of dimensions in the data; i.e., no 3D bars for pocket depths in mm.
- Above all else show the data (data ink) not design variations.
- Range frame should replace non-data-bearing frame.
- The same ink should often serve more than one graphical purpose.
- Organize and order the flow of graphical information presented to the eye.

(adapted from E. Tufte: *The visual display of quantitative information*.)

2. Design:

- Variations in font size reflect importance and have meaning.
- Data sets are labeled directly, avoiding cognitive overhead for the reader to decode patterns or shades.
- All symbols (*, #, etc.) are explained in the legend.

3. Execution:

- All source files are available on request, and minimal resolution guidelines have been followed.

- If JPEG images or other compressed formats are used, export has been done with maximal quality setting.
- Color is not used.
- Vector graphics are preferred (using drawing or illustration programs such as Adobe Illustrator).

Tables. Each table should have a title, numbered consecutively with Arabic numerals in the order in which they appear in the text. All tables should be in column format. Arrange column headings so that their relation to the data is clear. Indicate explanatory notes to items in the table with symbols or letters (note that asterisks should be used only with p-values) or in a general note below the table. Any sources should appear in a Source note below the table. All percentages in tables should include the % sign.

Note that tables may be uploaded in PDF form for initial consideration and peer review; however, *tables must be uploaded as MS Word documents for final review and, if accepted, for production*. Remember that the total number of figures and tables submitted with an article must not exceed six.

Permissions. Any aspect of the article that is not the author's original work (e.g., figures or tables from other publications) must be fully credited to the original publication. It is the author's responsibility to acquire permission to reprint the material and pay any fees. Evidence of required permissions must be in the author's hands before the article can be published.

Manufacturers. Manufacturers of equipment, materials and devices should be identified with the company name and location in parentheses immediately after the first mention.

Commercial Products. Do not use brand names within the title or text, unless the paper is comparing two or more products. If identification of a product is needed, a generic term should be used and the brand name, manufacturer and location (city/state/country) mentioned in parentheses.

Anexo D

Press Release

Novos Rumos no Ensino em Odontologia: Utilização da Metodologia Ativa
Peer Instruction na Graduação

As pesquisadoras Arieli Carini Michels e Aline Cristina Batista Rodrigues Johann e equipe fizeram, em 2016, pesquisa com estudantes de Odontologia da PUCPR, para ver se o aprendizado deles melhorava usando na aula um método mais participativo (instrução por pares), e ainda o que eles achavam dessa aula para a sua aprendizagem.

A instrução por pares, é diferente das aulas que estamos acostumados, onde o professor tem as informações e passa para os alunos decorarem. As aulas utilizando a instrução por pares também tem uma explicação do professor, mas como os alunos já estudaram o conteúdo, essa explicação é mais curta. Após essa explicação, são feitas perguntas para ver se os alunos entenderam o que estudaram. Se a quantidade de alunos que acertaram estava entre 30 e 70%, eles discutiam para tentar convencer o colega de que a sua resposta estava certa. Após essa discussão, os alunos respondiam novamente as mesmas perguntas.

Essa pesquisa mostrou que o desempenho dos estudantes foi melhor depois que eles discutiram com os colegas. Além disso, os estudantes falaram que melhorou o aprendizado com esse método, já que eles usavam a mesma forma de falar que os colegas, confirmavam que o que eles tinham estudado estava certo, percebiam a importância do que eles estavam estudando para a prática da profissão e eles viram que são os principais responsáveis pelo próprio aprendizado.

Anexo E

Participação em Eventos, Apresentação de Trabalhos e Produção Bibliográfica na Vigência do Curso de Mestrado.

35º CIOSP – Congresso Internacional de Odontologia de São Paulo. 2017

- Efeito do uso crônico de carbonato de lítio no movimento dentário: contagem de osteoclasto no ligamento periodontal. Autores: **Michels, Ac**; Kagy, V. S.; Muniz, L. T. B.; Luiz, S. T.; Johann, A. C. B. R
- Alterações sanguíneas e salivares em usuários de esteroides anabolizantes: uma revisão sistemática. Autores: **Michels, Ac**; Pereira, E.; Parolin, S. A. E. C.; Werneck, R. I.; Johann, A. C. B. R.

34º CIOSP – Congresso Internacional de Odontologia de São Paulo. 2016

- Avaliação do colágeno no osso alveolar de ratos submetidos à administração de carbonato de lítio e movimentação dentária. Autores: Luiz, S. T.; Johann, A. C. B. R.; Kagy, V. da S.; Muniz, L. T. B.; **Michels, A. C.**
- Análise do processo de reparo de lesão bucal de ratos tratados com chamomilla recutita. Autores: Luiz, S. T.; Johann, A. C. B. R.; Saltori, E. K.; Gregio, A. M. T.; **Michels, A. C.**

33ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica – SBPqO. 2016

- Processo de reparo de lesão bucal de ratos jovens tratados com admuc®. Autores: **Michels, Ac**; Gregio, A. M. T.; Saltori, E. K.; Alanis, L. R. A.; Luiz, S. T.; Johann, A. C. B. R.
- Efeito de cimentos resinosos autoadesivos na inibição de desmineralização in situ de esmalte e dentina. Autores: Cheniski, D. A.; Pellizzari, V. A.; **Michels, A. C.**; Luiz, S. T.; Freire, A.; Rached, R. N.

VII CONGRESSO SUL BRASILEIRO DE CÂNCER BUCAL e VI JORNADA DE CIRURGIA E TRAUMATOLOGIA BUCOMAXILOFACIAL. 2016

- Avaliação da deposição de colágeno no processo de reparo de úlcera traumática bucal de ratos jovens tratados com Ad-muc®. Autores: **Michels, A. C.**; Gregio, A. M. T.; Saltori, E. K.; Alanis, L. R. A.; Luiz, S. T.; Johann, A. C. B. R
- Estudo Retrospectivo dos casos diagnosticados no serviço de patologia bucal da Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Autores: Cortez, I., Johann, A. C. B., **Michels, A. C.**, Alanis, L. R. A., Grégio, A. M. T., Nagashima, S., Martins, A. P., Azevedo, Mlv
- Análise do processo de reparo de lesão bucal de ratos tratados com Chamomilla recutita e triancinolona acetônida. Autores: Luiz, S. T.; Johann, A. C. B. R.; Saltori, E. K.; Gregio, A. M. T.; **Michels, A. C.**

XXIV SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA PUCPR. 2016

- Avaliação imuno-histoquímica do oct-4 em leucoplasia bucal. Autores: Messias, M. L.; Siqueira, F. M.; Moraes, R. S.; Aguiar, M. C. F.; Azevedo, M. V.; Alanis, L. R. A.; Ignácio, S. A.; Grégio, A. M. T.; Martins, A. P. C.; **Michels, Ac**; Johann, A. C. B. R.

XXXV Semana Acadêmica de Odontologia Julio Estrela Moreira – SAOJEM. 2015

- Processo de reparo de lesão bucal de ratos jovens tratados com Ad-muc®. Autores: **Michels, A. C.**; Luiz, S. T.; Saltori, E. K.; Gregio, A. M. T.; Johann, A. C. B. R.
- Osteoclastos no ligamento periodontal de ratos submetidos à administração de carbonato de lítio e à movimentação dentária. Autores: **Michels, A. C.**; Luiz, S. T.; Kagy, V. S.; Muniz, L. T. B.; Johann, A. C. B. R.
- Análise do processo de reparo de lesão bucal de ratos tratados com Chamomilla recutita. Autores: Luiz, S. T.; Gregio, A. M. T.; Saltori, E. K.; **Michels, A. C.**; Johann, A. C. B. R.

- Avaliação do Colágeno no osso alveolar de ratos submetidos à administração de Carbonato de lítio e movimentação dentária. Autores: Luiz, S. T.; Kagy, V. S.; **Michels, A. C.**; Muniz, L. T. B.; Johann, A. C. B. R.

Artigos completos publicados em periódicos

da Silva Kagy V, Trevisan Bittencourt Muniz L, **Michels AC**, Luiz ST, Reis Azevedo Alanis L, Brancher JA, Grégio AM, Ignácio SA, Camargo ES, Machado MÂ, Johann AC. Effect of the Chronic Use of Lithium Carbonate on Induced Tooth Movement in Wistar Rats. PLoS One. 2016 Aug 3;11(8):e0160400. doi: 10.1371/journal.pone.0160400.

Qualis Capis A1; Scimago Q1; Fator de Impacto: JCR 2015 3.057.

Schmidt MJ, Tschoeke A, Noronha L, Moraes RS, Mesquita RA, Grégio AM, Alanis LR, Ignácio SA, Santos JN, Lima AA, Luiz TS, **Michels AC**, Aguiar MC, Johann AC. Histochemical analysis of collagen fibers in giant cell fibroma and inflammatory fibrous hyperplasia. Acta Histochem. 2016 Jun;118(5):451-5. doi: 10.1016/j.acthis.2016.04.007.

Qualis Capes B1; Scimago: Q2; Fator de Impacto JCR 215:1.347

Artigo aceito para publicação

Pellizzari, V. A.; **Michels, A. C.**; Luiz, S. T.; Souza, E. M.; Tabchoury, C. P.; Rached, R. N. Fluoride ion release of self-adhesive resin cements and their potential to inhibit in situ enamel and dentine demineralization. Operative Dentistry. 2017.

Qualis Capes A1; Scimago Q1; Fator de Impacto JCR 2015: 2,819.

Capítulo de livro publicado

Saltori, E. K. ; Johann, A. C. B. R. ; Ignacio, S. A. ; Michels, A. C. ; Luiz, S. T. ; Zirollo, J. U. ; Grossl, F. C. ; Rinaldi, M. ; Bettega, P. V. C ; Gregio, A. M. T. .Use of Chamomile in the Repair of Mouth Ulcers in Young Rats. Phytotherapy Approaches for Oral Ulcers Treatment. 1ed.New York: Nova Science Publishers, 2016, v. 1, p. 55-68.