



## SEÇÃO: ARTIGOS

# Análise da relação entre o afeto e o engajamento ao estudo prévio no ensino multimodal em Fisiologia Médica

## Análisis de la relación entre el afecto y el compromiso con el estudio previo en la enseñanza multimodal en Fisiología Médica

## Analysis of the relationship between affect and engagement with prior study in multimodal teaching in Medical Physiology

Rodrigo Hohl<sup>1</sup>, João Gabriel Rezende Gomes<sup>2</sup>, Akinori Cardozo Nagato<sup>3</sup>, Carlos Alberto Mourão Júnior<sup>4</sup>, Alice Belleli Rezende<sup>5</sup>

### RESUMO

O interesse é fundamental para a aprendizagem e pode ser modulado pelo afeto associado às experiências dentro da sala de aula. Ademais, o interesse na sala de aula pode influenciar a adesão ao estudo prévio fora de sala, necessário no ensino ativo centrado no estudante. O objetivo primário neste trabalho foi analisar o afeto e a preferência de estudantes de Medicina (N=115), após uma unidade didática multimodal que alternou dois métodos ativos de ensino (i.e., aprendizagem baseada em equipes e aulas interativas compostas por avaliações formativas) com palestras convencionais expositivas. O objetivo secundário foi analisar o engajamento ao estudo prévio orientado para os três métodos. Como

<sup>1</sup> Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, MG, Brasil.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3194-9289>. E-mail: [hohlrodrigo@gmail.com](mailto:hohlrodrigo@gmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, MG, Brasil.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2306-9847>. E-mail: [joaogrg@hotmail.com](mailto:joaogrg@hotmail.com)

<sup>3</sup> Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, MG, Brasil.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7398-0834>. E-mail: [akinori.nagato@ufjf.br](mailto:akinori.nagato@ufjf.br)

<sup>4</sup> Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, MG, Brasil.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7199-5365>. E-mail: [carlos.mourao@ufjf.br](mailto:carlos.mourao@ufjf.br)

<sup>5</sup> Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, MG, Brasil.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2584-2496>. E-mail: [alicerezende.ufjf@gmail.com](mailto:alicerezende.ufjf@gmail.com)

metodologia teve-se o estudo de caso exploratório, com análise integrada de informações qualitativas e quantitativas. Foram identificados três fatores que podem impactar positivamente o interesse em sala e o engajamento ao estudo prévio: alternar o ensino expositivo e ativo, enfatizar as avaliações formativas e organizar/integrar as provas somativas da grade curricular.

**Palavras-chave:** atividades interativas; educação em saúde; aprendizado em grupos; afetividade.

## RESUMEN

El interés es fundamental para el aprendizaje y puede ser modulado por el afecto dentro del aula. Además, el interés por el aula puede influir en la adherencia al estudio previo fuera del aula, lo cual es necesario en la enseñanza activa. El objetivo principal de este trabajo fue analizar el afecto y la preferencia de estudiantes de Medicina (N=115), luego de una unidad didáctica que alternaba dos métodos de enseñanza activa (aprendizaje basado en equipos y clases interactivas compuestas por evaluaciones formativas) con conferencias expositivas convencionales. El objetivo secundario fue analizar la implicación en el estudio previo en los tres métodos de enseñanza. La metodología utilizada fue el estudio de caso exploratorio, con análisis cualitativo y cuantitativo. Fueron identificados tres factores que pueden tener un impacto positivo en el interés y la participación en el estudio previo: alternar la enseñanza expositiva y activa con énfasis en evaluaciones formativas y organizar/integrar pruebas sumativas en todas las disciplinas.

**Palabras clave:** actividades interactivas; educación en salud; aprendizaje colaborativo; afectividad.

## ABSTRACT

The interest is fundamental for learning and can be modulated by the affect related to experiences within the classroom. Furthermore, interest in the classroom can influence adherence to the prior study outside the classroom required in student-centered active teaching. The primary objective was to analyze the affect and preferences of medical students (N=115) after a didactic unit that alternated two active teaching methods (team-based learning and interactive classes composed of formative assessments) with conventional expository lectures. Secondary objective was to analyze engagement in previous study oriented for the three teaching methods. The methodology used was an exploratory case study with integrated analysis of qualitative and quantitative information. Three factors were indentified that can positively impact interest and engagement in prior

study: alternating expository teaching with active teaching with an emphasis on formative assessments and organizing/integrating summative testing across curriculum subjects.

**Keywords:** interactive activities; health education; team learning; affectivity.

## INTRODUÇÃO

A aprendizagem ativa ocorre por meio de métodos de ensino centrados no aluno e que usam várias estratégias interativas multimodais para criar um ambiente de sala de aula que desperte o interesse do aprendiz (MILLER; MCNEAR; METZ, 2013). O interesse é um construto central para o processo de aprendizagem (RENNINGER; BACHRACH, 2015) e representa a determinação e a persistência em processar determinado tipo de informação que seja preferencial em relação às outras disponíveis no ambiente (HIDI, 2006). O interesse é situacional quando modulado pela atenção e pelo afeto referentes às condições ambientais do momento presente (RENNINGER; HIDI, 2015). O afeto, por sua vez, pode ser definido como um construto mental de fundo que subjaz às emoções e ao humor, responsivo aos efeitos causados pelas experiências durante a vida, dirigindo o comportamento de aproximação ou afastamento ao estímulo externo. O afeto tem uma relação temporal direta com estímulos sensoriais; assim, ele influencia o comportamento de aproximação a estímulos úteis/prazerosos e evita estímulos nocivos, forma memórias e preferências, tem uma origem evolutiva primitiva<sup>6</sup>, e a influência cultural sobre ele é limitada; exemplos de construtos correlatos são prazer/desprazer e energia/cansaço (EKKEKAKIS, 2013). Nesse contexto, o afeto positivo tende a promover o engajamento<sup>7</sup> ao elevar os níveis de proatividade e diminuir a procrastinação, mantendo o indivíduo ativo durante uma tarefa (BIDDLE; MUTRIE, 2008). O interesse, portanto, é um construto que integra as valências cognitivas atenção/ativação com as sensações entre o bom e o ruim, que direcionam o comportamento e as preferências durante o processo de aprendizagem (EKKEKAKIS, 2013; RENNINGER, 2000).

A aprendizagem baseada em equipes (i.e, TBL, *team based learning*) é um método ativo de ensino muito utilizado para promover o engajamento durante as aulas (POEPELMAN *et al.*,

---

<sup>6</sup> POSNER, RUSSEL e PETERSON (2005) utilizaram uma abordagem neurofisiológica para definir o afeto a partir de substratos neurais, combinando estudos psicométricos, técnicas de neuroimagem (e.g., ressonância magnética funcional) e outras técnicas empíricas para avaliar o sistema nervoso central. Foi proposto que o afeto é um construto mental resultante da combinação de dois sistemas neurofisiológicos. Um sistema relacionado ao contínuo prazer-desprazer regulado pelas conexões do sistema mesolímbico dopaminérgico com o córtex pré-frontal e o outro sistema relacionado à ativação/atenção regulado pelas conexões da formação reticular com o sistema límbico e o tálamo.

<sup>7</sup> Ato de participar e colaborar com alguma coisa, empenho em uma causa. O engajamento possui três dimensões: (1) a afetiva, ou as sensações boa-ruim e ativada-desativada, (2) a comportamental, ou o que o sujeito de fato faz durante a tarefa, e (3) a cognitiva, ou a disposição em pensar junto e conectar as informações (BATHGATE; SCHUNN, 2017).

2016). O TBL é estruturado na aprendizagem de pequenos grupos no modelo sala de aula invertida, em que os estudantes se preparam com estudo prévio antes da aula, dando tempo para o envolvimento ativo. Essa metodologia é baseada no trabalho em equipe, visando o intercâmbio de ideias e experiências pessoais no processo de aquisição do conhecimento, sem exigir um aumento no número de instrutores. Embora a aplicação do TBL em cursos da saúde no ensino superior promova o engajamento durante as tarefas de aprendizagem, a preferência dos alunos tende a ser por disciplinas que mesclam o TBL com as palestras convencionais expositivas (LUJAN; DICARLO, 2006; REZENDE *et al.*, 2020; SHARMA *et al.*, 2017). As palestras apresentam uma visão pessoal do professor sobre o conteúdo, integram informações de fontes múltiplas e facilitam o entendimento de informações complexas (MATHESON, 2008). Quando usadas de forma adequada, as palestras convencionais também podem ser um método eficaz de ensino, por organizarem a transmissão precisa e clara do conteúdo (MUIJS; REYNOLDS, 2018).

Para fortalecer os pontos positivos do ensino expositivo e ativo, alguns estudos examinaram o potencial para integrar metodologias ativas com as palestras no formato tradicional, em busca do equilíbrio entre o protagonismo do professor e do aluno (ERNST; COLTHORPE, 2007; RICHARDSON, 2008). Nas chamadas *aulas interativas*, os alunos participam de palestras intercaladas por leituras de artigos breves, resolução de problemas ou sessões de discussão. Essas pausas são incorporadas durante a palestra para aumentar o estado de alerta, promover o engajamento, a responsabilização pelo próprio aprendizado e permitir a aplicação imediata do material do curso (MILLER; MCNEAR; METZ, 2013). Um componente importante das aulas interativas é o uso da avaliação formativa (MILLER; MCNEAR; METZ, 2013). Essa estratégia de avaliação permite a aplicação imediata do conteúdo, o que, em contrapartida, facilita a discussão aberta, feedback do instrutor, consciência de equívocos e identificação de conceitos (LUJAN; DICARLO, 2006). No entanto, também foi mostrado que estudantes de Fisiologia Médica podem expressar percepções negativas sobre aulas interativas, ao argumentarem que aulas centradas no aluno, com muitas pausas, prejudicariam a instrução do professor (HUANG; CARROLL, 1997).

De uma maneira geral, estudantes da área da saúde podem ser receptivos às aulas adaptadas para vários estilos de aprendizagem (LUJAN; DICARLO, 2006), mas também podem manifestar frustração e resistência aos métodos de ensino ativo, ao perceberem como despropositada a mudança em direção à aprendizagem autoguiada em detrimento da instrução direta do professor (MASLAND; GIZDARSKA, 2018; O'FLAHERTY; PHILLIPS, 2015; PETERSON, 2016). Por hipótese, o não reconhecimento da utilidade de uma tarefa de aprendizagem dentro de sala pode comprometer a adesão à preparação prévia fora de sala, prevista como etapa obrigatória para algumas técnicas de ensino ativo como o TBL, sala de aula invertida e aulas interativas. O engajamento nas atividades pré-aula é essencial, pois

quanto mais os alunos estiverem preparados, mais se beneficiarão com as atividades dentro da sala de aula para a consolidação do conhecimento (JENSEN *et al.*, 2018). Neste contexto, a probabilidade de o estudante investir na preparação prévia pode ser explicada pela *Teoria da Autodeterminação*, que postula que ante a oferta de muitas atividades, o estudante é mais inclinado a se engajar nas tarefas percebidas como mais importantes para o seu sucesso (RYAN; DECI, 2000). Portanto, conhecer as justificativas para o não engajamento ao estudo prévio pode lançar luz sobre as variáveis ambientais que influenciam a tomada de decisão para o investimento em atividades preparatórias fora de sala durante a formação médica.

Em síntese, como o afeto e o sucesso autopercebido são variáveis que podem influenciar o engajamento, ou seja, a experiência emocional dentro de sala de aula e a percepção de quão bem a tarefa foi ou não realizada (i.e., competência), podem contribuir para o aumento ou declínio do engajamento num contexto escolar com técnicas diversificadas de ensino (BATHGATE; SCHUNN, 2017). O objetivo primário deste estudo foi analisar o afeto e a preferência dos estudantes após a experiência de uma unidade didática multimodal, planejada para alternar a aprendizagem baseada em equipes (doravante TBL) com palestras convencionais (PC) e aulas interativas com avaliações formativas (AF). O objetivo secundário foi analisar o tempo de engajamento dos estudantes no estudo prévio (extraclasse) e as razões para o não engajamento.

## MÉTODO

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CAAE 65809917.8.0000.5147). Trata-se de um estudo de caso exploratório com observador participante e análise integrada de informações qualitativas e quantitativas. Adotamos a fenomenologia (HUSSLERL, 2012) como método para descrever o caso. O método fenomenológico não encoraja interpretação, emissão de juízos, ou ilações sobre o fenômeno observado. No paradigma da fenomenologia cabe realizar as duas modalidades de redução que compõem o chamado método fenomenológico. A primeira é a redução fenomenológica, a qual diz que o examinador deve suspender seu juízo e observar os fenômenos sem o véu cultural. A segunda é a redução eidética, que busca encontrar a essência daquilo que é experienciado pelo observador, que deve relatar tanto aquilo que ele percebeu de comum nas experiências presenciadas por ele como as situações infrequentes que sejam incidentes cruciais para o entendimento da experiência relatada (COHEN; MANION; MORRISON, 2011).

Este estudo de caso não pretende induzir a generalização analítica, mas apresentar uma análise integrada de evidências qualitativas e quantitativas a partir do contexto acadêmico e do ponto de vista dos alunos. O modelo de interpretação está fundamentado na Teoria da Complexidade, a qual considera a instituição de ensino como um ambiente autônomo e

autorregulável, dotado de traços distintos e identidade singular, cujo entendimento possibilita a transformação das práticas pedagógicas para garantir a continuidade da instituição (COHEN; MANION; MORRISON, 2011). Cabe, portanto, a generalização naturalística<sup>8</sup> das observações aqui registradas.

### Contexto do caso

O estudo foi realizado em uma disciplina de fisiologia humana do terceiro período de Medicina de uma Instituição Federal de Ensino Superior (IFES). A disciplina era exclusivamente presencial, teórica e com carga horária de 60h distribuídas em 4 horas/aula contínuas, em 15 semanas de curso. No momento do estudo, a grade curricular do terceiro período de Medicina da IFES estava consolidada com 9 disciplinas obrigatórias, que totalizavam uma carga horária presencial de 29 horas/semana.

Não havia uma coordenação institucional das atividades didáticas ou das avaliações de aprendizagem entre as disciplinas da grade. A independência dos planos de curso é norma na IFES. Contudo, a integração das tarefas didáticas e das avaliações pode ocorrer por iniciativa dos docentes.

### Participação discente

As observações foram realizadas em três períodos letivos. Cada período correspondia a uma turma distinta, com aproximadamente 45 alunos de ambos os sexos, com idade média de 20 anos.

O plano de curso dos três períodos foi rigorosamente igual e sob regência do mesmo professor. Os alunos foram esclarecidos sobre as características do estudo no primeiro dia de aula para assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os estudantes não eram obrigados a produzir evidências para o estudo, mas isso não os isentava das tarefas ordinárias da disciplina e do cumprimento do regimento acadêmico da IFES.

Os alunos participantes do estudo foram codificados com números e letras para preservar o anonimato. A primeira, segunda e terceira turma foram codificadas como A, B e C, respectivamente. Trinta estudantes (n=30) assinaram o TCLE na turma A, quarenta e sete

---

<sup>8</sup> A generalização naturalística é um conceito da pesquisa qualitativa que se refere à aplicação dos resultados de um estudo a situações similares fora do contexto de estudo original. A generalização naturalística é mais frequentemente associada às abordagens de pesquisa interpretativas e construtivistas, que valorizam a compreensão dos significados e experiências individuais, acreditando que a realidade é socialmente construída e pode variar dependendo do contexto. Portanto, cabe ao leitor refletir como o levantamento deste estudo pode ser aplicado no seu contexto de ensino.

(n=47) na turma B e trinta e oito (n=38) na turma C, totalizando 115 alunos. Os estudantes poderiam abandonar a pesquisa sem comunicar o professor, bastando apenas entregar os instrumentos de coleta de dados em branco. O professor solicitou de forma enfática que os instrumentos não fossem preenchidos caso o estudante não estivesse motivado a colaborar sinceramente com a produção de informações. A segurança dos alunos em relatar as críticas e percepções sobre a disciplina foi avaliada numa escala tipo Likert com três afirmações, cuja resposta poderia variar entre 1-discordo fortemente e 5-concordo fortemente (N=106). Noventa e dois por cento desses alunos concordaram ter sentido segurança ao registrar opiniões e percepções sobre a disciplina. Noventa por cento discordaram que poderiam sofrer algum prejuízo por causa das respostas. Noventa e nove por cento concordaram que a honestidade nas respostas poderia contribuir para o aprimoramento da disciplina como um todo.

### Planejamento da disciplina

O planejamento compreendeu oito encontros presenciais com duração de 4 horas (FIGURA 1). No primeiro encontro, foi ministrada uma PC de introdução geral do sistema endócrino. A partir do segundo encontro, a coleta de dados ocorreu durante uma unidade didática de seis aulas. Por fim, houve um último encontro para avaliação da percepção geral dos alunos sobre a disciplina como um todo.

Cada aula da unidade didática foi dimensionada com as sequências didáticas a seguir:

**Aula 1.** Avaliação formativa sobre a introdução geral do sistema endócrino (AF1 – 20min), palestra do professor sobre a AF1 (30min), retificação da resposta pelo aluno (10min), TBL1 (~2h30min) sobre hormônios pancreáticos incluindo as quatro etapas previstas para o método (BOLLELA *et al.*, 2014): (1) garantia de preparo individual, (2) discussão em grupo da garantia de preparo, (3) feedback do professor (i.e., PC de 30min) e (4) discussão em grupo de casos clínicos, protocolos de diagnóstico e outras aplicações.

**Aula 2.** Avaliação Formativa sobre hormônios pancreáticos (AF2 – 20min), palestra do professor sobre a AF2 (30min), retificação da resposta pelo aluno (10min), palestra convencional (PC1) sobre diabetes (~2h30min).

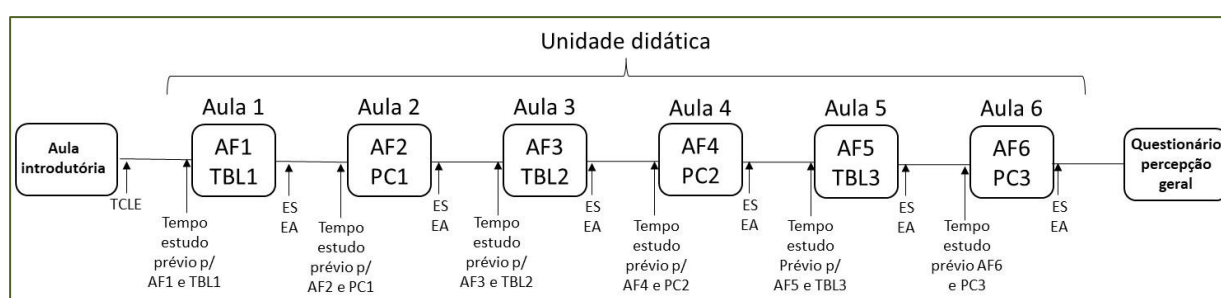
**Aula 3.** Avaliação Formativa sobre diabetes (AF3 – 20min), palestra do professor sobre a AF3 (30min), retificação da resposta pelo aluno (10min), TBL2 (~2h30min) sobre glicocorticoides.

**Aula 4.** Avaliação Formativa sobre glicocorticoides (AF4 – 20min), palestra do professor sobre a AF4 (30min), retificação da resposta pelo aluno (10min), palestra convencional (PC2) sobre crescimento e metabolismo focado na tireoide e paratireoide (~2h30min).

**Aula 5.** Avaliação Formativa sobre tireoide e paratireoide (AF5 – 20min), palestra do professor sobre a AF5 (30min), retificação da resposta pelo aluno (10min), TBL3 (~2h30min) sobre crescimento e metabolismo com foco no hormônio do crescimento.

**Aula 6.** Avaliação Formativa sobre hormônio do crescimento (AF6 – 20min), palestra do professor sobre a AF6 (30min), retificação da resposta pelo aluno (10min), palestra convencional (PC3) sobre hormônios gonadais (~2h30min).

**Figura 1** – Planejamento da unidade didática e do registro das informações sobre tempo de estudo e o afeto em sala.



Fonte: elaborado pelos autores, 2022.

Legenda: AF: avaliação formativa. TBL: aprendizado baseado em equipes. PC: palestra convencional expositiva. TCLE: termo de consentimento livre e esclarecido. ES: escala de sensação. EA: escala de ativação.

Todas as aulas iniciavam com uma avaliação formativa (AF) contendo uma ou duas questões abertas, retomando o conteúdo da aula anterior. As questões eram de cunho elementar, para serem respondidas em até 20 minutos, com oportunidade de retificação da resposta após a palestra do professor. Durante a palestra, o professor discutia o conteúdo da AF e apontava as informações necessárias para uma resposta completa. Por fim, os estudantes poderiam fazer retificações pontuais na folha de respostas.

Ato contínuo, o professor conduzia uma sessão de TBL ou uma PC. A importância do estudo prévio para o TBL e a PC foi enfatizada pelo professor. Os materiais de estudo foram dimensionados para uma dedicação média fora de sala de 30 a 45 minutos.

O TBL foi aplicado conforme as recomendações de Bollela *et al.* (2014). Com uma semana de antecedência, os alunos receberam um arquivo eletrônico em Microsoft® Power Point com textos e animações explicativas. O estudo prévio versava sobre informações básicas e consensuais de fisiologia endócrina, como a estrutura química dos hormônios, tipos de receptores, características das glândulas secretoras, transporte, meia-vida, entre outros. Após cada teste de garantia de preparo prévio individual e uma discussão das questões em pequenos grupos, o professor ministrou uma palestra pontuando a aplicação clínica e contextos metabólicos tais quais efeitos da hipo ou hipersecreção dos hormônios,



protocolos de testes clínicos e laboratoriais, ação prandial/pós-prandial e contextos como o de sedentarismo, de jejum prolongado, de exercício físico e de adaptações frente à prática regular de atividade física. Após a exposição do professor, os alunos retornavam aos pequenos grupos para discutirem questões de aplicação e práticas profissionais.

Como preparação prévia para as PCs, os alunos foram orientados a ler com antecedência algumas páginas explicitamente indicadas do livro *Fisiologia Humana: uma abordagem integrada* (SILVERTHORN, 2017). Caso essa ação não fosse executada pelo aluno, ele tinha a oportunidade de justificar, conforme descrito adiante. O livro foi escolhido pela qualidade didática e por apresentar os consensos fundamentais em fisiologia humana de maneira clara e objetiva, que poderia possibilitar um estudo prévio de ~30-45 minutos. Os alunos eram frequentemente avisados que as PCs não iriam reproduzir os conceitos básicos apresentados no livro, mas discorrer sobre contextos clínicos e metabólicos associados ao conteúdo do livro.

### Instrumentos para registro de informações

Os estudantes foram convidados a preencherem três instrumentos para registro de informações quantitativas e qualitativas. No início de cada aula, os estudantes deveriam declarar o tempo estimado de estudo prévio para a AF, a PC ou o TBL numa tabela tipo Likert com as opções 1= zero, 2= entre 5 e 15min, 3= entre 15 e 30min, 4= entre 30 e 45min, 5= entre 45 e 60min e 6= maior que 60min. Caso o estudante declarasse a opção 1= zero, ele poderia responder a uma questão aberta para coleta das informações qualitativas: “Se você respondeu zero para alguma das atividades, escreva o motivo em poucas palavras”. Cada aluno poderia preencher até seis instrumentos de declaração do tempo estimado de estudo prévio ao longo da disciplina (FIGURA 1).

Ao final de cada aula, os estudantes eram convidados a preencher duas escalas para análise do afeto no Modelo Circumplexo<sup>9</sup> (CRISPIM *et al.*, 2017; RUSSELL, 1980): a escala de sensação (ES) e a escala de ativação (EA). Portanto, cada aluno poderia preencher até seis instrumentos com as duas escalas, três instrumentos após o TBL e três após as PCs (FIGURA 1).

No último dia da disciplina, os alunos preencheram um instrumento tipo Likert sobre a percepção geral da disciplina, cuja resposta poderia variar entre 1= discordo fortemente e 5=

---

<sup>9</sup> O modelo circumplexo é um instrumento na psicologia que organiza construtos em um gráfico bidimensional circular. É usado para mapear afetos, emoções e traços de personalidade em construtos diametralmente opostos como, por exemplo, eufórico-abatido ou tenso-relaxado. Em relação ao afeto, esse modelo expressa duas dimensões: sensação (bom a ruim) e ativação (ativado a desativado). Dessa forma, o afeto é posicionado no círculo com base nas escalas ordinais de sensação e ativação. Assim, o modelo circumplexo facilita a visualização e compreensão das inter-relações da sensação com a ativação.

concordo fortemente, conforme modelo de REZENDE *et al.* (2020). Houve a inclusão de dois itens específicos deste estudo que verificaram a percepção do aluno sobre a contribuição do estudo prévio para o TBL ou a PC, e um item sobre prioridade do estudo prévio para avaliações com atribuição de nota para o caso da AF. No mesmo instrumento havia três questões abertas para redação livre e voluntária, que foram utilizadas na análise qualitativa: “Aponte o que você MAIS GOSTOU na disciplina e o que MENOS GOSTOU. Justifique.”; “Quais recomendações você tem para melhorar a disciplina?”; “Caso queira fazer um comentário extra, utilize o espaço abaixo.”

## ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES

### Modelo Circumplexo: escalas de sensação e ativação

A Escala de sensação (ES) (HARDY; REJESKI, 1989) foi usada para quantificar a percepção negativa (ruim) ou positiva (boa), com relação temporal direta à experiência de momento (EKKEKAKIS, 2013). A ES é uma escala bipolar com 11 pontos. Os itens são: -5= muito ruim, -3= ruim, -1= razoavelmente ruim, 0= neutro, +1= razoavelmente bom, +3= bom e +5= muito bom.

A escala de ativação (EA) foi usada para medir a excitação percebida, com uma escala de seis pontos com referências apenas em 1= pouco ativado e 6= muito ativado (EKKEKAKIS, 2013). A ES e EA são medidas que podem ser analisadas no Modelo Circumplexo (CRISPIM *et al.*, 2017; RUSSELL, 1980). A invasão dos quadrantes e a proximidade do círculo com as palavras de ancoragem são as referências para uma análise ordinal (EKKEKAKIS, 2013) (GRÁFICO 1).

### Tempo de estudo extraclasse e percepção geral da disciplina

O tempo de estudo prévio para o TBL, a PC e a AF foi analisado por bloxplot. Na última aula, os alunos (N=106) responderam o último instrumento tipo Likert, sobre as preferências didáticas e a percepção geral sobre o estudo prévio analisadas em boxplot.

### Análise qualitativa/quantitativa das questões abertas

As respostas das questões abertas foram transcritas para o Microsoft Word, tabuladas no Microsoft Excel e exportadas para o NVivo Pro (QRS International, E.U.A.). Utilizamos o método misto (i.e., qualitativo e quantitativo) de análise baseado no estudo de Andrew, Salamonson e Halcomb (2008), que consiste em codificação dos casos da fonte de informação, revisão frequente dos casos, identificação de temas e subtemas, alocação de referências nos temas e subtemas e quantificação das referências.

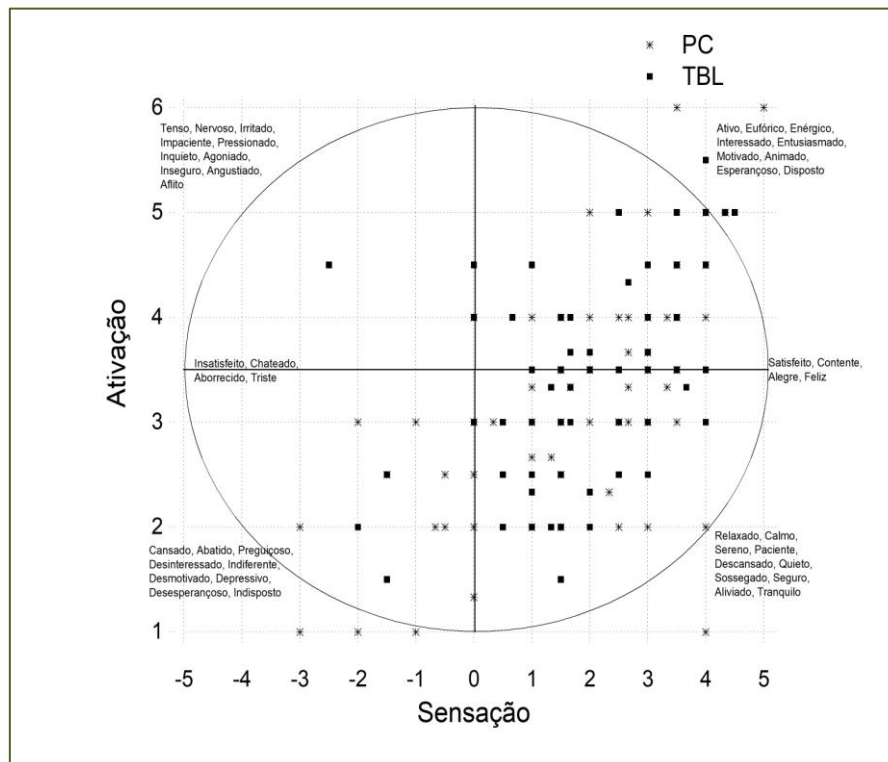
Foram geradas duas fontes de informação, uma com as justificativas sobre o não engajamento ao estudo prévio extraclasse e outra com as redações sobre a percepção geral da disciplina e as recomendações. As fontes foram codificadas em casos (cada caso representa um aluno). Os casos foram revisados para identificação das referências mais frequentes, que poderiam ser agrupadas em temas e subtemas, com relevância de amostragem. Um caso pode apresentar muitas referências para temas/subtemas, por exemplo, um aluno poderia redigir referências para temas como TBL, AF, PC, atividades fora da disciplina, sobre o material didático, sobre o professor, entre outras.

## RESULTADOS

No Gráfico 1 foram incluídos os dados de 85 estudantes, que apresentaram no mínimo duas respostas após os TBLs e duas respostas após as PCs (duplicata). A média das respostas de cada aluno foi incluída no Modelo Circumplexo. Portanto, os 85 alunos incluídos na análise estão representados com duas respostas sobre o afeto, uma para aulas com TBL e outra para aulas com PC. A média das duplicatas ou triplicatas foi adotada para representar o afeto após as aulas, atenuando o efeito do conteúdo abordado no dia da aula, o desempenho do professor ou outros eventos espúrios que poderiam influenciar o afeto do momento.

O Modelo Circumplexo (GRÁFICO 1) mostra que a maioria das respostas afetivas estão nos quadrantes positivo-ativado ou positivo-desativado (N=148), com apenas 22 respostas que tenderam para o afeto negativo-desativado ou ativado e neutro-desativado ou ativado.

Gráfico 1 – Modelo Circumplexo para análise do estado afetivo.



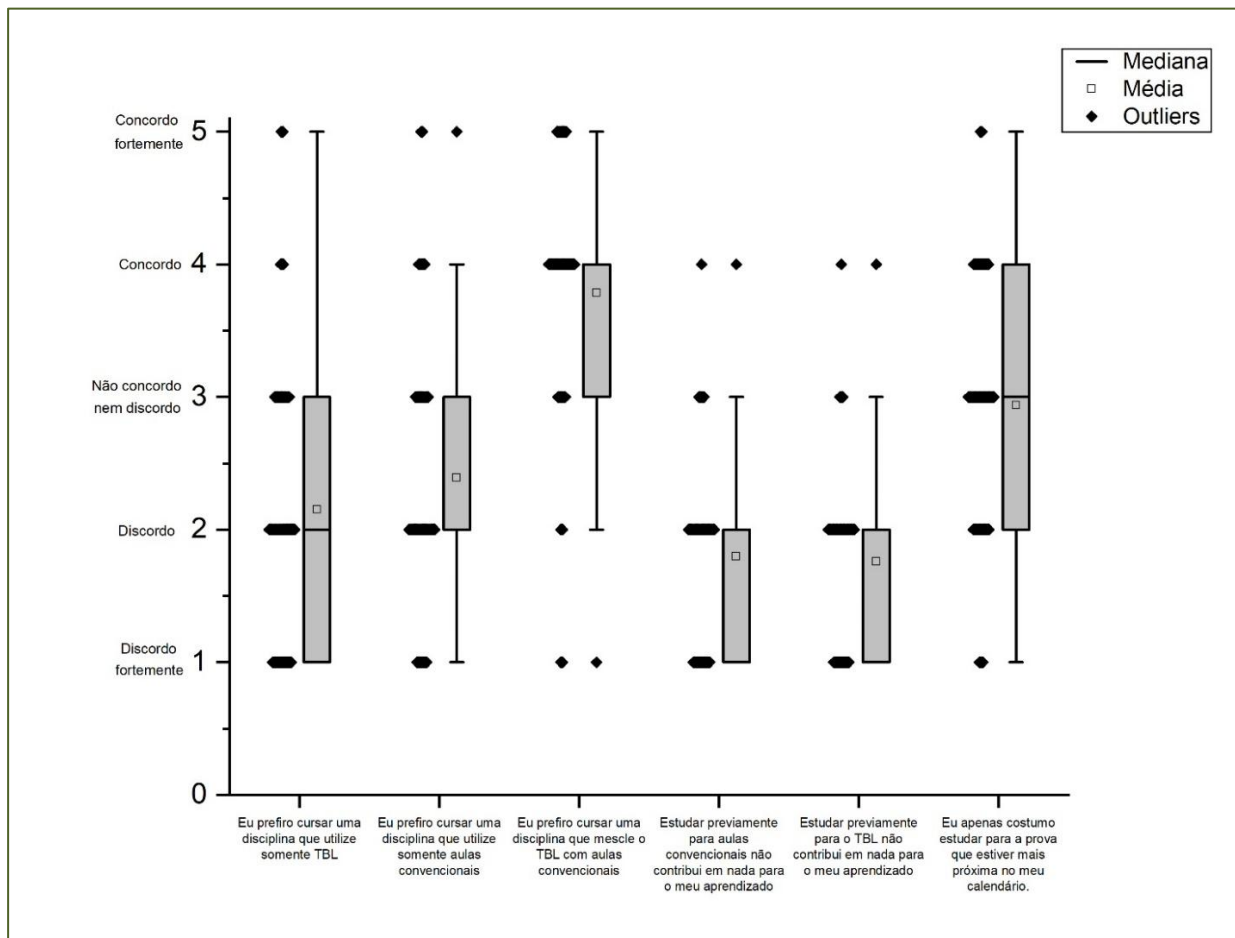
Fonte: elaborado pelos autores, 2022.

Legenda: TBL: aprendizado baseado em equipes. PC: palestra convencional expositiva. N=85.  
Construtos de afeto posicionados nos quadrantes conforme CRISPIM *et al.* (2017)

O Gráfico 2 mostra que a maioria preferiu uma disciplina que alterne o TBL com a PC e discorda de que estudar “*previamente não contribui em nada para o aprendizado*”, tanto para o TBL como para a PC.

Com relação ao costume de estudar apenas para a prova mais próxima da agenda, as respostas se dividiram entre concordo e discordo. A maior densidade de respostas ocorreu no item neutro= 3 (nem concordo nem discordo).

Gráfico 2 – Percepção geral sobre a disciplina e o estudo prévio.

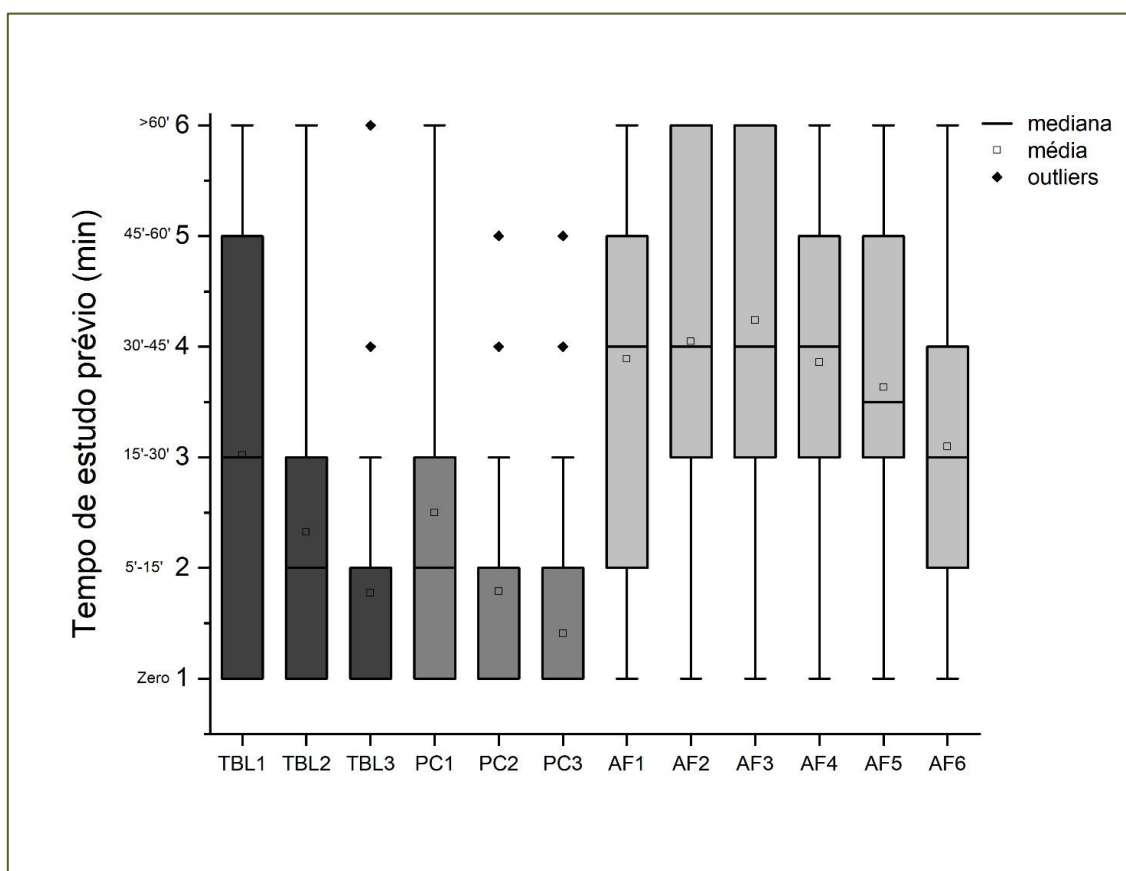


Fonte: elaborado pelos autores, 2022.

Legenda: as linhas escuras ao lado dos boxplot representam a densidade de respostas. N=106.

O Gráfico 3 mostra que o estudo prévio para as AFs consumiu um tempo maior do que o dedicado para o TBL ou para a PC. Ao final do período letivo, o tempo de dedicação de estudo prévio apresentou tendência de diminuição para as três atividades didáticas.

Gráfico 3 – Tempo de estudo preparatório antecedente às aulas.



Fonte: elaborado pelos autores, 2022.

Legenda: O quantitativo de registros foi: TBL1 (N=108), TBL2 (N=105), TBL3 (N=66), PC1 (N=102), PC2 (N=105), PC3 (N=103), AF1 (N=108), AF2 (N=101), AF3 (N=105), AF4 (N=105), AF5 (N=104), AF6 (N=62).

Legenda: PC: palestra convencional. TBL: aprendizado baseado em equipes. AF: avaliação formativa.

O Quadro 1 apresenta as justificativas para o não engajamento ao estudo prévio. O subtema com maior número de referências (166) foi “*engajamento em avaliações de outras disciplinas da grade*”. Nesse subtema, estão incluídas as referências sobre acúmulo de provas e a escolha dos alunos em utilizar o tempo disponível de estudo extraclasse para avaliações de outras disciplinas da grade. O quantitativo de referências sugere que o impacto das outras disciplinas da grade no estudo prévio foi maior para as PCs (82) e menor para as AFs (24). Por outro lado, o número de referências sobre a “*preferência por estudar para a AF*” foi menor (5) do que as referências sobre a preferência por estudar para outras disciplinas. A alegação “*falta de tempo*” apareceu em 25 referências sem justificativas.

**Quadro 1** – Justificativas para o não engajamento ao estudo prévio.

<b>Temas</b>		<b>Avaliação Formativa (6 aplicações)</b>		<b>TBL (3 aplicações)</b>		<b>Aula expositiva (3 aplicações)</b>
<b>Subtemas</b>	<b>Referências</b>	<b>Exemplos</b>	<b>Referências</b>	<b>Exemplos</b>	<b>Referências</b>	<b>Exemplos</b>
Engajamento em avaliações de outras disciplinas da grade	24	"Devido à prova de Histologia e Microbiologia essa semana, além de prova de Anatomia semana passada."; "Muitas provas em um curto intervalo de tempo."	60	"Prova de imuno no mesmo dia, não deu tempo."; "Tinha outras provas."; "Estudando para outras provas."	82	"14 provas no mês."; "Muitas provas nas próximas semanas."; "Essa semana estamos com muita prova, então o tempo foi curto e não permitiu que me preparasse para a aula."
Falta de tempo sem justificativa	1	"Fiquei enrolando para começar a estudar, até que não deu mais tempo."	8	"Não tive tempo para estudar para o TBL."; "Falta de tempo."	16	"Faltou tempo."; "Deixei para última hora e acabou não dando tempo."
Preferência por estudar para a AF		Não se aplica.	2	"Não tive tempo para estudar para o TBL e para a avaliação formativa, então dei prioridade à avaliação formativa."	3	"Por conta de avaliações que ocorrerão esta semana, não foi possível estudar para a aula que será dada e, sim, somente para a avaliação formativa."
<b>Total</b>	<b>25</b>		<b>70</b>		<b>101</b>	

Fonte: elaborado pelos autores, 2022.

O Quadro 2 mostra a percepção geral, as preferências e as recomendações apontadas livremente pelos alunos ao final da disciplina. Destaca-se o maior número de referências valorizando positivamente as AFs (35), com apenas 6 referências negativas. Para o TBL houve um equilíbrio entre referências positivas (23) e negativas (21). O número de referências negativas para o TBL é apenas superado pelas referências negativas sobre o tempo de 4h/aula (27). O total de referências espontâneas sobre as PCs aconteceram em menor número (15) em comparação aos TBLs (44) e as AFs (42), com nove referências positivas para as PCs.



**Quadro 2** – Percepções e preferências em relação à disciplina.

<b>Temas</b>		<b>Mais gostou</b>		<b>Menos gostou</b>
<b>Subtemas</b>	<b>Referências</b>	<b>Exemplos</b>	<b>Referências</b>	<b>Exemplos</b>
<b>A disciplina em geral</b>	41	"Gostei muito da matéria, não consigo apontar um ponto que me desagradou."; "Me adaptei muito bem ao formato da disciplina."	5	"Acho que a aula é turbulenta devido às várias atividades, deixando os ânimos conturbados."; "O que eu menos gostei foi que o interesse em assistir as aulas diminui da primeira até a última."
<b>AF</b>	35	"Gostei muito das avaliações formativas, me ajudaram a manter o conteúdo em dia e as questões aplicadas solidificaram o essencial de cada conteúdo."	6	"O que menos gostei foi a existência de avaliações valendo nota toda semana porque criou uma pressão constante."
<b>TBL</b>	23	"Os TBLs contribuem muito no aprendizado porque me permitiu refletir sobre cada questão em grupo."	21	"Porém eu não consigo me adaptar muito bem ao TBL, tenho a impressão de que as aulas ficam muito interrompidas."
<b>Palestra convencional expositiva</b>	9	"A quantidade de aulas expositivas, achei que poderia ter mais."; "Mais aulas expositivas em relação ao TBL."	6	"O que menos gostei foi que as aulas pareciam mais desgastantes que o TBL."; "Não gostei de algumas aulas convencionais."
<b>Tempo de aula</b>	0		27	"O que menos gostei foi a duração das aulas, 4 horas é muita coisa."
<b>Total</b>	<b>108</b>		<b>65</b>	

Fonte: elaborado pelos autores, 2022.

## DISCUSSÃO DO CASO

Neste estudo de caso, procuramos analisar o afeto e as preferências dos alunos após a experiência repetida de três técnicas de ensino: dois métodos ativos (i.e., TBL e AF) e um método centrado no professor (i.e., PC). Ademais, analisamos o engajamento ao estudo prévio requerido para as atividades. A discussão do caso está direcionada pela triangulação dos dados qualitativos com os quantitativos e pela observação de convergência ou divergência entre os dados, com ênfase nos temas e subtemas com maior número de referências.

Os resultados apresentados no Gráfico 2 e as referências positivas sobre a disciplina em geral (QUADRO 2) estão alinhados à preferência do estudante de Medicina pela diversificação das técnicas de ensino (LUJAN; DICARLO, 2006; MILLER; MCNEAR; METZ, 2013; SHARMA *et al.*, 2017). Um estudo recente conduzido na disciplina de Anatomia da mesma IFES também mostrou a preferência dos estudantes por disciplinas que mesclam o TBL com a PC (REZENDE *et al.*, 2020). Indo ao encontro desta análise, o Modelo Circumplexo (GRÁFICO 1) mostra uma forte tendência de engajamento afetivo para ambos os métodos, TBL e PC, com a maioria dos alunos declarando afeto positivo imediatamente após as aulas. Especificamente, o afeto positivo promove a ação e o desempenho de tarefas, enquanto o afeto negativo influencia de forma oposta (BARON; THOMLEY, 1994). Ademais, observa-se no Gráfico 1 que a ativação mostrou notável variação entre muito e pouco ativado. As razões para a redução da ativação durante uma aula são das mais diversas, conforme apontado por Darnell e Krieg (2019), podendo ocorrer devido ao tempo desde a última ingestão de alimentos, a um declínio geral na atividade didática em si, ao descompromisso devido à dificuldade percebida na tarefa ou à fadiga mental, à medida que as informações se acumulam.

A AF inserida no início da aula, com debate da resposta e possibilidade de retificação por parte do aluno, recebeu o maior número de referências positivas e o menor número de referências negativas em relação às outras técnicas (QUADRO 2). Além do mais, também foi a técnica de ensino com o maior tempo de investimento no preparo prévio (GRÁFICO 3) e com o menor número de justificativas para o não engajamento de estudo prévio (QUADRO 1). Numa análise inicial, poderíamos supor que a percepção do sucesso acadêmico no contexto da *Teoria da Autodeterminação* (RYAN; DECI, 2000) se deu por causa da atribuição de nota para a tarefa da AF, o que explicaria o maior investimento do aluno na preparação prévia. Essa suposição pode ser fortalecida pela neutralidade (ou incerteza) dos alunos pelo costume de “*apenas estudar para a prova que estiver mais próxima do meu calendário*” (GRÁFICO 2). Ou seja, a atribuição de nota nas AFs poderia ter induzido o desequilíbrio no

gerenciamento do tempo de estudo fora de sala a despeito da valorização da maioria pelo estudo prévio para TBL e PC, conforme demonstrado no Gráfico 2.

Contudo, o teor das referências positivas sobre a AF (QUADRO 2) e o baixo número de referências espontâneas no subtema “*preferência por estudar para a AF*” (QUADRO 1) nos convidam a refletir sobre as qualidades da AF em comparação ao TBL, por ambos os métodos compartilharem características semelhantes, como debate de respostas e prestação de contas (SHARMA *et al.*, 2017) (i.e., responsabilização pelos próprios esforços avaliados por terceiros). Nesse sentido, em comparação à AF deste estudo, o TBL apresentava muitas etapas e pausas e, durante a aplicação, observamos dissincronia entre os alunos e os grupos na elaboração das respostas e na concretização das tarefas, cabendo ao professor aguardar pela finalização das etapas por todos os envolvidos. Como uma dificuldade adicional, dado que o TBL é centrado no aluno, o professor deveria conduzir o debate das questões com a devida cautela ao dar oportunidade para todas as opiniões, gerenciar conflitos e evitar expor uma opinião equivocada.

Por outro lado, as AFs foram delineadas para os alunos atingirem objetivos claros com demonstração explícita de como alcançá-los. Estas características podem promover o engajamento cognitivo-comportamental e o sucesso percebido (FREDRICKS; BLUMENFELD; PARIS, 2004). Desse modo, destacamos duas qualidades observadas durante a aplicação da AF com o auxílio docente: debater com os alunos uma resposta assertiva para fazer melhor na próxima vez (i.e., etapa de retificação) e ensinar os alunos a se autoavaliarem. Essas características promovem confiança, otimismo e contribuem para o senso de controle sobre o próprio sucesso (STIGGINS; POPHAM, 2004). Além disso, os alunos provavelmente percebem maior sucesso quando uma atividade atende – e aumenta ligeiramente – sua habilidade atual, conforme o conceito de “zona de desenvolvimento proximal”, que define a distância entre o nível de desenvolvimento atual e a eficiência na resolução de problemas sob a orientação mais experiente (VIGOTSKI, 2007). Fornecer feedback encorajador e criar um ambiente no qual os alunos sentem-se seguros para “falhar”, ao permitir-lhes oportunidades de aplicar o novo conhecimento, também é benéfico para o engajamento numa tarefa didática (BATHGATE; SCHUNN, 2017).

Por fim, as referências sobre as outras disciplinas da grade também nos convidam à reflexão sobre a validade externa dos estudos experimentais em educação. As atividades de uma disciplina não estão isoladas no contexto escolar e cumprem um regimento que normatiza a condução das disciplinas numa IFES. As referências do Quadro 1 sobre o impacto das provas de outras disciplinas como justificativa para o não engajamento ao estudo prévio provoca a reflexão sobre a integração curricular, sobretudo das avaliações somativas das diversas disciplinas da grade. Nesse sentido, as referências denotam que as disciplinas competem pelo engajamento dos alunos no que toca a preparação prévia, o que pode ter refletido no

decréscimo do tempo dedicado ao estudo prévio no final do período letivo, quando as provas somativas intensificam-se (GRÁFICO 3). Um estudo realizado com estudantes de Medicina identificou a necessidade de reavaliar a quantidade de material de estudo nos currículos de graduação e que os alunos precisam aprimorar suas habilidades de gerenciamento de tempo para lidar com a ansiedade das provas (KHOSHALL *et al.*, 2017). Em vista de colaborar com o gerenciamento do tempo dos alunos, a análise das evidências deste estudo recomenda coordenação e integração das avaliações, sobretudo se há no planejamento das disciplinas atividades didáticas que necessitam de estudo prévio para que eles atinjam os objetivos de aprendizagem.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo de caso identificou três temas que poderiam auxiliar na gestão dos cursos de Medicina. Primeiro, os estudantes de Medicina deste estudo demonstraram preferência por diversas técnicas de ensino, com momentos centrados no aluno e outros no professor. Segundo, as avaliações formativas interativas foram apreciadas pelos estudantes com engajamento no estudo fora de sala. Terceiro, a desarticulação das provas na grade curricular pode impactar a eficácia das técnicas de ensino que requerem o engajamento na preparação prévia fora de sala.

### AGRADECIMENTO

Apoio financeiro da FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais).

### REFERÊNCIAS

ANDREW, Sharon; SALAMONSON, Yenna; HALCOMB, Elizabeth J. Integrating mixed methods data analysis using NVivo: an example examining attrition and persistence of nursing students. *International Journal of Multiple Research Approaches*, London, v. 2, n. 1, p. 36-43, 2008. DOI: <http://dx.doi.org/10.5172/mra.455.2.1.36>. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.5172/mra.455.2.1.36>. Acesso em: 8 fev. 2023.

BARON, Robert A.; THOMLEY, Jill. A whiff of reality: positive affect as a potential mediator of the effects of pleasant fragrances on task performance and helping. *Environment and Behavior*, v. 26, n. 6, p. 766-784, 1994. DOI: <https://doi.org/10.1177/0013916594266003>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0013916594266003>. Acesso em: 8 fev. 2023.

BATHGATE, Meghan; SCHUNN, Christian. The psychological characteristics of experiences that influence science motivation and content knowledge. *International Journal of Science Education*, London, v. 39, n. 17, p. 2402-2432, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1080/09500693.2017.1386807>. Disponível em:

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09500693.2017.1386807>. Acesso em: 8 fev. 2023.

BIDDLE, Stuart J. H.; MUTRIE, Nanette. *Psychology of physical activity*. 2. ed. New York: Taylor and Francis, 2008.

BOLLELA, Valdes Roberto *et al.* Aprendizagem baseada em equipes: da teoria à prática. *Revista da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto e do Hospital das Clínicas da FMRP Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto*, v. 47, n. 3, p. 293-300, 2014. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2176-7262.v47i3p293-300>. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/86618>. Acesso em: 8 fev. 2023.

COHEN, Louis; MANION, Lawrence; MORRISON, Keith. *Research methods in education*. 7. ed. New York: Routledge, 2011.

CRISPIM, Ana Carla *et al.* O afeto sob a perspectiva do circunflexo: evidências de validade de construto. *Avaliação Psicológica*, Campinas, v. 16, n. 2, p. 145-152, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.15689/AP.2017.1602.04>. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1677-04712017000200005&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712017000200005&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt). Acesso em: 8 fev. 2023.

DARNELL, Diana K.; KRIEG, Paul A. Student engagement, assessed using heart rate, shows no reset following active learning sessions in lectures. *PLOS ONE*, v. 14, n. 12, 1 dez. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0225709>. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0225709>. Acesso em: 8 fev. 2023.

EKKEKAKIS, Panteleimon. *The measurement of affect, mood, and emotion: a guide for health-behavioral research*. New York: Cambridge University Press, 2013.

ERNST, Hardy; COLTHORPE, Kay. The efficacy of interactive lecturing for students with diverse science backgrounds. *American Journal of Physiology – Advances in Physiology Education*, Rockville, v. 31, n. 1, p. 41-44, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1152/advan.00107.2006>. Disponível em: <https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/advan.00107.2006>. Acesso em: 8 fev. 2023.

FREDRICKS, Jennifer A.; BLUMENFELD, Phyllis C.; PARIS, Alison H. School engagement: potential of the concept, state of the evidence. *Review of Educational Research*, v. 74, n. 1, p. 59-109, 2004. DOI: <https://doi.org/10.3102/00346543074001059>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.3102/00346543074001059>. Acesso em: 19 nov. 2023.

HARDY, Charles J.; REJESKI, W. Jack. Not what, but how one feels: the measurement of affect during exercise. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, v. 11, p. 304-317, 1989. DOI: <https://doi.org/10.1123/jsep.11.3.304>. Disponível em: <https://journals.humankinetics.com/view/journals/jsep/11/3/article-p304.xml>. Acesso em: 8 fev. 2023.

HIDI, Suzanne. Interest: a unique motivational variable. *Educational Research Review*, v. 1, n. 2, p. 69-82, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2006.09.001>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1747938X06000315?via%3Dihub>. Acesso em: 8 fev. 2023.

HUANG, Alice H.; CARROLL, Robert G. Incorporating active learning into a traditional curriculum. *Advances in Physiology Education*, Rockville, v. 18, n. 1, p. 14-23, 1997. DOI: <https://doi.org/10.1152/advances.1997.273.6.S14>. Disponível em: <https://journals.physiology.org/doi/abs/10.1152/advances.1997.273.6.S14>. Acesso em: 8 fev. 2023.

HUSSERL, Edmund. *Investigações lógicas: investigações para e fenomenologia e a teoria do conhecimento*. Rio de Janeiro: Forense, 2012.

JENSEN, Jamie L. *et al.* Investigating strategies for pre-class content learning in a flipped classroom. *Journal of Science Education and Technology*, v. 27, n. 6, p. 523-535, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10956-018-9740-6>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10956-018-9740-6>. Acesso em: 8 fev. 2023.

KHOSHAL, Khalid I. *et al.* Exam anxiety in the undergraduate medical students of Taibah University. *Medical Teacher*, London, v. 39, n. 0, p. S22-S26, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/0142159X.2016.1254749>. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/0142159X.2016.1254749>. Acesso em: 8 fev. 2023.

LUJAN, Heidi L.; DICARLO, Stephen E. Too much teaching, not enough learning: what is the solution? *American Physiological Society Journal - Advances in Physiology Education*, Rockville, v. 30, n. 1, p. 17-22, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1152/advan.00061.2005>. Disponível em: <https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/advan.00061.2005>. Acesso em: 10 fev. 2023.

MASLAND, Lindsay; GIZDARSKA, Simona. "Then what am I paying you for?" Student attitudes regarding pre-class activities for the flipped classroom. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, v. 30, n. 2, p. 234-244, 2018. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1185102.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2023.

MATHESON, Catherine. The educational value and effectiveness of lectures. *Clinical Teacher*, Oxford, v. 5, n. 4, p. 218-221, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1743-498X.2008.00238.x>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1743-498X.2008.00238.x>. Acesso em: 10 fev. 2023.

MILLER, Cynthia J.; MCNEAR, Jacquee; METZ, Michael J. A comparison of traditional and engaging lecture methods in a large, professional-level course. *American Physiological Society Journal – Advances in Physiology Education*, Rockville, v. 37, n. 4, p. 347-355, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1152/advan.00050.2013>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24292912/>. Acesso em: 8 fev. 2023

MUIJS, Daniel; REYNOLDS, David. *Effective teaching: evidence and practice*. 4. ed. London: SAGE Publications, 2018.

O'FLAHERTY, Jacqueline; PHILLIPS, Craig. The use of flipped classrooms in higher education: a scoping review. *The Internet and Higher Education*, v. 25, p. 85-95, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.02.002>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1096751615000056?via%3Dihub>. Acesso em: 10 fev. 2023.

PETERSON, Daniel J. The flipped classroom improves student achievement and course satisfaction in a statistics course: a quasi-experimental study. *Teaching of Psychology*, v. 43, n. 1, p. 10-15, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1177/0098628315620063>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0098628315620063>. Acesso em: 10 fev. 2023.

POEPELMAN, Rachel Stork *et al.* A narrative review and novel framework for application of team-based learning in Graduate Medical Education. *Journal of Graduate Medical Education*, v. 8, n. 4, p. 510-517, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.4300/JGME-D-15-00516.1>. Disponível em: <https://meridian.allenpress.com/jgme/article/8/4/510/117403/A-Narrative-Review-and-Novel-Framework-for>. Acesso em: 10 fev. 2023.

POSNER, Jonathan; RUSSEL, James A.; PETERSON, Bradley S. The circumplex model of affect: an integrative approach to affective neuroscience, cognitive development, and psychopathology. *Development and Psychopathology*, Cambridge, v. 17, n. 3, p. 715-734, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0954579405050340>. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/development-and-psychopathology/article/abs/circumplex-model-of-affect-an-integrative-approach-to-affective-neuroscience-cognitive-development-and-psychopathology/9CC3D0529BCFA03A4C116FD91918D06B>. Acesso em: 10 fev. 2023.

RENNINGER, K. Ann. Individual interest and its implications for understanding intrinsic motivation. In: SANSONE, Carol; HARACKIEWICZ, Judith M. (org.). *Intrinsic motivation: controversies and new directions*. San Diego: Academic Press, 2000. p. 373-404.

RENNINGER, K. Ann; BACHRACH, Jessica E. Studying triggers for interest and engagement using observational methods. *Educational Psychologist*, London, v. 50, n. 1, p. 58-69, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/00461520.2014.999920>. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00461520.2014.999920>. Acesso em: 10 fev. 2023.

RENNINGER, K. Ann; HIDI, Suzanne. *The power of interest for motivation and engagement*. Abingdon, UK: Routledge, 2015. v. 0.

REZENDE, Alice B. *et al.* Comparison of team-based learning versus traditional lectures in Neuroanatomy: medical student knowledge and satisfaction. *Anatomical Sciences Education*, v. 13, n. 5, p. 591-601, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1002/ase.1926>. Disponível em:

<https://anatomypubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ase.1926>. Acesso em: 8 fev. 2023.

RICHARDSON, Daniel. Don't dump the didactic lecture; fix it. *American Physiological Society Journal – Advances in Physiology Education*, Rockville, v. 32, n. 1, p. 23-24, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1152/advan.00048.2007>. Disponível em: <https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/advan.00048.2007>. Acesso em: 8 fev. 2023.

RUSSELL, James A. A circumplex model of affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, v. 39, n. 6, p. 1161-1178, 1980. DOI: <https://doi.org/10.1037/h0077714>. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/doiLanding?doi=10.1037%2Fh0077714>. Acesso em: 19 nov. 2023.

RYAN, Richard M.; DECI, Edward L. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, v. 55, n. 1, p. 68-78, 2000. DOI: <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/doiLanding?doi=10.1037%2F0003-066X.55.1.68>. Acesso em: 8 fev. 2023.

SHARMA, Anita *et al.* Understanding the early effects of team-based learning on student accountability and engagement using a three session TBL pilot. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, v. 9, n. 5, p. 802-807, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2017.05.024>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S187712971630096X?via%3Dihub>. Acesso em: 8 fev. 2023.

SILVERTHORN, Dee Unglab. *Fisiologia Humana: uma abordagem integrada*. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

STIGGINS, Rick; POPHAM, W. James. *Assessing Students' Affect Relates to Assessment for learning*. Washington, DC: The Council of Chief State School Officers (CCSSO), 2004.

VIGOTSKI, Lev S. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

### Rodrigo Hohl

Doutor em Biologia Funcional e Molecular pela Universidade Estadual de Campinas. Post-doctoral fellow no Sports Science Institute of South Africa (University of Cape Town). Pós-doutorado no Instituto de Ciências Humanas/Psicologia da Universidade Federal de Juiz de Fora. Professor do Departamento de Fisiologia da Universidade Federal de Juiz de Fora.

[hohlrodrigo@gmail.com](mailto:hohlrodrigo@gmail.com)



### **João Gabriel Rezende Gomes**

Graduado em Medicina pela Universidade Federal de Juiz de Fora (2022).

joaogrg@hotmail.com

### **Akinori Cardozo Nagato**

Doutor em Saúde pela Universidade Federal de Juiz de Fora. Mestre em Ciências pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Especialização em Fisioterapia Cardiorrespiratória e Pneumofuncional pela Universidade Castelo Branco. Pesquisador do Centro de Biologia da Reprodução da Universidade Federal de Juiz de Fora. Professor do Departamento de Fisiologia da Universidade Federal de Juiz de Fora.

akinori.nagato@ufjf.br

### **Carlos Alberto Mourão Júnior**

Doutor em Ciências (Endocrinologia Clínica) pela Universidade Federal de São Paulo e Pós-doutorado na área de Estatística pelo Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA). Mestre em Ciências Biológicas (Comportamento Animal) pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Pós-Graduado em Filosofia pela UFJF. Professor titular do Departamento de Fisiologia da Universidade Federal de Juiz de Fora.

carlos.mourao@ufjf.br

### **Alice Belleigoli Rezende**

Doutora em Saúde pela Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Juiz de Fora. Especialização em Educação para as Profissões da Saúde pela Universidade Federal do Ceará e Instituto Regional FAIMER Brasil. Professora do Departamento de Anatomia da Universidade Federal de Juiz de Fora e orientadora do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO).

alicerezende.ufjf@gmail.com

#### **Como citar este documento – ABNT**

HOHL, Rodrigo; GOMES, João Gabriel Rezende; NAGATO, Akinori Cardozo; MOURÃO JÚNIOR, Carlos Alberto; REZENDE, Alice Belleigoli. Análise da relação entre o afeto e o engajamento ao estudo prévio no ensino multimodal em Fisiologia Médica. *Revista Docência do Ensino Superior*, Belo Horizonte, v. 13, e043004, p. 1-25, 2023. DOI: <https://doi.org/10.35699/2237-5864.2023.43004>.