O Boletim de Conjuntura (BOCA) publica ensaios, artigos de revisão, artigos teóricos e empíricos, resenhas e vídeos relacionados às temáticas de políticas públicas.

O periódico tem como escopo a publicação de trabalhos inéditos e originais, nacionais ou internacionais que versem sobre Políticas Públicas, resultantes de pesquisas científicas e reflexões teóricas e empíricas.

Esta revista oferece acesso livre imediato ao seu conteúdo, seguindo o princípio de que disponibilizar gratuitamente o conhecimento científico ao público proporciona maior democratizacão mundial do conhecimento.



BOLETIM DE CONJUNTURA

BOCA

Ano V | Volume 14 | Nº 40 | Boa Vista | 2023

http://www.ioles.com.br/boca

ISSN: 2675-1488

https://doi.org/10.5281/zenodo.7800225

BOLETIM DE CONJUNTURA

www.ioles.com.br/boca

ENGAJAMENTO E SATISFAÇÃO ESTUDANTIL EM CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I: FOCO NA ADAPTAÇÃO E VALIDAÇÃO DE UM INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Marcos Manoel da Silva[1]

Giovani Christian Velozo[2]

Elisa Henning[3]

Avanilde Kemczinski[4]

Guilherme Mendes Tomaz dos Santos[5]

Resumo

O objetivo neste estudo é apresentar o processo de construção e validação do instrumento para coleta de dados. A pesquisa é de natureza mista, quanto à abordagem qualitativa apresenta um percurso exploratório e descreve de forma sistemática as ações realizadas e, quanto à abordagem quantitativa apresenta dados numéricos de testes estatísticos para a validação do instrumento. Utilizou-se o modelo de validade de conteúdo segundo Pasquali (2010), que consiste em três procedimentos, sendo eles: teórico – construção do instrumento; empírico – análise dos especialistas; e analítico – utilização dos dados coletados para realização dos testes estatísticos de validação. Os especialistas participantes foram quatorze mestrandos vinculados ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias (PPGECMT). A validação do instrumento foi realizada utilizando os seguintes critérios avaliativos de clareza, pertinência e aparência por meio de um questionário com escala *Likert* de 1 a 5 pontos. Como resultados estatísticos, obteve-se *Nota Média* $\geq$ 4,5 por critério avaliativo e para todas as questões analisadas obteve-se o *Índice de Concordância Geral* $\geq$ 0,73 e o *Índice de Validade de Conteúdo Geral* $\geq$ 0,90, que segundo Pasquali (2010) considera o instrumento validado e apto para utilização. Como ações futuras, realizar-se-á as análises qualitativas nas perguntas abertas para identificar as opiniões e sugestões realizadas pelos especialistas para o instrumento.

Palavras Chave: Aprendizagem. Cálculo. Coleta de Dados. Estudantes.

Abstract

The objective of this study is to present the construction and validation process of the instrument for data collection. The research is of a mixed nature, regarding the qualitative approach, it presents an exploratory course and systematically describes the actions carried out and, regarding the quantitative approach, it presents numerical data from statistical tests for the validation of the instrument. The content validity model according to Pasquali (2010) was used, which consists of three procedures, namely: theoretical – construction of the instrument; empirical – expert analysis; and analytical – use of collected data to carry out statistical validation tests. The participating experts were fourteen master's students linked to the Graduate Program in Teaching Science, Mathematics and Technologies (PPGECMT). The validation of the instrument was carried out using the following evaluative criteria of clarity, pertinence and appearance through a questionnaire with a Likert scale of 1 to 5 points. As statistical results, an Average Grade$\geq$ 4.5 was obtained per evaluative criterion and for all the questions analyzed, the General Agreement Index $\geq$ 0.73 and the General Content Validity Index $\geq$ 0.90 were obtained, which according to Pasquali (2010) considers the instrument validated and ready for use. As future actions, qualitative analyzes will be carried out on the open questions to identify the opinions and suggestions made by the specialists for the instrument.

Keywords: Calculus. Data Collection. Learning. Students.

[1] Graduado em Matemática. Mestrando em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias. E-mail: parceria.marcos@gmail.com

[2] Graduando em Matemática pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). E-mail: giovanichristian4@gmail.com

[3] Professora da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Doutora em Engenharia de Produção. E-mail: elisa.henning@udesc.br

[4] Professora da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Doutora em Engenharia de Produção. E-mail: avanilde.kemczinski@udesc.br

[5] Professor da Universidade Federal de Rondônia (UNIR). Doutor em Educação. E-mail: guilherme.mendes@unir.br

INTRODUÇÃO

O presente estudo apresenta um recorte de pesquisa desenvolvida em um programa de pós-graduação na área de Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias, em nível de mestrado, na modalidade profissional. O objetivo deste artigo foi adaptar e validar um instrumento de coleta de dados para analisar o Engajamento Acadêmico dos estudantes no processo de aprendizagem de modo a identificar o alcance de um melhor aproveitamento em Cálculo Diferencial e Integral I. Para Bellucci Júnior e Matsuda (2012), o processo de validação consiste em apontar o nível em que um instrumento se mostra apropriado para mensurar o construto que deveria medir, ainda, durante o processo de validação. Significa dizer que não é o instrumento que é validado, mas sim, o seu propósito de uso.

Como estrutura desse estudo, é apresentado na próxima seção, a fundamentação teórica referente ao processo de validação de instrumentos para coleta de dados. na seção três apresenta-se o processo/percurso metodológico adotado, os resultados. As discussões são apresentadas na seção quatro, seguido das considerações finais na seção cinco e das referências utilizadas.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Ao ser observado o contexto educacional relacionado ao ensino de matemática nos cursos de graduação e na busca por mudanças no processo de ensino-aprendizagem foi adotado a Aprendizagem Baseada em Problemas, uma metodologia ativa que pode ser considerada crítico-reflexiva. Rezende e Silva-Sale (2021, p. 5), apontam que a ABP consiste então na "apresentação de uma situação-problema aos estudantes, que por sua vez, leva a um problema a ser resolvido por eles. Isso lhes permite adquirir, durante a busca pela solução deste problema, novos conhecimentos e desenvolver novas habilidades durante o processo". Os apontamentos dos autores supracitados corroboram com a fala de Almeida (2018), quando destaca que o processo de aprendizagem acontece por ações e movimentos individuais e/ou colaborativos entre estudantes, favorecendo a utilização de metodologias ativas para contribuir com o engajamento estudantil.

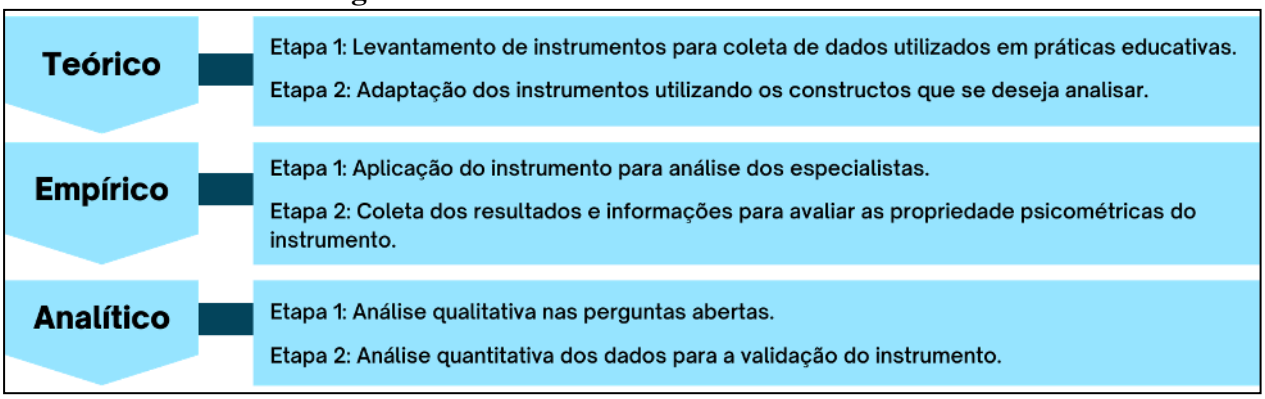
No Brasil, o engajamento pode também ser compreendido como envolvimento ou comprometimento (RIGO, 2020; SANTOS 2014). Rigo (2020, p. 22) aponta o engajamento acadêmico como um fator ligado à qualidade das experiências dos estudantes ao se olhar para sua trajetória universitária, ou seja, o engajamento acadêmico "permite ir além dos resultados acadêmicos, possibilitando analisar também outras dimensões importantes do contexto universitário (participação, sentimento de pertença, qualidade da aprendizagem e relações interpessoais)".

Ao ser observado, na literatura, a ligação direta que o engajamento acadêmico pode ter na qualidade do processo de aprendizagem, percebeu-se a necessidade de coletar dados que possam corroborar com essa inter-relação do engajamento e da aprendizagem do estudante. Além disso, ressalta-se a importância do conceito de engajamento do estudante no cenário educacional atual (TERAVAINEN-GOFF, 2023). Segundo Medeiros *et al.* (2015, p. 128), "torna-se essencial o uso de procedimentos que garantam indicadores confiáveis, principalmente quando da colheita de dados, para que a qualidade da pesquisa seja alcançada". Logo, a construção de instrumentos para coleta de dados deve possuir fidedignidade, legitimidade e credibilidade passando por um processo rigoroso de validação (MEDEIROS *et al*., 2015).

A validação tem por objetivo identificar se o instrumento mede "exatamente" o que se propõe a medir, ou seja, avalia se o instrumento é capaz de medir precisamente o fenômeno que está sendo estudado (BELLUCCI JÚNIOR; MATSUDA, 2012). Segundo Pasquali (2009), os três métodos mais comuns para o percurso de validação de instrumentos pelos psicometristas são: validade de construto; validade de critério e validade de conteúdo (ou análise de juízes). Para a presente validação, foi definido como método, a validade de conteúdo, que é destinado fundamentalmente a utilização em casos de desenvolvimento e adaptação de instrumentos (SELIM *et al*., 2023; CONIJN *et al*., 2022; SERECI, 1998). Moura *et al*. (2008), diz que a análise de conteúdo consiste no julgamento de um grupo de juízes (indivíduos considerados como especialistas na área ao qual se aplicará o instrumento), que consiste em analisar se o conteúdo condiz e se é adequado com o que/para o que se propõe.

Para o percurso de validade de conteúdo foi utilizado o modelo de Pasquali (2010), conforme mostra figura 1, que consiste na concepção de três conjuntos de procedimentos: 1) teórico; 2) empírico; e 3) analítico.

Figura 1 - Modelo de Validade de Conteúdo.



Fonte: Elaboração própria. Adaptada de Pasquali (2010).

De forma sintetizada, o modelo apresentado por Pasquali (2010) consiste em um estudo teórico para a construção/adaptação do instrumento, a análise do instrumento pelos juízes/especialistas e a apresentação dos resultados de forma analítica/estatística. Para melhor compreensão dos caminhos trilhados, cada um dos procedimentos são apresentados teoricamente e detalhados no decorrer deste documento nas seções quatro, cinco e seis.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O procedimento metodológico adota uma abordagem mista, tendo a característica exploratório-descritiva nos processos de desenvolvimento (construção), de avaliação e do aperfeiçoamento de um instrumento (questionário) para coleta de dados. Na abordagem qualitativa a pesquisa "e expressa mais pelo desenvolvimento de conceitos a partir de fatos, ideias ou opiniões, e do entendimento indutivo e interpretativo que se atribui aos dados descobertos, associados ao problema de pesquisa" (SOARES, 2019, p. 169). Ainda para Soares (2019, p. 173), a pesquisa qualitativa "vai da descoberta à compreensão dos fatos no contexto cultural, pela interpretação dos fatos encontrados, extrapolando a quantificação das informações por meio da indução e argumentação e imprimindo as opiniões do pesquisador".

Sua característica exploratória, segundo Prodanov e Freitas (2013), consiste, nesta fase preliminar, oferecer mais informações a respeito da temática estudada identificando sua definição e apresentando seu delineamento. Ainda, segundo os autores supracitados, a pesquisa descritiva se caracteriza, de modo que, o pesquisador possa registrar e descrever as ações e fatos observados durante o processo de desenvolvimento da pesquisa sem interferir neles.

Os especialistas deste processo de validação correspondem aos estudantes matriculados (2022/2) na disciplina de Prática Docente Supervisionada, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias (PPGECMT). A escolha deste grupo de especialistas tomou por base a exigência do programa de pós-graduação, em que os mestrandos matriculados precisam ter vínculo e/ou experiência no contexto educacional.

Para este artigo, serão apresentados apenas os resultados dos testes estatísticos realizados com os resultados numéricos obtidos por meio da escala *Likert*. Para cada questão do instrumento adaptado foram utilizados como critérios avaliativos a clareza, pertinência e aparência (PASQUALI, 2010).

Para a clareza, o especialista avalia se o descritivo/texto da pergunta estava clara e se possuía fácil compreensão, para a pertinência, a avaliação visa compreender se a pergunta era relevante e adequada ao projeto que estava sendo desenvolvido e relacionada a aparência, a avaliação é realizada

para verificar se estava perceptível o objetivo da pergunta (PASQUALI, 2010). Para cada pergunta apresentada, os respondentes precisavam analisar os três critérios, para cada critério foi atribuída a escala *Likert*, sendo ela: 1 - Não atende o critério estabelecido; 2 - Atende pouco o critério estabelecido; 3 - Atende mais ou menos o critério estabelecido; 4 - Atende bem o critério estabelecido; e 5 - Atende plenamente o critério estabelecido. Para Miranda *et al*. (2009, p. 106), a utilização da escala *Likert* é de fácil construção, aplicabilidade e "objetiva verificar o nível de concordância do indivíduo com uma proposição que expressa algo favorável ou desfavorável" em relação ao que se deseja investigar. O percurso metodológico adotado para a adaptação do instrumento seguiu os critérios estabelecidos pelo Modelo de Pasquali (2010), conforme citado na figura 1 e detalhado a seguir.

ADAPTAÇÃO E VALIDAÇÃO DO INSTRUMENTO

A seguir, apresenta-se a adaptação e validação do instrumento segundo o modelo adaptado de Pasquali (2010), adotado para o desenvolvimento do instrumento de coleta de dados. Logo, para cada procedimento – Teórico, Empírico e Analítico, é apontado seu/sua objetivo/ação, os resultados e as discussões.

A. PROCEDIMENTO TEÓRICO

O primeiro procedimento, segundo Pasquali (2010), é o estudo teórico a respeito do construto que se deseja elaborar/adaptar o instrumento. Para o autor, é preciso estabelecer suas propriedades, as dimensionalidades de seus atributos e estabelecer de forma sólida sua definição constitutiva e operacional. O procedimento teórico teve duas etapas distintas, sendo elas: 1) Levantamento de instrumentos para coleta de dados utilizados em práticas educativas; e 2) Adaptação dos instrumentos utilizando os constructos que se deseja analisar. A seguir, descrevemos as ações realizadas em ambas as etapas.

Levantamento de instrumentos para coleta de dados utilizados em práticas educativas

Para atender os objetivos da pesquisa de mestrado, a sequência didática mediada pela Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e a avaliação formativa, houve a necessidade da utilização de algum instrumento para coleta de dados. O instrumento precisa ser utilizado com a finalidade de investigar os construtos estabelecidos e ser empregado em um processo de avaliação diferenciada para atender as características da avaliação formativa.

Em uma pesquisa bibliográfica, foi identificado o estudo de Witt (2019), que implementou um modelo pedagógico híbrido mediado por duas metodologias ativas para o ensino de computação. Dos instrumentos utilizados por Witt (2019) em seu estudo, foi identificado quatro questionários que atenderam também, nossos objetivos de pesquisa, que foram: 1) questionário de perfil dos estudantes; 2) questionário de autoavaliação; 3) questionário de avaliação por pares; e 4) questionário de satisfação do modelo pedagógico.

Adaptação dos instrumentos utilizando os constructos que se deseja analisar

A etapa de adaptação foi realizada em três momentos, sendo: 1) adaptação do questionário de perfil dos estudantes; 2) adaptação dos questionários de autoavaliação e avaliação por pares; e 3) adaptação do questionário de satisfação do modelo pedagógico. O primeiro foi adaptado observando a diferença dos sujeitos participantes da pesquisa, o segundo diz respeito aos construtos que se deseja investigar e o terceiro diz respeito a proposta/dinâmica que foi aplicada aos sujeitos.

1) Adaptação do questionário de perfil dos estudantes:

Witt (2019) aplicou sua prática com 35 estudantes do segundo ano do Ensino Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal Catarinense (IFC). O instrumento de coleta de dados proposto para este estudo será aplicado com estudantes de graduação, matriculados no Curso de Ciência da Computação e áreas afins da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) que estejam cursando ou já cursaram e não obtiveram aprovação na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral I.

2) Adaptação dos questionários de autoavaliação e avaliação por pares:

Para o presente estudo, a adaptação dos questionários de autoavaliação e avaliação por pares ocorreu com base em dois construtos, sendo eles: 1) Processo de Aprendizagem (SANTOS, 2014); e 2) Engajamento Acadêmico, (RIGO, 2020).

Em Santos (2014), o autor aborda a concepção de um instrumento de coleta de dados para analisar comprometimento do estudante e o processo de ensino-aprendizagem no percurso da disciplina de Cálculo Diferencial e Integral I. O estudo relaciona “à aprendizagem dos conteúdos desenvolvidos,

da utilização das técnicas de derivação e integração, da aplicabilidade e contextualização da disciplina com a formação do estudante, sobre os feedbacks fornecidos pelo professor, trabalho em grupo, entre outros" (SANTOS, 2014, p. 87).

Já em Rigo (2020), a autora propõe um instrumento de coleta de dados que interliga e considera a abrangência e a interdependência do engajamento de estudantes e propõe uma Teoria Integrada sobre o *Engagement* Acadêmico, sendo observado quatro ambientes relacionados a vida acadêmica do acadêmico, sendo eles: 1) Ambiente Acadêmico do curso; 2) Ambiente da Sala de aula; 3) Ambiente Tecnológico; e 4) Ambiente do Campus. A autora aponta que evidências permitiram considerar que "para fomentar o *engagement* acadêmico, todas as instâncias institucionais, devem apoiar ações no sentido de envolver e engajar os estudantes, no intuito de promover um intercâmbio de interesses, pessoais e institucionais" (RIGO, 2020, p. 138).

O instrumento de coleta de dados proposto neste estudo visa medir o engajamento e a satisfação de estudantes e baseia-se no estudo de Witt (2019), assim como na adaptação dos construtos apresentados por Santos (2014) e Rigo (2020). O instrumento proposto será aplicado em uma Sequência Didática mediada pela Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e consiste analisar o Engajamento Acadêmico dos estudantes no processo de aprendizagem em Cálculo Diferencial e Integral I.

3) Adaptação do questionário de satisfação:

A base do questionário de satisfação utilizada foi de Witt (2019, p. 78), o autor aponta que, este instrumento "permite capturar dados importante quanto os aspectos metodológicos, características das metodologias ativas, processos de avaliação e relaciona com a satisfação do estudante". A adaptação foi realizada observando a prática educativa e a metodologia ativa utilizada foi uma Sequência Didática mediada pela Aprendizagem Baseada em Problemas. Também foi preciso observar, contexto de aplicação e os sujeitos participantes da pesquisa, que neste estudo compreende um curso de extensão para estudantes de graduação matriculados no curso de Ciência da Computação e áreas afins, que estejam cursando ou que já cursaram a disciplina de Cálculo Diferencial e Integral I.

B. PROCEDIMENTO EMPÍRICO

Na validade de conteúdo, a ação visa submeter o instrumento as etapas e as técnicas de aplicação. Seguindo o modelo adaptado de Pasquali (2010), o instrumento foi submetido por um processo de análise e julgamento por especialistas (RUBIO *et al*., 2003). Foi selecionado um grupo de

especialistas, experientes na área educacional, neste estudo em particular, experientes na prática docente, para analisar se o conteúdo do instrumento é apresentado de forma correta e se os objetivos da coleta de dados estavam adequadas ao que se propõe medir (MOURA *et al*., 2008).

Para a análise dos especialistas, foi utilizado o *Google Forms*, que deu a possibilidade de criar e aplicar o questionário no formato *online*. O questionário foi dividido em oito partes, sendo elas: 1) convite para participação e o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE); 2) dados pessoais dos respondentes; 3) apresentação do contexto em que a pesquisa será aplicada; 4) análise dos dados gerais (caracterização dos estudantes que participaram da pesquisa); 5) análise do questionário de autoavaliação; 6) análise do questionário de avaliação por pares; 7) análise do questionário de satisfação; e 8) agradecimentos. Para a análise dos dados qualitativos, no item 4 foi atribuída uma pergunta para uma resposta aberta (descritiva), no item 5, 6 e 7, foi adotado a escala *Likert de 5 pontos* (1 a 5) e perguntas para respostas abertas. Para este recorte de validação do instrumento de coleta de dados, é apresentado apenas os resultados oriundos da escala *Likert* dos itens 5, 6 e 7, sendo analisado a nota média por critério avaliativo, índice de validade de conteúdo por critério avaliativo e para cada questão o índice de concordância geral por questão.

A seguir, é apresentado de forma mais detalhada as duas etapas, adaptadas de Pasquali (2010), referentes ao procedimento empírico, sendo elas: 1) Aplicação do instrumento para análise dos especialistas; e 2) Coleta dos resultados e informações para avaliar as propriedades psicométricas do instrumento.

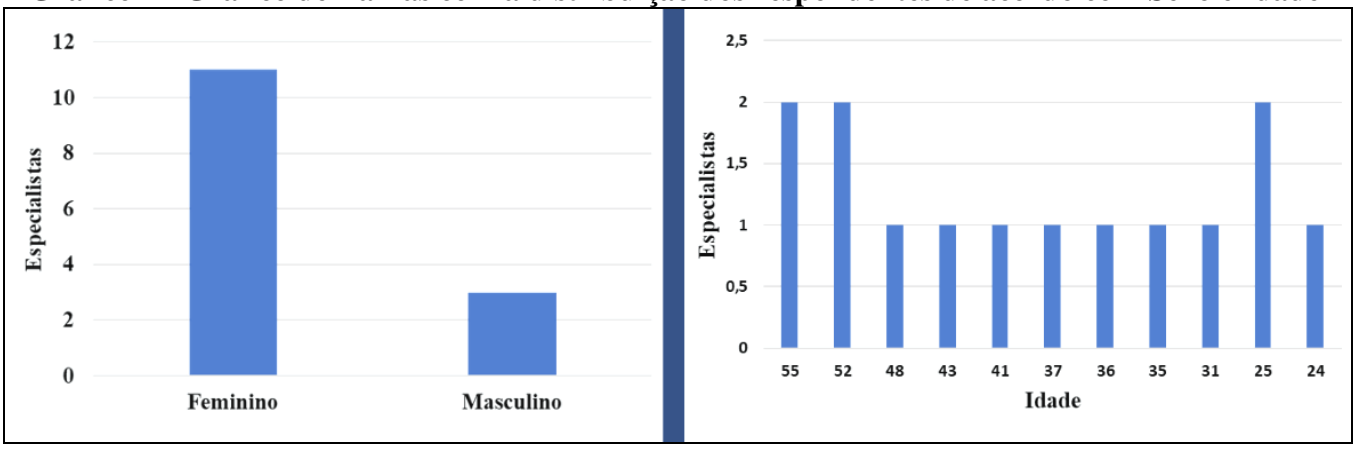
Aplicação do instrumento para análise dos especialistas

O convite para participação foi realizado via *e-mail* e reforçado, via grupo de *WhatsApp* da disciplina, alcançando vinte sujeitos, sendo eles dezenove estudantes regularmente matriculados e um sujeito matriculado inicialmente na disciplina, mas que solicitou trancamento por motivos de saúde, porém é participante ativo do grupo em tela. O retorno obtido foi de quatorze participações. No gráfico 1, é apresentada a caracterização dos sujeitos segundo o sexo e a idade.

É possível identificar um número maior de especialistas do sexo feminino e com relação a idade dos respondentes, foi identificado que 50% dos especialistas possuem $idade \geq 40\ anos$ e os outros 50% dos especialistas possuem $idade \leq 40\ anos$.

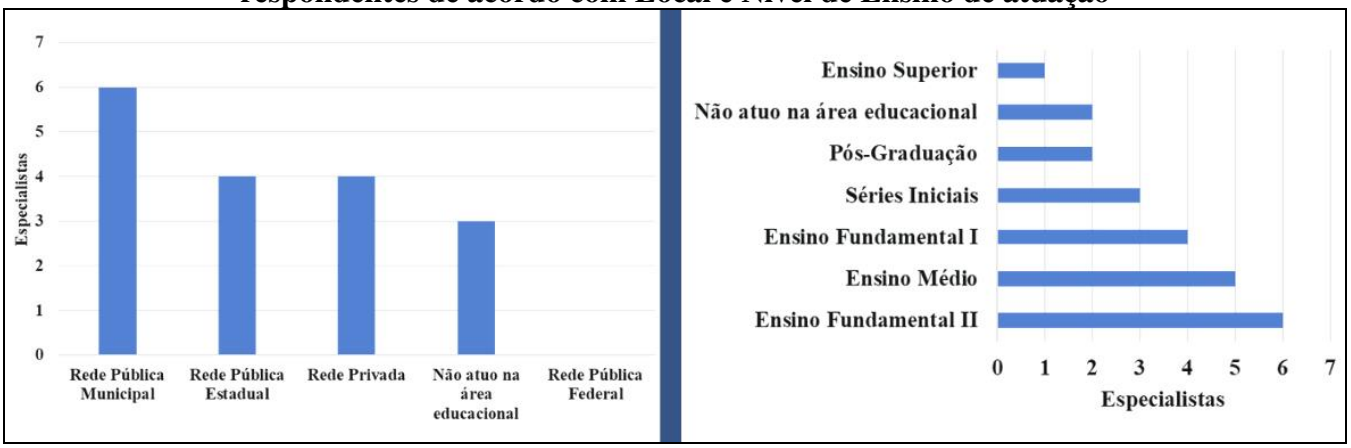
Por sua vez, no gráfico 2, é exibido o local de atuação profissional atual e o nível de ensino em que os especialistas atuam.

Gráfico 1 - Gráfico de Barras com a distribuição dos respondentes de acordo com Sexo e Idade



Fonte: Elaboração própria.

Gráfico 2 - Gráfico de Barras com a distribuição dos respondentes de acordo com Local e Nível de Ensino de atuação



Fonte: Elaboração própria.

Ao analisar as respostas do local de atuação, temos três respostas relacionadas a "Não atuo na área educacional", um especialista não atua como professor, mas atua como técnica universitária na função de secretaria junto a um Programa de Pós-Graduação, um respondente está exclusivamente dedicado ao mestrado, sem vínculo empregatício com alguma instituição de ensino e por último, um especialista atua como docente em ambiente educacional não formal. Em relação ao nível de ensino, temos duas respostas relacionada a "Não atuo na área educacional", identifica-se que, uma diz respeito a especialista que atua como técnica universitária e o outro especialista classificou-se como aposentado na sua atuação profissional.

Em relação ao tempo de atuação profissional, foi possível identificar que cinco especialistas possuem de zero a cinco anos de atuação na área educacional, um especialista possui de seis a dez anos, quatro especialistas possuem de onze a quinze anos de atuação e quatro especialistas possuem mais de quinze anos de atuação. Foi possível identificar que todos possuem experiência na docência, de forma

direta – atuando como docentes, ou de forma indireta – atuando na parte administrativa de instituições de ensino, sendo possível classificar os respondentes como especialistas para este estudo.

Coleta dos dados para avaliar as propriedades psicométricas do instrumento

A opção pela utilização do *Google Forms*, também foi baseada no formato em que a plataforma apresenta os dados dos participantes, tem-se a opção de perguntas abertas, múltiplas escolhas, entre outras. A análise foi realizada, apenas nos resultados numéricos relacionadas à escala *Likert* nas etapas de: análise do questionário de autoavaliação; análise do questionário de avaliação por pares; análise do questionário de satisfação.

Para o questionário de autoavaliação foram adaptadas dezesseis questões. O retorno foi de quarenta e oito respostas, sendo elas, dezesseis relacionadas a clareza, dezesseis relacionadas à pertinência e dezesseis relacionadas à aparência. Para o questionário de avaliação por pares foram adaptadas nove questões, totalizando vinte e sete respostas, sendo nove relacionado a clareza, nove relacionada a pertinência e nove relacionada a aparência. Para o questionário de satisfação, foram adaptadas oito questões, obtendo vinte e quatro respostas, sendo elas, oito referentes a clareza, oito referentes a pertinência e oito referentes a aparência. De forma geral, foram obtidas noventa e nove respostas. Os dados obtidos de todas as respostas foram numéricas, o que nos leva ao próximo passo, que é a realização de uma análise estatística nos dados coletados.

C. PROCEDIMENTO ANALÍTICO

No procedimento analítico, destaca-se, segundo Pasquali (2010), a Etapa 2: Análise quantitativa dos dados para a validação do instrumento que consiste em realizar análises estatísticas dos dados numéricos obtidos para a validade do instrumento. Para a análise estatística, utilizou-se as seguintes medidas: Nota Média (NM) de cada critério avaliativo utilizando como referência Santos (2016), o Índice de Validade de Conteúdo (IVC) de cada critério avaliativo e de forma geral em cada questão utilizando como referência Polit e Beck (2006), e o Índice de Concordância Geral (ICG) entre os especialistas foi realizado de forma geral por questão utilizando Topf (1986) e Polit e Beck (2006) como referência.

O Índice de Validade de Conteúdo tem por objetivo medir a proporção ou porcentagem dos especialistas que estão em concordância sobre um determinado aspecto do instrumento e de seus itens (ALEXANDRE, COLUCI, 2011). A fórmula do IVC por item ou de forma geral possui a mesma estrutura, sendo ela:

$$IVC = \frac{nº\ de\ respostas\ "4" + nº\ de\ respostas\ "5"}{nº\ total\ de\ respostas}$$

O Índice de Concordância Geral é empregado para se calcular a porcentagem de concordância entre os especialistas (ALEXANDRE, COLUCI, 2011). A fórmula do ICG possui a seguinte estrutura:

$$IGC = \frac{nº\ de\ participantes\ que\ concordam}{número\ total\ de\ participantes}$$

O quadro 1, apresenta os resultados das Questões de Autoavaliação (QA), os especialistas avaliaram dezesseis questões, que são apresentadas de QA01 até QA16. Os critérios de avaliação utilizados foram: Clareza (C); Pertinência (P); e Aparência (A).

É possível observar que, nas colunas do nº de Respostas por Item – Escala *Likert*, as avaliações se concentram entre as escalas *Likert* 4 e 5. Sendo que: sete questões (QA03, QA04, QA07, QA08, QA09, QA11 e QA15) possuem respostas apenas entre as escolas *Likert* 4 e 5; cinco questões (QA01, QA02, QA12, QA13 e QA14) possuem respostas entre as escalas *Likert* 3 a 5; três questões (QA05, QA10 e QA16) possuem respostas entre as escalas *Likert* de 2 a 5; e uma questão (QA06) possui respostas entre as escalas *Likert* de 1 a 5. Vale destacar que, os critérios avaliativos de todas as questões possuem a maior quantidade de respostas na escola *Likert* de valor 5.

Ainda, relacionado as colunas do nº de Respostas por Item – Escala *Likert*, foi possível calcularmos a Nota Média (NM) de cada critério avaliativo. Santos (2016), destaca que, ao se estabelecer critérios avaliativos para questões de um instrumento para coleta de dados, aqueles que alcançam $NM \geq 4{,}0$, indicam uma favorável coerência segundo a avaliação dos especialistas. Ao observarmos a coluna de NM, é possível observar que todos os critérios avaliativos de todas as questões apresentam $NM \geq 4{,}5$. O resultado apresentado, segundo Santos (2016), mostra coerência/concordância positiva entre os especialistas para cada critério avaliativo de cada questão.

O Índice de Concordância Geral (ICG) entre os especialistas foi analisado apenas na escala *Likert* correspondente a avaliação "5 – atende plenamente o critério estabelecido". Para o ICG, adotamos as indicações de Topf (1986) e Polit e Beck (2006), quando apontam como 0,90 o índice aceitável de concordância entre especialistas para a validação de questões para um instrumento. No quatro 1, é possível observarmos que obtivemos $ICG \geq 0{,}90$ para as nove questões (QA04, QA06, QA07, QA08, QA10, QA11, QA14, QA15, QA16) e $ICG < 0{,}90$ para sete questões (QA01, QA02, QA03, QA05, QA09, QA12, QA13). Para as questões com $ICG < 0{,}90$, a validação foi realizada com o Índice de Validade de Conteúdo (IVC).

Quadro 1 - Medidas/Índices para Análise Estatística das Questões de Autoavaliação

Questões	Critérios	Nº de Respostas por Item (Escala *Likert*)					Nota Média	IVC por Item	IVC Geral	ICG entre os Especialistas (Escala *Likert*)				
		1	2	3	4	5				1	2	3	4	5
QA01	C	0	1	0	1	12	4,71	0,93	0,93	0,000	0,024	0,048	0,071	0,857
	P	0	0	2	1	11	4,64	0,86						
	A	0	0	0	1	13	4,93	1,00						
QA02	C	0	0	1	0	13	4,86	0,93	0,98	0,000	0,000	0,024	0,119	0,857
	P	0	0	0	4	10	4,71	1,00						
	A	0	0	0	1	13	4,93	1,00						
QA03	C	0	0	0	2	12	4,86	1,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,238	0,762
	P	0	0	0	4	10	4,71	1,00						
	A	0	0	0	4	10	4,71	1,00						
QA04	C	0	0	0	0	14	5,00	1,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,024	0,976
	P	0	0	0	1	13	4,93	1,00						
	A	0	0	0	0	14	5,00	1,00						
QA05	C	0	0	1	2	11	4,71	0,93	0,95	0,000	0,024	0,024	0,190	0,762
	P	0	1	0	4	9	4,50	0,93						
	A	0	0	0	2	12	4,86	1,00						
QA6	C	0	0	0	0	14	5,00	1,00	0,98	0,024	0,000	0,000	0,024	0,952
	P	1	0	0	1	12	4,64	0,93						
	A	0	0	0	0	14	5,00	1,00						
QA07	C	0	0	0	0	14	5,00	1,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,024	0,976
	P	0	0	0	1	13	4,93	1,00						
	A	0	0	0	0	14	5,00	1,00						
QA08	C	0	0	0	0	14	5,00	1,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,071	0,929
	P	0	0	0	3	11	4,79	1,00						
	A	0	0	0	0	14	5,00	1,00						
QA09	C	0	0	0	1	13	4,93	1,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,119	0,881
	P	0	0	0	3	11	4,79	1,00						
	A	0	0	0	1	13	4,93	1,00						
QA10	C	0	0	0	0	14	5,00	1,00	0,98	0,000	0,024	0,000	0,000	0,976
	P	0	0	0	0	14	5,00	1,00						
	A	0	1	0	0	13	4,79	0,93						
QA11	C	0	0	0	1	13	4,93	1,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,095	0,905
	P	0	0	0	2	12	4,86	1,00						
	A	0	0	0	1	13	4,93	1,00						
QA12	C	0	0	1	1	12	4,79	0,93	0,95	0,000	0,000	0,048	0,071	0,881
	P	0	0	0	1	13	4,93	1,00						
	A	0	0	1	1	12	4,79	0,93						
QA13	C	0	0	2	1	11	4,64	0,86	0,90	0,000	0,000	0,095	0,143	0,762
	P	0	0	1	2	11	4,71	0,93						
	A	0	0	1	3	10	4,64	0,93						
QA14	C	0	0	0	0	14	5,00	1,00	0,98	0,000	0,000	0,024	0,024	0,952
	P	0	0	1	1	12	4,79	0,93						
	A	0	0	0	0	14	5,00	1,00						
QA15	C	0	0	0	0	14	5,00	1,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
	P	0	0	0	0	14	5,00	1,00						
	A	0	0	0	0	14	5,00	1,00						
QA16	C	0	0	1	0	13	4,86	0,93	0,95	0,000	0,024	0,024	0,024	0,929
	P	0	1	0	1	12	4,71	0,93						
	A	0	0	0	0	14	5,00	1,00						

Fonte: Elaboração própria.

O Índice de Validade de Conteúdo (IVC) foi realizado de duas formas distintas, uma observando todos os critérios avaliativos e uma observando a questão em um todo. Nos dois momentos foi adotado, segundo Polit e Beck (2006), o índice de 0,90 como aceitável para validação dos critérios avaliativos e das questões. Em relação aos critérios avaliativos, obteve-se $IVC < 0{,}90$ em dois critérios avaliativos,

sendo eles: Pertinência na QA01 e Clareza na QA13. Todos os demais critérios avaliativos obtiveram $IVC \geq 0{,}90$. Ao realizarmos o teste por questão, obteve-se $IVC \geq 0{,}90$ para todas as questões, o que segundo Polit e Beck (2006) é possível considerar as questões validades.

A seguir, o quadro 2, apresenta os resultados das Questões de Avaliação por Pares (QAP), os especialistas avaliaram nove questões, que são apresentadas de QAP01 até QAP09. Os critérios de avaliação utilizados foram: Clareza (C); Pertinência (P); e Aparência (A).

Quadro 2 - Medidas/Índices para Análise Estatística das Questões de Avaliação por Pares

Questões	Critérios	Nº de Respostas por Item – Escala *Likert*					Nota Média	IVC por Item	IVC Geral	ICG entre os Especialistas – Escala *Likert*				
		1	2	3	4	5				1	2	3	4	5
QAP01	C	0	0	1	2	11	4,71	0,93	0,95	0,000	0,000	0,048	0,143	0,810
	P	0	0	1	3	10	4,64	0,93						
	A	0	0	0	1	13	4,93	1,00						
QAP02	C	0	0	0	3	11	4,79	1,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,214	0,786
	P	0	0	0	3	11	4,79	1,00						
	A	0	0	0	3	11	4,79	1,00						
QAP03	C	0	0	0	1	13	4,93	1,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,095	0,905
	P	0	0	0	2	12	4,86	1,00						
	A	0	0	0	1	13	4,93	1,00						
QAP04	C	0	0	0	1	13	4,93	1,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,071	0,929
	P	0	0	0	1	13	4,93	1,00						
	A	0	0	0	1	13	4,93	1,00						
QAP05	C	0	0	0	1	13	4,93	1,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,071	0,929
	P	0	0	0	1	13	4,93	1,00						
	A	0	0	0	1	13	4,93	1,00						
QAP06	C	0	0	1	1	12	4,79	0,93	0,93	0,000	0,000	0,071	0,071	0,857
	P	0	0	1	1	12	4,79	0,93						
	A	0	0	1	1	12	4,79	0,93						
QAP07	C	0	0	0	2	12	4,86	1,00	0,98	0,000	0,000	0,024	0,095	0,881
	P	0	0	1	1	12	4,79	0,93						
	A	0	0	0	1	13	4,93	1,00						
QAP08	C	0	0	1	2	11	4,71	0,93	0,90	0,000	0,000	0,095	0,167	0,738
	P	0	0	2	3	9	4,50	0,86						
	A	0	0	1	2	11	4,71	0,93						
QAP09	C	0	0	0	2	12	4,86	1,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,119	0,881
	P	0	0	0	1	13	4,93	1,00						
	A	0	0	0	2	12	4,86	1,00						

Fonte: Elaboração própria.

Nas colunas do Nº de Respostas por Item – Escala *Likert*, as avaliações se concentram entre as escalas *Likert* 4 e 5. Sendo que: cinco questões (QAP02, QAP03, QAP04, QAP05 e QAP09) possuem respostas apenas entre as escolas *Likert* 4 e 5 e quatro questões (QAP01, QAP06, QAP07 e QAP08) possuem respostas entre as escalas *Likert* 3 a 5. Destaca-se que os critérios avaliativos de todas as questões possuem a maior quantidade de respostas na escola *Likert* de valor 5.

Analisou-se também a Nota Média (NM) relacionado ao Nº de Respostas por Item – Escala *Likert* e obteve-se $NM \geq 4{,}5$ para todos os critérios avaliativos de todas as questões, logo, como aponta

Santos (2016), este resultado mostra coerência/concordância positiva entre os especialistas para cada critério avaliativo de cada questão.

No Índice de Concordância Geral (ICG) entre os especialistas foi analisado apenas a escala *Likert* correspondente a avaliação "5 – atende plenamente o critério estabelecido" e obtive-se três questões (QAP03, QAP04 e QAP05) com $ICG \geq 0{,}90$, já com o $ICG < 0{,}90$ obteve-se seis questões (QAP01, QAP02, QAP06, QAP07, QAP08 e QAP09). Nas questões em que o $ICG \geq 0{,}90$ observa-se um índice aceitável de concordância entre os especialistas, segundo Topf (1986) e Polit e Beck (2006), já para as questões com $ICG < 0{,}90$, a validação foi realizada com o Índice de Validade de Conteúdo (IVC).

Ao se realizar o Índice de Validade de Conteúdo (IVC), tanto por critério avaliativo quando por questão, todos os resultados obtiveram $IVC \geq 0{,}90$. Com este resultado, segundo Polit e Beck (2006), é possível considerar as questões como validadas.

No quadro 3, apresenta-se os resultados das Questões de Satisfação (QS), os especialistas avaliaram oito questões, que são apresentadas de QS01 até QS08. Os critérios de avaliação utilizados foram: Clareza (C); Pertinência (P); e Aparência (A).

Quadro 3 - Medidas/Índices para Análise Estatística das Questões de Satisfação

Questões	Critérios	Nº de Respostas por Item – Escala *Likert*					Nota Média	IVC por Item	IVC Geral	ICG entre os Especialistas – Escala *Likert*				
		1	2	3	4	5				1	2	3	4	5
QS01	C	0	0	0	5	9	4,64	1,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,262	0,738
	P	0	0	0	2	12	4,86	1,00						
	A	0	0	0	4	10	4,71	1,00						
QS02	C	0	0	0	1	13	4,93	1,00		0,000	0,000	0,000	0,071	0,929
	P	0	0	0	1	13	4,93	1,00						
	A	0	0	0	1	13	4,93	1,00						
QS03	C	0	0	0	2	12	4,86	1,00		0,000	0,000	0,000	0,143	0,857
	P	0	0	0	2	12	4,86	1,00						
	A	0	0	0	2	12	4,86	1,00						
QS04	C	0	0	0	1	13	4,93	1,00		0,000	0,000	0,000	0,071	0,929
	P	0	0	0	1	13	4,93	1,00						
	A	0	0	0	1	13	4,93	1,00						
QS05	C	0	0	0	1	13	4,93	1,00		0,000	0,000	0,000	0,071	0,929
	P	0	0	0	1	13	4,93	1,00						
	A	0	0	0	1	13	4,93	1,00						
QS06	C	0	0	0	1	13	4,93	1,00		0,000	0,000	0,000	0,071	0,929
	P	0	0	0	1	13	4,93	1,00						
	A	0	0	0	1	13	4,93	1,00						
QS07	C	0	0	0	4	10	4,71	1,00		0,000	0,000	0,000	0,214	0,786
	P	0	0	0	3	11	4,79	1,00						
	A	0	0	0	2	12	4,86	1,00						
QS08	C	0	0	0	1	13	4,93	1,00		0,000	0,000	0,000	0,119	0,881
	P	0	0	0	2	12	4,86	1,00						
	A	0	0	0	2	12	4,86	1,00						

Fonte: Elaboração própria.

A respeito do nº de Respostas por Item – Escala *Likert*, todas as avaliações se concentram entre as escalas *Likert* 4 e 5. Como resultado, ao se analisar a Nota Média (NM) relacionado ao nº de Respostas por Item – Escala *Likert* obteve-se $NM \geq 4{,}5$ para todos os critérios avaliativos de todas as questões, logo, este resultado mostra coerência/concordância positiva entre os especialistas para cada critério avaliativo de cada questão (SANTOS, 2016).

No Índice de Concordância Geral (ICG) entre os especialistas foi analisado apenas a escala likert correspondente a avaliação "5 – atende plenamente o critério estabelecido". Como resultado obteve-se metade das questões (QS02, QS04, QS05 e QS06) com $ICG \geq 0{,}90$ o que segundo Topf (1986) e Polit e Beck (2006), é considerado um índice aceitável de concordância entre os especialistas, e a outra metade (QS01, QS03, QS07 e QS08) com $ICG < 0{,}90$, cuja validação foi realizada com o teste de Índice de Validade de Conteúdo (IVC).

Ao se realizar o Índice de Validade de Conteúdo (IVC), tanto por critério avaliativo quando por questão, todos os resultados obtiveram $IVC = 1{,}0$, ou seja, atingiram o índice máximo, atendendo a indicação de Polit e Beck (2006), quando consideram $IVC \geq 0{,}90$ como critério para validação de questões em um instrumento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como objetivo para o presente texto, foi executada a ação de adaptar e validar um instrumento de coleta de dados para analisar o Engajamento Acadêmico dos estudantes no processo de aprendizagem de modo a identificar o alcance de um melhor aproveitamento em Cálculo Diferencial e Integral I. Como percurso metodológico para alcançar o objetivo do estudo, foi empregado o modelo de validade de conteúdo segundo Pasquali (2010), que consiste em realizar os procedimentos teórico, empírico e analítico.

O modelo de validade de conteúdo, mesmo que apresente todo o processo de construção/adaptação do instrumento e a análise e julgamento pelos especialistas, é importante que haja a associação com outros processos de validação, de modo que, o instrumento produza realmente o efeito esperado, quando este for capaz de mensurar o construto que se propõe (MEDEIROS *et al.*, 2015).

Compreende-se que as ações aqui apresentadas representam uma parte do processo de validação, visto que, foi utilizado apenas os dados/resultados numéricos provenientes das questões que continham escala *Likert*. Estes resultados possibilitaram a realização de testes estatísticos para identificar o número de respostas e a nota que os especialistas atribuíram a cada critério, a nota média deles, concordância

dos especialistas em relação ao critério e às questões, o índice de validade de conteúdo de cada critério e de cada questão, e o desvio padrão.

Segundo a literatura de especialistas na área de estatística, foi possível adotar valores de índices apropriados ($NM \geq 4$, $ICG \geq 0{,}90$, $IVC \geq 0{,}90$) para realizar os testes e chegar à conclusão de validade por testes estatísticos do instrumento proposto, conforme detalhado na subseção 4.3.

Como próximo procedimento, será realizado uma análise qualitativa das respostas oriundas das perguntas abertas, que compreendem opiniões e sugestões dos especialistas em relação a cada instrumento analisado. Após todo o processo de validação estar concluído, espera-se que o instrumento proposto possa ser utilizado ou adaptado para a aplicação em diversas práticas educativas mediadas por metodologias ativas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B. "Apresentação". *In*: BACICH, L.; MORAN, J. (orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**. Porto Alegre: Editora Penso, 2018.

BELLUCCI JÚNIOR, J. A.; MATSUDA, L. M. "Construção e validação de instrumento para avaliação do Acolhimento com Classificação de Risco". **Revista Brasileira de Enfermagem**, vol. 65, n. 5, 2012.

CONIJN, J. M. *et al*. "A theoretical framework and questionnaire for wonder-full education". **Journal of Curriculum Studies**, vol. 54, n. 3, 2022.

MEDEIROS, R. K. S. *et al.* "Modelo de validação de conteúdo de Pasquali nas pesquisas em Enfermagem". **Referência Revista de Enfermagem**, vol. 4, n. 4, 2015.

MIRANDA, S. M. *et al.* "Construção de uma Escala para Avaliar Atitudes de Estudantes de Medicina". **Revista Brasileira de Educação Médica**, vol. 33, 2009.

MOURA, E. R. F. *et al.* "Validação de Jogo Educativo Destinado à Orientação Dietética de Portadores de Diabetes Mellitus". **Revista APS**, vol. 11, n. 4, 2008.

PASQUALI, L. "Psicometria". **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, vol. 43, 2009.

PASQUALI, L. **Instrumentação Psicológica**: Fundamentos e Práticas. Porto Alegre: Editora Artmed, 2010.

POLIT, D. F. *et al*. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem**: métodos, avaliação e utilização. Porto Alegre: Editora Artmed; 2004.

POLIT, D. F.; BECK, C. T. "The content validity index: are you sure you know what's being reported? Critique and recommendations". **Research Nursing and Health**, vol. 29, n. 5, 2006.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: método e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

REZENDE, A. A.; SILVA-SALE, A. R. "Utilização da aprendizagem baseada em problemas (ABP) para o desenvolvimento do pensamento crítico (PC) em Matemática: uma revisão teórica". **Educação Matemática em Debate**, vol. 5, n. 11, 2021.

RIGO, R. M. **Engagement Acadêmico**: Contributos das tecnologias digitais para um processo [trans]formativo nas relações de engajamento na Educação Superior (Tese de Doutorado em Educação). Porto Alegre: PUC-RS, 2020.

RUBIO, D. M. *et al.* "Objectifying content validity: Conducting a content validity study in social work research". **Social Work Research**, vol. 27, n. 2, 2003.

SANTOS, F. C. **Construção e validação semântica de um instrumento para avaliação de competências de enfermeiros que atuam em oncologia** (Dissertação de Mestrado em Enfermagem). Ribeirão Preto: USP, 2016.

SANTOS, G. M. T. **O comprometimento do estudante e a aprendizagem em Cálculo Diferencial e Integral I** (Dissertação de Mestrado em Educação). Canoas: Unilasalle, 2014.

SELIM, A. *et al*. "Validation of student academic advising and counseling evaluation tool among undergraduate nursing students". **BMC Medical Education**, vol. 23, n. 139, 2023.

SILVA, N. S. M. *et al*. "Avaliação Formativa: o feedback como instrumento potencializador na avaliação da aprendizagem em Matemática". **Anais do XII Encontro Nacional de Educação Matemática**. São Paulo: ENEM, 2016.

SOARES, S. J. "Pesquisa Científica: uma abordagem sobre o método qualitativo". **Revista Ciranda**, vol. 1, n. 3, 2019.

TERAVAINEN-GOFF, A. "Intensity and perceived quality of L2 engagement: Developing a questionnaire and exploring engagement of secondary school language learners in England". **System**, vol. 112, 2023.

TOPF, M. "Three estimates of interrater reliability for nominal data". **Nursing Research**, vol. 35, n. 4, 1986.

WITT, D. T. **HALUP**: um modelo pedagógico híbrido-ativo para o ensino de computação (Dissertação de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias). Joinville: UDESC, 2019.



BOLETIM DE CONJUNTURA (BOCA)

Ano V | Volume 14 | Nº 40| Boa Vista |2023

http://www.ioles.com.br/boca

Editor chefe:

Elói Martins Senhoras

Conselho Editorial

Antonio Ozai da Silva, Universidade Estadual de Maringá

Vitor Stuart Gabriel de Pieri, Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Charles Pennaforte, Universidade Federal de Pelotas

Elói Martins Senhoras, Universidade Federal de Roraima

Julio Burdman, Universidad de Buenos Aires, Argentina

Patrícia Nasser de Carvalho, Universidade Federal de Minas Gerais

Conselho Científico

Claudete de Castro Silva Vitte, Universidade Estadual de Campinas

Fabiano de Araújo Moreira, Universidade de São Paulo

Flávia Carolina de Resende Fagundes, Universidade Feevale

Hudson do Vale de Oliveira, Instituto Federal de Roraima

Laodicéia Amorim Weersma, Universidade de Fortaleza

Marcos Antônio Fávaro Martins, Universidade Paulista

Marcos Leandro Mondardo, Universidade Federal da Grande Dourados

Reinaldo Miranda de Sá Teles, Universidade de São Paulo

Rozane Pereira Ignácio, Universidade Estadual de Roraima