

**ANÁLISE FATORIAL CONFIRMATÓRIA DA ESCALA CONDIÇÕES DO  
AMBIENTE E CARACTERÍSTICAS DE APRENDIZAGEM NA UNIVERSIDADE  
(CACAU)**

CONFIRMATORY FACTOR ANALYSIS THE SCALE ENVIRONMENTAL CONDITIONS AND  
LEARNING CHARACTERISTICS AT THE UNIVERSITY (CACAU)

ANÁLISIS FACTORIAL CONFIRMANDO LA ESCALA CONDICIONES AMBIENTALES Y  
CARACTERÍSTICAS DE APRENDIZAJE EN LA UNIVERSIDAD (CACAU)

Thiago Ferreira de Sousa <sup>1</sup>  
Sueyla Ferreira da Silva dos Santos <sup>2</sup>  
Gerleison Ribeiro Barros <sup>3</sup>  
Alex Carneiro Brandão <sup>4</sup>  
Sandra Celina Fernandes Fonseca <sup>5</sup>

**Manuscrito recebido em:** 15 de outubro de 2021.

**Aprovado em:** 18 de novembro de 2021.

**Publicado em:** 24 de novembro de 2021.

---

<sup>1</sup> Doutor em Educação Física pela Universidade Federal de Santa Catarina. Docente na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Integrante do Grupo de Pesquisa em Atividade Física, Antropometria, Saúde e Qualidade de Vida.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9846-9661>

Contato: [tfsousa\\_thiago@yahoo.com.br](mailto:tfsousa_thiago@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Doutora em Ciências da Motricidade na Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho. Professora na Universidade Federal do Amazonas. Integrante do Grupo de Estudos em Saúde e Cultura Corporal de Movimento.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0575-4277>

Contato: [sueylaf.silva@gmail.com](mailto:sueylaf.silva@gmail.com)

<sup>3</sup> Mestre em Educação Física pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Integrante do Núcleo de Estudos em Atividade Física & Saúde.

ORCID:

Contato:

<sup>4</sup> Doutorando em Saúde Coletiva pela Universidade Federal de Santa Catarina. Mestre Ciências do Movimento Humano pela Universidade do Estado de Santa Catarina. Integrante do Grupo de Estudos em Saúde e Cultura Corporal de Movimento.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1358-719X>

Contato: [alexcarneiro.b@hotmail.com](mailto:alexcarneiro.b@hotmail.com)

<sup>5</sup> Doutora em Educação pela Universidade Trás-os-Montes e Alto Douro. Pesquisadora na Universidade Trás-os-Montes e Alto Douro. Integrante do Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9468-7269>

Contato: [sfonseca@utad.pt](mailto:sfonseca@utad.pt)

## Resumo

A mensuração confiável de informações sobre as condições do ambiente e características de aprendizagem na universidade são fundamentais para o emprego de políticas institucionais com qualidade. Deste modo o objetivo deste estudo foi estimar o nível de validade de constructo da Escala CACAU, por meio da análise fatorial confirmatória (AFC). Participaram 985 universitários. Realizou-se a AFC e os índices de ajustamento da análise utilizadas foram: valor de p do Qui-quadrado ( $\chi^2$ ), razão entre  $\chi^2$  e os graus de liberdade (df), *Comparative Fit Index* (CFI), *Normalized Fit Indices* (NFI), *Goodness-of-fit Index* (GFI), *Tucker-Lewis Indices* (TLI), *Root Mean Square Error of Approximation* (RMSEA) e *Standardized Root Mean-Square Residual* (SRMR). A Escala CACAU apresentou valores de GFI de 0,96, CFI de 0,92, TLI de 0,90. O valor de p do  $\chi^2$  foi  $<0,01$  e os índices SRMR e RMSEA apresentaram valores de 0,045 e 0,052, respectivamente. O modelo foi confirmado pela associação dos quatro fatores da escala em relação aos 15 itens de forma consistente e demonstrou condições satisfatórias para avaliar o ambiente e características de aprendizagem na universidade.

**Palavras-chave:** Confiabilidade dos Dados; Inquéritos e Questionários; Estudantes; Universidade.

## Abstract

Reliable measurement of information about the conditions of the environment and characteristics of learning at the university is essential for the use of quality institutional policies. Thus, the aim of the study was to estimate the level of construct validity of the CACAU Scale, through confirmatory factor analysis (CFA). The sample consisted of 985 university students. The CFA was performed and the indices for adjustment analysis were used: chi-square p value ( $\chi^2$ ), ratio between  $\chi^2$  and degrees of freedom (df), *Comparative Fit Index* (CFI), *Normalized Fit Indices* (NFI), *Goodness-of-fit Index* (GFI), *Tucker-Lewis Indices* (TLI), *Root Mean Square Error of Approximation* (RMSEA) and *Standardized Root Mean-Square Residual* (SRMR). The CACAU Scale presents GFI values of 0.96, CFI of 0.92, TLI of 0.90. The p value of  $\chi^2$  was  $<0.01$  and the SRMR and RMSEA values were 0.045 and 0.052, respectively. The model was confirmed by the association of the four scale factors in relation to the 15 items in a consistent way and satisfactory conditions to assess the environment and the characteristics of learning at the university.

**Keywords:** Data Accuracy; Surveys and Questionnaires; Students; Universities.

## Resumen

La medición confiable de la información sobre las condiciones del entorno y las características del aprendizaje en la universidad es fundamental para el uso de políticas institucionales de calidad. Así, el objetivo de este estudio fue estimar el nivel de validez de constructo de la Escala CACAU, mediante análisis factorial confirmatorio (AFC). Participaron 985 estudiantes universitarios. Se realizó el AFC y los índices de ajuste de los análisis utilizados fueron: valor p de chi-cuadrado ( $\chi^2$ ), relación entre  $\chi^2$  y grados de libertad (gl), *Comparative Fit Index* (CFI), *Normalized Fit Indices* (NFI), *Goodness-of-fit Index* (GFI), *Tucker-Lewis Indices* (TLI), *Root Mean Square Error of Approximation* (RMSEA) e *Standardized Root Mean-Square Residual* (SRMR). La Escala CACAU presentó valores de GFI de 0.96, CFI de 0.92, TLI de 0.90. El valor de p de  $\chi^2$  fue  $<0.01$  y los índices SRMR y RMSEA presentaron valores de 0.045 y 0.052, respectivamente. El modelo fue confirmado por la asociación de los cuatro factores de escala en relación con los 15 ítems de manera consistente y demostró condiciones satisfactorias para evaluar el entorno y las características de aprendizaje en la universidad.

**Palabras clave:** Exactitud de los datos; Encuestas y cuestionarios; Estudiantes; Universidades.

## Introdução

A psicologia educacional contemporânea contribui na concepção de políticas educacionais, no planejamento e avaliação de programas de ensino, bem como no enfrentamento dos problemas de ensino e aprendizagem (SILVA, 2020). Nessa perspectiva o processo de aprendizagem entre os alunos se dá a partir da interação de vários determinantes, como o ambiente no qual as atividades de aprendizagem ocorrem, juntamente com a motivação, cognição e a emoção (CAYUBIT, 2021). O empenho por parte dos pesquisadores do ensino superior na busca de fatores que influenciam nos resultados de aprendizagem tem elencado algumas categorias como fatores pessoais/psicológicos e fatores relacionais/contextuais (GUO et al., 2021).

No contexto do ensino superior, as condições de ensino e aprendizagem, influenciam na percepção da qualidade de vida dos universitários (NAHAS, 2010). Desta forma, Sousa et al. (2013), propuseram o questionário Indicadores de Saúde e Qualidade de Vida em Acadêmicos (ISAQ-A) e uma das informações mensuradas deste instrumento referem-se ao contexto específico da universidade, por meio da Escala Condições do Ambiente e Característica de Aprendizagem na Universidade (CACAU). Essa referida escala contempla 15 itens, que caracterizam as informações relacionadas ao contexto de vivência na universidade. Considerando que a aplicação do instrumento é do tipo papel e caneta, os níveis de reprodutibilidade dos itens foram satisfatórios, com concordância variando de  $kappa$  0,32 (Oportunidades para expressar suas opiniões em relação ao desenvolvimento das aulas do seu curso) a 0,60 (Relacionamento com os professores do seu curso).

Posteriormente, essa escala foi submetida à análise fatorial exploratória (AFE) e identificou-se quatro fatores latentes: a) Oportunidade e motivação para a aprendizagem (Fator 1); b) Ambiente físico e equipamentos para a aprendizagem (Fator 2); c) Ambiente social para aprendizagem (Fator 3) e d) Autoavaliação de conhecimento e relevância da universidade (Fator 4) (SOUSA et al., 2018). A Escala CACAU apresentou 56,16% de variância

total explicada e a consistência interna geral foi de 0,81 e para cada fator as consistências internas foram fracas (Fatores 1 e 4) e razoáveis (Fatores 2 e 3) (SOUSA *et al.*, 2018).

Diante disso, considerando o conhecimento das capacidades psicométricas exploratórias da Escala CACAU (SOUSA *et al.*, 2013), torna-se essencial mensurar a convergência dos itens desse instrumento em relação aos fatores que permitem analisar. A confirmação dessas características é útil para o conhecimento da qualidade dessa escala e assim pode favorecer a tomada de decisão quanto ao uso do instrumento em pesquisas com universitários. Diante disso, o objetivo deste estudo foi estimar o nível de validade de constructo da escala CACAU do questionário ISAQ-A, por meio da análise fatorial confirmatória (AFC).

## Métodos

As informações desta pesquisa são provenientes do segundo inquérito do Estudo MONISA (Monitoramento dos Indicadores de Saúde e Qualidade de Vida em Acadêmicos), que foi realizado em uma instituição pública de ensino superior do estado da Bahia. Os procedimentos metodológicos desse estudo foram descritos anteriormente por Sousa *et al.* (2012), e teve a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos local (protocolo 382/2010). Os universitários voluntários assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido previamente a participação na pesquisa.

A população-alvo compreendeu os universitários matriculados nos 34 cursos de graduação presenciais no semestre iniciado em agosto de 2012. Foram excluídos da população-alvo aqueles universitários que iniciaram os estudos nesse semestre letivo (calouros) e que apresentaram matrícula especial, ou seja, ingressaram no curso com diploma de ensino superior em disciplinas. Diante disso, a população-alvo foi composta por 5.767 universitários. Para fins de cálculo amostral, considerou-se a população-alvo, nível de confiança em 95%, frequência relativa de 50% (devido ao desconhecimento da proporção das características que seriam investigadas) e erro aceitável de três pontos percentuais (LUIZ; MAGNANINI, 2000). A amostra calculada foi aumentada em 20% para compensar

potenciais perdas/recusas e depois mais 15% tendo em vista o emprego de análises multivariáveis, perfazendo 1.243 universitários.

Por fim, essa amostra foi estratificada de acordo com a quantidade de universitários que constavam em cada curso, separados em relação ao período de estudo (diurno e noturno) e em função dos anos que os estudantes ingressaram na instituição, que foram categorizados em quatro categorias, considerando o tempo mínimo de quatro anos para a conclusão na maioria dos cursos, sendo assim definidos: 2012, 2011, 2010 e 2009 e anos anteriores. Os universitários em cada estrato foram sorteados aleatoriamente, de acordo com a lista de matrícula em ordem alfabética. Para tanto, recorreu-se a ferramenta *Research Randomizer* para fins de sorteio dos números que foram atribuídos a cada universitário.

As informações foram coletadas nos meses de setembro a novembro de 2012, nas salas de aula da universidade, de forma individual ou em pequenos grupos de até 30 universitários. Para todas essas situações foram mantidas condições iguais de aplicação do instrumento de pesquisa. Visando sanar as perdas houve a procura dos universitários na instituição em até três tentativas, em dias e horários diferentes. Para as perdas e as recusas não houve a reposição.

O instrumento empregado foi o questionário ISAQ-A (SOUSA et al., 2013). Nesse instrumento consta a Escala CACAU. A escala é composta por 15 itens, tendo como opções de resposta uma escala *likert* com as seguintes respostas: muito ruim (valor 1), ruim (valor 2), bom (valor 3) e muito bom (valor 4).

A AFC foi realizada no software AMOS (versão 24.0) visando testar as medidas do modelo baseadas na análise prévia de validade de constructo (SOUSA et al., 2018). Considerou-se a classificação empregada por Sousa et al. (2018), que identificou por meio de AFE quatro fatores latentes, sendo: Fator 1 (F1), oportunidade e motivação para a aprendizagem; Fator 2 (F2), ambiente físico e equipamentos para a aprendizagem; Fator 3 (F3), ambiente social para aprendizagem; e Fator 4 (F4), autoavaliação de conhecimento e relevância da universidade. Utilizou-se o método de estimação *maximum likelihood*, pois as distribuições dos dados das respostas aos itens foram consideradas satisfatórias, mediante os escores de assimetria e curtose com variação entre -2 e 2.

Para a estimativa de adequação do modelo foram usados os índices de ajustamento e os seguintes critérios de classificação: valor de  $p$  do Qui-quadrado ( $\chi^2$ ) e o estabelecimento do ajustamento pelo valor de  $p$  não significativo ( $p > 0,05$ ); razão entre o valor do  $\chi^2$  e os graus de liberdade ( $df$ ), expresso como  $\chi^2/df$ , e considerado como ajuste os valores menores que dois (02) (TABACHNICK; FIDELL, 2001), *Goodness-of-fit Index* (GFI), *Comparative Fit Index* (CFI), *Normalized Fit Indices* (NFI) e *Tucker-Lewis Indices* (TLI), sendo satisfatórios para o estabelecimento de um ajustamento adequado os valores  $\geq 0,90$  (BENTLER; BONETT, 1980); *Root Mean Square Error of Approximation* (RMSEA) e intervalo de confiança a 90% (IC90%), com resultados aceitáveis o valor  $< 0,06$  (HU; BENTLER, 1999), *Standardized Root Mean-Square Residual* (SRMR) e *Root Mean-Square Residual* (RMR), sendo considerado os valores menores que 0,08 como aceitáveis (HU; BENTLER, 1999).

Para fins de apresentação da amostra do estudo, realizou-se análises descritivas no software SPSS, versão 24.0, por meio das frequências absolutas e relativas para a variável sexo e para os 15 itens da Escala CACAU, e média, desvio padrão (DP), mínimo e máximo valores para a variável idade em anos completos. Para todas as análises empregou-se nível de significância de 5%.

## Resultados

Participaram deste estudo 1.085 universitários, perfazendo taxa de resposta de 87,3%. Dos participantes, 100 não responderam pelo menos um dos itens da Escala CACAU e foram excluídos. A amostra desta pesquisa foi de 985 universitários, sendo 54,1% do sexo feminino e idade média de 23,9 anos (DP: 5,89; 17 a 54 anos). Na Tabela 1 são apresentadas as descrições das proporções dos itens da Escala CACAU, juntamente com os escores de normalidade.

A descrição dos indicadores da AFC é apresentada na Tabela 2. Foi observado, na análise sem adequação, que os índices de ajustamento do modelo não foram satisfatórios para o valor de  $p$  do  $\chi^2$ ,  $\chi^2/df$ , CFI, NFI e RMSEA. Diante disso foram realizados ajustes, mediante a verificação dos índices de modificações quanto a existência de covariâncias

entre os erros dos mesmos fatores, gerando o modelo final da estrutura fatorial, conforme apresentado na Figura 1. Com as inclusões das covariâncias entre os erros dos Itens 5 e 6, erros dos Itens 9 e 10 e erros dos Itens 11 e 13, houve a adequação para todos os indicadores, exceto valor de p do  $\chi^2$ ,  $\chi^2/df$  e NFI. As cargas fatoriais dos itens variaram de 0,28 do Item 12 a 0,73 do Item 6.

**Tabela 1.** Proporções e análise de normalidade dos itens da Escala CACAU, pertencente ao questionário ISAQ-A, em universitários. Bahia. 2012.

Escala CACAU	Muito boa (%)	Boa (%)	Ruim (%)	Muito ruim (%)	Assimetria	Curtose
Item 1. Oportunidade de participação em atividades de ensino, extensão e pesquisa na sua área	21,2	44,3	27,9	6,6	0,26	-0,56
Item 2. Oportunidades de crescimento e desenvolvimento para a formação profissional ofertados pela universidade	16,4	57,3	22,5	3,8	0,39	0,14
Item 3. Seu grau de motivação e ânimo para assistir as aulas do seu curso	15,6	54,3	25,1	5,0	0,36	-0,05
Item 4. Condições estruturais das salas de aula (paredes e teto) ofertadas pelo seu curso	17,3	62,4	17,7	2,6	0,46	0,59
Item 5. Condições de ruído e temperatura das salas de aula do seu curso	7,8	41,0	36,9	14,3	0,10	-0,61
Item 6. Condições de limpeza e iluminação das salas de aula do seu curso	30,1	60,0	8,0	1,9	0,62	1,04
Item 7. Adequação dos equipamentos (data show e retroprojektor) para execução das aulas do seu curso	14,1	52,7	25,6	7,6	0,40	-0,16
Item 8. Relacionamento com os professores do seu curso	26,2	65,1	6,9	1,8	0,58	1,52
Item 9. Relacionamento com os demais colegas do seu curso	45,4	47,4	4,8	2,4	1,05	1,05
Item 10. Oportunidades para expressar suas opiniões em relação ao desenvolvimento das aulas do seu curso	17,4	56,0	20,9	5,7	0,50	0,12
Item 11. Relevância do seu curso para a sociedade	44,1	36,0	13,5	6,4	0,89	-0,03
Item 12. Seu nível de conhecimento antes do ingresso no ensino superior	12,0	69,3	16,2	2,4	0,60	1,38
Item 13. Relevância do seu curso para a universidade	28,6	45,3	20,8	5,3	0,48	-0,37
Item 14. Seu nível de conhecimento para exercer as atividades da sua futura profissão	15,0	70,3	13,3	1,4	0,43	1,38
Item 15. Imagem da universidade perante a sociedade	52,5	41,9	3,6	2,0	1,22	1,91

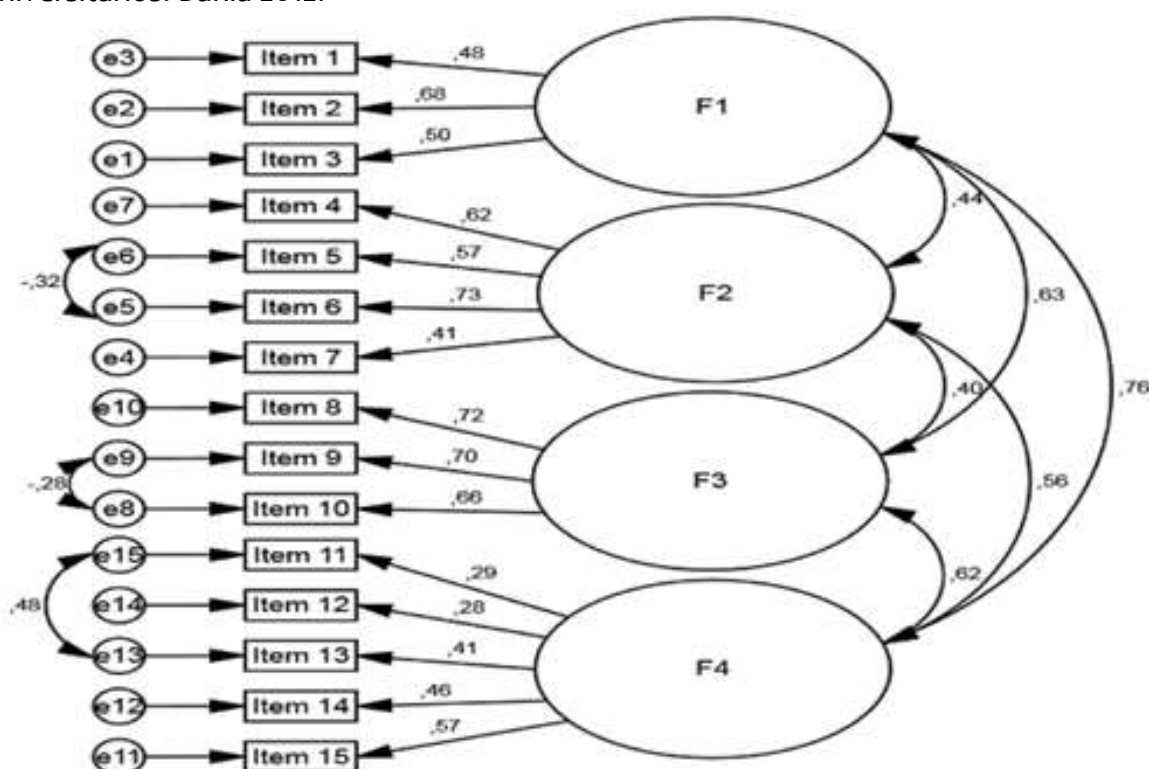
**Fonte:** Elaborada pelos autores. %: Proporção.

**Tabela 2.** Descrição dos indicadores da análise fatorial confirmatória referente à proposta apresentada por Sousa et al. (2018) para a Escala CACAU, constante no questionário ISAQ-A, para o emprego em pesquisas com universitários. Bahia. 2012.

Índices	Sem adequação	Com adequação
Valor de p ( $\chi^2$ ; df)	<0,01 (540,368; 84)	<0,01 (293,466; 81)
$\chi^2/df$	6,43	3,62
GFI (Goodness-of-fit Index)	0,93	0,96
CFI (Comparative Fit Index)	0,83	0,92
NFI (Normalized Fit Indices)	0,80	0,89
TLI (Tucker-Lewis Indices)	0,78	0,90
RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation) (IC90%)	0,074 (0,068 – 0,080)	0,052 (0,045 – 0,058)
RMR (Root Mean-Square Residual)	0,04	0,03
SRMR (Standardized Root Mean-Square Residual)	0,070	0,045

**Fonte:** Elaborada pelos autores.  $\chi^2$ : qui-quadrado; df: graus de liberdade.

**Figura 1.** Estrutura da análise fatorial confirmatória referente a Escala CACAU, constante no questionário ISAQ-A, conforme proposta de Sousa et al. (2018), para aplicação em universitários. Bahia 2012.



**Fonte:** Elaborado pelos autores



## Discussão

Os resultados da AFC forneceram evidências adicionais que apoiam a validade e correlação entre os quatro fatores (oportunidade e motivação; ambiente físico e equipamentos; ambiente social; e autoavaliação de conhecimento e relevância) que compõem a Escala CACAU na avaliação do ambiente e a aprendizagem na população de universitários brasileiros. Esses resultados confirmam os dados da AFE obtidos de forma prévia (SOUSA et al., 2018).

Essa escala foi empregada em estudos com universitários brasileiros (LINARD, 2016; PONTE; FONSECA; CARVALHAL, 2019; QUADROS; SANTOS; SOUSA, 2019). Linard (2016) mostrou em estudantes do curso de Educação Física do estado do Ceará, que houve mais avaliações positivas em relação aos relacionamentos com colegas e professores, além disso, aqueles que estavam concluindo o curso, autoavaliaram de forma negativa (ruim e muito ruim) as condições de ruído e temperatura das salas da instituição, o grau de motivação e ânimo para assistir as aulas do curso e as oportunidades de participação em atividades de ensino, pesquisa e extensão na área. Por outro lado, em outra pesquisa com universitários da área de saúde, humanas e exatas de uma instituição do Ceará, notou-se que houve maior autoavaliação negativa da imagem da instituição perante a sociedade (PONTE; FONSECA; CARVALHAL, 2019). Em contrapartida, em pesquisa com universitários das instituições federais de ensino superior do estado da Bahia, foi mostrado que estudantes da maior faixa etária (35 a 67 anos) apresentaram menor proporção de autoavaliação negativa de ensino e aprendizagem na universidade (QUADROS; SANTOS; SOUSA, 2019).

Considerado o emprego da presente escala em diferentes estudos, recorreu-se a estimativa da qualidade desse instrumento. O índice de qualidade do ajuste (GFI) foi adequado, comprovando que as quatro dimensões da Escala CACAU englobam os diversos aspectos necessários para a avaliação do ambiente e aprendizagem entre universitários. Contudo, o modelo inicial da Escala CACAU não foi satisfatório, requerendo algumas adequações entre os itens que se correlacionavam para o alcance de melhores índices de ajuste. Após a adequação das covariâncias entre os erros desses itens, os índices

relacionados a independência das variáveis (TLI), ajuste do modelo a população estudada (RMSEA) e ajuste dos resíduos das covariâncias (RMR e SRMR) apresentaram resultados satisfatórios. Os indicadores relacionados a distribuição de  $\chi^2$  não apresentaram valores favoráveis, em função do tamanho amostral, pois conforme Thompson (2004) o uso de amostras maiores tem impacto negativo nos graus de liberdade do  $\chi^2$ , resultando em valores significativos de inadequação dos dados ao modelo.

No modelo final, três pares de itens indicaram covariância entre os erros e seus conteúdos. Sendo, os itens 5 (Condições de ruído e temperatura das salas de aula) e 6 (Condições de limpeza e iluminação das salas de aula) estavam associados ao ambiente físico e conseqüentemente aos investimentos da universidade para aquisição e manutenção de equipamentos que favorecem a qualidade do ambiente de ensino-aprendizagem. Embora esses itens tenham apresentado correlação de 0,36 na AFE (SOUSA et al., 2018), é presumível que essas características apresentem relação. O debate sobre o ambiente de aprendizado tem sido foco de investigação na área da Educação (GALOS; ALDRIDGE, 2021; KIRBY; THOMAS, 2021), evidenciando que a arquitetura e condições estruturais do ambiente de educação formal estão relacionados ao processo de ensino-aprendizagem (MUTLU; YILDIRIM, 2019). Estudos tem encontrado associações significantes entre o ambiente de aprendizado, em especial a sala de aula, e o desempenho acadêmico dos estudantes (KULAKOW, 2020; YIN et al., 2020).

Correlações também foram observadas entre os itens 9 (Relacionamento com os demais colegas) e 10 (Oportunidades para expressar suas opiniões em relação as aulas). Estas podem ser diretamente influenciadas pelas habilidades interpessoais relacionadas a comunicação e relacionamentos que refletem no processo de socialização na sala de aula pelos universitários, corroborando com os estudos de Okwuduba et al. (2021) ao investigar os fatores preditivos de inteligência emocional e de aprendizagem no desempenho acadêmico, que apontam que esses fatores são preditores de sucesso e aprendizagem no meio acadêmico. Esse achado é reforçado com as informações observadas por meio de meta-análise (MACCANN et al., 2020), sobre os relacionamentos entre os colegas, como preditores de aprendizagem no ambiente de formação.

As relações de diálogo estabelecidas no ambiente educacional tornam-se essenciais para uma educação reflexiva (FJØRTOFT; SANDVIK, 2021). Ao favorecer a comunicação, permite que o universitário possa participar ativamente do processo de aprendizagem, em contrapartida, a percepção de insegurança na sua rede de relacionamentos entre colegas e professores pode inibir a exposição de ideias durante as aulas. Díez-Palomar et al. (2021) escrevem que alunos criam oportunidades reais de aprendizagem ao utilizar o que foi dito por outros grupos e estendem construindo discussões em torno do conteúdo, logo reforça os resultados de Vygotsky (1978), sobre a “verbalização”, que representa um requisito primordial no processo de ensino aprendizagem.

Em relação aos itens 11 (Relevância do seu curso para a sociedade) e 13 (Relevância do seu curso para a universidade), nota-se que ambos tratam do reconhecimento do curso perante a sociedade (universitária ou em geral). A colinearidade entre as variáveis pode ser explicada pela compreensão dos universitários sobre a interferência que a maneira que a universidade e a sociedade valorizam seu curso e formação profissional. Os cursos da área da Educação, por exemplo, têm sinalizado a falta de valorização profissional como um fator prejudicial na elevação do *status* socioeconômico da categoria, bem como em relação a outros aspectos sociais como as condições de trabalho, o plano de carreira precário ou ausente e a violência nos locais de atuação profissional (PLASSA; PASCHOALINO; BERNARDELLI, 2021). O estudo de Araújo e Purificação (2021) reforçam que, investir na oferta de emprego e em reformas estruturais não é o suficiente, é necessário mudar o direcionamento dos objetivos das políticas públicas de educação, valorizado o professor no ambiente escolar. Assim, todos esses elementos influenciam na percepção do universitário sobre a relevância do curso de graduação na sociedade.

De modo geral, cabe ressaltar que apesar das correlações terem sido significantes entre itens de um mesmo fator, elas foram fracas e moderadas, com valores menores que 0,50, o que indica que são convergentes, porém não são idênticas ou concorrentes. Todavia, estudos de validação indicaram a importância em manter itens que se correlacionam quando existe plausibilidade metodológica ou teórica, e os mesmos não alteram as estimativas de outros parâmetros do modelo (BAGOZZI, 1983). Sendo assim, após as adequações dos erros, essas variáveis foram mantidas no modelo final da escala.

Este estudo apresenta como limitações, quanto a Escala CACAU, que faz parte do questionário ISAQ-A, a menor profundidade de caracterização das informações relativas ao ensino e aprendizagem na universidade, que seriam mais exploradas com perguntas abertas ou um maior número de itens, contudo, o intuito da presente escala é diagnosticar esses atributos e assim permitir o direcionamento para outros aprofundamentos em pesquisa. A Escala CACAU foi construída com base outros instrumentos para adultos e universitários e apresentou níveis satisfatórios de validade e reprodutibilidade (SOUSA et al., 2013), além disso, a escala demonstrou por meio AFE adequação do modelo proposto (SOUSA et al., 2018). Cita-se ainda como ponto forte o procedimento amostral, que incluiu procedimento probabilístico dos universitários e a participação de diversos cursos, o que favorece a inferência para outras instituições públicas e amplia a validade interna do procedimento de AFC.

## Conclusão

Conclui-se que, a Escala CACAU, composta por quatro domínios e 15 itens, é válida e confiável para a avaliação das características relacionadas ao ambiente e aprendizagem na população de universitários brasileiros. O instrumento apresenta potencial para ser uma ferramenta útil para compor a avaliação do ensino superior em universidades brasileiras ou outros países com culturas e estruturas educacionais semelhantes. Salienta-se a importância de que novos estudos sejam realizados, visando a caracterização de pontos de corte da presente escala que melhor possam explicar o desempenho acadêmico e a percepção de qualidade de vida na universidade.

## Referências

ARAÚJO, S. F. DE; PURIFICAÇÃO, M. M. Ser professor: vocação ou falta de opção? Os motivos que envolvem a escassez de jovens na profissão docente no Brasil. **Revista Científica Novas Configurações. Diálogos Plurais**, v.2, n.1, p.11-18, 2021. Disponível em: <<http://www.dialogosplurais.periodikos.com.br/article/doi/10.4322/2675-4177.2021.002>>. Acesso em: 16 set. 2021.

BAGOZZI, R. P. “Issues in the application of covariance structure analysis”: A further comment. **Journal of Consumer Research**, v.9, n.4, p.449–450, 1983.

BENTLER, P. M.; BONETT, D. G. Significance tests and goodness of fit in the analysis of covariance structures. **Psychological Bulletin**, v.88, n.3, p.588-606, 1980.

CAYUBIT, R. F. O. Why learning environment matters? An analysis on how the learning environment influences the academic motivation, learning strategies and engagement of college students. **Learning Environments Research**, 9 ago. 2021.

DÍEZ-PALOMAR, J. et al. How does dialogical talk promote student learning during small group work? An exploratory study. **Learning, Culture and Social Interaction**, v.30, p.100540, 1 set. 2021.

FJØRTOFT, H.; SANDVIK, L. V. Leveraging situated strategies in research–practice partnerships: Participatory dialogue in a Norwegian school. **Studies in Educational Evaluation**, v.70, p.101063, 1 set. 2021.

GALOS, S.; ALDRIDGE, J. M. Relationships between learning environments and self-efficacy in primary schools and differing perceptions of at-risk students. **Learning Environments Research**, v.24, n.2, p.253-268, 1 jul. 2021.

GUO, J.P. et al. Academic self-concept, perceptions of the learning environment, engagement, and learning outcomes of university students: relationships and causal ordering. **Higher Education**, 14 abr. 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s10734-021-00705-8>>. Acesso em 14 de outubro de 2021.

HU, L.; BENTLER, P. M. Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. **Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal**, v.6, n.1, p.1-55, 1 jan. 1999.

KIRBY, L. A. J.; THOMAS, C. L. High-impact teaching practices foster a greater sense of belonging in the college classroom. **Journal of Further and Higher Education**. 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/0309877X.2021.1950659>>. Acesso em 14 de outubro de 2021.

KULAKOW, S. Academic self-concept and achievement motivation among adolescent students in different learning environments: Does competence-support matter? **Learning and Motivation**, v. 70, p. 101632, 1 maio 2020.

LINARD, J. G. Análise do estilo de vida, condições ambientais, de aprendizagem e rendimento acadêmico em universitários ingressantes e concludentes do curso de educação física. **Dissertação** (Mestrado em Saúde Coletiva) – Centro de Ciências da Saúde, Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza-CE, p. 93. 2016.

LUIZ, R. R.; MAGNANINI, M. M. F. A lógica da determinação do tamanho da amostra em investigações epidemiológicas. **Cadernos de Saúde coletiva**, v.8, n.2, p.9-28, 2000.

MACCANN, C. et al. Emotional intelligence predicts academic performance: A meta-analysis. **Psychological Bulletin**, v.146, n.2, p. 150-186, 2020.

MUTLU, G.; YILDIRIM, A. Percepções do ambiente de aprendizagem e variáveis de experiência do aluno como determinantes da persistência na aprendizagem de EFL. **SAGE Open**, v.9, n.4, p.2158244019898805, 1 out. 2019.

NAHAS, M. V. **Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo**. Londrina.: Midiograf, 2010. v. 5 ed.

OKWUDUBA, E. N. et al. Impact of intrapersonal and interpersonal emotional intelligence and self-directed learning on academic performance among pre-university science students. **Heliyon**, v.7, n.3, p.e06611, 1 mar. 2021.

PLASSA, W.; PASCHOALINO, P. A. T.; BERNARDELLI, L. V. Violência contra professores nas escolas brasileiras: determinantes e consequências. **Nova Economia**, v.31, n.1, p.247-271, 19 jul. 2021.

PONTE, M. A. V.; FONSECA, S. C. F.; CARVALHAL, M. I. A UNIVERSIDADE COMO ESPAÇO PROMOTOR DE CULTURAS SAUDÁVEIS. **Revista Contexto & Educação**, v.34, n.107, p. 288-298, 28 mar. 2019.

QUADROS, L. S.; SANTOS, D. F.; SOUSA, T. F. de. Autoavaliação negativa da qualidade de ensino e aprendizagem em universitários das instituições federais do estado da Bahia. V REUNIÃO ANUAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E CULTURA NO RECÔNCAVO DA BAHIA – V RCONCITEC. **Anais...Cruz das Almas: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, UFRB**, 2019.

SILVA, T. F. C. Desafios da atuação do psicólogo na Assistência Estudantil em uma universidade federal. **Pesquisas e Práticas Psicossociais**, v.15, n.4, p.e-3270, out./dez. 2020.

SOUSA, T. F. DE et al. Estudo MONISA: características e aspectos metodológicos. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.15, n.4, p.904-907, dez. 2012.

SOUSA, T. F. DE et al. Validade e reprodutibilidade do questionário Indicadores de Saúde e Qualidade de Vida de Acadêmicos (Isaq-A). **Arquivos de Ciências do Esporte**, v.1, n.1, 17 maio 2013.

SOUSA, T. F. de et al. Validade de constructo da escala Condições do Ambiente e Características de Aprendizagem na Universidade (CACAU). **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, v.23, p.665-678, dez. 2018.

TABACHNICK, B. G; FIDELL, L. S. **Using Multivariate Statistics**. 4th ed. Needham Heights, Mass.: Allyn and Bacon, 2001.

THOMPSON, B. **Exploratory and confirmatory factor analysis: Understanding concepts and applications**. Washington, DC, US: American Psychological Association, 2004.

VYGOTSKY, L. **Mind in Society: the development of higher psychological processes**. Massachusetts: Harvard University Press. 1978.

YIN, H. et al. Linking university mathematics classroom environments to student achievement: The mediation of mathematics beliefs. **Studies in Educational Evaluation**, v.66, p.100905, 1 set. 2020.