

Cultura, Comportamentos e Competências em Relação ao Ambiente: Análise Estrutural em Contexto Universitário

Irlanda Pires de Sá Sousa ^I

Fabiana Pinto de Almeida Bizarria ^{II}

João Carlos Hipolito Bernardes do Nascimento ^{III}

Flávia Lorene Sampaio Barbosa ^{IV}

Jaqueline Silva Melo ^V

Resumo: O estudo investiga as relações entre preocupação ambiental, competência ambiental, cidadania organizacional para o meio ambiente e comportamentos pró-ambientais. Utilizou-se a técnica multivariada de Modelagem de Caminhos por Mínimos Quadrados Parciais (Partial Least Squares Path Modeling), com a análise de 262 respostas da Comunidade Acadêmica da Universidade Federal do Piauí, que inclui docentes, técnicos administrativos e discentes. Os resultados indicam uma relação positiva entre preocupação ambiental e competência ambiental, além de validar a hipótese de que a competência ambiental está associada à cidadania organizacional para o meio ambiente. Isso reforça a ideia de que o conhecimento e as habilidades individuais nessa área incentivam práticas pró-ambientais. Este estudo contribui para a compreensão das dinâmicas comportamentais relacionadas à sustentabilidade, oferecendo subsídios para pesquisadores e gestores que buscam promover práticas ambientalmente responsáveis, além de estimular ações voltadas para a educação ambiental na formação acadêmica e profissional.

^I Universidade Federal do Piauí – UFPI, Teresina, Piauí, Brasil.

^{II} Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – PUC/Minas, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

^{III} Universidade Federal do Piauí – UFPI, Teresina, Piauí, Brasil.

^{IV} Universidade Federal do Piauí – UFPI, Teresina, Piauí, Brasil.

^V Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – PUC/Minas, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

Palavras-chave: Sustentabilidade; Educação; Ambiental; Cidadania Organizacional; Formação Acadêmica.

São Paulo. Vol. 29, 2026

Artigo Original

DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc00442vu29L2AO>

Introdução

Desde o final do século XX, a interação do ser humano com a natureza tem afetado o meio ambiente, ocasionando mudanças ambientais significativas, como a destruição da camada de ozônio, o aquecimento global, a extinção de espécies de animais, entre outros (Pelegrini, 2006).

Diante do avanço da degradação ambiental, movimentos sociais têm destacado a problemática socioambiental em fóruns científicos e encontros governamentais, como a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, realizada em 1972, que instituiu o Programa das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente (PNUMA), o Protocolo de Montreal em 1987, a Conferência Rio-92 (Pelegrini, 2006), a COP 1 (1995) em Berlim, a COP 3 (1997) em Quioto, Japão, e a COP 26 (2021) em Glasgow, Reino Unido. Esses debates ampliam a compreensão da relação entre o ser humano e o ambiente. Nesta perspectiva, o relatório Fronteiras 2022 do PNUMA destaca que uma sociedade saudável depende de um ambiente saudável (PNUMA, 2022).

O campo educacional, neste contexto, é acionado para promover processos educativos voltados à construção de valores sociais a respeito do meio ambiente, abordando o extermínio da flora e da fauna, a poluição e os impactos destes na saúde pública (Damiano; Resende; Arai; Ichiba, 2020), sendo crucial o desenvolvimento de cultura voltada para a preservação do meio ambiente (Lima, 2009).

As Organizações das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) deram início aos debates sobre a Educação Ambiental (EA) internacionalmente, instigando governos e sociedade civil a discutir e fomentar práticas de proteção ao meio ambiente (Barbieri; Silva, 2011). No Brasil, o marco legal da EA é a Lei n.º 9795, de 1999, que dispõe sobre a EA e institui a Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA.

Contudo, mesmo com o avanço dos programas na curricularização, Saito et al. (2011) reforçam que a postura rígida e pragmática dos conteúdos sustenta abordagens genéricas, descontextualizadas com a realidade e o ambiente. Para Ribeiro (2021), a EA deveria avançar na apreensão de vivências dos alunos para atribuição de sentido às práticas, comprometidas com a preservação do ambiente e com uma cultura pró-ambiente. Nas organizações, uma cultura pró-ambiente favoreceria a redução de impactos negativos das ações dos colaboradores na medida em que os gestores valorizassem ações e normas sociais e de atitudes pró-ambientais (Blok; Wesselink; Studynka; Kemp, 2015).

Para Levy e Marans (2012) comportamentos pró-ambiente são influenciados pelo conhecimento dos problemas e dos procedimentos, e precisam ser apoiados pela educação. As universidades são agentes instigadores de culturas pró-ambientais (Blok et al, 2015; Callewaert; Marans; Shriberg, 2015; Levy; Marans, 2012; Ribeiro, 2021; Saito et al., 2011), a partir do reconhecimento de sua capacidade de análise das necessidades e da oferta em programas que incluam integração teórico-prática de conhecimentos técnicos relacionados à competência ambiental (Levy; Marans, 2012; Camacho Monar; Valdés Rodríguez, 2020).

Um estudo de Álvarez-García, García-Escudero, Salvà-Mut e Calvo-Sastre (2019)

investigou a relação entre fatores pessoais e educacionais e o desenvolvimento de competências ambientais de estudantes de licenciatura que tiveram uma disciplina de EA, mostrou que o conteúdo ministrado teve uma influência positiva no nível de consciência ambiental. Américo, García e Côrtes (2017) estudaram as atitudes relacionadas à preocupação ambiental e comportamento pró-ambiental, medindo a preocupação ambiental pelas dimensões: (a) apatia; (b) antropocentrismo; (c) conectividade; e (d) afinidade emocional. Já o comportamento pró-ambiental foi formado por dimensões de: (a) eficiência energética e gestão de recursos; (b) gestão de resíduos; e (c) consumo verde (Américo, García e Côrtes, 2017).

Ainda sobre os estudos, a escala de competência ambiental de Pedersen, validada no Brasil por Andrade Júnior e Souza (2018), avaliou os aspectos do comportamento de um indivíduo em relação ao meio ambiente: (a) a consciência ambiental, (b) as habilidades que o indivíduo possui para viver ao ar livre; (c) a facilidade de se localizar em ambientes estranhos; (d) o conhecimento do ambiente em que vive; (e) as habilidades práticas para lidar com o ambiente; (f) o comportamento direcionado para a conservação dos recursos naturais. No prisma, Costa, Estivalet e Andrade (2018, 2019) validaram, no Brasil, a escala de Cidadania Organizacional, desenvolvida por Dekas (2010) e Dekas, Bauer, Welle et al. (2013), e a Cidadania Organizacional para o Meio Ambiente, desenvolvida por Boiral e Paillé (2012).

Assim, compreender a relação entre preocupação ambiental, comportamento pró-ambiental, e as escalas de Competência Ambiental e Cidadania Organizacional para o Meio Ambiente, pode aprofundar análises sobre cultura sustentável. Com isso, objetiva-se analisar as relações entre comportamentos e competências voltadas ao meio ambiente.

Comportamentos e Competências em Relação ao Meio Ambiente

Os termos sustentável, sustentabilidade e desenvolvimento sustentável (DS) possuem definições variadas, sendo que o último abrange um amplo espectro de possibilidades quando a questão ambiental se torna o foco do debate (Feil; Schreiber, 2017).

A sustentabilidade está relacionada ao consumo dos recursos naturais sem causar o desequilíbrio nos ecossistemas, o que envolve aspectos econômicos e socioambientais (Tagliapietra; Carniatto, 2019).

O conceito de desenvolvimento sustentável foi oficialmente divulgado em 1987 com a publicação do relatório “Our Common Future pela World Commission on Environment and Development (WCED)”, no qual foi definido que o DS é o desenvolvimento que atende às necessidades da geração atual sem comprometer a habilidade das gerações futuras de atenderem às suas próprias necessidades (Bruntland, 1987). Em uma definição mais contemporânea, o DS busca articular o crescimento econômico com a preservação ambiental, mantendo a identidade cultural da sociedade e garantindo qualidade de vida para todas as camadas populacionais (Tagliapietra; Carniatto, 2019).

Muitas organizações apropriam-se do termo desenvolvimento sustentável (DS), sem maior compreensão das questões sociais envolvidas, já que não avançam em definições

que sustentem a gestão para a sustentabilidade (Munk; Galleli; Corrêa, 2016). Reconhecer a amplitude do DS como campo conceitual, requer flexibilidade e interpretação, abrindo debates críticos sobre o uso do termo ‘sustentabilidade’ em sistemas dinâmicos, pois as políticas, compreensões e valores em relação ao planeta e ao ser humano mudam e, inclusive, o entendimento sobre o que é sustentável (Feil; Schreiber, 2017).

O reconhecimento desta realidade precede a “preocupação ambiental”, que é a compreensão dos indivíduos acerca das consequências ambientais pelo consumo em grande proporção dos recursos naturais, e como deve ser o seu comportamento para evitar o esgotamento (Pinheiro; Souza; Campos; Costa; Silva, 2023).

Nas mobilizações voltadas ao DS, Thompson e Barton (1994) sugerem que existem pelo menos duas motivações que regem a predisposição a uma atitude de preocupação ambiental, o antropocentrismo e o ecocentrismo. Ambas são atitudes positivas em prol do meio ambiente, o que as difere são as motivações que a geram.

Para o antropocentrismo o ser humano é ponto central de todas as relações naturais, e por isso, a humanidade tem o direito de usufruir dos recursos naturais como bem entender (Silva; Mansur, 2023). Já o ecocentrismo, “coloca o ecossistema no centro do pensamento ambiental, integrando as formas de vida com o meio abiótico e entendendo este conjunto como fundamental para toda a natureza” (Silva; Mansur, 2020, p. 416).

A partir da confluência de produção e organização e da relação do ser humano com o meio, a construção do espaço passa por (re) conhecer a natureza, a partir de análises sobre sociedade e natureza com base na dinâmica de suas interações mediadas pelo trabalho humano (Rodrigues; Leandro Neto; Carvalho, 2019). Assim, o comportamento humano pode ser mobilizado por contextos sociais, políticos e culturais (Andrade Junior; Souza, 2018; Almeida; Scatena; Luz, 2017). No contexto das organizações, por exemplo, a redução do uso de recursos naturais é recorrentemente atrelada às questões econômicas, no sentido de investimentos, retornos e lucro (Garlet; Favarin; Beuron; Madruga; Terra; Borges, 2019).

No campo do comportamento são duas as abordagens: (a) norte-americana, centrada em conhecimentos, habilidades e atitudes, em conjunto, como capacidades humanas; (b) europeia, que amplia para leituras sobre a delimitação de competências em função de contextos (Fleury; Fleury, 2001; Andrade Júnior; Souza, 2018).

A gestão por competências visa o alinhamento entre políticas de gestão, estratégias das organizações e pretensões de cunho individuais a condições ambientais para uma abordagem proativa (Vakola; Soderquis; Prastacos, 2007); considerando (a) a competência dos indivíduos que a organização está envolvida, (b) a dinâmica da estrutura e dos recursos, valores e cultura, e o (c) contexto externo à organização (Munk et al., 2016).

Com foco na atenção aos comportamentos competentes e nas contribuições para o desenvolvimento sustentável, questiona-se: é possível reverter o atual quadro ambiental? Essa indagação surge da observação de que a degradação do meio ambiente e a má utilização dos recursos naturais estão intimamente ligadas aos estilos de vida, bem como aos comportamentos individuais e coletivos. Nesse contexto, a competência ambiental proporciona uma compreensão das ações humanas, destacando a responsabilidade pelo

planeta (Garlet; Favarin; Beuron; Madruga; Terra; Borges, 2019). Para Gong, Li, Zhang e Sun (2021), é definida como a habilidade teórica e prática de interagir com o meio ambiente.

Para Roczen (2011), a competência ambiental pode ser analisada a partir das interações entre as habilidades humanas e três componentes principais: (a) comportamento ecológico; (b) conhecimento ambiental; e (c) motivação pró-ambiental. Nesse contexto, o comportamento ecológico positivo reflete uma preocupação indissociável entre o ambiental e o humano. Segundo Pinheiro, Nascimento e Oliveira (2022), o comportamento ecológico pode ser descrito como um conjunto de condutas que visam à preservação da natureza, por meio de ações intencionais e eficazes, fundamentadas nos valores, crenças e visões de mundo do indivíduo. Dessa forma, a competência ambiental está relacionada a fatores pessoais que incluem a satisfação e a motivação para agir com responsabilidade ecológica, permitindo que o indivíduo interaja com o ambiente com respeito e foco na preservação (Morval, 2007).

Ao avaliar a competência ambiental, Gong et. al (2021) constataram uma associação positiva entre educação da natureza e comportamentos de conservação ecológica, e também que a aprendizagem informal melhora a competência ambiental. Camacho Monar e Valdés Rodríguez (2020) denominaram de competência genérica o comprometimento do estudante com a preservação do meio ambiente.

Os autores Yusliza, Amirudin, Rahadi, Nik Sarah Athirah, Ramayah, Muhammad e Mokhlis (2020), afirmam que a competência humana se desenvolve a partir da convicção dos indivíduos de que são capazes de tomar ações para melhorar a qualidade ambiental. Casaló e Escario (2018) descreveram o comportamento pró-ambiental como a ação, deliberada, intencional e recorrente, que favorece a preservação do meio ambiente. A percepção de eficácia tem influência na sua intenção de se comprometer com o comportamento pró-ambiental (Tabernero; Hernández, 2011), o que demonstra uma relação positiva entre competência ambiental e comportamento pró-ambiente.

Destaca-se o estudo de Khan e Terason (2022) considerando o comportamento pró-ambiental para a sustentabilidade, que por meio de uma escala adaptada de Blok et al. (2015), confirmaram a existência de impacto significativo, tanto do primeiro quanto do segundo, quanto ao efeito moderador pela cultura organizacional verde.

Ao passo que muitos estudos se concentram no comportamento das famílias, Blok et al. (2015) propuseram-se a avaliar o comportamento pró-ambiental no local de trabalho e após testar entre os funcionários de uma universidade na Holanda, constataram que a teoria do comportamento planejado pode ser utilizada para esclarecer o comportamento pró-ambiental no ambiente de trabalho.

Comportamento de Cidadania Ambiental

A cidadania como constructo histórico sofreu inúmeras transformações em suas características, dentre elas, pode-se incluir numa acepção moderna o redesenho da relação indivíduo e meio ambiente (Grubba; Pellenz; Bastiani; 2017) passando a englobar novos significados permeados, por exemplo, pela noção dos direitos fundamentais (Cortina, 2005). A questão ambiental condiciona importância ímpar a cidadania como um sentimento comum aos indivíduos a partir do agir comportamental (Grubba et al., 2017).

Assim, são necessárias ações efetivas no sentido de permitir a vivência holística da cidadania ambiental, pois se trata de uma categoria construída em relação ao estado atual do planeta que transcende ações individuais (Ferrer, 2012). Pode-se considerar o desdobramento em ações efetivas que concretizam a cidadania ambiental a partir de processos educativos que internalizam e promovem a ética, atribuição de responsabilidade, respeito à natureza e a preservação ambiental (Boiral; Paillé, 2012, Grubba et al., 2017).

Estas ações estão na definição de cidadania organizacional para o meio ambiente, que são comportamentos voluntários voltados para melhorias nas atitudes que reduzam os impactos ambientais (Costa; Estivalet; Andrade, 2022). Nesse contexto, Boiral (2009), utiliza seis categorias de análise, a partir de Organ et al. (2006), para compreender a cidadania organizacional para o meio ambiente, que incluem: a) altruísmo em relação ao meio ambiente; b) aceitação e atitude positiva em relação ao meio ambiente e implementação de procedimentos ambientais; c) adesão a políticas e objetivos pró-ambientais; d) participação em atividades ambientais; e, e) aquisição e desenvolvimento de habilidades pró-ambientais.

Destaca-se que as categorias de análise descritas englobam atitudes e comportamentos ambientais relevantes que beneficiam a sociedade e as organizações que contribuem para uma melhoria na gestão ambiental (Boiral; Paillé, 2012; Boiral 2009). Assim, o conjunto de valores dos indivíduos sobre si, suas famílias ou comunidades, plantas ou animais dão origem à preocupação ambiental (Daily; Bishop; Govindarajulu, 2009), que é compreendida na literatura como uma atitude que antecede o comportamento (Schultz, 2001). Para Daily et al. (2009) indivíduos com profundo senso de preocupação ambiental tendem a transferir suas ações ambientais para o local de trabalho na forma de comportamento de cidadania organizacional voltado para o meio ambiente. Assim, a preocupação ambiental influencia positivamente a cidadania organizacional para o meio ambiente.

O comportamento de cidadania organizacional voltado para o meio ambiente possui relação positiva com o desempenho ambiental (Daily et al., 2009). O indivíduo que desenvolve a competência ambiental usa seus conhecimentos para promover mudanças substanciais com atitude de compromisso ético e resultados que favoreçam o seu desenvolvimento pessoal e o da sociedade (Camacho Monar; Valdés Rodríguez, 2020), atestando que a competência ambiental influencia positivamente a cidadania organizacional para o meio ambiente.

Xiang e Yang (2020) ao investigarem os fatores que influenciam o comportamento de cidadania organizacional verde, propuseram que as práticas verdes de gestão de recursos humanos elevariam a identificação dos funcionários com a organização, o que levaria a

comportamentos de cidadania organizacional verde, que, segundo Boiral (2009) se refere ao envolvimento voluntário dos funcionários para implementar de ações pró-ambientais.

Nesse ponto, formulam-se as seguintes hipóteses de pesquisa:

H1: A preocupação ambiental influencia positivamente a competência ambiental.

H2: A preocupação ambiental influencia positivamente a cidadania organizacional para o meio ambiente.

H3: A competência ambiental influencia positivamente a cidadania organizacional para o meio ambiente.

H4: A competência ambiental influencia positivamente comportamentos pró-ambiente.

H5: A cidadania organizacional para o meio ambiente influencia positivamente comportamentos pró-ambiente.

Metodologia da pesquisa

Para investigar relações entre preocupação ambiental, competência ambiental, cidadania organizacional para o meio ambiente e comportamentos pró-ambiente, empreendeu-se estudo de natureza quantitativa, dada a finalidade de descrever e inferir relações mediante teste de hipóteses, a partir de análise estrutural (Hair; Hult; Ringle; Sarstedt, 2014). A medida de preocupação ambiental, referenciada por Américo, García e Côrtes (2017) – formada por 4 dimensões, onde 3 foram consideradas (com todos os itens) Antropocentrismo, Conectividade e Afinidade Emocional – foi retirada a dimensão Apatia Ambiental, pois o construto não era primordial para a compreensão dos fenômenos investigados. Para modelar o comportamento pró-ambiental, fundamentado em Américo, García e Côrtes (2017), foram utilizadas as 3 dimensões (com todos os itens) – Eficiência Energética e Gestão de Recursos, Gestão de Resíduos, Consumo Ecológico. Para o construto Competências Ambientais, foi utilizado a Escala de Pedersen, validada por Andrade Júnior e Souza (2018), nas suas duas dimensões (Consciência e Conservação) com todos os itens. No construto Cidadania foram utilizados todos os itens da escala de Boiral (2009), adaptado no Brasil por Costa et. al. (2018).

Procedimentos de coleta e análise de dados

Os instrumentos foram aplicados a 262 respondentes da comunidade acadêmica (servidores docentes e técnicos administrativos em educação - incluindo todos os cargos, conforme Lei 11091/2005 - e discentes de graduação e de pós-graduação), da Universidade Federal do Piauí – UFPI, dos campi Teresina, Picos, Floriano e Bom Jesus, de forma remota (via Google Forms), no período de 01 a 30 de junho de 2023.

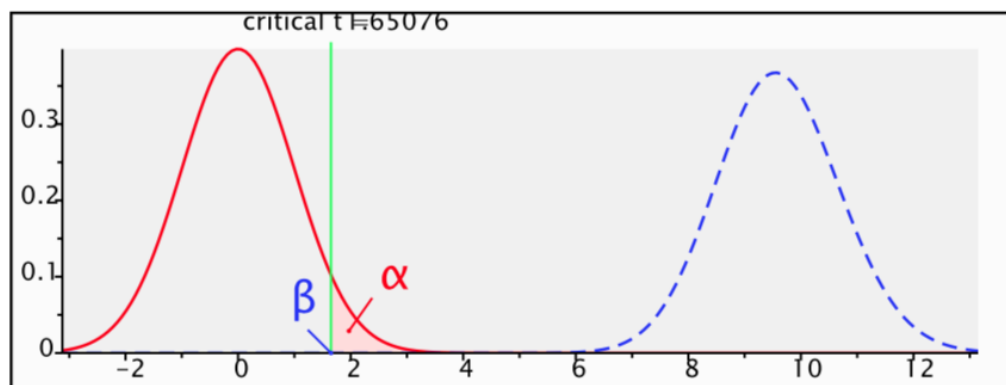
Quanto ao perfil dos respondentes, 64% identificam-se como do sexo masculino e 36% como do sexo feminino. Ao serem questionados sobre o estado civil, os percentuais obtidos foram: solteiro(a) 72%, casado(a) 23%, em união estável 2%, viúvo(a) 3% e outros

1%. Em relação à escolaridade, a configuração é a seguinte: 8% completaram o ensino fundamental, 47% têm ensino médio incompleto, 9% completaram o ensino médio, 26% estão com o ensino superior incompleto e 10% possuem especialização.

As hipóteses de pesquisa foram aferidas por meio do modelo estrutural, estimado pelo método Partial Least Squares Path Modeling [PLS-PM], cuja escolha se baseou na possibilidade de testar relações entre variáveis latentes sem a suposição de normalidade multivariada (Hair Jr. et al., 2014), sendo também adequado a estudos exploratórios (Chin; Newsted, 1999). Para a análise, utilizou-se o software PLS no software SmartPLS® (v. 3.2.9). Em relação aos questionários, o tratamento prévio indicou a existência de missing values, sendo esses tratados pela imputação da média de cada variável, até o teto de 5% da amostra (Hair Jr. et al., 2014).

Foram analisados os critérios estatísticos da qualidade amostral por meio do software G*Power, versão (3.1.9.2), como sugere Hair et al. (2017). Para analisar o tamanho do efeito, ou *effect size*, que representa o índice do grau de desvio da hipótese nula (Cohen, 1977), sendo que quanto maior esse valor, maior o grau onde o fenômeno sob estudo está manifesto. Os testes, post hoc, Linear Multiple Regression: fixed model, R² deviation from zero da família F tests, foram realizados considerando amostra de 195 respondentes.

Figura 1 – Amostra conforme tamanho do efeito



Fonte: output do software G*Power

Parâmetros – t tests – Linear multiple regression: fixed model, single regression coefficient; Analysis – post hoc: compute achieved power; Tail(s) – one; effect size – 0,35; $\square$ err prob – 0,005; total sample size – 262; number of predictors – 2; noncentrality parameter – 9,5760; critical t – 1,6507; Df – 259; Power (1- $\square$ err prob) – 1.000

A análise utilizada verifica se a hipótese nula assume a condição de que o valor R² é igual a zero ou se a hipótese alternativa assume que o R² é diferente de zero. Para tanto, assumiram-se parâmetros de poder do efeito f²: 35% (grande) e significância de 5%, e número de preditores igual 1 (representado pela maior quantidade de setas estruturais chegando em uma variável latente), para analisar poder ou potência (1- $\square$ err prob).

Com esses parâmetros, resultou em poder ou potência ($1 - \beta$ err prob) igual a 1 (100%), com Critical F igual a 1,6527, noncentrality parameter igual a 8,261 e denominator df igual a 193. Para a amostra coletada os indicadores estatísticos revelam tanto a adequabilidade quanto a suficiência da amostra para a realização da pesquisa (Faul et al., 2007). Ainda, considerando recomendação para amostra que atenda o critério de 5 a 10 participantes por variável observada (Bentler; Chou, 1987), a amostra se apresenta suficiente para a pesquisa.

Apresentação dos Resultados

A modelagem de equações estruturais proposta para analisar as relações segue a abordagem de duas etapas, conforme definição de Souza Bido e Silva (2019): (a) Análise de Componentes Confirmatórios (ACC), para avaliar o modelo de mensuração das Variáveis Latentes (VL), a validade e a confiabilidade dos construtos da pesquisa por meio das correlações entre as VLs (*factor loadings*) (Hair Jr; Hult; Ringle; Sarstedt, 2016), e obtenção dos escores fatoriais; e (b) Análise do Modelo Estrutural (AME), incluindo as relações estruturais (hipóteses). Assim, extraiu-se a Tabela 1, que reporta indicadores para avaliação do modelo de mensuração da ACC e da AME, respectivamente, por meio da validade (convergente e discriminante) e da confiabilidade (alpha e composta).

Tabela 1 – Matriz de correlações entre as Variáveis Latentes (primeira e segunda ordem).

VLs de PRIMEIRA ORDEM	1	2	3	
AfiniEmocional	0.885			
Antropocentrismo	0.138	0.737		
Conectividade	0.578	0.073	0.841	
Alfa	0,0931	0,791	0,895	
AVE	0,783	0,543	0,707	
CC	0,848	0,855	0,923	
	1	2	3	
ConsumoEcol	0.889			
EficienciaEnerg	0.257	0.715		
GestaoResid	0.324	0.336	0.727	
Alfa	0,868	0,597	0,599	
AVE	0,790	0,511	0,528	
RC	0,919	0,728	0,761	
	1	2		
ConscAmbien	0.658			
ConserRecur	0.411	0.588		

Alfa	0,832	0,687		
AVE	0,432	0,545		
CC	0,857	0,785		
VLs de SEGUNDA ORDEM	1	2	3	4
CidadAmbiental	0.786			
CompPROAmbient	0.578	0.730		
CompetAmbient	0.627	0.662	0.830	
PreocupAmbient	0.420	0.362	0.345	0.733
Cronbach's Alpha	0,929	0,569	0,583	0,517
AVE	0,617	0,533	0,689	0,538
RC	0,941	0,773	0,813	0,746

Fonte: Dados da pesquisa

Legenda: Alfa: Cronbach's Alpha; AVE: Average Variance Extracted; CC: Reliability composite.

Nota 1: Valores em negrito na diagonal são a raiz quadrada da variância média extraída.

Nota 2: Os valores na diagonal são a raiz quadrada da AVE.

Nota 3: Todas as correções são significantes a 1%.

Considerando resultados presentes na Tabela 1, consideram-se os padrões de análise conforme critério de Fornell e Larcker (1981) para a Validade Discriminante ($\sqrt{\text{AVE}} > \text{correlações de Pearson entre os construtos}$) $\text{AVE} > 0,50$; e confiabilidade composta (Reliability composite) com valores $0,7 < \text{RC} < 0,95$ estimados pelas VLs, considerados satisfatórios (Hair et al. 2014).

Em relação ao Cronbach's Alpha, a avaliação considera leitura de Cho e Kim (2015), Streiner (2003) e Hair et al., (2009), em relação à influência do número de itens sobre o indicador, bem como ponderação em relação ao aumento do alfa com retirada de itens, posto que pode reduzir a confiabilidade e a validade de critério. Assim, para o estudo, considerou-se o alfa 0,597 (VL – EficienciaEnerg), alfa 0,599 (VL – GestaoResid), alfa 0,569 (VL – CompPROAmbient), alfa 0,583 (CompetAmbient), alfa 0,517 (VL – PreocupAmbient), pela relevância para a pesquisa e proximidade com recomendações de Streiner (2003), ao considerar sugestão de Nunnally (1967) para alfa entre 0,5 e 0,6 em estudos exploratórios.

Para as demais VLs, observa-se na Tabela 1, atendimento aos critérios propostos, o que sugere análise da validade discriminante com a avaliação da matriz de cargas fatoriais, considerando sugestão de Hair Jr., Hult, Ringle e Sarstedt (2017), para considerar as cargas entre 0,60 e 0,70 aceitáveis, ao passo que as cargas entre 0,40 e 0,60 necessitam ser avaliadas com base em decisão fundamentada.

Tabela 2 – Matriz de carga fatoriais

	PreocupAm- bient	Cidad.Am- biental	Compet.Am- bient	Comp.PRO. Ambient
AfiniEmocional	0.896	0.384	0.326	0.342
Antropocentrismo	0.460	0.155	0.009	0.050
Conectividade	0.862	0.340	0.300	0.305
CID 1	0.383	0.539	0.503	0.470
CID_10	0.305	0.774	0.524	0.368
CID_2	0.272	0.792	0.492	0.416
CID 3	0.374	0.830	0.551	0.559
CID_4	0.374	0.789	0.446	0.464
CID_5	0.268	0.831	0.435	0.406
CID 6	0.255	0.772	0.363	0.342
CID_7	0.338	0.826	0.420	0.410
CID_8	0.356	0.858	0.548	0.498
CID_9	0.313	0.799	0.548	0.503
ConsciAmbien	0.311	0.630	0.932	0.716
ConservRecur	0.265	0.360	0.713	0.281
ConsumoEcol	0.229	0.498	0.590	0.792
EficienciaEnerg	0.329	0.335	0.384	0.655
GestaoResid	0.263	0.409	0.445	0.736

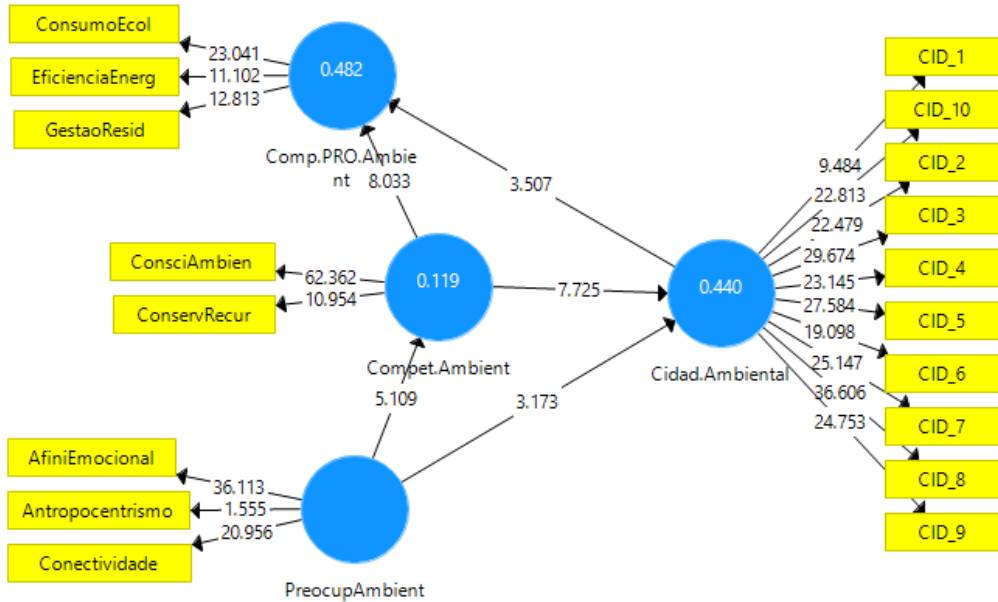
Font: Dados da pesquisa

Nota 1: Todas as correções são significantes a 1%.

Conforme Tabela 2, observa-se que as cargas fatoriais (em negrito) são maiores que as cargas cruzadas (cargas 'fora da diagonal'). Observe-se, ainda, que apenas a Variável Latente Cidadania deve ser considerada na Tabela, ao passo que as demais são de segunda ordem.

Na sequência, a Figura 2 apresenta o modelo estrutural com as relações (hipóteses) estimadas com base no módulo PLS algorithm e técnica de reamostragem (bootstrapping).

Figura 2 – Modelo Estrutural após Bootstrapping



Nota: Output do software SmartPLS.

Fonte: Autores 2023.

No modelo estrutural, as hipóteses 1, 2, 3, 4 e 5 foram avaliadas por meio do diagrama de caminho, permitindo rejeitá-la ou não. Antes de avaliar o R² do modelo, as relações hipotetizadas (Figura 2) foram testadas a fim de verificar a significância dos coeficientes padronizados (path coefficients) por meio do procedimento bootstrapping no SmartPLS com 5000 amostras envolvendo 18 variáveis. Para tanto, são consideradas significantes valores acima de 1,96 para o teste t de student, erro padrão ($|O/STDEV|$) e p-value menor ou igual a 0,05.

Na Tabela a seguir, são reportadas as estatísticas de significância das relações investigadas, importância relativa e capacidade preditiva do modelo testado:

Tabela 3 – Significância das relações, importância relativa e capacidade preditiva

Teste de significância das relações hipotetizadas							
	H	B	STDEV	T	p-value	R ²	R ² ajusta-do
PreocupAmbient-> CompetAmbient	H1+	0,345	0,67	5,109	0,000	0,119	0,113
Cidad.Ambiental-> Comp.PRO.Ambient	H2+	0,267	0,076	3,507	0,000	0,482	0,475
Compet.Ambient-> Comp.PRO.Ambient	H3+	0,495	0,062	8,033	0,000		
Compet.Ambient-> Cidad.Ambient	H4+	0,547	0,071	7,725	0,000	0,440	0,433
PreocupAmbient-> Cidad.Ambient	H5+	0,231	0,073	3,173	0,000		
Legenda: B = coeficiencia estrutural; STDEV = erro padrão; t de student							
Importância relativa (f²)							
	SSO		SSE		Q² (=1-SSE/SSO)		
Cidad.Ambiental	1.610.000		775.471		0.518		
Comp.PRO.Ambient	483.000		434.937		0.100		
Compet.Ambient	322.000		271.431		0.157		
PreocupAmbient	483.000		382.022		0.209		
Nota: Dados extraídos do módulo Blindfolding (SmartPLS), ao passo que f² representa a leitura das Comunidades (validação cruzada na comunalidade do constructo).							
Capacidade ou relevância preditiva							
	SSO		SSE		Q² (=1-SSE/SSO)		
Cidad.Ambiental	1.610.000		1212.629		0.247		
Comp.PRO.Ambient	483.000		367.213		0.240		
Compet.Ambient	322.000		298.700		0.072		
PreocupAmbient	483.000		483.000				
Nota: Dados extraídos do módulo Blindfolding (SmartPLS), ao passo que Q² representa a leitura da redundância (validação cruzada na comunalidade do constructo).							

Nota: Output do software SmartPLS.

Fonte: Autores 2023

Para avaliar o teste de significância das relações hipotetizadas por meio do procedimento bootstrapping, evidenciou-se a significância do coeficiente padronizado (β = path coeficiente). Tem-se que, para teste $t > 1.96$ e $p\text{-value} < 0,05$, as relações são significantes. Assim, constatou-se que as hipóteses H1+, H2+, H3+, H4+, e H5+ apresentaram um coeficiente positivo e significativo (ao nível de 1%, valor $p < 0.01$), suportando-as no modelo estrutural proposto para este estudo.

A capacidade explicativa do modelo, conforme teste de significância das relações hipotetizadas, considerando o coeficiente estrutural (R^2), com valores que variam de 0 a 1, representando por $R^2=2\%$, efeito pequeno, $R^2=13\%$, um efeito médio e $R^2=26\%$, um efeito grande (Cohen, 1988), pode ser apreciada da seguinte forma: observa-se que o efeito da relação 'PreocupAmbient->Compet.Ambient' considerado pequeno ($R^2=11,3\%$); da relação 'Cidad.Ambient->Comp.PRO.Ambient' e 'Compet.Ambient->Comp.PRO.Ambient', considerado grande ($R^2=47,5\%$); da relação 'Compet.Ambient->Cidad.Ambient' e 'PreocupAmbient->Cidad.Ambient', também considerado grande ($R^2=44,0\%$).

Na sequência, o teste de procedimento de omissão (blindfolding) aponta para a capacidade preditiva do modelo testado, assumindo como referência indicadores Q^2 acima de zero. Na tabela 3 são apresentados os indicadores de relevância preditiva (Q^2), ou critério de Stoner-Geisser, que avalia a acurácia do modelo e utilidade do construto (f^2) na formação do modelo proposto. Ressalta-se que os indicadores de f^2 sinalizam para a utilidade do construto na formação do modelo, objetivando verificar se a omissão do construto resultaria em alteração significativa no coeficiente de determinação do modelo (R^2). O tamanho do efeito (f^2), considera os valores 0,02 (baixa utilidade), 0,15 (média utilidade) e 0,35 (grande utilidade) ($f^2 = R^2/(1 - R^2)$) (Cohen, 1977).

Conforme Tabela 3, observa-se que os preditores 'Comp.PRO.Ambient' ($f^2 = 0,100$), 'Compet.Ambient' ($f^2 = 0,157$) e 'PreocupAmbient' ($f^2 = 0,209$) apresentam média utilidade, e o preditor 'Cidad.Ambient' ($f^2 = 0,518$), apresenta grande utilidade, ou efeito de predição, o mais representativo do modelo.

Em relação à validação cruzada da redundância dos constructos, também obtida pelo módulo blindfolding no SmartPLS, obteve-se a capacidade preditiva do modelo (Q^2), ou indicador de Stone-Geisser, em que o modelo perfeito pode ser observado por meio de $Q^2=1$, conforme definição de Hair Jr. et al. (2014).

Ao passo que a tabela 3 apresenta valores de relevância preditiva ($Q^2 > 0$), afirma-se satisfatória a acurácia preditiva do modelo do estudo, satisfazendo o critério estabelecido por Hair Jr. et al. (2014), a respeito da avaliação da relevância preditiva modelo. Assim, considerando os indicadores f^2 e Q^2 entende-se que o modelo tem acurácia e que os constructos são importantes para o ajuste geral do modelo.

Discussão dos Resultados

Conforme reportado anteriormente, a hipótese 1 (H1) sinaliza a expectativa de que a preocupação ambiental se associa positivamente com a competência ambiental.

Os resultados empíricos obtidos permitiram corroborar H1, indicando que indivíduos com comportamentos pró-ambientais tendem a desenvolver competências relacionadas ao meio ambiente. Esse achado suporta a expectativa de que a atitude e as ações em prol da sustentabilidade contribuem positivamente para o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos ambientais. O resultado se alinha com a abordagem de Roczen (2011) que propõe uma análise baseada nas interações entre habilidades humanas, comportamento ecológico, conhecimento ambiental e motivação pró-ambiental.

A hipótese 2 (H2) afirma que a preocupação ambiental influencia positivamente a cidadania organizacional para o meio ambiente. Os resultados confirmam H2, indicando que indivíduos preocupados com o meio ambiente têm maior propensão a engajarem-se em comportamentos cidadãos dentro do contexto organizacional em relação à sustentabilidade ambiental. Observou-se que a preocupação ambiental, pautada nos valores individuais em relação a si, suas comunidades e o meio ambiente, está alinhada com as conclusões de Daily et al. (2009), que argumentam que indivíduos com uma profunda consciência ambiental tendem a manifestar comprometimento em comportamentos de cidadania organizacional direcionados ao meio ambiente. A noção de que os valores individuais, especialmente aqueles relacionados à preocupação ambiental, se manifestam em ações tangíveis no ambiente de trabalho é respaldada, de forma consistente, na literatura revisada (Grubba et al., 2017).

Os resultados empíricos encontrados também suportam a hipótese 3 (H3), que afirma que a competência ambiental influencia positivamente a cidadania organizacional para o meio ambiente. Esse resultado sugere que o conhecimento e as habilidades em questões ambientais podem motivar ações voltadas para a preservação do meio ambiente no ambiente de trabalho, assim, respalda-se a visão de que a capacidade individual de compreender e agir em questões ambientais contribui significativamente para o engajamento em práticas que beneficiam não apenas a organização, mas também a sociedade na totalidade, resultado alinhado às conclusões de Daily et al., (2009) e Camacho Monar e Valdés Rodríguez (2020).

No tocante à hipótese 4 (H4), que previa uma relação positiva entre a competência ambiental com os comportamentos pró-ambiente, os resultados encontrados possibilitam corroborar H4, indicando que a competência ambiental está associada a comportamentos individuais favoráveis ao meio ambiente. Esse achado sugere que a EA e a conscientização podem desempenhar um papel crucial na promoção de práticas sustentáveis.

À partir da relação da educação na promoção de práticas sustentáveis, sugeridas a partir do resultado da H4, Damiano et al. (2020) atribuem ao campo educacional a missão de promover processos educativos de conscientização a respeito do meio ambiente, frente ao desafio desenvolver uma cultura voltada para a conservação e preservação do meio ambiente (Lima, 2009). Há “um debate emergente sobre a relação do homem com o meio ambiente, em que o processo educacional/formativo amplia concepções sobre as nuances históricas e culturais” (Bizarria; Oliveira; Barbosa; Oliveira, 2023, p. 183). O ser humano se preocupa com o que acha relevante, e o que acha relevante está associado ao que aprendeu ao longo da vida. Os resultados de um estudo de Álvarez-García et al. (2019)

apontaram que os estudantes de um curso de licenciatura que tiveram uma disciplina de EA apresentaram uma influência positiva no nível de consciência, demonstraram ser mais ambientalmente responsáveis.

Por fim, relativo à hipótese 5 (H5), que sinalizava a expectativa de relacionamento positivo entre a cidadania organizacional para o meio ambiente e os comportamentos pró-ambiente, os achados confirmam esse relacionamento, indicando que o engajamento cidadão no contexto organizacional em questões ambientais associa-se a comportamentos pró-ambientais. O resultado sugere que iniciativas organizacionais voltadas para a sustentabilidade podem influenciar positivamente as práticas individuais dos colaboradores em relação ao meio ambiente.

Os resultados desta pesquisa contribuem para uma compreensão mais abrangente das interações entre preocupação ambiental, competência ambiental, cidadania organizacional e comportamentos pró-ambientais, fornecendo subsídios para práticas organizacionais voltadas para a sustentabilidade, assim, como para o incentivo de ações voltadas para a educação EA na formação acadêmica dos universitários.

Conclusões

Investigaram-se, empiricamente, as relações entre preocupação ambiental, comportamento pró-ambiental, competência ambiental e cidadania organizacional para o meio ambiente, e pôde-se aprofundar análises sobre cultura sustentável. Os resultados sinalizam a importância do desenvolvimento de estratégias organizacionais que promovam a preocupação ambiental e fomentem competências ambientais entre os colaboradores. A integração desses elementos pode não apenas impactar positivamente o comportamento individual em relação ao meio ambiente, mas, também, fortalecer a cidadania organizacional para o meio ambiente.

Além disso, a ênfase na competência ambiental como um preditor de comportamentos pró-ambientais sugere que programas educacionais e treinamentos no local de trabalho podem desempenhar um papel significativo na promoção de práticas sustentáveis.

É importante ressaltar que, embora os resultados apontem para relações significativas entre os construtos estudados, a complexidade das interações humanas e organizacionais sugere que outros fatores podem influenciar essas relações. Portanto, futuras pesquisas podem explorar variáveis adicionais, tais como área de atuação profissional e relacionamento com o meio ambiente no percurso de vida, o que poderia evidenciar na compreensão do comportamento ecológico, ou não, bem como contextos específicos para obter uma compreensão mais abrangente e contextualizada dessas dinâmicas.

Em relação às limitações da pesquisa, é necessário considerar que a amostra se restringiu à comunidade acadêmica, composta por servidores docentes e técnicos administrativos, além de discentes de graduação e pós-graduação. A escolha específica desse grupo pode limitar a generalização dos resultados para outros contextos organizacionais. A coleta de dados remota através do Google Forms também pode ter influenciado a qualidade das respostas, uma vez que a falta de interação presencial pode ter impactado na

compreensão das perguntas e na sinceridade das respostas. Adicionalmente, a exclusão da dimensão de Apatia Ambiental na medida de preocupação ambiental pode ter afetado a abrangência da análise sobre a preocupação ambiental dos participantes.

Outra limitação a ser considerada está relacionada à escolha do método PLS-PM, que, embora seja adequado para estudos exploratórios, pode ser sensível ao tamanho da amostra. Isso destaca a importância de interpretar os resultados com cautela, reconhecendo a sensibilidade do método a diferentes tamanhos amostrais. A natureza transversal da pesquisa também impede a identificação de relações causais entre os construtos, restringindo-se a estabelecer associações. Futuros estudos longitudinais podem proporcionar uma compreensão mais aprofundada das dinâmicas temporais dessas relações.

Sugere-se que pesquisas futuras ampliem a diversidade da amostra, incluindo diferentes setores da sociedade, e adotem abordagens longitudinais para validar e expandir os resultados encontrados. Essas considerações são fundamentais para fortalecer a robustez e a aplicabilidade das conclusões, contribuindo para uma base mais sólida na formulação de políticas e práticas relacionadas à sustentabilidade ambiental em diversos contextos.

Referências

- ALMEIDA, R.; SCATENA, L. M.; LUZ, M. S. da Environmental perception and public policies – dichotomy and challenges to the development of a sustainability culture, *Ambiente & Sociedade*, v. 20, n. 01, p. 43-64. 2017.
- ÁLVAREZ-GARCÍA, O.; GARCÍA-ESCUDERO, L. Á.; SALVÀ-MUT, F.; CALVO-SASTRE, A. Variables influencing pre-service teacher training in education for sustainable development: A case study of two Spanish universities. *Sustainability*, v. 11, n. 16, p. 4412. 2019.
- AMÉRIGO, M.; GARCÍA, J. A.; CÔRTEZ, Pedro L. Analysis of environmental attitudes and behaviors: an exploratory study with a sample of brazilian university students. This study is part of a research project funded by the Ministry of Economy and Competitiveness of Spain (PSI2010-17534). *Ambiente & Sociedade* v.v20, n. 03. 2017.
- ANDRADE, T. De; ESTIVALETE, V. F. B.; COSTA, V. F. Comportamento de cidadania organizacional: versão brasileira da escala Comportamentos de Cidadania Organizacional para Trabalhadores do Conhecimento. *Cadernos EBAPE.BR*. 16. 367-381. 10.1590/1679-395164088, 2018.
- BARBIERI, J. C.; SILVA, D. D. Desenvolvimento sustentável e educação ambiental: uma trajetória comum com muitos desafios. *RAM. Revista de Administração Mackenzie*, v. 12, p. 51-82. 2011.
- BENTLER, P. M.; CHOU, C. P. Practical issues in structural modeling. *Sociological methods & research*, v. 16, n. 1, p. 78-117. 1987.

BIZARRIA, F. P. de A.; OLIVEIRA, B. G. de; BARBOSA, F. L. S.; OLIVEIRA, M. S. Da Educação Ambiental crítica à Educação Ambiental decolonial: revisando concepções em narrativas à luz da racionalidade ambiental. *Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA)*, v. 18, n. 3, p. 172–195. 2023.

BLOK, V.; WESSELINK, R.; STUDYNKA, O.; KEMP, R. G. M. Encouraging sustainability in the workplace: a survey on the pro-environmental behaviour of university employees. *Journal of Cleaner Production*, v. 106, p. 55-67. 2015.

BOIRAL, O.; PAILLÉ, P. Organizational citizenship behaviour for the environment: Measurement and validation. *Journal of business ethics*, v. 109, p. 431-445. 2012.

BOIRAL, O. Greening the corporation through organizational citizenship behaviors. *Journal of Business Ethics*, v. 87, p. 221-236. 2009.

BRASIL. Lei 9795. Política Nacional de Educação Ambiental. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 27 abr. 1999.

BRUNTLAND, G. H. (Ed.). *Our Common Future: The World Commission on Environment and Development*. Oxford: Oxford University Press, p. 398, 1987.

CALLEWAERT, J., MARANS, R.W., SHRIBERG, M. Advancing a Culture of Sustainability at the University of Michigan. In: Leal Filho, W., Muthu, N., Edwin, G., Sima, M. (eds) *Implementing Campus Greening Initiatives*. World Sustainability Series. Springer, Cham. 2015.

CAMACHO MONAR, M. A.; VALDÉS RODRÍGUEZ, M. C. Una perspectiva filosófica y sociológica de la competencia profesional ambiental en la educación superior. *Revista Fuentes*, v. 22, n. 2, p. 251–260. 2020.

CASALÓ, Luis V.; ESCARIO, José-Julián. Heterogeneity in the association between environmental attitudes and pro-environmental behavior: A multilevel regression approach. *Journal of Cleaner Production*, v. 175, p. 155-163, 2018.

CHIN, W. W.; NEWSTED, P. R. Structural equation modeling analysis with small samples using partial least squares. *Statistical strategies for small sample research*, v. 1, n. 1, p. 307-341. 1999.

CHO, E.; KIM, S. “Cronbach’s Coefficient Alpha.” *Organizational Research Method*, v. 18, n. 2, p. 207-30. 2015.

COHEN, J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (revised ed.). 1977.

COHEN, J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale: Erlbaum, 1988.

CORTINA, A. *Cidadãos do mundo: para uma teoria da cidadania*. Tradução de Silvana Cobucci Leite. São Paulo: Loyola. 2005.

COSTA, V. F.; ESTIVALETE, V. F. B.; ANDRADE, T. De. *Escala de Comportamento de Cidadania Organizacional para o Meio Ambiente: Tradução, adaptação transcultural e validação para*

o contexto brasileiro. *Revista de Ciências da Administração*, v. 24, n. 63, 2022.

COSTA, V. F.; ESTIVALETE, V. F. B.; ANDRADE, T. De. Tradução e adaptação transcultural para o contexto brasileiro da Escala de Comportamento de Cidadania Organizacional para o Meio Ambiente: um percurso metodológico qualitativo. *Atas – Investigação Qualitativa em Ciências Sociais/Investigación Cualitativa en Ciencias Sociales*. v. n. 3. 2019.

DAMIANO, M.; RESENDE, M. O. de O.; ARAI, J. N.; ICHIBA, R. B. A preservação do meio ambiente: um desafio social, ético e global na educação. *Educação Ambiental (Brasil)*, v.1, n.3, p.10-17. 2020.

DEKAS, K. H. *Citizenship in context: investigating the effects of work group climate on organizational citizenship perceptions and behavior* (Doctoral dissertation, University of Michigan). 2010.

DEKAS, K. H.; BAUER, T. N.; WELLE, B.; KURKOSKI, J.; SULLIVAN, S. Organizational citizenship behavior, version 2.0: A review and qualitative investigation of OCBs for knowledge workers at Google and beyond. *Academy of Management Perspectives*, v. 27, n. 3, p. 219-237. 2013.

DAILY, B. F.; BISHOP, J. W.; GOVINDARAJULU, N. A Conceptual Model for Organizational Citizenship Behavior Directed Toward the Environment. *Business & Society*, v. 48, n. 2, p. 243–256. 2009.

FAUL, F.; ERDFELDER, E.; LANG, A.G.; BUCHNER, A. G* Power 3: Um programa flexível de análise de poder estatístico para as ciências sociais, comportamentais e biomédicas. *Métodos de pesquisa do comportamento*, v. 39, n. 2, p. 175-191. 2007.

FERRER, G. R. Sostenibilidad, transnacionalidad y trasformaciones del Derecho. *Revista del Derecho Ambiental. El Instituto el Derecho por um Planeta Verde Argentina*, n. 32, p. 65-82. 2012.

FEIL, A. A.; SCHREIBER, D. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: desvendando as sobreposições e alcances de seus significados. *Cadernos Ebape. BR*, v. 15, p. 667-681. 2017.

FLEURY, M. T.; FLEURY, A. Construindo o Conceito de Competência. *RAC: edição especial*: p. 183-196, São Paulo. 2001.

FORNELL, C.; LARCKER, D. F. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of marketing research*, v. 18, n. 1, p. 39-50. 1981.

GARLET, V., FAVARIN, R. R., BEURON, T. A., MADRUGA, L. R. R. G., TERRA, C. C. F., BORGES, G. R et al. Correlações entre Comportamentos e Competências: A Busca de uma Universidade Verde. *GESTÃO.Org – Revista Eletrônica de Gestão Organizacional*, v. 17, n. 1, p. 73-87. 2019.

GONG, Y.; LI, Y.; ZHANG, L.; SUN, Y. Informal learning in nature education promotes ecological conservation behaviors of nature reserve employees – A preliminary study in China. *Global Ecology and Conservation*, v. 31, e01814. 2021.

GRUBBA, L. S.; PELLENZ, M. De.; BASTIANI, A. C. B. Cidadania ambiental: fundamentos éticos para uma sociedade sustentável. *Revista Direito Ambiental e sociedade*, Caxias do Sul, v.7, n.3, p. 7-29. set./dez. 2017.

HAIR, J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L. *Análise multivariada de dados*. Bookman editora. 2009.

HAIR, J.; HULT, T.; RINGLE, C.; SARSTEDT, M. *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc. 2014.

HAIR, J. F.; HULT, G. T. M.; RINGLE, C. M.; SARSTEDT, M. *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. 2016.

HAIR, J.F.; HULT, G.T.M.; RINGLE, C.M.; SARSTEDT, M. *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. 2nd Edition, Sage Publications Inc., Thousand Oaks, CA. 2017.

KHAN, M. S.; TERASON, S. Encouraging pro environmental behavior in university employees: An approach toward environmental sustainability as moderated by green organizational culture. *Journal of Community Psychology*, v. 50, n. 3, p. 1454-1469. 2022.

LEVY, B.L.M.; MARANS, R.W. Towards a campus culture of environmental sustainability: Recommendations for a large university, *International Journal of Sustainability in Higher Education*, Vol. 13 No. 4, pp. 365 377. 2012.

LIMA, G. F. D. C. Educação ambiental crítica: do socioambientalismo às sociedades sustentáveis. *Educação e Pesquisa*, v. 35, n. 01, p. 145-163. 2009.

MORVAL, J. *Psicologia Ambiental*. Coleção Epigénese, desenvolvimento e psicologia; Lisboa: Instituto Piaget. 2007.

MUNK, L.; GALLELI, B.; CORRÊA, H, L. Gestão da sustentabilidade ambiental: a perspectiva das competências. *Pretexto*, v. 17, n. 3, p. 58-74. 2016.

NUNNALLY, J. C. *Psychometric theory*. New York: McGraw-Hill. 1967.

ORGAN, D., PODSAKOFF, P; MACKENZIE, S. *Organizational Citizenship Behavior: Its Nature, Antecedents, and Consequences* (Sage Publications, Thousand Oaks, CA). 2006.

PELEGRINI, S. C. A. Cultura e natureza: os desafios das práticas preservacionistas na esfera do patrimônio cultural e ambiental. *Revista Brasileira de História*, v. 26, n. 51,p. 115-140. 2006.

PINHEIRO, L. V. de S.; NASCIMENTO, J. C. H. B.; OLIVEIRA, T. S. Comportamento ecológico em tempos de (in)sustentabilidade:: indicadores ambientais em estudantes de administração. *REUNIR Revista de Administração Contabilidade e Sustentabilidade*, [S. l.], v. 11, n. 2, p. 33-41, 2022. Disponível em: <https://reunir.revistas.ufcg.edu.br/index.php/uacc/article/view/1003>. Acesso em: 3 out. 2024.

PINHEIRO, M. M. A.; SOUZA, J. C. V. de; CAMPOS, P. de O.; COSTA, C. S. R.; SILVA, M. J. de B. A Relação entre Preocupação Ambiental e Disposição em Pagar um Preço Premium na Intenção de Compra de Alimentos Orgânicos Industrializados. *Revista Ciências Administrativas*, [S. l.], v. 29, 2023. DOI: 10.5020/2318-0722.2023.29.e13495. Disponível em: <https://ojs.unifor.br/rca/article/view/13495>. Acesso em: 1 out. 2024.

PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. Noise, Blazes and Mismatches EMERGING ISSUES OF ENVIRONMENTAL CONCERN. Relatório Fronteiras, 2022.

RIBEIRO, F.C. Uma proposta pedagógica sobre Educação Ambiental e currículo para as escolas da Amazônia. *Educação Ambiental (Brasil)*, v. 2, n. 2, p. 38-61. 2021.

ROCZEN, N. The interplay between connection with nature and environmental knowledge in promoting ecological behavior. Phd thesis. Eindhoven, Germany. 2011.

RODRIGUES, T. A.; LEANDRO NETO, J.; CARVALHO, A. V. Ambiente e espacialidade social: construtividade sob a crítica da função ser humano e natureza no enfrentamento da questão ambiental. *Nature and Conservation*, v. 12, n. 2, p. 96-103. 2019.

SAITO, C. H. et al. Conflitos socioambientais, educação ambiental e participação social na gestão ambiental. *Sustentabilidade em Debate, Brasília*, v. 2, n. 1, p. 121-138, jan./jun. 2011.

SCHULTZ, P. W. The Structure of Environmental Concern: Concern for Self, Other People, and the Biosphere. *Journal of Environmental Psychology*, [S. l.], v. 21, n. 4, p. 327–339, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1006/jevps.2001.0227>

SILVA, Matheus Lisboa Nobre da; MANSUR, Kátia Leite. Valor ecocêntrico da geodiversidade em geossítios do Projeto Geoparque Costões e Lagunas, RJ. *Geologia USP. Série Científica*, São Paulo, Brasil, v. 23, n. 2, p. 165–179, 2023. DOI: 10.11606/issn.2316-9095.v23-204644. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/guspsc/article/view/218969..> Acesso em: 3 out. 2024.

SILVA, Matheus Lisboa Nobre da; MANSUR, Kátia Leite. Ecocentrismo e sua Aplicabilidade em Estudos da Geodiversidade. *Anuario do Instituto de Geociencias*, v. 43, n. 3, 2020.

SOUZA BIDO, D.; SILVA, D. da. SmartPLS 3: especificação, estimação, avaliação e relato. *Administração: Ensino e Pesquisa*, v. 20, n. 2, p. 488-536, 2019.

STREINER, D.L. Starting at the beginning: an introduction to coefficient alpha and internal consistency. *J Pers Assess.* Feb; v. 80, n. 1. p. 99-103. 2003.

TABERNERO, C.; HERNÁNDEZ, B. Self-Efficacy and Intrinsic Motivation Guiding Environmental Behavior. *Environment and Behavior*, v. 43, n. 5, p. 658–675. 2011.

TAGLIAPIETRA, O. M.; CARNIATTO, I. A interdisciplinariedade na Educação Ambiental como instrumento para a consolidação do Desenvolvimento Sustentável. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, v. 14, n. 3, p. 75-90, 2019.

THOMPSON, S. C. G.; BARTON, M. A. Ecocentric and anthropocentric attitudes toward the environment. *Journal of Environmental Psychology*, v. 14, p. 149-158. 1994.

VAKOLA, M.; SODERQUIST, K. E.; GREGORY, P. Competency management in support of organisational change. *International Journal of Manpower*, Emerald Group Publishing, v. 28, n. 3/4, p. 260-275, June, 2007.

XIANG, L.; YANG, Y.-C. Fatores que influenciam o comportamento da cidadania organizacional verde. *Comportamento Social e Personalidade: Um jornal internacional*, v. 48, n. 9, e8754. 2020.

YUSLIZA, M. Y.; AMIRUDIN, A.; RAHADI, R. A.; NIK SARAH ATHIRAH, N. A.; RA-MAYAH, T.; MUHAMMAD, Z.; MOKHLIS, S. An investigation of pro-environmental behaviour and sustainable development in Malaysia. *Sustainability*, v. 12, n. 17, p. 7083. 2020.

Irlanda Pires de Sá Sousa

✉ irlandapires@ifpi.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3457-6281>

Editor Responsável

Julia Guivant

Editor Associado

Rylanneive Teixeira

Fabiana Pinto de Almeida Bizarria

✉ bianapsq@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8365-8593>

Submetido em: 03/04/2024

Aceito em: 13/10/2025

2026;29:e00044

João Carlos Hipolito Bernardes do Nascimento

✉ joaohipolito@ufpi.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3505-372X>

Flávia Loreenne Sampaio Barbosa

✉ flsbarbosa@ufpi.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4804-9538>

Jaqueline Silva Melo

✉ jsm@pucminas.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4233-0035>

Declaração de disponibilidade de dados:

Todos os conjuntos de dados que dão suporte aos resultados deste estudo foram incluídos no próprio artigo.

Cultura, Comportamientos y Competencias en Relación con el Medio Ambiente: Un Análisis Estructural en un Contexto Universitario

Irlanda Pires de Sá Sousa
Fabiana Pinto de Almeida Bizarria
João Carlos Hipólito Bernardes do Nascimento

Flávia Loreenne Sampaio Barbosa
Jaqueline Silva Melo

Resumen: Este estudio investiga las relaciones entre la preocupación ambiental, la competencia ambiental, la ciudadanía organizacional ambiental y los comportamientos proambientales. Se utilizó la técnica multivariante de Modelado de Rutas de Mínimos Cuadrados Parciales (MPC), analizando 262 respuestas de la Comunidad Académica de la Universidad Federal de Piauí, que incluye profesorado, personal administrativo y estudiantes. Los resultados indican una relación positiva entre la preocupación ambiental y la competencia ambiental, y validan la hipótesis de que la competencia ambiental está asociada con la ciudadanía organizacional ambiental. Esto refuerza la idea de que los conocimientos y las habilidades individuales en esta área fomentan prácticas proambientales. Este estudio contribuye a la comprensión de las dinámicas conductuales relacionadas con la sostenibilidad, ofreciendo subsidios para investigadores y gestores que buscan promover prácticas ambientalmente responsables, además de impulsar acciones de educación ambiental en la formación académica y profesional.

São Paulo. Vol. 29, 2026

Artículo original

Palabras-clave: Sostenibilidad; Educación; Ambiental; Ciudadanía Organizacional; Formación Académica.

Culture, Behavior and Competencies in Relation to the Environment: Structural Analysis in a University Context

Irlanda Pires de Sá Sousa
Fabiana Pinto de Almeida Bizarria
João Carlos Hipolito Bernardes do Nascimento

Flávia Lorene Sampaio Barbosa
Jaqueline Silva Melo

Abstract: This study explores how environmental concern, environmental competence, organizational citizenship for the environment, and pro-environmental behaviors are connected. Researchers used Partial Least Squares Path Modeling and analyzed 262 responses from professors, administrative staff, and students at the Universidade Federal do Piauí - UFPI (Federal University of Piauí). The findings show a positive link between environmental concern and environmental competence, and support the hypothesis that environmental competence is related to organizational citizenship for the environment. This finding supports the notion that personal knowledge and abilities in this field foster pro-environmental behavior. The study adds to our understanding of behavioral dynamics around sustainability, providing useful subsidies for both researchers and managers aiming to advance responsible environmental practices. It also encourages efforts to enhance environmental education within academic and professional development.

São Paulo. Vol. 29, 2026

Original Article

Keywords: Sustainability; Education; Environmental; Organizational Citizenship; Educational Background.