

# INFLUÊNCIA DAS CARACTERÍSTICAS DOS ESTUDANTES DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS NA PERCEPÇÃO SOBRE OS ELEMENTOS DO NEXO ÁGUA, ENERGIA E ALIMENTO

## 1 Introdução

Nos últimos anos as preocupações com as questões ambientais por parte da sociedade têm aumentado e fomentado discussões e movimentos em prol a preservação ambiental, tendo em vista a escassez dos recursos naturais e a necessidade de satisfazer as gerações futuras (Mercure, *et al.* 2019).

Esse fato se deve, principalmente, às mudanças climáticas, ao aumento da população global, ao crescimento do poder de compra da classe média e, conseqüentemente aos padrões de consumo, desenvolvimento econômico, comércio internacional, fatores estes que refletem na disponibilidade de recursos como água, energia e alimentos (Daher & Mohtar, 2015).

Nesse contexto, emergiu o conceito nexo água, energia e alimento (WEF), que consiste em uma abordagem para melhorar a compreensão das interações complexas entre os recursos hídricos, energéticos e alimentares, os impactos sociais e ambientais de modo a orientar o desenvolvimento de políticas intersetoriais (Albrecht, Crootof, & Scott, 2018). Na Conferência Nexus de Bonn 2011, organizada pelo governo alemão, a abordagem nexo passou a contemplar os três recursos: hídricos, energéticos e alimentares (Albrecht *et al.* 2018). A partir dessa conferência ocorreu aumento por estudos em relação ao nexo WEF, que se caracteriza como um dos desafios de sustentabilidade mais complexos enfrentados no mundo, uma vez que há uma interdependência entre os três elementos (Mercure, *et al.* 2019).

Endo, Tsurita, Burnett e Orenco (2017) também observam que os três recursos são interrelacionados e interdependentes, o que torna a relação do sistema nexo WEF complexa. Assim, o conceito de nexo WEF foi concebido para estudar e gerenciar os sistemas de recursos de forma abrangente e as pesquisas com esse enfoque se tornaram relevantes para a comunidade científica, tendo em vista as preocupações e incertezas futuras quanto à segurança da água, energia e alimentos (Zhang, Chen, Li, Ding, & Fu, 2018).

Giatti, Jacobi, Favaro, Imperio e Empinotti (2016) ressaltam que para enfrentar a complexidade nexo WEF é preciso aprofundamento das ciências sociais sobre a temática, no intuito de contextualizar os conflitos sociais relacionados ao uso desses recursos e para buscar melhores escolhas dos atores sociais. No mesmo sentido, Oliveira (2018) destaca que é preciso compreender a percepção, vivência e aprendizado dos indivíduos em relação ao uso desses recursos e as inter-relações entre eles, no intuito discutir o papel da educação frente às necessidades e aspirações das diversas comunidades.

Segundo Santos, Alves, Florêncio e Ferreira (2020) no ensino superior a temática educação para a sustentabilidade está se destacando, sobretudo nos cursos de gestão, pois estes formam, entre outros profissionais, gestores que estão à frente do processo de tomada de decisão das organizações.

Nessa perspectiva alguns estudos foram realizados, tais como: Brandalise, Bertolini, Rojo, Lezana e Possamai (2009), que buscaram verificar se a percepção ambiental de estudantes universitários está associada ao grau de educação ambiental; De Carvalho, Alexandre, de Almeida, de Araújo Carvalho e Curi (2010), que analisaram o interesse dos estudantes de Ciências Contábeis pela Contabilidade Ambiental; Rodrigues, Machado, da Costa e de Souza (2017), que identificaram a percepção dos alunos de Ciências Contábeis, das IES (Instituições de Ensino Superior) Federais do Estado do Rio Grande do Sul (RS) sobre desenvolvimento sustentável; Da Silva Junior, de Araújo Vasconcelos, da Silva e Campos (2019) analisaram o ponto de vista de discentes de Ciências Contábeis de uma IES Federal, localizada na região

sudeste do Brasil, acerca da noção de sustentabilidade; Santos *et al.* (2020) buscaram compreender como ocorre a inserção do assunto sustentabilidade na formação de discentes concluintes do curso de Administração da Universidade Federal de Pernambuco. No que se refere a temática nexos WEF, Oliveira (2018) investigou a percepção e o conhecimento de jovens estudantes, no intuito de possibilitar a implementação de ações inerentes à educação para a sustentabilidade.

É possível perceber que há lacunas de pesquisa em relação à educação para a sustentabilidade, sobretudo, no que tange à temática nexos WEF. Além disso, notou-se que esses estudos não investigaram se aspectos pertinentes às características dos estudantes influenciam na percepção dos temas: sustentabilidade, Contabilidade Ambiental e nexos WEF, e há poucas evidências de pesquisas que empregaram técnicas estatísticas para análise dos dados.

Considerando os estudantes de Ciências Contábeis como um agente doméstico do nexos WEF (Li, Wang, Huang, & Yang, 2017), que tomam decisões em relação às práticas de consumo dos recursos hídricos, energéticos e alimentares no domicílio familiar (Wa'el, Memon, & Savic, 2017) e após formados poderão atuar frente aos processos decisórios de empresas, públicas e privadas, atuando em diferentes esferas, surge o seguinte problema de pesquisa: As características dos estudantes de Ciências Contábeis influenciam na percepção sobre os elementos nexos WEF? O objetivo da pesquisa consiste em analisar as características dos estudantes de um curso de graduação em Ciências Contábeis de uma universidade do sul catarinense em relação a percepção dos elementos nexos WEF.

A realização dessa pesquisa se justifica no campo teórico, uma vez que poderá trazer contribuições sobre a compreensão dos indivíduos de determinada região quanto ao nexos WEF. Para Giatti *et al.* (2019) o aprofundamento das pesquisas sobre o nexos WEF considerando o contexto local, a partir do conhecimento das práticas sociais, pode trazer contribuição ao estudo de contexto socioeconômico e político.

Segundo Mohtar e Daher (2016) água, energia e segurança alimentar estão no topo das agendas dos grupos de reflexão globais, pois representam riscos críticos e interconectados que precisam ser abordados. Dessa forma, a conscientização sobre os desafios presentes e futuros perpassa várias esferas, como a acadêmica, política, empresarial e da sociedade civil (Mohtar & Daher, 2016).

De acordo com Oliveira (2018) investigar a percepção e o conhecimento de crianças e jovens sobre o nexos WEF contribui para a identificação de “lacunas científicas e didáticas que podem ser exploradas para favorecer a implementação de ações voltadas à Educação para o Desenvolvimento Sustentável” (p. 18). Assim, analisar a percepção dos estudantes em relação ao nexos WEF poderá trazer subsídios para o processo de ensino e aprendizagem nos cursos de graduação em Ciências Contábeis, principalmente, no que se refere às formas de abordagem da temática nas disciplinas que tratam de sustentabilidade, Contabilidade Ambiental e conteúdos afins. Ao inserir o nexos WEF como conteúdo na formação dos profissionais da Contabilidade, se tem a possibilidade de alcançar um perfil de egresso atuante frente às questões de sustentabilidade, fato que reforça a contribuição prática da pesquisa.

Zhang *et al.* (2018) acreditam que estudos dessa natureza melhoraram a percepção dos indivíduos sobre a interligação da água, energia e alimento e contribuem para o desenvolvimento de um consenso na construção de sistemas sustentáveis e resilientes. Logo, a relevância social desse estudo está pautada nas preocupações e incertezas futuras quanto à segurança da água, energia e alimentos (Zhang *et al.*, 2018).

## **2 Fundamentação Teórica**

Segundo Endo *et al.* (2017) as discussões sobre o conceito oficial de nexos WEF, com

abrangência conjunta dos três recursos: água, energia e alimento, ocorreu na Conferência Nexus de Bonn 2011. Esse evento foi organizado pelo governo alemão no intuito de contribuir para a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio + 20), que ocorreu em 2012. A partir de um documento elaborado para a conferência o conceito de nexos WEF surgiu na comunidade internacional em resposta às mudanças climáticas e sociais, crescimento populacional, globalização, crescimento econômico e urbanização (Endo *et al.*, 2017).

Para Zhang *et al.* (2018) o nexos WEF pode ser definido como a interligação entre os sistemas água, energia e alimento, pois a água é necessária para os processos de produção de energia e alimentos; da mesma forma é preciso energia para a abstração, tratamento e distribuição da água; e os alimentos podem ser usados para gerar energia por meio de biocombustíveis. Desse modo, se ocorrer falhas em algum desses sistemas, os demais poderão sofrer pressão, o que exige uma gestão holística entre os três.

Sarkodie e Owusu (2019) destacam que embora o conceito de nexos seja promissor, são necessárias mudanças efetivas e eficazes na prática, para alcançar o desenvolvimento sustentável, uma vez que a disponibilidade de água é crítica para a maioria das tecnologias energéticas; por sua vez, a energia é essencial para a distribuição de água, para produção de alimentos, abastecimento industrial e doméstico em áreas que apresentam escassez de água.

Cabe destacar, de acordo com Sarkodie e Owusu (2019), que a estrutura conceitual do nexos WEF não está dissociada de fatores externos físicos e sociais. As causas físicas como as pressões ambientais ocasionadas pelas mudanças climáticas e os riscos naturais, tais como, terremotos, ciclones, inundações, temperaturas extremas e secas, podem alterar o fornecimento de água, energia e alimentos, influenciando suas cadeias de suprimentos e processos produtivos (Sarkodie & Owusu, 2019; Zhang *et al.*, 2018).

No aspecto social, as pressões relacionadas à subsistência, tais como, urbanização, crescimento populacional, desenvolvimento econômico, padrões de consumo, de estilo de vida, comportamento do usuário e sua percepção, podem mudar o foco do gerenciamento de recursos do lado da oferta para a demanda, como por exemplo, hábitos alimentares humanos influenciam no uso de energia e a pegada hídrica em toda a cadeia de suprimento de alimentos (Sarkodie & Owusu, 2019; Zhang *et al.*, 2018).

Nesse sentido, Mohtar e Lawford (2016) observam que a estrutura do nexos WEF abrange três atores: a sociedade civil, que busca a melhor qualidade de vida; o setor privado, que visa otimizar as operações, diminuir custos e maximizar lucros; e, o governo, que mediante a propriedade e governança pode instituir incentivos, procedimentos e políticas que apoiam de maneira sustentável e concomitante os três recursos. Assim, ao mesmo tempo que influenciam nos níveis de tensões existentes entre os sistemas de água, energia e alimentos, as partes interessadas são capazes de reduzir essas pressões por meio da cooperação.

Podem ser definidos como agentes ou partes interessadas do nexos WEF as pessoas ou entidades, organização ou instituição que tomam decisões que impactam nos setores de água, energia e alimentos (Mohtar & Lawford, 2016). Como as decisões dos agentes do nexos WEF ocorrem em diferentes esferas acabam afetando a maneira como os recursos são alocados, fornecidos, usados, consumidos e reutilizados (Daher *et al.*, 2018)

Li *et al.* (2017) salientam que no espaço urbano são desenvolvidas diversas atividades relacionadas a produção e consumo que estão vinculadas aos recursos hídricos, energéticos e alimentares, as quais envolvem diferentes agentes que tomam decisões de forma independente, em diferentes níveis, considerando fatores externos e informações disponíveis. Além disso, as interações entre os agentes e sistemas ambientais podem resultar em acúmulo de experiência de aprendizagem e mudar estruturas e comportamentos no que se refere a sobrevivência e desenvolvimento (Li *et al.*, 2017).

Wa'el *et al.* (2017) observam que o domicílio familiar poder ser considerado uma unidade de demanda do nexos WEF, pois as famílias consomem quantidades consideráveis de

água, energia e alimento nas cidades. Dessa forma, essa unidade pode ser a mais adequada para influenciar as práticas de consumo. Assim, Wa'el *et al.* (2017) desenvolveram um modelo para capturar as interações entre WEF em nível doméstico, o qual foi aplicado com 419 famílias, durante o inverno e o verão, na cidade de Duhok no Iraque. Esse modelo abordou o impacto do estilo de vida (comportamento do usuário), tamanho da família, renda familiar, eficiência dos eletrodomésticos e mudanças climáticas na demanda futura de água, energia e alimentos. Os resultados do modelo mostraram aderência aos perfis históricos registrados.

Li *et al.* (2017) buscaram apresentar um modelo de desenvolvimento urbano sustentável considerando três agentes, o agente doméstico, as empresas e governo, e seus comportamentos decisórios, no intuito de simular a distribuição do consumo do WEF na cidade. A partir disso, os autores propuseram um quadro para a análise do consumo urbano dos agentes em relação ao WEF.

Giatti *et al.* (2019), também, estudaram o nexo WEF no aspecto urbano. A pesquisa objetivou investigar sinergias e contradições por meio da observação das práticas sociais mediante o nexo urbano, no bairro Novo Recreio, na cidade de Guarulhos, Estado de São Paulo (SP). Os resultados apontaram práticas sociais associadas a falta sistemática de água, precariedades na iluminação pública e transporte e dificuldades de acesso a alimentos frescos e saudáveis.

São poucas as evidências de estudos que enfocam a temática nexo WEF dentro do contexto da educação para a sustentabilidade, sobretudo, no ensino superior e na área de ciências sociais. De modo geral, as pesquisas dessa natureza abarcam temas como Contabilidade Ambiental e sustentabilidade, conforme apresenta-se na sequência.

De Carvalho *et al.* (2010) analisaram o interesse dos estudantes de Ciências Contábeis pela Contabilidade Ambiental e constataram que os discentes compreendem e julgam importante as disciplinas dessa área, porém não tem interesse em atuar nesse campo da Contabilidade.

Rodrigues *et al.* (2017) objetivaram identificar a percepção dos alunos de Ciências Contábeis, das IES (Instituições de Ensino Superior) Federais do Estado do Rio Grande do Sul (RS), sobre desenvolvimento sustentável. Esses autores classificaram como médio o nível de percepção dos estudantes em relações ao tema e verificaram que os estudantes concluintes possuem maior percepção maior do que os iniciantes.

Da Silva Junior *et al.* (2019) verificaram o ponto de vista de discentes de Ciências Contábeis de uma IES federal do sudeste do Brasil acerca de sustentabilidade. Os resultados indicaram que a noção de sustentabilidade se altera quando se observa o comportamento esperado - que indica que a sustentabilidade trata de forma equitativa as dimensões econômica, social e ambiental - e o comportamento efetivo, que afirma que a sustentabilidade possui uma lógica oportunista e utilitarista privilegiando a dimensão econômica em detrimento das demais.

Santos *et al.* (2020) buscaram compreender como ocorre a inserção do assunto sustentabilidade na formação discente no curso de Administração da Universidade Federal de Pernambuco – Centro Acadêmico do Agreste (UFPE/CAA). Os resultados apontaram que os estudantes entendem a importância da educação para sustentabilidade na sua formação e sua influência na tomada de decisão. Contudo, estes consideram que o curso tem dado pouca ênfase à sustentabilidade, o que pode influenciar na atuação do futuro administrador em relação aos problemas socioambientais enfrentados pelas organizações.

Na busca por estudos que enfocaram a abordagem nexo WEF na educação para a sustentabilidade encontrou-se apenas a pesquisa de Oliveira (2018), que investigou a percepção e o conhecimento de estudantes da cidade de Caraguatatuba – São Paulo (SP) sobre o nexo WEF. O autor constatou que os conhecimentos dos estudantes pesquisados sobre o nexo WEF ainda são superficiais, no que se refere aos aspectos científicos e nas questões práticas do cotidiano. De acordo com Oliveira (2018), a falta de conhecimento dos estudantes sobre temas

importantes relacionados a água mostra a necessidade de intensificar ações educacionais, no intuito de desacelerar o processo de escassez deste recurso.

### 3 Delineamento metodológico

O estudo apresenta caráter descritivo, com abordagem quantitativa e realizado mediante pesquisa de levantamento (*survey*) com estudantes de graduação em Ciências Contábeis para analisar a relação entre suas características e a percepção dos elementos nexos WEF.

A escolha do curso de graduação em Ciências Contábeis para aplicação da pesquisa se deu por critério de acessibilidade, tendo em vista que este contempla em sua matriz curricular disciplina obrigatória denominada de Contabilidade, Meio Ambiente e Responsabilidade Social, ofertada no 4º semestre (período), com carga horária correspondente a 72 horas. Este Curso foi criado em 1975, se localiza na região do extremo sul catarinense, é ofertado somente no período noturno, na modalidade de ensino presencial e integra uma IES comunitária que, de acordo com o Ministério da Educação (MEC), se caracteriza como uma entidade sem fins lucrativos, em serviço da inclusão social e de finalidade filantrópica (BRASIL, 2013). A ementa da disciplina apresenta os seguintes conteúdos: responsabilidade social das organizações, contabilidade social, Balanço Social: custo e benefício, Demonstração do Valor Adicionado, gestão ambiental, a relação entre a contabilidade e meio ambiente, mensuração, legislação e relatórios, custos de natureza ambiental, métodos contábeis aplicados, auditoria ambiental e tópicos especiais e/ou interdisciplinares.

O questionário elaborado para a coleta de dados foi adaptado do estudo de Oliveira (2018). Este instrumento foi dividido em 4 (quatro) blocos: i) o primeiro tratava da identificação das características demográficas dos estudantes, com por exemplo, idade, gênero, grupo étnico, origem de escola pública ou privada, estudante trabalhador, se havia cursado graduação anteriormente, semestre/período em que está matriculado, se é filho de agricultor e se já havia cursado a disciplina Contabilidade, Meio Ambiente e Responsabilidade Social, que totalizou 9 questões; ii) o segundo trazia 7 questões relacionadas a percepção dos estudantes sobre alimentos; iii) o terceiro se relacionava à percepção sobre água, com 12 questões; e, iv) no quarto bloco foram questionados aspectos sobre a energia, somando 11 questionamentos.

A Tabela 1 apresenta as variáveis e os respectivos itens que foram questionados em relação aos elementos nexos WEF.

Tabela 1.

#### Variáveis elementos nexos WEF

| Variável | Item | Descrição   |
|----------|------|---|
| Alimento | AL1  | Autoridades é órgãos governamentais que são responsáveis pela disponibilização dos alimentos. |
|          | AL2  | Alimentos e bebidas que fazem bem ou mal à saúde.   |
|          | AL3  | Impactos das mudanças climáticas na produção dos alimentos.                                   |
|          | AL4  | Produção dos alimentos consumidos.  |
|          | AL5  | Como as refeições são preparadas.   |
|          | AL6  | Redução do desperdício de alimentos.  |
|          | AL7  | Motivos que levam as pessoas a não terem o que comer.   |
| Água     | AG1  | Origem da água tratada que abastece sua casa.   |
|          | AG2  | Quantidade de litros de água consumidos na sua casa.  |
|          | AG3  | Destino da água após consumo.   |
|          | AG4  | Perigos ocasionados por inundações.   |
|          | AG5  | Perigos ocasionados por desabamentos de terras.   |

|         |      |  |
|---------|------|--|
|         | AG6  | Problemas causados pela falta d'água.  |
|         | AG7  | Problemas causados pela poluição da água.  |
|         | AG8  | Doenças que podem ser transmitidas pela água.  |
|         | AG9  | Autoridades é órgãos governamentais que são responsáveis pelo abastecimento de água.   |
|         | AG10 | Bacia hidrográfica da sua região.  |
|         | AG11 | Métodos para economizar água nas tarefas domésticas.                                   |
|         | AG12 | Consequências das mudanças climáticas no abastecimento de água.                        |
|         | EN1  | Impactos das mudanças climáticas na produção de energia.                               |
|         | EN2  | Problemas que surgem quando não há energia suficiente.                                 |
|         | EN3  | Problemas causados por cortes de energia.  |
|         | EN4  | Riscos causados pela produção e transmissão de diferentes tipos de energia.            |
|         | EN5  | Origem da energia consumida na sua casa.   |
| Energia | EN6  | Quantidade de energia consumida na sua casa.   |
|         | EN7  | Riscos causados pela produção e distribuição de diferentes tipos de energia.           |
|         | EN8  | Eficiência energética  |
|         | EN9  | Autoridades é órgãos governamentais que são responsáveis pelo fornecimento de energia. |
|         | EN10 | Fontes sustentáveis de energia.  |
|         | EN11 | Impactos das mudanças climáticas na produção de energia.                               |

Fonte: Adaptado de Oliveira (2018).

Nos blocos 2, 3 e 4 para mensurar as variáveis foi utilizada escala do tipo *Likert* de 5 pontos considerando o nível de percepção relacionado às questões, estruturada da seguinte forma: 1) não tenho interesse em saber; 2) não sei nada sobre o assunto; 3) tenho pouco entendimento sobre o assunto; 4) tenho entendimento suficiente sobre o assunto; e, 5) entendo muito bem.

O questionário foi encaminhado por e-mail, via *Google Forms*, no dia 01 de junho de 2020, para os 418 estudantes matriculados no primeiro semestre deste ano no Curso pesquisado. Entre os dias 10 e 12 de junho, o *link* do questionado foi redirecionado por aplicativo de mensagens (*WhatsApp*) aos grupos de cada turma, por intermédio de alguns professores conforme solicitação dos pesquisadores. A coleta de dados encerrou no dia 20 de junho, com a obtenção de 107 respostas, que representou 26% de retorno dos questionários enviados.

Para análise dos dados empregou-se os seguintes procedimentos: i) verificação dos *outliers*; ii) análise fatorial exploratória; e, iii) análise de correspondência (ANACOR). Para isso foi utilizado o *software: Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)*. Na primeira etapa se realizou a descrição dos dados de cada variável, pois de acordo com Fávero (2017) esse procedimento permite uma melhor compreensão do seu comportamento. Em seguida, foi testada a confiabilidade e validade do instrumento utilizado na pesquisa por meio do Alfa de Cronbach, que segundo Hair Jr *et al.* (2016) é um dos primeiros critérios a serem avaliados em um instrumento. Por fim, se testou o nível de associação entre as características dos estudantes e a percepção sobre os elementos nexos WEF por meio da ANACOR.

## 4 Análise e discussões dos resultados

Nesta seção apresentam-se a análise e discussões dos resultados. Inicia-se com a apresentação das características demográficas dos estudantes. Em seguida, mostra-se o resultado da análise fatorial exploratória para validação das escalas referente aos elementos do nexa. Por fim, expõe-se a associação entre as características demográficas dos estudantes e a percepção sobre os elementos nexa WEF, e as discussões dos resultados.

### 4.1 Características demográficas dos estudantes

A análise das características demográficas da amostra apontou que a maioria (66%) dos estudantes possui entre 17 a 21 anos de idade, seguido das seguintes faixas etárias de 22 a 26 anos (26%), de 27 a 31 anos (2%) e acima de 32 anos (6%). Há predominância do gênero feminino (72%), grupo étnico branco (84%), proveniente de escola pública (76%), que cursa a primeira graduação (95%) e tem outra ocupação além dos estudos (62% trabalha em tempo integral, 9% trabalha período parcial e 12% são estagiários). Observou-se, também, que 48% dos estudantes cursa entre do 1º ao 3º período; menos de 2% está matriculado no 4º período; e 50% está estudando a partir do 5º período.

Observa-se que a amostra investigada apresenta um perfil de estudantes que na maioria é jovem, de cor branca, do sexo feminino, oriundo de escolas públicas e que precisa administrar o tempo destinado aos estudos com a realização de seu trabalho. Esses resultados vão ao encontro das características dos estudantes que cursam Ciências Contábeis no contexto nacional, principalmente no que se refere as características de ser jovem (Araújo, Da Silva, Marques, & Da Costa, 2018; Miranda, Araújo, & Miranda, 2015), mulheres (Araújo *et al.*, 2018; Antonelli, Colauto, & Cunha, 2012, Miranda *et al.* 2015), proveniente de escola pública (Miranda *et al.*, 2015) e estudante trabalhador (Antonelli *et al.*, 2012; Miranda *et al.*, 2015).

Foi questionado, ainda, se estes estudantes são filhos de agricultores, constatando-se que apenas 23% da amostra afirmou que sim. Além disso, foi perguntado aos estudantes se eles já haviam cursado a disciplina Contabilidade, Meio Ambiente e Responsabilidade Social, verificando-se que 51% já cursaram essa disciplina.

### 4.2 Análise fatorial exploratória

Para validação das escalas referente aos elementos do nexa WEF se efetuou análise fatorial exploratória que agrupou 7 itens para o constructo alimento, seguido de 8 itens para o constructo água e 11 itens para o constructo energia. Na Tabela 2 apresentam-se os resultados da análise fatorial exploratória.

Tabela 2.

#### Resultado da análise fatorial

| Variável | AC    | KMO   | Teste de Bartlett   | VTE    | Ind. | Score fatorial | Com. |
|----------|-------|-------|---------------------|--------|------|----------------|------|
| Alimento | 0,839 | 0,813 | 271,82<br>(0,000) * | 51,09% | AL1  | 0,60           | 0,36 |
|          |       |       |                     |        | AL2  | 0,63           | 0,39 |
|          |       |       |                     |        | AL3  | 0,78           | 0,61 |
|          |       |       |                     |        | AL4  | 0,83           | 0,68 |
|          |       |       |                     |        | AL5  | 0,74           | 0,54 |
|          |       |       |                     |        | AL6  | 0,69           | 0,48 |
|          |       |       |                     |        | AL7  | 0,71           | 0,51 |
| Água     | 0,896 | 0,887 | 536,91              | 58,88% | AG3  | 0,70           | 0,50 |

|         |       |       |                     |        |      |      |      |
|---------|-------|-------|---------------------|--------|------|------|------|
|         |       |       | (0,000) *           |        | AG4  | 0,81 | 0,65 |
|         |       |       |                     |        | AG5  | 0,84 | 0,70 |
|         |       |       |                     |        | AG6  | 0,83 | 0,69 |
|         |       |       |                     |        | AG7  | 0,86 | 0,75 |
|         |       |       |                     |        | AG8  | 0,75 | 0,56 |
|         |       |       |                     |        | AG9  | 0,67 | 0,45 |
|         |       |       |                     |        | AG12 | 0,64 | 0,41 |
|         |       |       |                     |        | EN1  | 0,73 | 0,54 |
|         |       |       |                     |        | EN2  | 0,78 | 0,61 |
|         |       |       |                     |        | EN3  | 0,82 | 0,68 |
|         |       |       |                     |        | EN4  | 0,73 | 0,54 |
|         |       |       |                     |        | EN5  | 0,76 | 0,58 |
| Energia | 0,938 | 0,850 | 757,94<br>(0,000) * | 59,63% | EN6  | 0,68 | 0,47 |
|         |       |       |                     |        | EN7  | 0,80 | 0,64 |
|         |       |       |                     |        | EN8  | 0,79 | 0,62 |
|         |       |       |                     |        | EN9  | 0,74 | 0,55 |
|         |       |       |                     |        | EN10 | 0,77 | 0,59 |
|         |       |       |                     |        | EN11 | 0,84 | 0,70 |

Nota: \* Significante; AC = Alfa Cronbach; KMO = Kaiser-Meyer-Olkin; VTE = Variância Total Explicada  
Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Verificou-se a partir da Tabela 2 que o constructo alimento apresenta alta confiabilidade de dados, pois está acima do limiar de 0,70, conforme recomendado por Fávero (2017). O mesmo ocorreu para os constructos água e energia. Por meio do critério KMO (*Kaiser-Meyer-Olkin*) e do teste de Bartlett verificou-se a adequação dos itens referentes a cada constructo.

Em relação a validade, a variância total explicada mostra que os constructos são válidos, pois estão acima de 50%. De modo geral, os *scores* fatoriais e a cumunalidade evidenciam que para cada constructo as cargas fatoriais estão acima de 0,60 e a comunalidade dos itens superior a 0,40 com exceção do AL1 e AL2, que embora foram relativamente inferiores, porém dada a sua importância para a escala, manteve-se para o modelo (Hair Jr, 2016; Fávero, 2017).

Cabe destacar que do construto água foram excluídos 4 itens, uma vez que apresentaram cargas fatoriais abaixo de 0,50 e comprometiam a confiabilidade e validade do construto, a saber: origem da água (AG1), quantidade de litros de água consumidos (AG2), bacia hidrográfica da região (AG10) e métodos para economizar água nas tarefas domésticas (AG11).

### 4.3 Correlação entre as variáveis da pesquisa

Para analisar o nível de correlação entre as variáveis fez-se necessário a execução do teste de correção de Pearson e Spearman (Fávero, 2017). O teste de Pearson pressupõe associação entre variáveis assumindo a linearidade e o teste de Spearman considera, associações não lineares, por conta disso ambos foram utilizados de modo a dar maior robustez a análise dos dados.

Na sequência, apresenta-se a Tabela 3 com os resultados do teste de correção de Pearson e Spearman.



Tabela 3.  
**Resultado do teste de correção de Pearson e Spearman**

| Variáveis           | Correlação de Pearson/Spearman |             |             |             |             |              |                   |             |                     |
|---------------------|--------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------------|-------------|---------------------|
|                     | Alimento                       | Água        | Energia     | Idade       | Gênero      | Grupo Étnico | Formação anterior | Cursou CTBA | Filho de agricultor |
| Alimento            | <b>1,00</b>                    | ,547**      | ,562**      | -,210*      | 0,048       | 0,237*       | 0,199*            | -0,111      | 0,468**             |
| Água                | 0,602*                         | <b>1,00</b> | ,645**      | -0,028      | -0,102      | 0,107        | 0,050             | -0,044      | 0,309**             |
| Energia             | 0,573*                         | 0,644**     | <b>1,00</b> | -0,072      | -,229*      | 0,033        | 0,087             | -0,024      | 0,269**             |
| Idade               | -0,09                          | -0,02       | -0,04       | <b>1,00</b> | -0,185      | -0,115       | -0,170            | 0,549**     | -0,182              |
| Gênero              | 0,05                           | -0,06       | -,224*      | -0,07       | <b>1,00</b> | 0,072        | 0,145             | -0,256**    | -0,011              |
| Grupo Étnico        | 0,17                           | 0,06        | -0,02       | -0,09       | 0,04        | <b>1,00</b>  | -0,126            | 0,052       | 0,174               |
| Formação anterior   | 0,19                           | 0,06        | 0,01        | -0,13       | 0,14        | -0,12        | <b>1,00</b>       | -0,115      | 0,261**             |
| Cursou CTBA         | -0,11                          | -0,11       | 0,00        | 0,240*      | -0,256**    | 0,09         | -0,11             | <b>1,00</b> | -0,082              |
| Filho de agricultor | 0,442*                         | 0,334**     | 0,242*      | -0,13       | -0,01       | 0,15         | 0,261**           | -0,08       | <b>1,00</b>         |

Nota: A esquerda correlação de Pearson e a direita correlação de Spearman

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Nota-se na correlação de Pearson que a variável água apresenta associação positiva com a variável alimento (0,602), bem como a variável energia com alimento (0,573) e energia com água (0,644). Esse resultado corrobora com o entendimento sobre a interconectividade e interdependência dos três recursos que integram o nexu WEF (Endo, *et al.*, 2017; Zhang *et al.*, 2018).

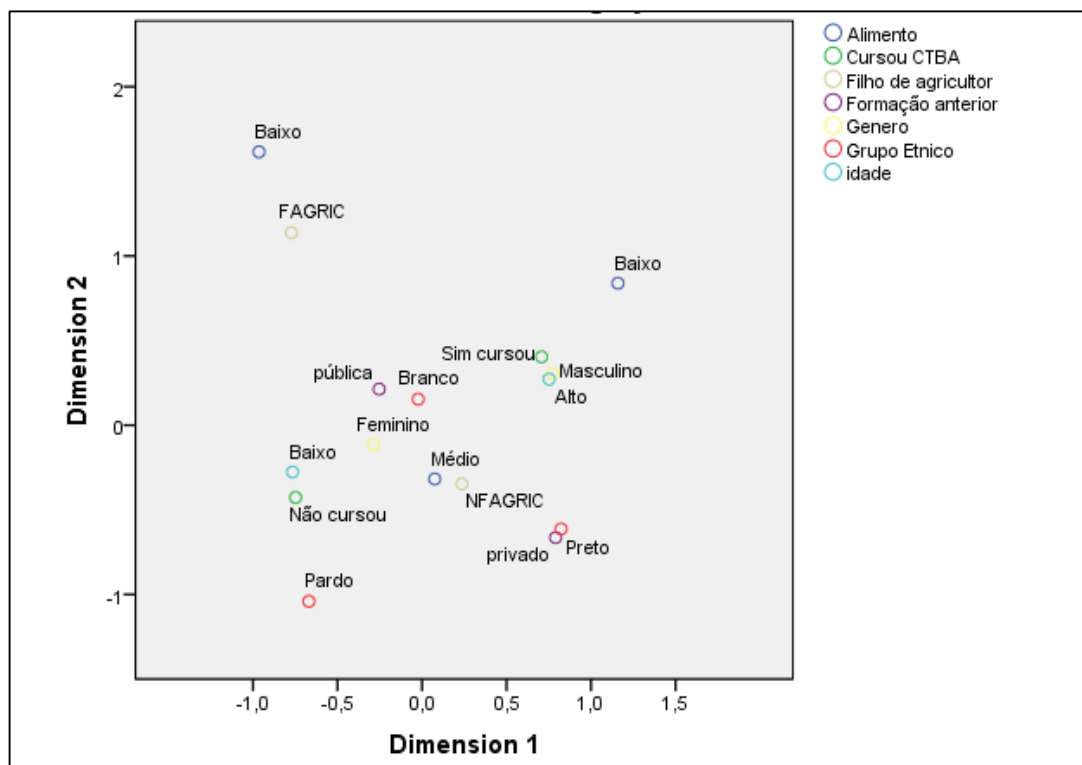
A correlação de Pearson apontou que a variável filho de agricultor apresenta correção positiva com as variáveis alimento, água e energia. Acredita-se que essa correlação se dá pelo fato dos filhos de agricultores possuírem maior vínculo com a agricultura, bem como conhecerem a necessidade dos recursos hídricos e energéticos para a produção de alimento.

Verificou-se, também, que a variável cursou a disciplina Contabilidade, Meio Ambiente e Responsabilidade Social tem correlação com a variável idade (0,240). Infere-se que esse resultado está associado a oferta da disciplina no 4ª semestre do Curso.

Na correlação de Spearman percebeu-se correção da variável alimento com as variáveis água (0,547) e energia (0,562) e, também, com a variável filho de agricultor (0,468). A variável água apresentou correção com energia (0,645) e com filho de agricultor (0,309). Do mesmo modo, a variável energia apresentou correção com a variável filho de agricultor (0,269). Ainda na correlação de Spearman a variável idade apresentou correlação com cursou a disciplina Contabilidade, Meio Ambiente e Responsabilidade Social (0,549).

#### 4.4 Análise de correspondência

A análise de correspondência foi realizada no intuito de verificar a interdependência entre as variáveis relacionadas das características dos estudantes e os elementos do nexu WEF. Para cada elemento foi relacionado as características inerentes ao perfil dos participantes. Apresenta-se na Figura 1 o resultado da análise de correspondência sobre o constructo alimento.

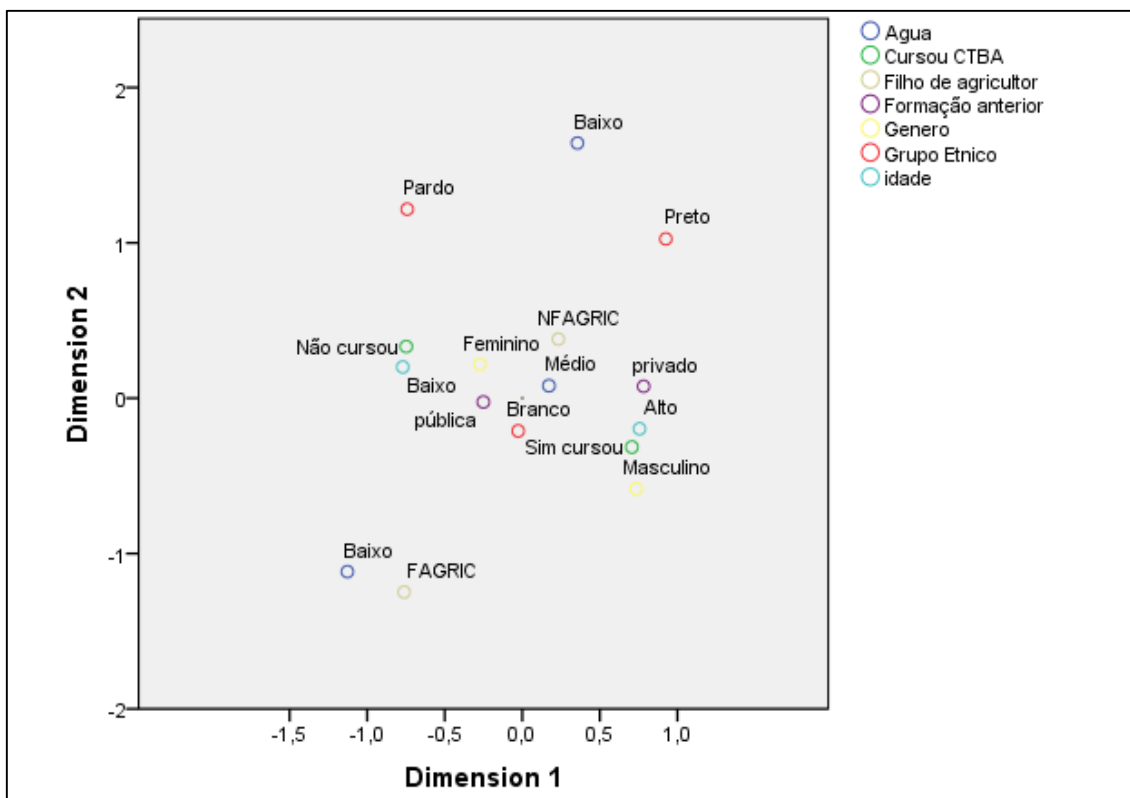


**Figura 1. Análise de correspondência constructo alimento**

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

De acordo a Figura1, pode-se verificar que quanto menor a idade dos estudantes menor é a probabilidade destes terem cursado a disciplina Contabilidade, Meio Ambiente e Responsabilidade Social, resultado que vai ao encontro do teste de correção de Pearson e Spearman (Tabela 3).

A Figura 2 mostra o resultado da análise de correspondência sobre o constructo água.

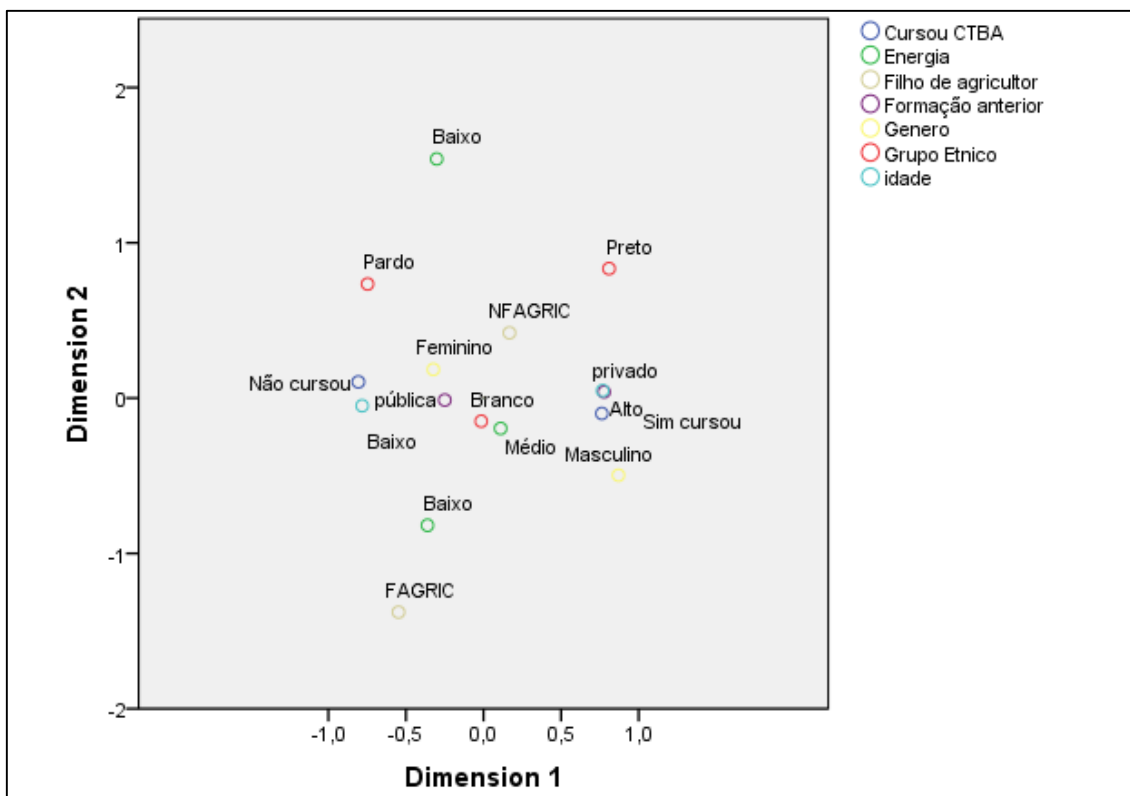


**Figura 2. Análise de correspondência construto água**

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

No mesmo sentido que a Figura 1, a Figura 2 mostra que quanto mais jovem o estudante menor a probabilidade de ter cursado a disciplina Contabilidade, Meio Ambiente e Responsabilidade Social.

Na Figura 3 é exposto o resultado da análise de correspondência sobre o construto energia.



**Figura 3. Análise de correspondência constructo energia**

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

No constructo energia também é possível verificar que quanto menor a idade dos estudantes menor é a probabilidade deles terem cursado a disciplina Contabilidade, Meio Ambiente e Responsabilidade Social.

A Figura 3 sugere que o estudante que cursou a disciplina Contabilidade, Meio Ambiente e Responsabilidade Ambiental apresenta uma probabilidade média com a percepção sobre os recursos energéticos.

#### 4.5 Discussões

Na realização dessa pesquisa os estudantes de Ciências Contábeis foram considerados como agentes do nexos, quer seja tomando decisões no âmbito domiciliar ou na atuação como futuros gestores em empresas públicas e privadas. Logo, considera-se que seu comportamento decisório poderá impactar no fornecimento, consumo e reutilização dos elementos nexos WEF (Daher *et al.*, 2018).

Dentre as características dos discentes analisadas a variável filho de agricultor se destacou por apresentar correção positiva com as variáveis alimento, água e energia, tanto no teste de Pearson como no teste de Spearman.

Por outro lado, ao analisar a variável cursou a disciplina Contabilidade, Meio Ambiente e Responsabilidade Social, conforme sugeriram Rodrigues *et al.* (2017), observou-se que o fato do discente já ter cursado disciplina com enfoque socioambiental não influenciou de maneira significativa na percepção deste em relação aos elementos nexos WEF. Esses resultados vão ao encontro das constatações de Brandalise *et al.* (2009), que verificaram que a percepção ambiental não está associada ao grau de educação recebida por estudantes universitários. Porém, os autores tomaram o cuidado de ressaltar que esta inferência estava pautada nas

disciplinas direcionadas aos aspectos ambientais, sem considerar, outras fontes de informações e conhecimentos (Brandalise *et al.*, 2009).

Assim, Brandalise *et al.* (2009) salientaram que a educação ambiental é um dos instrumentos que pode ser utilizado para mitigar os problemas ambientais, porém não é o único. Nesse sentido, Oliveira (2018) destaca que é preciso compreender a percepção, vivência e aprendizado dos indivíduos em relação ao uso dos recursos hídricos, energéticos e alimentares e as inter-relações entre eles, no intuito discutir o papel da educação frente às necessidades e aspirações das diversas comunidades.

De modo que a educação para a sustentabilidade alcance seus objetivos, sobretudo, no âmbito dos cursos de Graduação em Ciências Contábeis é preciso que os discentes compreendam a importância de assuntos que permeiam a Contabilidade Ambiental não somente como uma disciplina que integra o currículo, conforme constatado por Carvalho *et al.* (2010), mas como algo que transcenda o aspecto de requisito e contribua para o desempenho de suas funções como contadores tomadores de decisões nas organizações.

Para tanto, faz-se necessário implementar práticas pedagógicas diferenciadas, com uma visão mais holística, interdisciplinar e transversal, com vistas a tentar relacionar mais fortemente a Contabilidade Ambiental com outras áreas mais tradicionais da formação do contador inerentes às questões econômicas (Carvalho *et al.*, 2010).

Os achados de Da Silva Junior *et al.* (2019) corroboram com essas constatações, pois sob a ótica do comportamento efetivo dos discentes foi verificado que há uma hierarquia entre as dimensões de sustentabilidade, na qual a econômica se sobressai sobre a ambiental e social. Desse modo, os autores perceberam a necessidade de repensar o processo de formação do profissional das Ciências Contábeis e a forma como o tema sustentabilidade está sendo abordado nos processos de ensino e aprendizagem e sugeriram a inserção e vivência dos conteúdos socioambientais, no intuito de formar egressos que sejam agentes de transformação na sociedade (Da Silva Junior *et al.*, 2019).

No mesmo sentido, há convergência com os resultados da pesquisa de Santos *et al.* (2020), a qual apontou que os discentes de administração consideram importante para sua formação a educação para a sustentabilidade, principalmente, porque os profissionais que tomam decisões precisam considerar as questões de cunho socioambiental. Porém, a maioria sinalizou descontentamento devido à ausência de interação entre a IES e gestores de empresas locais, no intuito de ocorrer um trabalho em conjunto que possibilite a compreensão dos problemas relacionados à sustentabilidade. Com isso, percebe-se que há oportunidades para a inserção de metodologias inovadoras na educação para a sustentabilidade, que busquem a integração entre teoria e prática e contextos locais.

Esses resultados chamam atenção para a necessidade de abordar a temática *nexo WEF* no currículo do Curso pesquisado, quer seja pela disciplina Contabilidade, Meio Ambiente e Responsabilidade Social ou por outra forma, uma vez que a produção de alimentos consome mais de 70% dos recursos hídricos (Nhemachena *et al.*, 2018). Ademais, destaca-se conforme Nhemachena *et al.* (2018), que um terço dos alimentos produzidos no mundo é desperdiçado, fato que indica que os sistemas de produção agrícola precisam ser transformados para garantir uma produção sustentável, principalmente, pela redução dos impactos ambientais, como perda de solo, água e nutrientes, emissões de gases de efeito estufa, degradação dos ecossistemas.

## **5 Conclusões**

Esse artigo teve o objetivo de analisar as características dos estudantes de um curso de graduação em Ciências Contábeis de uma universidade do sul catarinense em relação a percepção dos elementos *nexo WEF*.

Dentre as características dos discentes analisadas a variável filho de agricultor apresentou correção positiva com as variáveis alimento, água e energia. Por outro lado, variável ter cursado a disciplina Contabilidade, Meio Ambiente e Responsabilidade Social não influenciou de maneira significativa na percepção dos discentes em relação aos elementos nexos WEF.

Por meio da realização desse estudo empírico acredita-se que foi possível trazer contribuições para melhoria do processo ensino e aprendizagem no curso de Ciências Contábeis pesquisado, principalmente, no que se refere à inserção de novos conteúdos na disciplina Contabilidade, Meio Ambiente e Responsabilidade Social, como a abordagem nexos WEF, e a necessidade de inovação das práticas pedagógicas, com vistas a proporcionar uma educação para a sustentabilidade mais efetiva.

Esses resultados vão ao encontro dos achados de Oliveira (2018) que apontou oportunidades e necessidades para trabalhar a temática nexos WEF na educação de jovens. O tema precisa ser abordado pelos currículos dos cursos de graduação em Ciências Contábeis, uma vez que estes são responsáveis em formar profissionais que irão atuar no processo decisório das organizações, tanto na esfera pública como na privada.

Além disso, o estudo permite contribuir como subsídio na elaboração de políticas públicas, com vistas à governança dos recursos hídricos, energéticos e alimentares, pois, segundo Albrecht *et al.* (2018), a temática nexos WEF vem sendo disseminada tanto na literatura acadêmica quanto na orientação de políticas públicas, contudo o uso de métodos para avaliar de forma sistemática as interligações de água, energia e alimento e apoiar o desenvolvimento de políticas públicas é limitado.

Acredita-se que essa pesquisa trouxe contribuições com a literatura que trata do nexos WEF no âmbito da educação para a sustentabilidade, uma vez que há poucas evidências de pesquisas dessa natureza.

Deixa-se como sugestão para futuras pesquisas replicar esse estudo em outros cursos de graduação em Ciências Contábeis, considerando diferentes contextos econômicos e sociais, no intuito de verificar se as características demográficas dos estudantes apresentam o mesmo comportamento em relação aos elementos nexos WEF. Inserir outras variáveis relacionadas ao comportamento do agente, tamanho da família e renda familiar, que foram utilizadas no estudo de Wa'el *et al.* (2017), também agregaria novos elementos às análises.

## Referências Bibliográficas

Albrecht, T. R., Crootof, A., & Scott, C. A. (2018). The Water-Energy-Food Nexus: A systematic review of methods for nexus assessment. *Environmental Research Letters*, 13(4), 043002.

Araújo, R. A. G. S., Da Silva, L. C. C., Marques, V. A., & Da Costa, J. W. (2018). Estilos de aprendizagem e características dos estudantes de ciências contábeis a partir do modelo de Felder & Silverman (1988). In *Anais do XVIII USP International Conference in Accounting, São Paulo, SP, Brasil* (Vol. 18).

Antonelli, R. A., Colauto, R. D., & Cunha, J. V. (2012). Expectativa e satisfação dos alunos de ciências contábeis com relação às competências docentes. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 10(1), 74-91.

Brandalise, L. T., Bertolini, G. R. F., Rojo, C. A., Lezana, Á. G. R., & Possamai, O. (2009). A percepção e o comportamento ambiental dos universitários em relação ao grau de educação

ambiental. *Gestão & Produção*, 16(2), 273-285.

Brasil. (2013). Lei n. 12.881, de 12 de novembro de 2013. Dispõe sobre a definição, qualificação, prerrogativas e finalidades das Instituições Comunitárias de Educação Superior-ICES, disciplina o Termo de Parceria e dá outras providências. *Diário Oficial da União*.

Daher, B. T., & Mohtar, R. H. (2015). Water–energy–food (WEF) Nexus Tool 2.0: guiding integrative resource planning and decision-making. *Water International*, 40(5-6), 748-771.

Daher, B., Mohtar, R. H., Pistikopoulos, E. N., Portney, K. E., Kaiser, R., & Saad, W. (2018). Developing socio-techno-economic-political (STEP) solutions for addressing resource nexus hotspots. *Sustainability*, 10(2), 512.

da Silva Junior, A., de Araújo Vasconcelos, K. C., da Silva, V. C., & Campos, G. M. (2019). A sustentabilidade na perspectiva de discentes de graduação em Ciências Contábeis: prevalece a lógica oportunista e utilitarista. *Revista Contemporânea de Contabilidade*, 16(41), 93-116.

de Carvalho, J. R. M., Alexandre, F. A. M., de Almeida, K. K. N., de Araújo Carvalho, E. K. M., & Curi, W. F. (2010). Uma análise do interesse dos estudantes de ciências contábeis pela área de contabilidade ambiental. *REVISTA AMBIENTE CONTÁBIL-Universidade Federal do Rio Grande do Norte-ISSN 2176-9036*, 2(1), 37-53.

Endo, A., Tsurita, I., Burnett, K., & Orenco, P. M. (2017). A review of the current state of research on the water, energy, and food nexus. *Journal of Hydrology: Regional Studies*, 11, 20-30.

Fávero, L. P. (2017). *Análise de Dados: Técnicas multivariadas exploratórias com SPSS e Stata*. Elsevier Brasil

Giatti, L. L., Jacobi, P. R., Favaro, A. K. M., Imperio, D., & Empinotti, V. L. (2016). O nexo água, energia e alimentos no contexto da Metrópole Paulista. *Estudos Avançados*, 30(88), 43-61.

Giatti, L. L., Urbinatti, A. M., Carvalho, C. M. D., Bedran-Martins, A. M., Santos, I. P. D. O., Honda, S. O., ... & Jacobi, P. R. (2019). Nexos de exclusão e desafios de sustentabilidade e saúde em uma periferia urbana no Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 35, e00007918.

Hair Jr, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2016). A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM). Sage publications.

Li, G., Wang, Y., Huang, D., & Yang, H. (2017). Water-energy-food nexus in urban sustainable development: an agent-based model. *International Journal of Crowd Science*.

Mercure, J. F., Paim, M. A., Bocquillon, P., Lindner, S., Salas, P., Martinelli, P., ... & Ribeiro, J. M. P. (2019). System complexity and policy integration challenges: The brazilian energy-water-food nexus. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 105, 230-243.

Miranda, C. D. S., Araújo, A. M. P., & Miranda, R. A. D. M. (2015). Perfil e expectativas dos

ingressantes do curso de ciências contábeis: um estudo em instituições de ensino superior do interior paulista. *Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade*, 1(1), 04-20.

Mohtar, R. H., & Daher, B. (2016). Water-energy-food nexus framework for facilitating multi-stakeholder dialogue. *Water International*, 41(5), 655-661.

Mohtar, R. H., & Lawford, R. (2016). Present and future of the water-energy-food nexus and the role of the community of practice. *Journal of Environmental Studies and Sciences*, 6(1), 192-199.

Nhemachena, C., Matchaya, G., Nhemachena, C. R., Karuaihe, S., Muchara, B., & Nhlengethwa, S. (2018). Measuring baseline agriculture-related sustainable development goals index for southern Africa. *Sustainability*, 10(3), 849.

Oliveira, E. R. D. (2018). Percepção e aprendizado de jovens sobre o nexo água-energia-alimentos: estudo de caso em Caraguatatuba-SP.

Rodrigues, T. C., Machado, D. G., da Costa, A. A., & de Souza, M. A. (2017). Desenvolvimento sustentável: percepção dos alunos do curso de graduação em ciências contábeis das Instituições Federais de Ensino Superior do Estado do Rio Grande do Sul. *Revista Metropolitana de Sustentabilidade (ISSN 2318-3233)*, 7(1), 68-90.

Santos, J. G., Alves, A. P. F., Florêncio, D. R. L., & Ferreira, C. E. V. (2020). Educação para a Sustentabilidade no Ensino Superior: um Estudo com Bacharéis em Administração. *REUNIR Revista De Administração Contabilidade E Sustentabilidade*, 10(1), 30-42.

Sarkodie, S. A., & Owusu, P. A. (2019). Bibliometric Analysis of Water-Energy-Food Nexus: Sustainability Assessment of Renewable Energy. *Current Opinion in Environmental Science & Health*.

Wa'el A, H., Memon, F. A., & Savic, D. A. (2017). An integrated model to evaluate water-energy-food nexus at a household scale. *Environmental Modelling & Software*, 93, 366-380.

Zhang, C., Chen, X., Li, Y., Ding, W., & Fu, G. (2018). Water-energy-food nexus: Concepts, questions and methodologies. *Journal of Cleaner Production*, 195, 625-639.