



Encontro Internacional sobre Gestão
Empresarial e Meio Ambiente

ISSN: 2359-1048
Dezembro 2016

As percepções dos discentes quanto às interfaces entre economia circular e total cost of ownership: um estudo sob a ótica da gestão estratégica de custos

PAULA FLORENCIA ALMEIDA DE AMORIM
UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
contabilista.paula@gmail.com

JOSE MARIA DIAS FILHO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA - UFBA
zemariadias@uol.com.br

NAYARA BATISTA MOREIRA
UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
nmoreira1105@yahoo.com.br

MARILIA ROSA ANDRADE
UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
marilia_rosa@uefs.br

As percepções dos discentes quanto às interfaces entre economia circular e *total cost of ownership*: um estudo sob a ótica da gestão estratégica de custos

RESUMO

Este estudo buscou verificar a relação entre o conceito de Economia Circular e o instrumento de gestão de custos *Total Cost of Ownership* percebida por discentes dos cursos de graduação e pós-graduação em ciências contábeis. A pesquisa é do tipo quantitativa e descritiva e foi aplicada a partir da utilização de um questionário fechado com respostas medidas através da escala *Likert*, para uma amostra de 118 respondentes. O grau de percepção de relação entre os temas foi considerado significativo. A análise comparativa entre graduandos e pós-graduandos, feita através do teste de *Mann-Whitney*, mostrou que não existem diferenças significativas entre as percepções dos grupos, tendo como exceção apenas o entendimento relacionado aos custos pós-transacionais, com médias abaixo das estabelecidas. Com o estudo pode-se perceber que o tema ainda é muito incipiente entre os estudantes, porém os mesmos identificaram uma relação conceitual significativa entre os temas demonstrando que existem interfaces entre a gestão estratégica de custos, através do instrumento TCO, e a economia circular. Pesquisas futuras podem explorar outros instrumentos de gestão estratégica de custos e outras disciplinas da área, que possam conectar-se conceitualmente com a inovadora economia circular e contribuir para o gerenciamento de seus custos de implementação.

Palavras-chave: Economia circular. Gestão estratégica de custos. TCO. Discentes.

Perceptions of students as the interfaces between circular economy and cost of ownership total: a study from the perspective of strategic management costs

ABSTRACT

This study aimed to investigate the relationship between the concept of Circular Economy and cost management tool Total Cost of Ownership perceived by students of undergraduate and graduate programs in accounting. The research is quantitative and descriptive and was applied from the use of a closed questionnaire responses measured by Likert scale, for a sample of 118 respondents. The degree of perceived relationship between the subjects was considered significant. The comparative analysis between undergraduates and postgraduates, made using the Mann-Whitney test showed no significant differences between the perceptions of groups, with the exception only understanding related to post-transaction costs, with average below established. With the study can be seen that the subject is still very incipient among students, but they identified a significant conceptual relationship between the themes showing that there are interfaces between strategic cost management, through the TCO tool, and circular economy. Future research can explore other strategic management tools costs and other disciplines of the area, which can connect conceptually with innovative circular economy and contribute to the management of their implementation costs.

Keywords: Circular economy. Strategic cost management. TCO. Students.

1 INTRODUÇÃO

A economia mundial até então vem sido construída com base no modelo linear conhecido pela expressão *cradle to grave* (berço ao túmulo), sob a lógica de *extrair, transformar, descartar*, que depende de grande quantidade de materiais de baixo custo e fácil acesso onde as mercadorias são produzidas com matérias-primas virgens, vendidas, usadas e descartadas como resíduos (EMF, 2012). Este modelo tem sido posto em cheque por estar ameaçado pelo esgotamento de recursos naturais, alta de preços, escassez de recursos, por causar graves impactos ambientais e sociais, e pelo crescente apelo da sociedade por um modelo mais sustentável de economia (LEAL, 2015).

Entre os fatores explicativos desta iminente crise do modelo linear estão as perdas econômicas pelo desperdício estrutural, os riscos de volatilidade de preços, devido a escassez da oferta, a dependência de recursos naturais não renováveis próprios, a degradação dos sistemas naturais atrelada ao uso de materiais de baixo custo, os efeitos das mudanças climáticas e as tendências regulatórias que visam reduzir e precificar as externalidades negativas através de sanções, multas, tributações, fiscalizações (EMF, 2012). De acordo com a COM (2014) tal como ocorreu na crise do petróleo em 1970, atualmente estamos na iminência de um *price shock* no mercado internacional devido ao consumo e demanda crescentes. Este quadro direciona as empresas e governos a repensar seu modelo de produção para além do aumento da ecoeficiência dos processos, da reciclagem, da destinação de resíduos sólidos e do emprego da logística reversa; agora inclui também a ideia de desacoplamento entre a geração de riqueza e o consumo de recursos, substituindo o consumo pelo do uso (UNEP, 2011).

Neste contexto, emerge atualmente a proposta de transição para uma Economia Circular (EC). Trata-se de um modelo econômico que se afasta do modelo de economia tradicional, em direção a um modelo no qual os produtos e materiais que o compõem, são valorados de forma a criar uma economia mais robusta (*House of Commons*, 2014). Este novo modelo baseia-se num ciclo fechado de produção conhecido como *cradle to cradle* (berço ao berço) no qual seu objetivo é manter produtos, componentes e materiais em seu mais alto nível de utilidade e valor no tempo, reduzindo ao máximo os resíduos e custos da produção e buscando dissociar o desenvolvimento econômico global do consumo de recursos finitos, gerando oportunidades de negócios rentáveis a partir das iniciativas para fechar o ciclo (EMF, 2012; LEAL, 2015).

Para tanto, a EC prevê uma revolução no projeto dos produtos através de novos *designs* que considerem aspectos como a durabilidade e a flexibilidade para consertos, reparos e atualização, remanufatura e reciclagem (RIBEIRO; KRUGLIANSKAS, 2015). Para a EMF (2012), adicionalmente se torna necessária a mensuração da extensão das externalidades negativas, bem como seus custos de mitigação, bens ambientais e impactos econômicos. Portanto, nesta nova filosofia de produção, as empresas deparam-se com a necessidade de uma política diferente de aquisição de bens e serviços, onde preconiza-se que os clientes adotem como critério de compra indicadores de desempenho ambiental como parâmetros de qualidade de fornecedores que se enquadrem nesta nova proposta.

Neste contexto, é importante frisar a possível contribuição que a gestão estratégica de custos pode trazer para o processo de gestão dos custos da implantação da EC. Conforme Nakagawa (1993), a gestão estratégica de custos caracteriza-se por ser um modelo de gestão que ultrapassa o ambiente interno das empresas para obter uma visão integral da cadeia de valor do segmento produtivo de uma empresa e identificar oportunidades de melhorias, desde as fontes de matérias-primas até o consumidor final, descarte ou reciclagem dos resíduos. O instrumento de gestão estratégica denominado *Total Cost of Ownership* (TCO) insere-se nesta abordagem, por ser uma ferramenta inovadora que, além do preço, inclui na análise de seleção

Na Economia Circular é feita uma distinção entre fluxos técnicos e biológicos. O ciclo técnico envolve a gestão dos estoques de materiais finitos desde o seu projeto (*design*), para circular o máximo de ciclos com maior valor agregado possível através de sua restauração, recuperação e reintegração no ciclo técnico; o ciclo biológico por sua vez abrange os fluxos de materiais renováveis, nele regenerados, gerando um novo capital natural (EMF, 2012). Ou seja, o consumo só ocorre no ciclo biológico, no ciclo tecnológico o que ocorre é o uso em vários ciclos, evitando a extração de novos recursos naturais.

O modelo da EC foca não somente na eficiência dos processos, a partir da produção mais limpa, mas também na concepção do produto, projetado para ter maior durabilidade, qualidade e readaptabilidade para consertos, reutilização e remanufatura, ampliando o seu valor intrínseco pela sua utilização em repetidos ciclos (*House of Commons*, 2014). Dessa forma, nota-se que a EC busca o desenvolvimento econômico com a proteção ambiental e o desenvolvimento sustentável através dos benefícios da reciclagem de materiais residuais e subprodutos, a minimização do uso de recursos e o emprego de tecnologias limpas.

Os precursores teóricos da EC surgiram na década de 70 com o conceito de economia de serviços (economia do desempenho) de Walter Stahel; com a filosofia “*cradle to cradle*” (berço a berço) de William McDonough e Michael Braungart; a biomimética de Janine Benyus; a ecologia industrial de Reid Lifset e Thomas Graedel; o capitalismo natural de Amory e Hunter Lovins e Paul Hawken; e a abordagem dos sistemas de *Blue Economy* descrita por Gunter Pauli (EMF, 2012).

A Economia Circular, para viabilizar seus objetivos, toma como base os seguintes princípios (EMF, 2012):

- (a) Preservar e aprimorar o capital natural controlando os estoques finitos e equilibrando os fluxos de recursos renováveis: decorre a partir da desmaterialização dos produtos e serviços com entrega virtual, por exemplo; tecnologias que utilizem recursos renováveis; estímulo dos fluxos de nutrientes dentro do sistema;
- (b) Otimizar o rendimento de recursos fazendo circular produtos, componentes e materiais no mais alto nível de utilidade o tempo todo, tanto no ciclo técnico quanto no biológico: parte de ações como projetar para remanufatura, renovação ou reciclagem e conserto;
- (c) Estimular a efetividade do sistema revelando e excluindo as externalidades negativas desde o princípio: a partir da redução de danos no uso dos recursos naturais.

Visto que a atividade industrial provoca externalidades negativas, a EC visa amenizá-los ligando resíduos sólidos de possíveis beneficiários (LEAL, 2015). Como exemplos de externalidades negativas encontram-se os impactos negativos no valor dos serviços; esgotamento de recursos; fluxos residuais nocivos aos sistemas biológicos; redução da capacidade de regeneração dos sistemas biológicos entre outros (GOMES; GARCIA, 2013). Os custos destas externalidades podem ser internalizados nas transações de mercado através de uma abordagem fiscal das externalidades. Atribui-se uma tributação para estes efeitos dentro de uma perspectiva de sustentabilidade econômica, conforme a ideia de regra de poupança de Hartwick, na qual afirma que os rendimentos resultantes da utilização de recursos naturais deverão ser reinvestidos em outros tipos de capital e através da imposição de impostos atrelados a utilização desses recursos (ANDERSEN, 2006).

Além de apresentar um modelo mais sustentável de produção, a EC pode gerar crescimento econômico a partir das diversas oportunidades de novos negócios. De acordo com a EMF (2012), o novo modelo pode gerar um crescimento do produto interno bruto (PIB) europeu de 11% até 2020 e 27% até 2050, devido ao aumento de receitas obtidas através das

novas atividades, pode trazer uma redução de custos de US\$ 630 bilhões com produtos complexos de vida útil média, de cerca de US\$ 700 bilhões com bens de consumo de alta rotatividade e de US\$ 1,1 bilhão por ano com aterros sanitários em função de um estágio avançado de implementação.

Ainda, segundo a EMF (2012), a adoção da EC pode promover maior interação e fidelização de clientes a partir de novas propostas de negócios como alugueis ou contratos de locação, estabelecimento de relação de longo prazo com clientes atrelados ao longo do ciclo de vida de um produto, estabelecendo *feedbacks e insights* para melhorias de qualidade de produtos em prol da satisfação do cliente. Em suma, o modelo de EC traria benefícios para a economia e para as empresas através da redução de custos com matéria-prima, redução de riscos com a volatilidade e suprimento de materiais, criação de novas oportunidades de negócios, empregos e renda com atividades de ciclos reversos, remanufatura, conserto, desenvolvimento de novas tecnologias e *ecodesign*, redução do impacto das externalidades, redução de custos a partir da recuperação, reciclagem e reaproveitamento de materiais.

No entanto, apesar de bastante promissora, as discussões acerca da EC ainda são bastante incipientes, principalmente no Brasil. A maioria dos trabalhos são de cunho teórico publicados por autores chineses, visto que o país está apostando largamente no modelo. Ying e J.Zhou (2012) realizaram um estudo sobre a gestão da cadeia de suprimento verde baseado na economia circular. Para os autores, a implementação da gestão da cadeia de suprimento verde pode maximizar a utilização de recursos, reduzir o seu consumo, visto que a China possui uma baixa quantidade *per capita*.

Su et al. (2013) realizaram um estudo sobre o estágio de desenvolvimento da economia circular na China. Os autores concluíram que as práticas estão sendo realizadas nos níveis micro, meso e macro simultaneamente e cobrem as áreas de produção, consumo e gestão de resíduos, com o suporte de empresas, governo e organizações não governamentais. No entanto, alguns desafios impedem a implementação bem-sucedida na China tais como falta de informações confiáveis, falta de tecnologia avançada, baixa aplicabilidade da legislação, incentivos econômicos fracos, falta de liderança e gestão e pouca sensibilização do público.

Wang et al. (2014), a partir de um estudo sobre a relação entre a economia circular e qualidade da informação contábil divulgada em contextos de pressões institucionais, verificaram que as empresas chinesas aumentaram a sua qualidade de divulgação de informações contábeis sobre economia circular devido à concentração de propriedade, participação de investidores institucionais, a divulgação obrigatória, estrutura de capital e tamanho de ativos. No entanto, a qualidade de divulgação de informações contábeis sobre economia circular tem baixa correlação com a rentabilidade e a localização das sociedades pesquisadas.

Leal (2015) aferiu o grau de conhecimento, interesse e potencial de adesão do modelo de economia circular por gestores de empresas listadas no mercado de ações de Portugal. Através de questionários e entrevistas, a pesquisa demonstrou que o tema é pouco conhecido entre os gestores e que os mesmos possuem baixo potencial de adesão.

Ribeiro e Kruglianskas (2015) realizaram uma pesquisa documental sobre o tema, apresentando os principais conceitos e propostas da EC e sua relação com a aplicação vigente da política de resíduos sólidos no Brasil.

2.2 *TOTAL COST OF OWNERSHIP* E SUAS INTERFACES RELAÇÕES COM A ECONOMIA CIRCULAR

O *Total Cost of Ownership* (TCO) ou Custeio Total de Propriedade é uma ferramenta empregada para a compreensão dos custos incorridos na aquisição de bens ou serviços de

fornecedores (GOMES; GARCIA, 2013). Ellram e Siferd (1998) o definem como uma ferramenta e filosofia de compra que tem como objetivo compreender os custos mais importantes relativos à aquisição de bens e serviços de um fornecedor. Para Parisi e Megliorini (2011), trata-se da expressão utilizada para descrever todos os custos associados à aquisição, posse, utilização, manutenção e descarte de bens e serviços numa abordagem mais abrangente. O processo que envolve a técnica requer que sejam identificados todos os custos associados com a aquisição, uso e manutenção do item como critério para a sua compra.

O TCO foi desenvolvido em meados dos anos 80 para demonstrar melhor quais custos estão envolvidos no processo de aquisição de bens e serviços, tratando-se de uma alternativa às abordagens tradicionais de seleção de fornecedores para aquisição de itens pautada apenas na análise dos preços (GOMES; GARCIA, 2013). Estas abordagens tradicionais focavam demasiadamente nos preços de aquisição de bens e serviços levando muitas empresas a ignorarem outros gastos decorrentes da aquisição de bens e serviços tais como pesquisa, qualificação de fornecedores, recebimento, inspeção, rejeição, armazenamento e descarte (PARISI; MEGLIORINI, 2011). Outro problema é que a aquisição de itens com base em preços pode levar a empresa a comprar itens de baixa qualidade e impactar em sua competitividade global, rentabilidade, preços, decisões e estratégias do mix de produtos (PORTER, 1989). Assim, o TCO inova porque é uma ferramenta que, além do preço, inclui na análise de seleção de fornecedores outros fatores atrelados ao uso de um produto (ELLRAM, 1993).

Nota-se assim que o processo de compra é um dos processos de grande relevância nas empresas. Portanto, a empresa deve buscar uma melhor relação entre o custo total do consumidor a um determinado nível de serviços. Deve-se tomar cuidado também com a seleção de produtos de baixa qualidade com vistas à redução de custos, mas que comprometem a qualidade do produto gerado e impactam na satisfação dos clientes porque acarretam mais custos de manutenção do consumidor (DIAS FILHO; NAKAGAWA, 2002). Com o TCO é possível a identificar o custo total de propriedade antes de serem incorridos os custos com sua aquisição, bem como os custos que serão assumidos por seus clientes quando adquirirem o produto elaborado. Estes custos geralmente são dispostos em três categorias, conforme descrito no quadro abaixo:

Quadro 1 – Principais Custos Abordados pelo TCO

Custos pré-transacionais (ocorrem antes da aquisição de um item)	Custos com identificação das necessidades, qualificação das fontes de fornecimento de itens, capacitação do fornecedor nas operações do comprador e do comprador nas operações do fornecedor.
Custos transacionais (ocorrem durante a aquisição de um item)	Preços, pedidos, entrega/transporte, tarifas, faturas, inspeção, devolução.
Custos Pós-transacionais (ocorrem após a compra e posse de um item)	Interrupção da linha de produção, produtos finais rejeitados antes da venda, problemas no pós-venda, manutenção para o cliente, reputação da empresa, custos de manutenção e reparos.

Fonte: Ellram (1993, p. 7)

A justificativa para o uso do TCO reside no fato de que a maioria das empresas, nas compras, só consideram a cotação de preços entre fornecedores para selecionar compras, mas não analisam os demais custos que serão incorridos ao longo de sua vida útil. Ellram e Siferd (1998) apontam três diferentes níveis em que a prática do TCO pode contribuir nos processos de compras das organizações:

- a) Nível Estratégico: refere-se ao questionamento e definição de novos processos de melhoria e gerenciamento da cadeia de suprimentos.
- b) Nível Tático: refere-se ao desenvolvimento de fornecedores e a identificação de fatores que elevam os custos.
- c) Nível Operacional: refere-se ao gerenciamento e avaliação de fornecedores, envolvendo a comunicação aos fornecedores sobre as fragilidades de seus produtos/serviços e o acompanhamento de melhorias.

O TCO pressupõe uma aliança estratégica entre fornecedores e compradores com o intuito de reduzir custos e aperfeiçoar a produção e qualidade dos produtos. Na prática, clientes relacionam fatores para a determinação de custos adicionais decorrentes das deficiências de seus fornecedores e calculam um índice para análise de aprovação de compras com fornecedores (ELLRAM; SIFERD, 1998). Carr e Ittner (1992) explicam que as empresas podem calcular o índice dividindo os custos totais pelo preço de compra total. Tal índice é usado como critério de análise de oferta/preços de múltiplos fornecedores para avaliar o verdadeiro custo total de propriedade de fazer negócios com determinado fornecedor.

Gomes e Garcia (2013) destacam que o TCO traz muitos benefícios como instrumento de gestão das empresas porque funciona como medida de desempenho de fornecedores; serve como suporte decisório e de processo de melhoria contínuo. Porter (1989), por sua vez afirma que os fornecedores possuem cadeias de valores que criam e entregam os insumos adquiridos usados na cadeia de outras empresas; não só entregam um produto, como também podem influenciar o desempenho de uma empresa de diversas maneiras.

Vendedores de insumos começaram a iniciar alianças com seus fornecedores, por meio do seu poder de compra. Nesta relação, o vendedor tende a implementar as mudanças requeridas pelo cliente para viabilizar suas transações inter-organizacionais (BOWERSOX, 2007). Por exemplo, atividades executadas pelo fornecedor que possa ser modificada, alterações na logística relacionada a compras, escalonamento de fluxo de entrega de insumos, redução de estoques intermediários, embalagens utilizadas (PARISI; MEGLIORINI, 2011).

Alinhando-se a esta ideia de parceria entre cliente e fornecedor, a Comissão Europeia vem desenvolvendo um modelo padronizado de *Environmental Product Declaration* (EDP), no qual é incluído na concepção dos produtos o perfil ambiental do ciclo de vida de um produto onde o setor de compras pode funcionar como um indutor desta nova política (RIBEIRO; KRUGLIANSKAS, 2015). Assim, na aquisição de bens e serviços, preconiza-se que os clientes adotem como critério de compras, indicadores de desempenho ambiental como parâmetros de qualidade de fornecedores que se enquadrem nesta nova forma de *design* e fabricação de produtos.

Numa implementação da EC, o TCO torna possível uma maior exposição de custos em toda a cadeia de valor a fim de tentar reduzi-los concomitantemente a uma melhora nos processos produtivos, geração de produtos de qualidade e satisfação do cliente através. Isso torna-se possível pelo alinhamento de ações cooperativas de gestão de custos entre empresas e seus fornecedores que compõem uma mesma cadeia de valor. Desta forma, infere-se a existência de um alinhamento entre os princípios da EC, no que tange às novas políticas de compras preconizadas no seu modelo e a gestão estratégica de custos, através do instrumento TCO, pois ambas buscam a redução dos custos ao longo de toda a cadeia de valor e o ganho de competitividade, pela busca de meios para isso. Ou seja, as empresas participantes da mesma cadeia podem alinhar iniciativas de redução de custos de transação em um ou mais elos da cadeia.

Como as melhorias alcançadas pelo TCO são resultado do trabalho conjunto entre fornecedores e compradores, esta técnica pode integrar fornecedores e clientes num trabalho em conjunto na implementação de melhorias para ambas as partes, a partir do conhecimento e comunicação das deficiências de ambos (GOMES; GARCIA). Portanto, com o TCO é possível auferir uma visão holística dos processos de compras alinhando medidas de redução de custos com os princípios da EC.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

A presente pesquisa classifica-se, quanto à sua abordagem, como uma pesquisa quantitativa, visto que utilizará de métodos quantitativos para descrever características de uma determinada população e o fenômeno investigado. Quanto aos seus objetivos, a pesquisa caracteriza-se como descritiva de acordo com Martins e Theóphilo (2011), tendo em vista que o estudo evidenciará as percepções dos alunos de graduação e pós-graduação *lato sensu* em Ciências Contábeis de uma instituição de ensino superior localizada na cidade de Salvador, Bahia, no que concerne às possíveis relações entre a ferramenta de gestão estratégica de custos TCO e a EC. Como meio para atingir o objetivo estabelecido, o procedimento empreendido na pesquisa será o levantamento por meio do questionário aplicado diretamente ao público que se deseja identificar opiniões sobre o assunto (GIL, 1999). Assim, para avaliar as opiniões dos estudantes sobre as relações conceituais entre EC e a ferramenta de gestão de custos TCO, será aplicado um questionário com respostas medidas através da escala *Likert* com variação escalar de 1 a 5, onde 5 corresponde a “Concordo totalmente”; 4 “concordo parcialmente”; 3 “Nem concordo, nem discordo”, 2 “discordo parcialmente” e, 1 “discordo totalmente”. O questionário será dividido em três blocos: O Bloco 1 conterá assertivas para as quais o objetivo será identificar o grau de conhecimento e as percepções iniciais acerca do tema. Inicialmente será feita uma contextualização do tema e apresentados, de forma sucinta, conceitos básicos sobre a Economia Circular, para que se possa responder às assertivas seguintes:

Questão 1.1 Marque uma das alternativas para cada questão abaixo:

Já tinha conhecimento sobre o modelo de produção baseado na Economia Circular.

O modelo tradicional de produção se adequa às exigências futuras.

Tenho um forte conhecimento sobre Gestão Estratégica de Custos.

A contabilidade pode contribuir com este novo modelo através da Gestão Estratégica de Custos.

No Bloco 2, inicialmente será apresentado o conceito de *Total Cost of Ownership* (TCO), conforme definição de Ellram e Siferd (1998), e logo em seguida, serão dispostas duas questões nas quais os estudantes serão questionados sobre as possíveis relações entre os princípios da EC, conforme enumerado pela EMF (2012) e os custos explorados pelo instrumento de gestão de custos TCO, de acordo com o disposto por Ellram (1993). As assertivas apresentadas terão como objetivo identificar a relação atribuída pelos estudantes

entre o instrumento TCO e às práticas empresariais que visam implementar a EC. As questões serão as seguintes:

Questão 2.1:

Abaixo estão categorizados, conforme a literatura, os principais custos de propriedade utilizados como critérios para seleção de fornecedores e seus produtos. Aponte qual o seu grau de concordância quanto à relação destes custos com o modelo de Economia Circular:

Questão 2.2:

Abaixo estão relacionadas algumas das práticas que, segundo a Ellen MacArthur Foundation, promovem a Economia Circular. Aponte qual o seu grau de concordância quanto à relação destas práticas com o instrumento de gestão estratégica de custos TCO:

O Bloco 3 conterá questões que visam traçar o perfil dos respondentes, contendo questões como idade, sexo, atuação profissional. O questionário será aplicado presencialmente por meio impresso aos respondentes na faculdade onde cursam a graduação e pós-graduação na área contábil, no período de 16 a 18 de Junho de 2016.

3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população da pesquisa correspondeu a todos os estudantes de graduação e pós-graduação do curso de Ciências Contábeis de uma instituição de ensino privada localizada na cidade de Salvador-BA reconhecida pelo Ministério da Educação (MEC) e pela Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). A autorização para o acesso aos estudantes destas instituições foi obtida através de ligações telefônicas, e-mails e presencialmente, com as respectivas coordenações dos cursos, que disponibilizaram um horário para aplicação do questionário nas turmas.

Conforme as informações da instituição sobre o quantitativo de alunos, apurou-se um público-alvo de 300 estudantes cursando o 8º semestre de Ciências Contábeis e de 144 alunos de pós-graduação, distribuídos entre os cursos de Gestão Tributária, Auditoria e Controladoria, dos quais foi possível aplicar os questionários a 97 alunos de graduação e 72 alunos de pós-graduação, perfazendo uma taxa de 32,33% de alunos de graduação e 50% dos alunos de pós-graduação. Foram excluídos 9 (nove) questionários do total geral devido a erros de preenchimento que invalidaram as respostas, totalizando ao final uma amostra geral de 118 questionários válidos.

3.3 TRATAMENTO DOS DADOS

Os scores atribuídos a cada opção da escala *Likert* foram tabulados e analisados por meio de estatística descritiva através do software estatístico SPSS® 19.0 (*Statistical Package for the Social Sciences*). A margem de erro estabelecida para as inferências estatísticas ficou em 90%, com alfa de significância de 0,10, para o teste bicaudal, e nível de confiança de 90% e $Z = +/- 1,64$. Foram indicadas as médias, medianas, variâncias e desvios-padrão, teste de aderência dos dados à distribuição normal para definição da utilização de técnicas paramétricas e não-paramétricas.

Foi realizado o teste t de *Student*, apropriado para amostras maiores que 30, conforme Bruni (2012), como forma de verificar a aderência dos dados à distribuição normal

para que pudesse respaldar a escolha entre os testes paramétricos e não-paramétricos para a análise comparativa. Como todas as variáveis apresentaram resultados inferiores ao alfa de significância de 0,10, não representando assim uma amostra com distribuição normal, tornou-se necessária a realização de testes não-paramétricos. Assim, foi escolhido o teste de *Mann-Whitney* para verificar se existem diferenças significativas entre as médias das percepções entre o grupo de estudantes de graduação e pós-graduação. O teste é adequado por não exigir que sejam feitas considerações acerca do tipo de distribuições populacionais e suas variâncias. Para a realização do teste, foram estabelecidas e testadas as seguintes hipóteses:

H_0 = não existe diferença entre as médias de conhecimento dos grupos de estudantes de graduação e pós-graduação;

H_1 = há diferenças entre as médias de conhecimento dos grupos de estudantes de graduação e pós-graduação.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Com relação aos resultados apresentados para as percepções exploradas no Bloco 1 descritas na tabela 1, as médias 2,92 (“Já tinha conhecimento sobre o modelo de produção baseado na Economia Circular”) e 3,0 (“Tenho um forte conhecimento sobre Gestão Estratégica de Custos”) revelam que os discentes consideram mediano o seu grau de conhecimento sobre Economia Circular e Gestão Estratégica de Custos.

A média 3,02 (nem concordo, nem discordo) demonstra certa neutralidade em considerar o modelo tradicional de produção como já adequado às exigências futuras, o que alinha-se à percepção que os discentes têm sobre seu grau de conhecimento acerca do tema.

Em contrapartida, a média em 4,56, mediana e moda correspondentes a 5 (Concordo totalmente), demonstram que os discentes veem a gestão estratégica de custos como relevante para a implementação da Economia Circular.

Tabela 1: Estatística descritiva das percepções do Bloco 1

Descrição	Geral				
	Média	Mediana	Moda	Desvio-padrão	Variância
Já tinha conhecimento sobre o modelo de produção baseado na Economia Circular.	2,92	3,00	4	1,321	1,746
O modelo tradicional de produção se adequa às exigências futuras.	3,02	3,00	4	1,371	1,880
Tenho um forte conhecimento sobre Gestão Estratégica de Custos.	3,00	3,00	4	1,226	1,504
A contabilidade pode contribuir com este novo modelo através da Gestão Estratégica de Custos.	4,56	5,00	5	,723	,522

Fonte: Dados da Pesquisa, 2016.

Na tabela 2 estão demonstrados os dados estatísticos referentes ao Bloco 2 de questões que buscou verificar o nível de concordância dos discentes sobre a relação entre a ferramenta de gestão de custos TCO com os princípios da EC.

Para a prática de “Preservar e aprimorar o capital natural controlando estoques finitos e equilibrando os fluxos de recursos renováveis”, foram apresentadas a média de 4,36, mediana e moda correspondentes a 5, demonstrando assim que os alunos veem uma relação significativa entre ambos os conceitos. Para a assertiva “Otimizar o rendimento de recursos fazendo circular produtos, componentes e materiais no mais alto nível de utilidade o tempo

todo” o nível de concordância quanto às conexões conceituais com o TCO ficou com média de 4,14, mediana e moda iguais a 4.

Os discentes atribuíram uma forte relação entre a prática “Preços ou outros mecanismos de *feedback* devem refletir os custos reais”, apresentando média de 3,99, mediana e moda iguais a 4. Conforme Parisi e Megliorini (2011), de fato, além dos preços de aquisição de bens e serviços, outros gastos decorrentes da aquisição de bens e serviços tais como pesquisa, qualificação de fornecedores, recebimento, inspeção, rejeição, armazenamento e descarte devem refletir na composição do custo total de uma aquisição, alinhando-se dessa forma, as respostas dos discentes com os conceitos do TCO.

Já para “As perdas devem ser excluídas desde o princípio - resíduos devem ser excluídos desde a concepção dos projetos”, o valor da média de 3,28, foi o menor do grupo de perguntas, porém dentro de uma média significativa, demonstrando uma relação atribuída ao instrumento TCO. De modo geral, as estatísticas relevam que o instrumento TCO que é ligado ao relacionamento entre fornecedores e compradores na aquisição de bens e insumos, é relacionado com os princípios da EC, sob a ótica dos estudantes. Depreende-se aqui o fato de que o TCO pode contribuir nos processos de compras das organizações em nível estratégico através da melhoria contínua, definição de novos processos de melhoria e gerenciamento da cadeia de suprimentos (Ellram; Siferd, 1998)

A Tabela 2 apresenta as estatísticas descritivas para a questão 2.1 do Bloco 2 conforme segue:

Tabela 2: Estatística Descritiva das Percepções do Bloco 2, questão 2.1.

Descrição	Geral				
	Média	Mediana	Moda	Desvio-padrão	Variância
Preservar e aprimorar o capital natural controlando estoques finitos e equilibrando os fluxos de recursos renováveis.	4,36	5,00	5	,844	,712
Otimizar o rendimento de recursos fazendo circular produtos, componentes e materiais no mais alto nível de utilidade o tempo todo.	4,14	4,00	4	,927	,859
Estimular a efetividade do sistema revelando e excluindo as externalidades negativas desde o princípio.	3,80	4,00	4	1,026	1,052
Preços ou outros mecanismos de <i>feedback</i> devem refletir os custos reais.	3,99	4,00	4	1,082	1,171
As perdas devem ser “excluídas desde o princípio”- resíduos devem ser excluídos desde a concepção dos projetos.	3,28	4,00	5	1,443	2,084

Dados da Pesquisa, 2016.

As assertivas para a questão 2.2 do Bloco 2 buscaram identificar a relação entre aspectos que envolvem o instrumento TCO, que podem relacionar-se com a implementação de uma Economia Circular, no entendimento dos alunos, conforme dados apresentados na tabela 3.

Os custos pré-transacionais apresentaram média de 4,22, mediana de 4 e moda 5 nas respostas. Infere-se portando que os discentes atribuíram uma alta relação entre os conceitos, próxima da pontuação máxima da escala que corresponde a 5, com desvio-padrão e variâncias inferiores a 1. Para os discentes, os custos transacionais também têm uma relação significativa com os princípios da EC, perfazendo estatisticamente a média 4,16, mediana e moda iguais a 4. Desvios-padrão e Variância inferiores a 1. Estes dados podem demonstrar o fato de que na EC preconiza-se que os clientes adotem como critério de compras indicadores de desempenho ambiental como parâmetros de qualidade de fornecedores que se enquadrem nesta nova forma de fabricação/design de produtos (EMF; 2012). Lembrando que é na etapa da aquisição de um

item que um fornecedor tende a implementar as mudanças requeridas pelo cliente para viabilizar suas transações inter-organizacionais (BOWERSOX, 2007).

Os custos pós-transacionais foram os que os alunos atribuíram uma menor relação com as práticas que promovem a EC. A média atribuída foi de 3,85, mediana igual a 4 e a moda igual a 5. Na EC é na fase do projeto dos produtos que se vislumbra novos *designs* que considerem aspectos como a durabilidade e a flexibilidade para consertos, reparos e atualização, remanufatura e reciclagem (*House of Commons*, 2014). Desse modo, os custos pós-transacionais gerenciáveis podem não ser largamente exploráveis no modelo da EC.

As estatísticas descritivas para a questão 2.2 do Bloco 2 são apresentadas na Tabela 3 a seguir:

Tabela 3: Análise Descritiva das Percepções do Bloco 2, questão 2.2.

Descrição	Geral				
	Média	Mediana	Moda	Desvio-padrão	Variância
Custos pré-transacionais (ocorrem antes da aquisição de um item tais como: custos com identificação das necessidades, qualificação das fontes de fornecimento de itens, capacitação do fornecedor nas operações do comprador e do comprador nas do fornecedor).	4,22	4,00	5	,892	,795
Custos transacionais (custos que ocorrem durante a aquisição de um item tais como: preço, pedidos, entrega/transporte, tarifas, faturas, inspeção, devolução).	4,16	4,00	4	,837	,700
Custos Pós-transacionais (ocorrem após a compra e posse de um item tais como: interrupção da linha de produção, produtos finais rejeitados antes da venda, problemas no pós-venda, manutenção para o cliente, reputação da empresa, custos de manutenção).	3,85	4,00	5	1,137	1,293

Fonte: Dados da Pesquisa, 2016.

Para comparar as opiniões entre o grupo de estudantes de graduação com o grupo de estudantes de pós-graduação, foi realizado o teste de Mann-Whitney, para testar as seguintes hipóteses:

H_0 = não existe diferença entre as médias de conhecimento dos grupos de estudantes de graduação e pós-graduação;

H_1 = há diferenças entre as médias de conhecimento dos grupos de estudantes de graduação e pós-graduação;

Analisando os dados gerados através do teste de *Mann-Whitney*, conforme tabela 4, pode-se concluir que para todas as variáveis, exceto a variável referente a “Custos Pós-Transacionais” (com $\alpha = 0,07$), não existem diferenças significativas entre as percepções de estudantes de graduação e pós-graduação, visto que todos os demais Sigs (2-caldas) calculados apresentaram valores superiores ao alfa de significância determinado para o teste ($\alpha = 0,10$) ao nível de certeza de 90%. Assim a hipótese nula (H_0) não pode ser rejeitada, ou seja, não se pode inferir que entre os grupos analisados existe um com melhor percepção acerca dos temas trabalhados. Para a variável “Custos Pós-Transacionais” (com $\alpha = 0,07$), pode-se rejeitar a hipótese nula (H_0) e aceitar a hipótese de que existe diferenças significativas entre as percepções dos estudantes quanto à avaliação da relação de utilidade dos Custos Pós-Transacionais, fator explorado pela ferramenta TCO, com a EC.

Tabela 4 - Estatística Teste de *Mann-Whitney*

Tests Estatistics	Conhecimento sobre o modelo de produção baseado na Economia Circular.	O modelo tradicional de produção se adequa às exigências futuras.	Forte conhecimento sobre Gestão Estratégica de Custos.	A contabilidade pode contribuir com este novo modelo GEC.	Preservar e aprimorar o capital natural.	Otimizar o rendimento de recursos fazendo circular produtos, componentes e materiais.
Mann-Whitney U	1592	1470,5	1360,5	1688,5	1482	1549,5
Wilcoxon W	3870	3748,5	3638,5	3966,5	2808	2875,5
Z	-0,65	-1,326	-1,96	-0,13	-1,373	-0,934
Sig. Assint. (2 caudas)	0,516	0,185	0,05	0,897	0,17	0,35
Tests Estatistics	Revelar e excluir as externalidades negativas desde o princípio.	Preços devem refletir os custos reais.	Exclusão de perdas e resíduos desde a concepção dos projetos.	Custos pré-transacionais	Custos transacionais	Custos Pós-transacionais
Mann-Whitney U	1701,5	1654	1647,5	1401,5	1652	1395,5
Wilcoxon W	3979,5	2980	2973,5	2676,5	2978	2721,5
Z	-0,04	-0,315	-0,339	-1,63	-0,329	-1,777
Sig. Assint. (2 caudas)	0,968	0,753	0,734	0,103	0,742	0,076

a. Variável de agrupamento: Tipo de Curso

Fonte: Dados da Pesquisa, 2016.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo verificou a relação entre o conceito de economia circular e o instrumento de gestão de custos *total cost of ownership*, percebida por discentes dos cursos de graduação e pós-graduação em Ciências Contábeis de uma instituição de ensino de Salvador-Ba. Através de uma pesquisa do tipo descritiva foi aplicado um questionário fechado para 118 respondentes, entre graduandos e pós-graduandos, com respostas medidas através da escala *Likert*, com escala medindo de 1 a 5. Pode-se verificar que na percepção dos discentes, de modo geral é possível relacionar os conceitos de gestão de custos TCO com os princípios da EC, tanto através da conexão entre as práticas promotoras da economia circular quanto aos aspectos inerentes à gestão estratégica de custos através do TCO. Conforme a literatura, um dos fatores que mais influencia os gastos em processos produtivos são as compras e aquisições de itens, insumos, bens e serviços. Na literatura que explora os conceitos relativos à EC, pode-se perceber a relevância que é dada para esta fase da cadeia de valor dos produtos.

As primeiras questões apresentaram baixos *scores*, demonstrando o quanto o tema da economia circular ainda é incipiente. De outro modo, atribuíram uma forte relevância para o uso da gestão estratégica de custos como ferramenta útil para a implementação da economia circular. Os *scores* identificados para o bloco 2 das questões, em sua maioria, apresentaram-se altos índices, demonstrando que a ferramenta TCO pode ser útil numa possível implementação da economia circular, contribuindo para a gestão de custos das empresas nesse processo.

O fato de os custos pós-transacionais terem apresentado menores escalas, pode estar alinhado ao fato de que os princípios da EC abrangem mais os aspectos pré-operacionais da concepção de produtos, afetando mais esta fase de relacionamento entre fornecedores e clientes. Ademais a pesquisa revela que apesar de os estudantes de graduação e especialistas da área contábil terem uma percepção significativa sobre a relevância da gestão estratégica de custos para esta nova ideia de produção, pela dispersão percebida de algumas respostas, torna-se necessário uma maior disseminação do tema através de uma abordagem interdisciplinar entre economia circular e gestão estratégica de custos.

Futuras pesquisas podem ser empreendidas no sentido de explorar outros instrumentos da gestão estratégica de custos que possam contribuir para o gerenciamento dos custos de implementação da economia circular, no que tange aos aspectos contábeis e gerenciais envolvidos. Outras pesquisas podem tentar demonstrar como as disciplinas do curso de ciências contábeis e cursos de especialização na área podem conectar-se conceitualmente com a inovadora economia circular. Outro aspecto a ser discutido é a necessidade de mudanças nas grades curriculares do curso da área contábil, de modo a incluir temas atuais como a economia circular.

REFERÊNCIAS

ANDERSEN, Skou Andersen. An introductory note on the environmental economics of the circular economy. **Sustainability Science**. v. 2, p. 133-140, 2007.

BOWERSOX, D. CLOSS, D. J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: Atlas, 2007.

BRUNI, Adriano. **SPSS: Guia prático para pesquisadores**. São Paulo: Atlas, 2013.

CARR, L. P. ITTNER, C. D. Measuring the cost of ownership. **Journal of Cost Management**. v. 6, n. 3, p. 42-51, Fall, 1992.

COM - EUROPEAN COMMISSION. Towards a circular economy: a zero waste programme for Europe. Bruxelas, 2014.

DIAS FILHO, J. M. MASAYUKI, N. R. W. **A Relação entre o custeio do ciclo de vida do produto e a obtenção de vantagem competitiva sustentável: uma abordagem da gestão estratégica de custos**. In: XXII Congresso Brasileiro de Custos (CBC): Gestão de Custos nas Estratégias de Geração e Transmissão de Energia; 11., 2002, Foz do Iguaçu. Anais...Foz do Iguaçu: CBC, 2002.

ELLRAM, L. M., SIFERD, S. P. Total cost of ownership: a key concept in strategic cost management decisions. **Journal of Business Logistics**, v. 19, n. 1, p. 55-84, 1998.

ELLRAM, Lisa M. Total cost of ownership: elements and implementation. **Journal of Purchasing and Materials Management**, v. 29, n. 4, p. 163-185, 1993.

- EMF - ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. Towards the circular economy: Economic and business rationale for an accelerated transition. v. 1. Isle of Wight, 2012.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1999.
- GOMES, S. M. da S. GARCIA, C. O. **Controladoria ambiental: gestão social, análise e controle**. São Paulo: Atlas, 2013.
- HOUSE OF COMMONS Growing a circular economy: Ending the throwaway society. HC-214. Londres: House of Commons/ Environmental Audit Committee, 2014.
- LEAL, Ângela Isabel Gonçalves da Costa. **O impacto da economia circular na cadeia de valor: o contexto das empresas portuguesas**. 2015. 103 f. Dissertação (Mestrado em Marketing e Estratégia). Escola de Economia e Gestão. Universidade de Coimbra, Portugal.
- MARTINS, J. de A. THEÓPHILO, C. R. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. São Paulo: Atlas, 2009.
- NAKAGAWA, Masayuki. **Gestão estratégica de custos**. São Paulo: Atlas, 1993.
- PARISI, C. MEGLIORINI, E. **Contabilidade Gerencial**. São Paulo: Atlas, 2011.
- PORTER, Michael. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. Tradução Elizabeth Maria de Pinho Braga. Rio de Janeiro: Elsevier, 1989.
- RIBEIRO, F. KRUGLIANSKAS, I. **Economia Circular no contexto europeu: Conceito e potenciais de contribuição na modernização das políticas de resíduos sólidos**. In: XVI Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente (ENGEMA): 11., 2015, São Paulo. Anais...São Paulo: USP, 2014.
- SU, et al. A review of the circular economy in China: moving from rhetoric to implementation. *Journal of Cleaner Production*. v. 42, p. 215-227, 2013.
- UNEP- UNITED NATIONS PROGRAMME. Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth. Paris, 2011.
- WANG, PuCha et al. Ownership governance, institutional pressures and circular economy accounting information disclosure: An institutional theory and corporate governance theory perspective. **Chinese Management Studies**. v. 8, n. 3, p. 487-501, 2014.
- YING, J. LI-JUN, Z. Study on green supply chain management based on circular economy. **Physics Procedia**. v. 25, p. 1682-1688, 2012.