



INFORMAÇÕES GERAIS DO TRABALHO

Título do Trabalho: Análise de Custos Logísticos no Segmento de Mineração de Pequeno Porte

Autor(es): Renata Veloso Santos Policarpo; Clarison Gonçalves Gamarano; Luciano Wallace Gonçalves Barbosa; Rômulo Augusto Modesto Oliveira; Mateus Augusto Castro; Silvia Maria Santana Mapa

Palavras-chave: *Trade-offs* de custos logísticos, desempenho econômico-financeiro, custos industriais, logística empresarial.

Campus: Congonhas

Área do Conhecimento (CNPq): Engenharia de Produção

Tipo de bolsa/Órgão financiador: PIBIC/Fapemig

RESUMO

Com o objetivo de investigar de que forma os *trade-offs* de custos logísticos impactam o desempenho econômico-financeiro no segmento de mineração de pequeno porte, esse projeto visa fornecer a possibilidade de conhecimento e aperfeiçoamento acerca da logística e de suas atividades e custos. Além disso, por meio dos resultados das pesquisas realizadas, profissionais e estudiosos da área terão contato com novas análises e conhecimentos sobre a temática. Foram realizadas até então revisões bibliográficas e bibliométricas sobre o tema, produção de artigos científicos, entrevista com o diretor administrativo-financeiro da empresa estudada e visita técnica à mesma. Como principais resultados destacam-se: publicação e apresentação em eventos científicos de âmbito nacional, além de submissões de trabalhos, ainda em análise, em periódicos com indexação e integrantes do Qualis 2015, embasamento para trabalho de conclusão de curso e pesquisa em desenvolvimento no exterior, por meio do programa Internacionaliza IFMG. A pesquisa apresenta como limitações a dificuldade da mensuração exata de custos logísticos. Espera-se na fase seguinte do projeto, elaborar um modelo de análise que será aplicado na empresa objeto de análise e um manual que possa ser utilizado por outras empresas de mineração de pequeno porte, viabilizando a gestão de custos logísticos e análise de *trade-offs* e possibilitando o crescimento profissional dos discentes, incentivando a formação de pesquisadores, bem como colaborar com estudantes e profissionais da área.

INTRODUÇÃO:

Uma constante atribuição da governança corporativa das empresas é monitorar como cada uma das áreas organizacionais contribui com a gestão econômico-financeira e dentre esse espectro de responsabilidade os profissionais logísticos devem fazer com que a sua área colabore com a ampliação das receitas e com a redução dos custos (LALONDE, 1993; GUERREIRO; BIO; FELLOUS, 2010). Nesse sentido, estes são os responsáveis pelo serviço oferecido ao cliente, bem como, pelos recursos consumidos para provê-lo (BUSHER; TYNDALL, 1987) e precisam considerar os *trade-offs* de custos logísticos para optarem pelas soluções que conduzam ao melhor desempenho (LAMBERT; ARMITAGE, 1979; BOWERSOX; CLOSS; BOWERSOX, 2013).

Para esses autores, os *trade-offs* de custos logísticos referem-se as trocas compensatórias entre os custos logísticos e a entrega ao cliente, que fazem com que técnicas de corte de custos individuais conduzam à ampliação geral dos custos e/ou à piora do nível de serviço oferecido. Assim, a presente pesquisa se propõe a investigar: de que forma os *trade-offs* de custos logísticos impactam o desempenho econômico-financeiro no segmento de mineração de pequeno porte?

Segundo o *Council of Supply Chain Management Professional* (2007) a gestão logística refere-se a parte da gestão da Cadeia de Suprimentos (*Supply Chain*) que planeja, implanta e controla a eficiência,



efetividade do escoamento e do estoque e fluxo reverso de bens, serviços e informações relacionadas com o ponto de origem e o ponto de consumo a fim de atender as restrições de serviço. Ballou (2006) afirma que o principal objetivo da logística é disponibilizar o produto ou serviço certo, no lugar certo, no tempo certo e com as condições combinadas, o que agrega valor ao produto ou serviço e influencia no desempenho da organização.

Faria (2003) ressalta a importância da gestão dos custos referentes às atividades logísticas, uma vez que estes apresentam grande representatividade diante dos custos totais das empresas. Bowersox e Closs (2013), por sua vez, afirmam que apesar dos custos logísticos serem significativos, o foco de interesse não está na contenção dos custos, mas na competência logística necessária para criação de vantagens competitivas. Nesse aspecto, surge a necessidade da análise dos *trade-offs* de custos logísticos, que referem-se às trocas compensatórias entre o aumento em algum custo logístico e a diminuição em outro custo logístico e/ou o aumento no nível de serviço ao cliente (AMARAL; GUERREIRO, 2014).

Assim, outra importante área empresarial está ligada aos custos. Sabe-se que o objetivo primordial de todos os gestores é a redução de custos em seus processos sem afetar a eficiência produtiva. Para isso, a literatura contribui com alguns tipos de custeio diferentes que são adotados de acordo com as necessidades de cada organização a fim de nortear o desempenho econômico-financeiro das empresas.

Nessa busca de redução de custos, chama-se a atenção para a determinação e avaliação dos custos logísticos empresariais, que são detentores de parcelas significativas do custo total de produção. Algumas técnicas, como *trade-offs* ou até mesmo a seleção correta de método de custeio, ainda que não muito aderidas pelas empresas, podem oferecer vantagens expressivas na busca pela contração de despesas (PEREIRA *et al*, 2016, p.2).

Para o alcance desse objetivo pretende-se apresentar um modelo conceitual e aplicá-lo para auxiliar na identificação dos impactos trazidos pelos *trade-offs* ao resultado econômico e aos fluxos de caixa de curto e longo prazo, a partir disso propõe-se criar uma metodologia que possa ser aplicada à realidade das organizações que possuem a interferência do custo em seu custo total de produção.

Portanto, para evolução do projeto a primeira parte se propôs a apresentar, por meio, da metodologia de estudo bibliométrico, a evolução e as principais práticas utilizadas na gestão de custos logísticos nas organizações. Para o estudo, foram levantadas obras compreendidas entre artigos publicados em congressos e periódicos (nacionais e internacionais), além de dissertações de mestrado, onde os autores das obras discorrem a forma como é conduzida a gestão de custos logísticos e aplicação de *trade-offs* dentro de seus contextos empresariais.

Para a condução do estudo, foram feitos fichamentos individuais das obras, apontando-se as partes mais relevantes para constatação no trabalho final. Para isso, analisou-se o conjunto dessas partes permitindo, então, levantar considerações acerca de custos logísticos, e de *trade-offs* de custos logísticos como os principais métodos de custeio utilizados pelas empresas, as principais dificuldades na mensuração desses custos e, ainda, a percepção dos gestores logísticos acerca da importância dessas áreas no âmbito de custos e seus conhecimentos das técnicas propostas pela literatura.

Além disso, a fim de consolidar a teoria com a prática, todas as informações mencionadas foram tratadas de modo a aplicar no contexto de uma empresa de mineração de pequeno porte. Ou seja, na perspectiva de compreender os custos logísticos e o funcionamento de uma empresa deste segmento, e, além disso, abordar a atual situação econômica de uma empresa de pequeno porte, que está localizada na região central do estado de Minas Gerais. Para isso, foi realizada uma entrevista com roteiro semiestruturado com



o diretor executivo-financeiro da empresa, onde foram explicitados a estrutura de funcionamento da empresa e os desafios enfrentados para que a mesma mantenha sua competitividade no mercado. Em paralelo, foi realizada uma visita técnica, onde foram apresentados todos os dados técnicos, que juntamente aos documentos contábeis, forneceram dados que possibilitaram a condução da pesquisa.

METODOLOGIA:

Como primeiros passos conforme cronograma de execução do projeto, foram realizadas revisões bibliográficas, onde foram estudados vários artigos, teses e dissertações concentradas nas áreas de custos e logística. Então, semanalmente os alunos apresentavam à equipe do projeto, uma obra de destaque que tratava de assuntos pertinentes à essas temáticas. A partir disso, geravam-se discussões acerca do foco de estudo de outros pesquisadores que poderiam acrescentar ao projeto proposto. Alguns capítulos de obras consagradas também foram apresentados de forma a contemplar a teoria clássica às pesquisas contemporâneas.

Feitas essas primeiras apresentações, os alunos participantes iniciaram uma busca quantitativa de trabalhos nessas áreas, onde foram levantados, a partir de levantamento bibliométrico, artigos de periódicos (em idioma nacional e estrangeiro), artigos dos principais eventos em Engenharia de Produção e Administração, e dissertações de mestrado nas áreas que contemplam a administração de custos logísticos. Nessa busca, os trabalhos encontrados foram fichados através de um formulário padrão, onde os alunos analisaram todos os trabalhos lidos e encontraram perspectivas dos casos encontrados. Através desses fichamentos, foi possível determinar como anda a produção acadêmica na área do projeto em andamento, no decorrer dos últimos dez anos.

Para embasar a pesquisa, foi feita uma revisão bibliográfica sobre os principais temas encontrados na pesquisa quantitativa, entre eles a logística, os custos industriais e a concomitância entre os dois, ou seja, os custos logísticos. Para essa revisão da literatura, foram utilizados os clássicos de cada área e artigos recentes, trazendo assim uma relação entre passado e presente. Dessa forma, o grupo de pesquisa teve estruturada a fundamentação teórica que auxiliará até o término da presente pesquisa.

Por fim, foi escrita uma revisão bibliométrica intitulada “A produção acadêmica em Custos Logísticos: estudo bibliométrico no período de 2005 a 2015”, de autoria dos participantes do projeto, a qual foi publicada no ENEGEP- Encontro Nacional de Engenharia de Produção, de 2016. Os principais achados contemplam que as empresas ainda não estão totalmente aptas a identificarem os custos logísticos nos seus custos de produção (PEREIRA et al., 2016). O artigo foi apresentado, em João Pessoa/PB por alguns dos integrantes do projeto, no mês de outubro de 2016.

Em seguida foi realizada uma nova revisão bibliométrica, esta apresenta uma análise de *trade-offs* de custos logísticos, a qual aborda artigos *Qualis* CAPES A1 até B2, dentro das áreas de Ciências Sociais Aplicadas e Engenharias III (que contempla a Engenharia de Produção). A pesquisa aponta que as empresas ainda não têm uma estruturação específica da importância total dos custos logísticos e suas trocas compensatórias e seus respectivos ganhos/perdas por utilizá-las. Este trabalho foi enviado a Revista Produção Online e encontra-se em fase de avaliação.

Além disso, no andamento do projeto, os integrantes tiveram a oportunidade de participar de uma apresentação de um diretor executivo-financeiro de uma mineradora de pequeno porte, o qual elucidou o cenário econômico do setor, especificamente da empresa estudada. Através dessa entrevista, foi possível a escrita de um artigo que trata esse cenário apresentado pelo diretor, bem como, entender melhor a prática



das mineradoras no ramo econômico e o processo produtivo da empresa. O artigo “A gestão de custos logísticos na mineração de pequeno porte” foi publicado no EMEPRO em Juiz de Fora/MG em abril de 2017 por parte dos integrantes do projeto. Em consequência desse trabalho, outro artigo foi desenvolvido, utilizando como procedimento metodológico um roteiro de entrevista semiestruturado com abordagem descritiva. Para o tratamento dos dados foi realizada uma análise de conteúdo. Este artigo encontra-se em processo de avaliação pela revista Gestão e Produção.

Complementando a entrevista, os integrantes também foram convidados a realizar uma visita técnica à empresa, de modo a conhecer as instalações e o processo de produção da mesma, visita essa realizada em meados de 2016. Assim, questões que ficaram em aberto acerca do processo produtivo de mineradoras desse porte puderam ser respondidas na prática, o que colaborou ainda mais no entendimento das questões levantadas no projeto de pesquisa. Na ocasião, foi possível perceber alguns problemas de logística interna, os quais nem sempre podem ser mensurados apenas por coleta de dados financeiros e análise de dados secundários.

Tratando-se de dados, após essas etapas concluídas e a bagagem um pouco mais construída acerca do problema de pesquisa apresentado pelo projeto, os integrantes reuniram-se de modo a levantarem informações necessárias para desenvolvimento da pesquisa, as quais foram enviadas ao diretor executivo-financeiro da empresa para fornecer ao grupo os dados. Nesse momento, aguarda-se o retorno dessas informações e também uma nova entrevista com o diretor-executivo financeiro e outra com o diretor industrial.

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

O achado mais relevante no percurso desenvolvido até o presente momento versa sobre o pioneirismo do trabalho. Nas buscas de pesquisas similares, os integrantes encontraram poucas obras que tratassem especificamente de mensuração de *trade-offs* de custos logísticos. As obras que contemplam os custos logísticos, em sua maioria, ainda retratam a deficiência das empresas em relação à abordagem desse tema, uma vez que a separação dos custos logísticos dentro de todos os custos de produção não é uma tarefa facilmente executável (CASTIGLIONI, 2013; GONÇALVES, 2015). Essa noção deu-se ainda mais clara quando alguns dos integrantes, ao participar da apresentação do artigo publicado, foram vastamente questionados, positivamente, sobre a proposta de pesquisa do presente trabalho. Outro resultado importante é a compreensão do crescimento da importância dos custos logísticos dentro das empresas. Os pesquisadores da área, em sua maioria, salientam a importância de aumento da percepção da importância dos custos logísticos dentro da composição dos custos totais de produção das empresas.

No contexto da mineração, nenhum trabalho foi encontrado até então, destacando ainda mais a relevância do projeto de pesquisa. Conforme mencionado, esse setor tem grande importância na composição do PIB nacional, ou seja, merece atenção em pesquisas de melhoria operacional. Ainda nesse contexto, os integrantes tiveram muitos conhecimentos adquiridos através das reuniões e visita técnica realizada durante o projeto de pesquisa, além de pesquisas teóricas para embasamento dos trabalhos escritos.

Como resultados tangíveis, conforme já mencionado, alguns trabalhos foram escritos, submetidos para avaliação e outros já publicados em eventos de grande relevância para a Engenharia de Produção. Dessa forma, os integrantes tiveram a oportunidade de enriquecer os conhecimentos da escrita científica na prática, acarretando em grande diferencial intelectual, além do fomento à formação de novos pesquisadores.



Por fim, ao colocar em prática os conhecimentos adquiridos em sala de aula, os integrantes do projeto tiveram a oportunidade de entender a realidade do mercado, suas atividades e as dificuldades enfrentadas pelas empresas de pequeno porte, principalmente pelo fato de não receberem investimentos (realidade de grandes empresas de capital aberto).

CONCLUSÕES:

Como principais resultados pode-se citar possibilidades de desenvolver artigos científicos, publicação e apresentação de trabalho científico em congresso de âmbito nacional, possibilidade de desenvolvimento de trabalho de conclusão de curso e embasamento para pesquisa a ser realizada no exterior. O projeto também possibilitou aos discentes o aprimoramento sobre os temas citados acima, os quais impactam de forma significativa no rendimento das organizações. Além disso, possibilita aos alunos o conhecimento sobre realidades práticas vivenciadas pelas empresas mineradoras de pequeno porte, segmento importante para a economia brasileira.

Sabe-se que pesquisas científicas apresentam limitações, acerca do estudo em questão enfatiza-se: o pioneirismo do tema no país e a pouca produção sobre o mesmo, o que torna a pesquisa mais complexa; e a dificuldade de mensuração exata de custos logísticos, uma vez que estes podem encontra-se embutidos em vários outros custos da organização, o que dificulta a criação da nova metodologia. Por fim, espera-se alcançar os objetivos propostos e acrescentar conhecimento aos estudantes e profissionais da área, além de fornecer aos discentes o aprimoramento de suas habilidades como profissionais e promover o crescimento dos mesmos em âmbito acadêmico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

AMARAL, J. V.; GUERREIRO, R. O custo total e as soluções logísticas. **Revista Ambiente Contábil - UFRN** – Natal-RN. v. 6. n. 1, p. 64 – 82, jan. /jun. 2014.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BOWERSOX, D.J.; CLOSS, D.J.; BOWERSOX, J.C. **Gestão Logística da Cadeia de Suprimentos**. Bookman, 4ed. Porto Alegre, 2013.

BUSHER, J.R.; TYNDALL, G.R. Logisticsexcellence. **Management Accounting**. Montvale, v. 69, n. 02, p. 32-39, 08/1987.

CASTIGLIONI, J. A. **Logística Operacional: Guia Prático**. 3ª ed. São Paulo: Érica, 2013.

COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONAL (2007).

FARIA, A.C. Custos logísticos: uma abordagem na adequação das informações de controladoria à gestão da logística empresarial. São Paulo, 2003. **Tese (Doutorado em Ciências Contábeis)** - Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, Departamento de Contabilidade e Atuária, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo.

GONÇALVES, A. T. P. Estudo sobre custos logísticos: conceitos, classificação e operacionalização. In: XXXIX Encontro Nacional de Pesquisa em Administração, Belo Horizonte, MG. **Anais do XXXIX EnANPAD**, 2015.

GUERREIRO, R.; BIO, S.R.; FELLOUS, S.M. Logística integrada, gestão da cadeia de suprimentos e mensuração de custos e resultados logísticos: um estudo com emresas brasileiras. In: Congresso da



Associação Nacional dos Programas de Pós Graduação em Ciências Contábeis, 4, 2010. Natal. **Anais...**
Natal: ANPCONT, 2010.

LALONDE, B. J. Integrated distribution systems: A management perspective. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**. Bradford, v. 23, n. 05, p. 04- 12, 1993.

LAMBERT, D.M.; ARMITAGE, H.M. Distribution costs: the challenge: The key to managing the physical-distribution function is total cost analysis, rather than haphazard savings at cutting specific costs. **Management Accounting (pre-1986)**. Montvale, v. 60, n. 11, p. 33- 37, 45, 05/1979.

PEREIRA, A. L. C. ; GAMARANO, C.G. ; MENDONÇA, M. C. S. ; BARBOSA, L. W. G. ; POLICARPO, R. V. S. . A produção acadêmica em Custos Logísticos: estudo bibliométrico no período de 2005 a 2015. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, João Pessoa, PB. **Anais do XXXVI ENEGEP**, 2016.

Participação em Congressos, publicações e/ou pedidos de proteção intelectual:

- Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP, “A produção acadêmica em Custos Logísticos: estudo bibliométrico no período de 2005 a 2015”, 2016.
- Semana Nacional de Ciência e Tecnologia – Campus Congonhas, 2016.
- Encontro Mineiro de Engenharia de Produção – EMEPRO, “A gestão de custos logísticos na mineração de pequeno porte: um estudo na região central de Minas Gerais”, 2017.
- Projeto Institucionaliza IFMG com o tema “Análise de *trade-offs* de custos logísticos: um comparativo luso-brasileiro”.