

PRIORIZAÇÃO DE INDICADORES E MÉTRICAS DE DESEMPENHO EM UMA CADEIA DE EXPORTAÇÃO DO SETOR CERÂMICO

PRIORITIZATION OF PERFORMANCE INDICATORS AND METRICS IN AN EXPORT CHAIN IN THE CERAMIC SECTOR

Leonardo Melo Delfim* E-mail: leonardodelfim13@gmail.com
Gabriella Gambarra Moreira* E-mail: gabriellagambarra@gmail.com
Maria Silene Alexandre Leite* E-mail: mariasileneleite@hotmail.com

*Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa, PB

Resumo: Este artigo visa priorizar indicadores e métricas de desempenho em uma cadeia de exportação do setor cerâmico. Para tal, utilizou-se entrevistas semiestruturadas para mapear o processo de exportação do produto com os agentes responsáveis. A pesquisa foi conduzida a partir da aplicação da abordagem logística *Supply Chain Operations Reference Model* (SCOR), modelo de referência das operações na cadeia de suprimentos, permitindo estruturar de forma sistemática a cadeia de exportação estudada. A partir de uma pesquisa bibliográfica foram levantados indicadores e métricas de desempenho para o processo em questão, que, por sua vez, foi segmentado pelas etapas do SCOR. Complementando, utilizou-se a ferramenta de decisão multicritério *Analytic Hierarchy Process* (AHP) para priorizar as métricas mais relevantes para cada uma das etapas do processo. Dessa forma, os resultados obtidos indicam que a etapa “Entregar” (SCOR) é a mais relevante para o processo e as métricas relacionadas aos indicadores de qualidade obtiveram maiores pontuações na priorização. Desse modo, este artigo oferece subsídio para a gestão de cadeias de exportação no que tange a avaliação de desempenho.

Palavras-chave: Exportação. Desempenho. SCOR. AHP.

Abstract: This article aims to prioritize performance indicators and metrics in the export chain in the ceramic sector. To this end, semi-structured interviews were used to map the product export process with the agents responsible. The research was conducted based on the application of the Supply Chain Operations Reference Model (SCOR) logistics approach, a reference model for operations in the supply chain, allowing to systematically structure the studied export chain. From a bibliographic research, performance indicators and metrics were raised for the process in question, which, in turn, was segmented by the SCOR steps. In addition, the Analytic Hierarchy Process (AHP) multicriteria decision tool was used to prioritize the most relevant metrics for each of the process steps. Thus, the results obtained indicate that the ‘Deliver’ step (SCOR) is the most relevant for the process and the metrics related to the quality indicators obtained higher scores in the prioritization. Thus, this article offers support for the management of export chains in terms of performance evaluation.

Keywords: Export. Performance. SCOR. AHP.

1 INTRODUÇÃO

O amplo comércio exterior é uma das principais razões para o desenvolvimento de um país, pois influencia diretamente no produto interno bruto

(PIB) e conseqüentemente à vida da população com geração de empregos. Segundo o Ministério da Economia (2020), as exportações brasileiras caíram cerca de 7,2% no período de janeiro a maio de 2020 comparado ao ano de 2019, justificada pelo impacto da pandemia da Covid-19. Entretanto, desde 2008, a balança comercial da indústria de transformação brasileira tornou-se sistematicamente deficitária (IEDI, 2020). Purchio (2020) destaca que os empecilhos na indústria brasileira são devidos ao contexto econômico e social do Brasil que elevam os custos de produção.

Algumas pesquisas já foram realizadas no setor de comércio exterior levando em consideração os processos de importação (SILVA *et al.*, 2018a; SILVA *et al.*, 2018b; SILVA *et al.*, 2017; MOREIRA *et al.*, 2017) e o reconhecimento dos custos logísticos envolvidos com toda a cadeia estudada (MEDEIROS, 2018; SILVA, 2019). Entretanto ainda existem diversos desafios e dificuldades neste processo, como a infraestrutura e conseqüente aumento de custos de escoamento e redução de competitividade (BARAT, 2012). Percebe-se que existe uma lacuna na literatura que considere a cadeia logística de exportação como ponto de partida para otimização de desempenho e custos deste processo.

Em se tratando do comércio exterior, a gestão da cadeia de suprimentos se torna muito mais complexa, visto que existem diversas particularidades envolvidas nas trocas entre países como questões de documentação de importação e exportação, impostos, câmbio, diferenças culturais e de legislação, entre outros. Segundo Han (2017) um fator chave para a competitividade dentro da cadeia de suprimentos é a parceria e cooperação entre os elos da cadeia, e essa parceria não pode ignorar as características multiculturais, pois estas estão diretamente atreladas ao desempenho.

De acordo com Santos (2014), embora existam muitas propostas de sistema de medição (SMD) de desempenho na literatura, poucas estão interligadas aos processos da cadeia de suprimentos. Ainda, algumas abordagens trazem o alinhamento dos SMD com modelos de gestão que são utilizadas para o gerenciamento da cadeia de suprimentos, como o *Balanced Scorecard* (BSC) ou o próprio SCOR.

Tendo em vista a conjuntura apresentada, este artigo tem o objetivo de priorizar indicadores e métricas de desempenho para um processo de exportação de

uma carga de revestimento cerâmico por uma empresa. Para isso, baseou-se na metodologia da pesquisa apresentada por Santos (2014), na qual é proposto um sistema de medição de desempenho alinhado a gestão da cadeia de suprimentos, com aplicação no setor de serviços. Desse modo, foram realizadas as etapas de pesquisa bibliográfica, entrevistas semiestruturadas, mapeamento do processo de exportação, levantamento de indicadores e métricas de desempenho, classificação e priorização de métricas com o auxílio da ferramenta de decisão multicritério *Analytic Hierarchy Process* (AHP).

2 AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

A gestão da cadeia de abastecimento (SCM) surgiu como um fator primordial para aumentar a eficácia organizacional e, desse modo, pesquisadores e profissionais estão interessados na medição do desempenho da cadeia de suprimentos (MISHRA *et al.*, 2018).

A avaliação de desempenho das cadeias de suprimentos visa obter informações sobre as atividades e identificar oportunidades de melhoria, sendo essas, cruciais para uma melhora no desempenho financeiro (DE SOUSA *et al.*, 2020).

É destacado por Rehman *et al.* (2018), para que ocorra redução de custo e melhora no serviço ao cliente, deve-se determinar todas as atividades e seus elementos bem definidos, para uma avaliação de desempenho de uma cadeia de suprimentos eficiente.

Desse modo, Laosirihongthong *et al.* (2018) recomendam, que os sistemas de medição de desempenho sejam bem-sucedidos, eles devem incluir três tipos de medidas, as medidas de recursos, medidas de produção e medidas de flexibilidade. Pois é preciso entender as medidas de desempenho bem como identificar e utilizar tais medidas, de modo a complementar as operações e priorizar os parceiros na cadeia de suprimentos.

Em vista disso, Santos (2014), propõe um sistema de medição de desempenho alinhado a gestão da cadeia de suprimentos com aplicação no setor de serviços, e traz uma revisão de literatura, na qual elenca 16 abordagens de avaliação de desempenho, como pode ser visto no Quadro 1.

Quadro 1 – Sistemas de Medição de Desempenho

Autor/Ano	Abrangência	Considerações
Abordagem de Parasuraman; Zeithaml; Berry (1988)	Serviços	Propõe uma escala de 22 atributos dividida em cinco dimensões: tangibilidade, confiabilidade, responsividade, segurança e empatia, denominada SERVQUAL.
Abordagem de Stewart (1995)	Cadeia de Suprimento	Propõe uma estrutura de indicadores balanceados para melhorar o desempenho da cadeia de suprimentos. Aponta quatro aspectos-chave para a excelência na cadeia de suprimentos: Desempenho da entrega; Flexibilidade e responsabilidade; Custo Logístico; e Gerenciamento de ativos.
Abordagem de Brignall; Ballantine (1996)	Serviços	Propõe um modelo de avaliação de desempenho a partir de seis dimensões: Financeira, Competividade, Qualidade, Flexibilidade, Utilização de Recursos e Inovação.
Abordagem de Beamon (1999)	Cadeia de Suprimento	Propõe modelos quantitativos de avaliação de desempenho e sugere três tipos: Recursos (geralmente custos), <i>Outputs</i> (normalmente responsabilidade pelos clientes) e Flexibilidade (como o sistema reage a incerteza).
Abordagem de Cravens, Piercy e Cravens (2000)	Cadeia de Suprimento	Utiliza o BSC para determinar critérios de avaliação de desempenho adequados em um sistema de avaliação de desempenho.
Abordagem de Holmberg (2000)	Cadeia de Suprimento	Aborda a questão da troca de informações na cadeia de suprimento, afirmando que a troca de informações pode auxiliar as empresas a desenvolver pensamento sistêmico em relação à cadeia de suprimento e que os objetivos estratégicos devem ser definidos a partir das necessidades do cliente final da cadeia.
Abordagem de Lambert e Pohlen (2001)	Cadeia de Suprimento	Apresentam medidas de desempenho para cadeia de suprimento baseado nos processos chave da cadeia de suprimento, e analisando o desempenho de fornecedor-cliente.
Abordagem de Gunasekaran, Patel e Tirtiroglu (2001)	Cadeia de Suprimento	Propõem um modelo de avaliação de desempenho que mensura aspectos importantes da cadeia de suprimento: Planejamento de ordens; Parcerias na cadeia; Produção; Distribuição; Serviço e Satisfação do cliente; e custos financeiros e logísticos na cadeia.
Abordagem de Van Hoek (2001)	Cadeia de Suprimento e Serviços	Aborda a relação existente entre a terceirização logística e o desempenho da cadeia de suprimento.
Abordagem de Hausman (2002)	Cadeia de Suprimento	Aborda métricas que retratam o desempenho da cadeia de suprimento baseado em três indicadores: serviço, ativo e velocidade.
Abordagem de Bititci et al. (2005)	Corporativo, Cadeia de Suprimento e Serviços	Propõem uma modelagem dinâmica de relacionamento entre SMD, estilo de gestão e cultura organizacional, com a finalidade de compreender melhor as relações causais entre as três.
Abordagem de Parasuraman, Zeithaml e Malhotra (2005)	Serviços	Os autores construíram um teste de múltipla escala, que permite mensurar a qualidade dos serviços prestados pelos Web Sites que realizam transações de venda pela internet. Este estudo empírico foi realizado em duas escalas: o E-S-QUAL e o E-RecS-QUAL.
Abordagem de Shepherd e Gunter (2006)	Cadeia de Suprimento	Apresentam medidas para avaliação de desempenho em cadeia de suprimento baseado em uma revisão de literatura, tomando como suporte os processos básicos da cadeia de suprimento de acordo com o modelo SCOR.
Abordagem de Bhagwat e Sharma (2007)	Cadeia de Suprimento	Desenvolvem medidas de desempenho baseadas no BSC para a gestão da cadeia de suprimento, com aplicação em pequenas e médias empresas na Índia.

Fonte: Santos (2014)

Revista Produção Online. Florianópolis, SC, v. 20, n. 4, p. 1301-1330, 2020.

Existe uma extensa literatura sobre indicadores e métricas, como Moazzam *et al.* (2018) destacam, a literatura sobre sistemas de medição de desempenho em cadeias de suprimentos é muito grande e multidimensional para desenvolver uma compreensão clara de todos os aspectos. Santos (2014), destaca que um ponto crucial para avaliar o desempenho das empresas é possuir um sistema de medição de desempenho (SMD) com indicadores, métricas ou medidas coerentes com a organização.

Assim, Santos (2017), explicita que as principais ferramentas na mensuração de desempenho no contexto de cadeias de suprimentos são, o *Analytical Hierarchy Process* (AHP) e a análise envoltória de dados (DEA). E as principais abordagens são, o *Supply Chain Operations Reference* (SCOR) proposto pelo *Supply Chain Council* (SCC) e o *Balanced Scorecard* (BSC) proposto por Kaplan e Norton, conforme a revisão de literatura realizada.

Outras abordagens e ferramentas podem ser citadas, como em Bhattacharya *et al.* (2013), no qual utiliza-se uma abordagem de tomada de decisão colaborativa intra-organizacional (CDM) em conjunto com um processo de rede analítica difusa (ANP) e um *Balanced Scorecard* verde (GrbSC) para estruturar a medição de desempenho da cadeia de suprimentos verde (GSC). É abordado também em Chithambarathan *et al.* (2015), uma estrutura híbrida para avaliar o desempenho ambiental das cadeias de suprimentos de serviços, integrando as abordagens ELECTRE (Eliminação e escolha expressando a realidade) e o método de decisão de multicritérios, VIKOR.

O método DEMATEL (Laboratório de ensaio e avaliação de tomada de decisão), é também amplamente utilizado, em Nozari *et al.* (2019) no levantamento dos principais indicadores de desempenho da cadeia de suprimentos verde na indústria de bens de consumo velozes. E por Kabadayi *et al.* (2020), na avaliação de desempenho das concessionárias em uma cadeia de suprimentos.

Reazei *et al.* (2017), destacam que para o gerenciamento de desempenho um aspecto importante que tem impacto no sucesso e na eficiência, é utilizar indicadores de desempenho confiáveis, sendo o SCOR uma estrutura de avaliação de desempenho que fornece abrangência e confiabilidade. Podendo o AHP ser utilizado para a seleção do indicador mais apropriado para avaliar o desempenho de uma cadeia de suprimentos (SANTOS, 2014).

3 MODELO SCOR

O modelo Supply Chain Operations Reference (SCOR) descreve as principais atividades de negócios associadas a todas as fases da satisfação da demanda de um cliente, fornecendo metodologia, diagnóstico e ferramentas de *benchmarking* que auxiliam as organizações realizarem uma melhora significativa nos seus processos da cadeia de suprimentos (APICS, 2017).

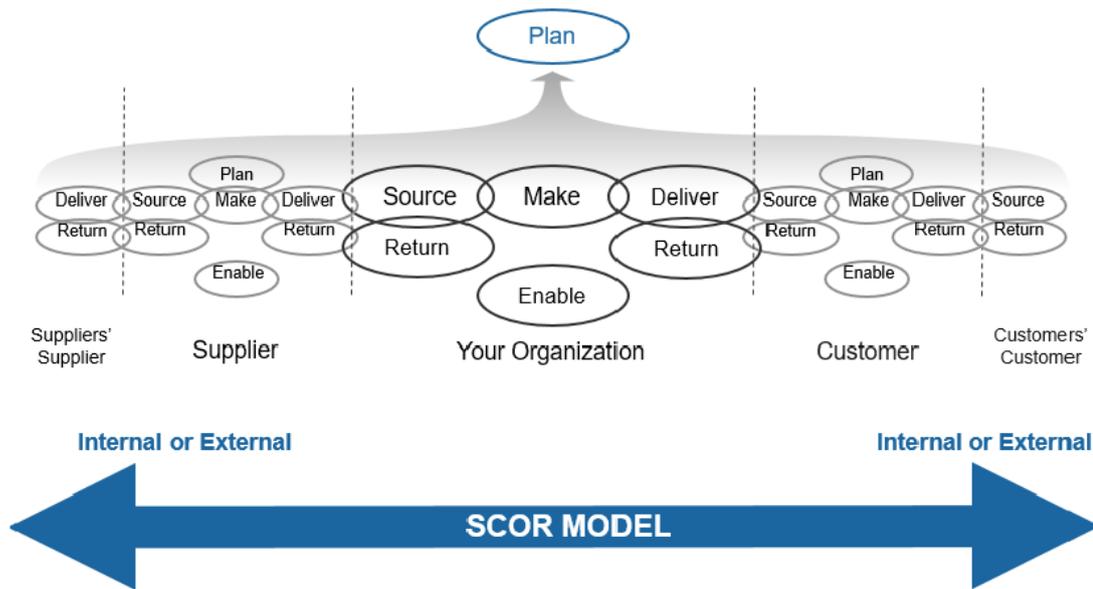
É destacado por Moazzam *et al.* (2018), que o SCOR é um modelo mais abrangente em comparação aos outros, devido às suas extensas listas de métricas organizadas nos níveis de detalhes do processo. Lima *et al.* (2019) complementam que o uso das métricas sugeridas no modelo, contribuem para um melhor alinhamento, padronização e integração de medidas de desempenho em diferentes níveis de um fornecimento corrente.

A estrutura do modelo contém 4 seções principais, no qual o objetivo é alinhar os processos da organização com as principais funções do negócio e objetivos (APICS, 2017). As seções são apresentadas a seguir.

- Práticas: ações de gerenciamento que melhoram o desempenho do processo;
- Pessoas: descrições das habilidades necessárias para executar os processos;
- Performance: métricas que descrevem o desempenho do processo de modo a definir estratégias;
- Processos, detalhamento dos processos de gerenciamento e das relações na organização.

O modelo é organizado em 6 principais processos de gerenciamento, nos quais descrevem cadeias de suprimentos. São eles, *Plan* (Planejar), *Source* (Abastecer), *Make* (Fazer), *Deliver* (Entregar), *Return* (Retornar) e *Enable* (Habilitar), apresentados a seguir.

Figura 1 – Estrutura do modelo SCOR



Fonte: Apics (2017)

O SCOR possui uma estrutura hierárquica, projetado para apoiar a análise da cadeia de suprimentos em vários níveis (APICS, 2017), como pode ser visualizado no Quadro 2.

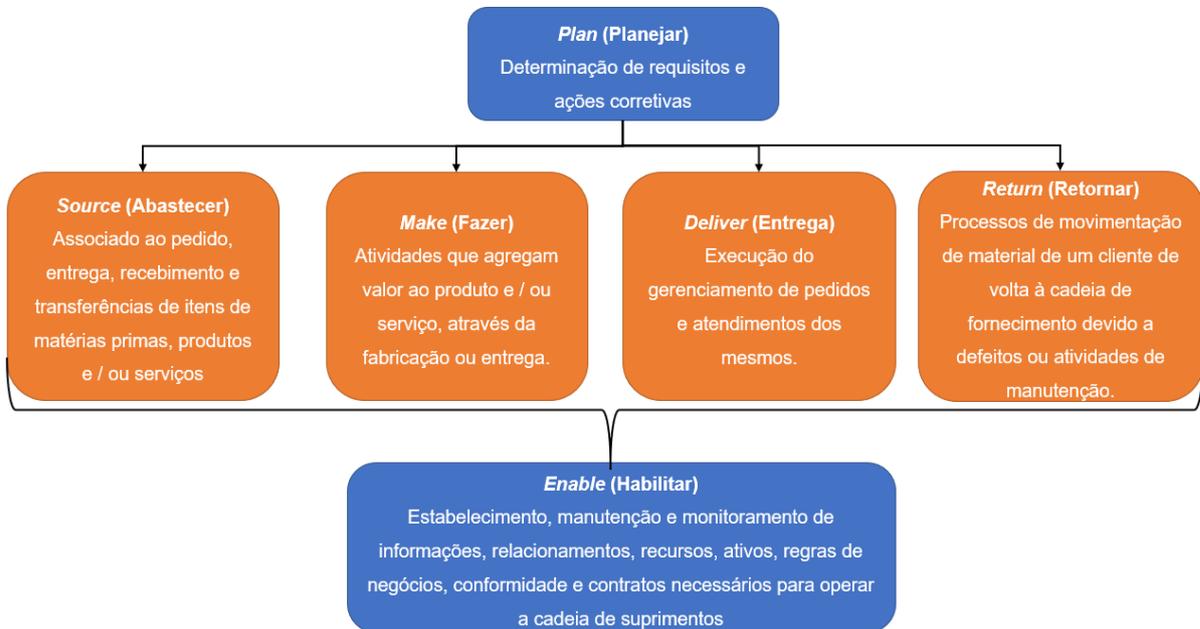
Quadro 2 – Processo Hierárquico

Nível	Descrição	Esquema	Definições
1	Processos principais	(P)lan (S)ource (M)ake (D)eliver (R)eturn (E)nable	Define o escopo, conteúdo, e as metas de desempenho da cadeia de suprimentos.
2	Categorias de processos	sD1 MTS sD2 MTO sD3 ETO sD4 Retail	Define a estratégia de operações, os recursos são definidos.
3	Elementos de processos	sD1.1 Process inquiry and quote sD1.2 Receive, order, validate order sD1.3 Reserver inv. and delivery date sD1.4 Consolidate orders sD1.5 Build loads sD1.6 Route shipments	Define a configuração de processos individuais. A capacidade de executar está definida. O foco está nos processos, entradas / saídas, habilidades, desempenho, melhores práticas e capacidades.
4	Ferramentas de melhoria / atividades		Uso do Kaizen, Lean, TQM, six sigma, benchmarking.

Fonte: Adaptado de Apics (2017)

As descrições dos 6 processos listados na Figura 1 são detalhadas a seguir.

Figura 2 – Macroprocessos SCOR



Fonte: Elaboração Própria

Essa estrutura pode ser aplicada em todos os agentes de uma cadeia de suprimentos, como pode ser visto na Figura 1.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Com base nas classificações de Lozada e Nunes (2018), este trabalho pode ser classificado como uma pesquisa aplicada, pois os dados são coletados diretamente no contexto natural e nas interações sociais que ocorrem, usando processos de detalhamento da realidade observada. Para tal, utiliza-se do método estudo de caso e de uma abordagem combinada. Nesse sentido, esta pesquisa adota uma abordagem qualitativa para identificar e conhecer o processo de exportação da empresa objeto de estudo que atua no ramo de revestimentos cerâmicos, porcelanato e cimento, e posteriormente levantar indicadores de desempenho e classificar e dar priorização de métricas de desempenho para este mesmo processo de exportação.

Para o levantamento do processo realizou-se entrevistas semiestruturadas, nas quais os entrevistados têm maior flexibilidade em expor informações sobre o

Revista Produção Online. Florianópolis, SC, v. 20, n. 4, p. 1301-1330, 2020.

processo de exportação, sendo gravadas e transcritas posteriormente, com o auxílio da ferramenta SIPOC (*Supplier-Input-Process-Output-Customer*), mapeando os processos desde a entrada, atividades internas e saídas.

Assim, foram identificados 5 setores principais no processo de exportação da empresa investigada, os quais são representados por: o representante comercial, que faz o contato com o cliente para a venda dos produtos, o setor de exportação, que gerencia todo o processo de exportação, o setor de planejamento e controle de produção (PCP), responsável pela produção, o setor de compras, que recebe o pedido do PCP e faz a aquisição dos produtos e / ou serviços do fornecedor e o setor de expedição, responsável por embalar e expedir o produto. A Tabela 1, caracteriza os respondentes.

Tabela 1 – Caracterização dos Respondentes

Agente	Função	Tempo na empresa
Empresa de Exportação	Executivo de venda	2 anos
	Analista de PCP	3 anos
	Compradora	+ 2 anos
	Encarregado de expedição	2 anos

Fonte: Elaboração própria

Destaca-se que as atividades do representante comercial foram levantadas a partir do responsável pelo setor de exportação. As entrevistas duraram cerca de 1h. Para as entrevistas com o setor de PCP e expedição, realizou-se visitas técnicas na produção, na armazenagem e no carregamento do produto estudado, para setor de compras, as entrevistas foram realizadas por telefone, em decorrência do período de pandemia.

4.1 Levantamento de indicadores e métricas de desempenho

Para a consecução do objetivo proposto, amparou-se na metodologia seguida por Santos (2014), que propôs um sistema de medição de desempenho para apoio na gestão da cadeia de suprimentos. Santos (2014) realizou uma pesquisa bibliográfica para levantar indicadores e métricas de desempenho na literatura, depois classificou cada métrica quanto ao seu nível estratégico, tático ou operacional, selecionou as métricas do nível operacional e melhor aplicáveis ao seu caso, separou-as conforme os processos do SCOR e conforme os indicadores de

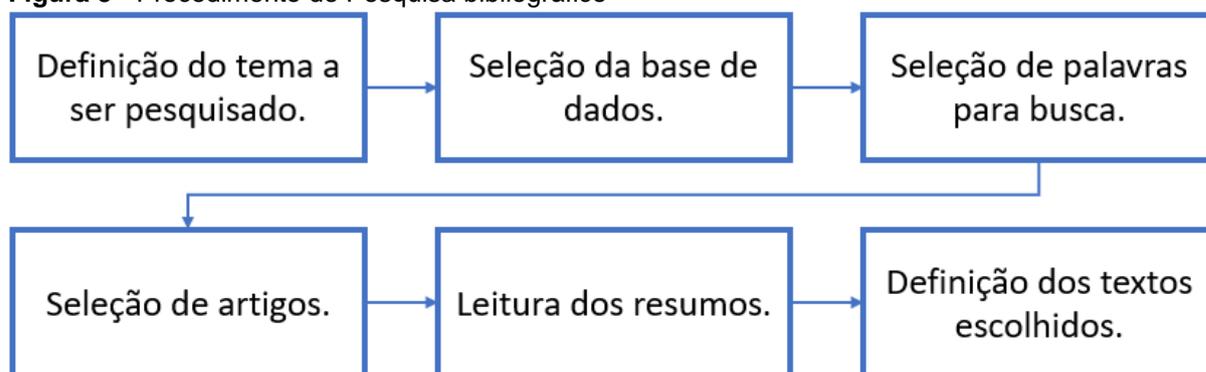
Revista Produção Online. Florianópolis, SC, v. 20, n. 4, p. 1301-1330, 2020.

desempenho selecionou as métricas mais adequadas ao seu processo para cada uma das etapas do SCOR.

Por fim, Santos (2014) desenvolveu instrumentos de pesquisa voltados para a gerência (nível tático), para que as métricas fossem avaliadas em uma comparação par a par e depois aplicou os resultados à ferramenta AHP para priorizar as métricas no processo.

As etapas metodológicas seguidas por essa pesquisa foram baseadas no estudo já validado de Santos (2014), com vista a complementar e atualizar os indicadores e métricas levantadas pela autora e melhorar a aferição desses, para o setor de exportação.

Figura 3 - Procedimento de Pesquisa bibliográfico



Fonte: Santos (2014)

Desse modo, para o levantamento dos indicadores e das métricas de desempenho, realizou-se uma revisão da literatura que complementa o trabalho de, Santos (2014). A base de dados escolhida foi a *Web Of Science* e optou-se por filtrar artigos de periódicos publicados entre 2018 e 2020, com vista a atualizar a pesquisa de indicadores e métricas realizada por Santos (2014). Ainda, os 30 artigos mais citados de todos os anos também foram selecionados.

O Quadro 3 apresenta a escolha de palavras-chave e o resultado da pesquisa. A primeira seleção de artigos foi feita com base na leitura dos títulos, excluindo os que não se adequavam a pesquisa e as duplicatas, já a segunda seleção foi feita após a leitura dos resumos, excluindo novamente os artigos que não se adequavam a pesquisa.

Quadro 3 – Pesquisa bibliográfica

Palavras-Chave						
Período	Title		Title	Acesso aberto	Após 1º Seleção	Após 2º Seleção
2018-2020	Supply Chain	and	Performance	140	70	28
	SCM	and	Performance	2		
	Supply Chain	and	Export	3		
	Export	and	Performance	49		
	Performance Measurement	and	Supply Chain	18		
Todos anos	Supply Chain Performance	-	-	30 mais citados		
	Export Performance	-	-	30 mais citados		

Fonte: Elaboração própria

As palavras-chave contendo “*export*” foram adicionadas, objetivando uma melhor correspondência com o caso analisado. Os 28 artigos resultantes das duas seleções de artigos foram lidos em sua integralidade e a partir deles foram levantados todos os indicadores e métricas que, posteriormente, se uniram aos propostos por Santos (2014).

4.2 Priorização de indicadores e métricas de desempenho

Para haver um sistema de medição de desempenho adaptado para cada situação, esse trabalho baseou-se no modelo SCOR, no trabalho realizado por Santos (2014) e no levantamento bibliográfico realizado. De modo que os indicadores fossem devidamente selecionados e validados. Para a execução da pesquisa foram enviados formulários feitos na plataforma *google forms*, para os respondentes dessa pesquisa, dos setores de expedição, compras, produção e expedição, como pode ser visualizado o exemplo a seguir.

Na Figura 4 observa-se, de modo resumido, as perguntas realizadas aos 4 agentes pesquisados, e a opinião das pessoas envolvidas nestes processos chave para selecionar os indicadores mais adequados para as atividades da empresa.

Em relação as métricas de desempenho, para alcançar o objetivo proposto de identificar quais métricas de desempenho são mais importantes para o gerenciamento do processo de exportação em questão. Elaborou-se, com base em Santos (2014), dois instrumentos de pesquisa para serem aplicados com funcionários de nível tático, tendo em vista que estes terão um conhecimento mais abrangente acerca do nível operacional, as Figuras 5 e 6 exemplifica tais instrumentos.

Figura 4 – Formulário para seleção de indicadores

Seleção de indicadores de desempenho para o setor de Compras.

Contexto: A pesquisa realizada é sobre o mapeamento de processos na exportação do produto cerâmica e bem como a seleção de indicadores de desempenho mais relevantes do ponto de vista do participante ativo no processo de exportação do produto cerâmica.

Este formulário é para conhecer a opinião dos entrevistados na etapa de mapeamento, sobre quais indicadores de desempenho seriam mais relevantes para o processo que atuam.

1. Para o processo de compras, tanto por meio de cotação quanto por meio de acordo comercial, quais indicadores o senhor(a) acredita que são os mais relevantes para a sua gestão? *

Marque todas que se aplicam.

- Financeiro: Indicadores financeiros estão relacionadas com os custos, valores de investimento e fluxo de caixa.
- Qualidade: Atendimento das especificações, entregas conforme o esperado, assistência prestada pelo fornecedor e capacidade de solucionar problemas de forma mútua na cadeia de suprimentos.
- Velocidade: Remete-se ao tempo de abastecimento na cadeia de suprimentos, ou seja, no recebimento de matéria prima e / ou serviço
- Sustentabilidade: Relacionado as normas e questões ambientais que os fornecedores devem seguir.
- Relacionamento com o fornecedor: Relação estratégica baseado no compromisso, confiança e compartilhamento de informações com o fornecedor.

Fonte: Elaboração própria

Figura 5 – Avaliação de importância dos processos

Instrumento de pesquisa para avaliar a importância dos processos Planejar, Abastecer, Fazer e Retornar

Formulário para coleta de dados para verificação da importância dos processos básicos (Planejar, Abastecer, Fazer, Entregar)

Cargo na empresa: PCP
 Tempo na empresa: 3 anos
 Processos e exemplos de atividades para cada processo

Planejar: cadastrar produtos, verificar requisitos para exportação
 Abastecer: comprar insumos, acompanhar fumigação, recebimento de material
 Fazer: etapas de produção e armazenagem e inspeção em paletes
 Entregar: preparar proforma, carregar caminhão, conferir carregamento

Legenda:

1 igual importância	Ambas contribuem igualmente ao objetivo
3 moderada importância	Experiência e julgamento levemente favoráveis a uma atividade sobre a outra
5 importância forte	Experiência e julgamento fortemente favoráveis a uma atividade sobre a outra
7 importância muito forte	Uma atividade é favorecida fortemente sobre a outra, seu domínio é demonstrado na prática
9 extrema importância	A evidência favorecendo uma atividade sobre a outra é de uma afirmação da mais alta ordem possível

1 - Comparação dos processos

	9	7	5	3	1	3	5	7	9	
PLANEJAR							X			ABASTECER
	9	7	5	3	1	3	5	7	9	
PLANEJAR							X			FAZER

Fonte: Elaboração Própria

Figura 6 – Avaliação de importância das métricas

Instrumento de pesquisa para avaliar a importância das métricas de desempenho

Formulário para coleta de dados para verificação da importância dos processos básicos

(Planejar, Abastecer, Fazer, Entregar)

Cargo na empresa: PCP

Tempo na empresa: 3 anos

Métricas definidas para cada processo

Planejar	informação sobre custo de transporte	Fazer	conformidade dos produtos com as especificações
	custos indiretos		custo de fabricação por unidade do produto principal
	lead time de ordem		% de refugo e retrabalho em unidades
Abastecer	custo de compras	Entregar	% de pedidos entregues no tempo (pontualmente)
	custo de estoque		condições de embalagem e transporte
	nível de entregas sem defeitos dos fornecedores		documentação correta
	percentual de atraso ou entrega errada do fornecedor		custos logísticos totais

Legenda:

- 1 igual importância Ambas contribuem igualmente ao objetivo
- 3 moderada import. Experiência e julgamento levemente favoráveis a uma atividade sobre a outra
- 5 importância forte Experiência e julgamento fortemente favoráveis a uma atividade sobre a outra
- 7 import. muito forte Uma atividade é favorecida fortemente sobre a outra, seu domínio é demonstrado na prática
- 9 extrema import. A evidência favorecendo uma atividade sobre a outra é de uma afirmação da mais alta ordem possível

1 - Métricas do processo PLANEJAR

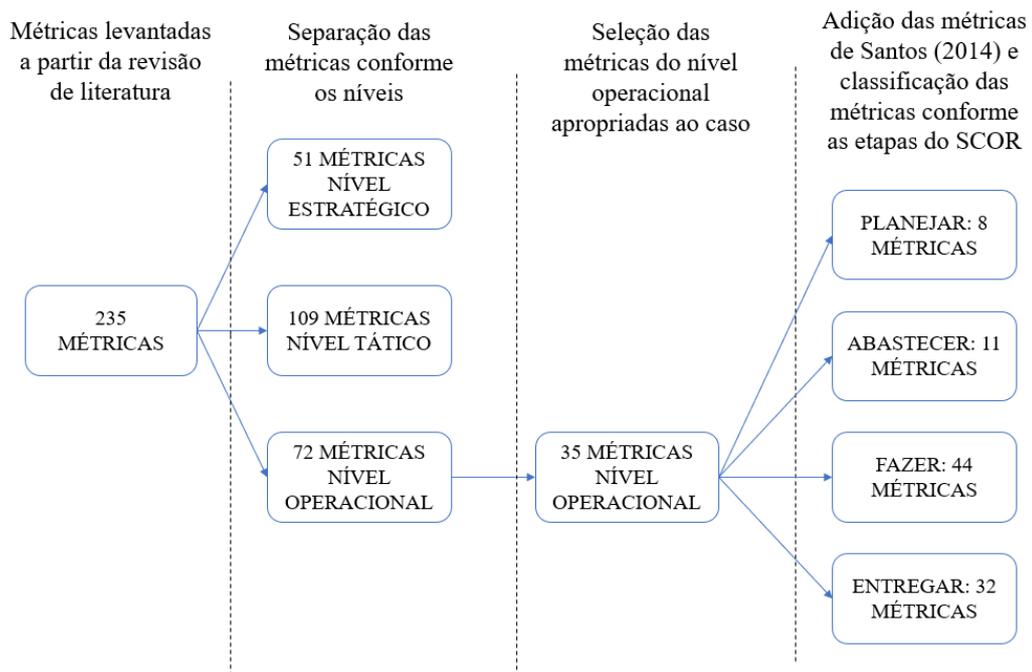
	9	7	5	3	1	3	5	7	9	
informação sobre custo de transporte						X				custos indiretos
informação sobre custo de transporte							X			lead time de ordem

Fonte: Elaboração Própria

Os dois instrumentos foram aplicados com a responsável pela área de PCP do processo de exportação e com base nas respostas utilizou-se a ferramenta AHP para definir a prioridade dos processos Planejar, Abastecer, Fazer e Entregar e das métricas.

Ao todo foram encontradas 235 métricas de desempenho na literatura: 51 métricas foram classificadas como nível estratégico, 109 como nível tático e 72 como nível operacional. Como o processo de exportação foi analisado apenas segundo as etapas Planejar, Abastecer, Fazer e Entregar do SCOR, das 72 métricas do nível operacional, foram excluídas as que se referiam a etapa Retornar do modelo, além das duplicatas e das que não eram pertinentes para o caso do processo de exportação. Dessa forma, restaram 35 métricas do levantamento na literatura. Estas foram posteriormente classificadas conforme as etapas do SCOR.

Figura 7 – Levantamento e classificação das métricas de desempenho



Fonte: Elaboração Própria

Utilizou-se na aplicação do AHP o software *AHP Online System* desenvolvido por Goepel (2018), que destaca o uso da ferramenta como suporte à tomada de decisão, permitindo traduzir opiniões subjetivas em relações numéricas mensuráveis. O autor explica que, matematicamente, o método é baseado na solução de um problema de valor de Eigen. Os resultados das comparações aos pares são organizados em uma matriz e o primeiro vetor Eigen direito normalizado (dominante) da matriz fornece a escala de razão (ponderação) e o valor de Eigen determina a razão de consistência.

Ainda, Goepel (2018) determina que o método segue seguintes passos:

- 1) Definir o objetivo da decisão;
- 2) Estruturar o problema de decisão em uma hierarquia;
- 3) Comparação de pares de critérios em cada categoria;
- 4) Cálculo das prioridades e índice de consistência;
- 5) Avaliação de alternativas de acordo com as prioridades identificadas.

As respostas dos questionários foram aplicadas ao software *AHP Online System* que realizou todos os cálculos e forneceu as tabelas com os índices de priorização.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Caracterização da empresa

A empresa exportadora possui mais de 3 décadas de tradição em revestimentos cerâmicos sendo uma das maiores produtoras de cerâmica do Brasil, e um dos líderes na produção de porcelanato, com uma capacidade fabril de 2 milhões de m²/mês. De modo a aumentar sua visibilidade no mercado e conseqüentemente seu faturamento, a empresa busca cada vez mais ganhar espaço no mercado internacional, principalmente nos USA, local de origem da empresa importadora, objeto deste trabalho.

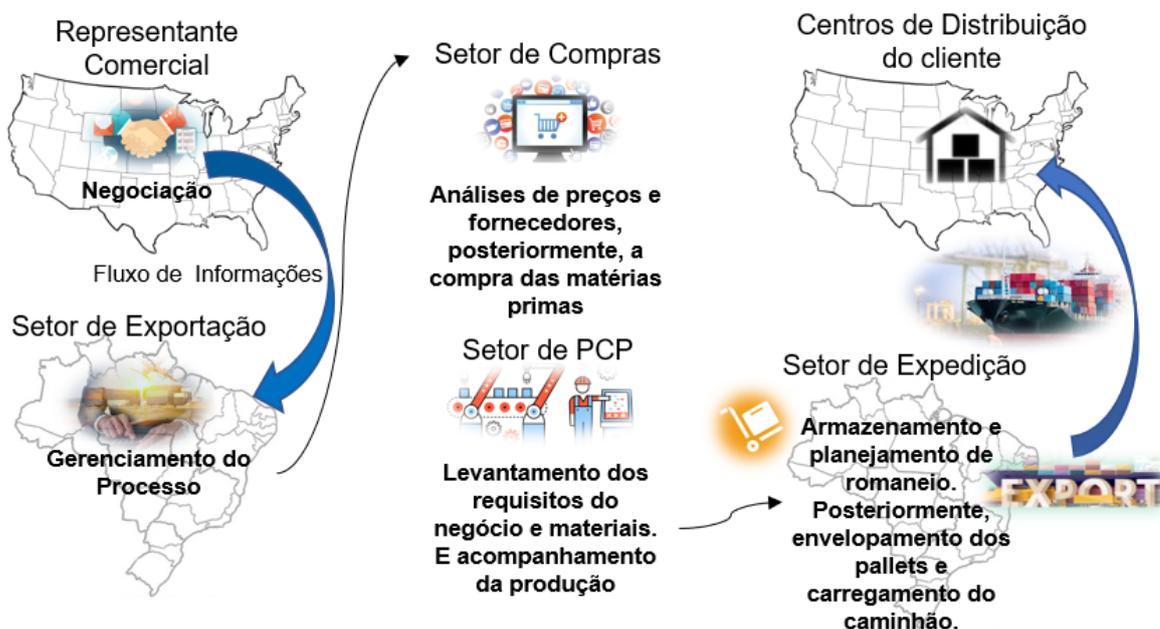
A cadeia de exportação estudada, foi a do produto cerâmica, no qual, exportou-se cerca de 62,8 mil metros quadrados para os Estados Unidos (EUA) no último trimestre do ano de 2019.

5.2 Processo de exportação do produto estudado

O processo de exportação inicia-se com a negociação através de um representante comercial, este contacta os clientes através de eventos ou pessoalmente. Desse modo, há a negociação inicial com a solicitação de amostras dos produtos de maior semelhança com os já comercializados no país do importador.

Este processo é acompanhado tanto pelo setor de exportação no país de origem, quanto o representante comercial, até a aprovação dos produtos pelo cliente. Após a aprovação do pedido, o setor de exportação gerencia os principais aspectos relacionados a esse processo, como elaboração de documentos e coordenação do fluxo de informações com os outros setores da empresa, como de compras, PCP e expedição. Na Figura 8, é representado o processo geral de exportação.

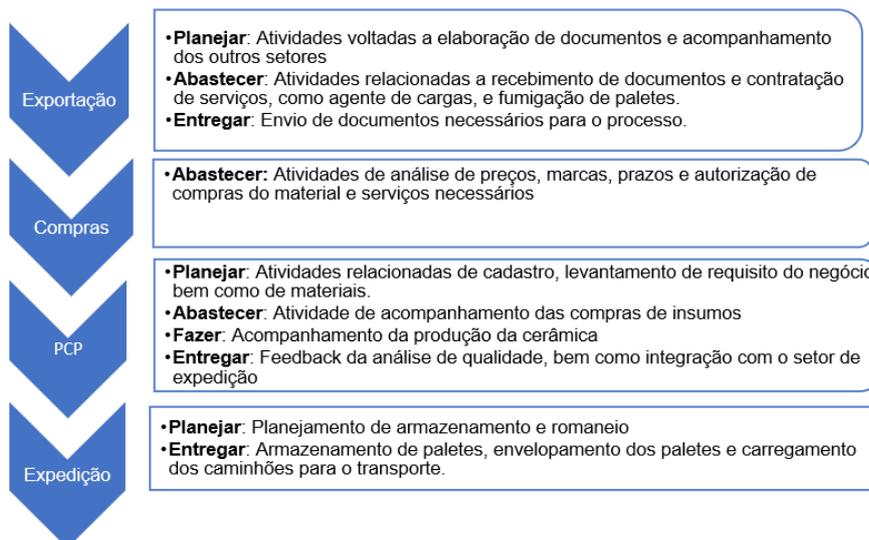
Figura 8 – Mapa geral do processo de exportação



Fonte: Elaboração Própria

Como citado anteriormente, o mapeamento do processo de exportação foi realizado com o auxílio da ferramenta SIPOC e da abordagem logística SCOR, por meio dos processos Planejar, Abastecer, Fazer, Entregar do modelo SCOR. Esse mapeamento foi realizado nos setores de exportação, compras, PCP e expedição, e é exposto na Figura 9.

Figura 9 – Processo de exportação alinhado ao SCOR



Fonte: Elaboração própria.

Desse modo, a aplicação do modelo SCOR, auxiliou na identificação das atividades associadas as fases da satisfação da demanda do cliente. Em geral, as atividades de início em cada setor referem-se a atividades de planejamento e elaboração de documentos. Posteriormente, o fornecimento de matérias primas ou serviços para a produção do produto, finalizando no atendimento do pedido.

Através do modelo foi possível visualizar quais os papéis desempenhados pelos membros da cadeia de exportação. Por consequência, foi possível estruturar toda a cadeia de exportação para uma aplicação sistemática de indicadores e métricas de desempenho.

5.3 Priorização dos indicadores de desempenho

Os seis indicadores propostos por Santos (2014): Financeiro, Qualidade, Serviço de Atendimento ao Cliente, Utilização de Recursos, Velocidade e Sustentabilidade, agrupam significativamente os indicadores encontrados. Como por exemplo no modelo SCOR, os indicadores de gestão de ativos e custos podem ser agrupados no financeiro, os de agilidade e responsividade no de velocidade, e por último, o de confiabilidade no de qualidade. O mesmo raciocínio lógico pode ser seguido para os indicadores levantados pela pesquisa bibliográfica realizada.

Entretanto, existe uma exceção observada entre os indicadores apontados por Santos (2014), e os indicadores encontrados na literatura. Essa lacuna corresponde a indicadores que abordam o relacionamento com o fornecedor. A seguir, o Quadro 4 descreve o novo indicador proposto para abordagem de Santos (2014).

Quadro 4 – Indicador sugerido com base na literatura

Indicador sugerido	Justificativa	Indicadores encontrados na literatura	Autores
Relacionamento com fornecedor	Um dos fatores principais para se atender bem o cliente, é o recebimento de produtos e / ou serviços conforme acordados com os fornecedores, assim é de fundamental importância ter um indicador de natureza estratégica no qual englobe este elo da cadeia de suprimentos.	Compras	Rehman et al. (2018)
		Estratégia de relacionamento; Compromisso; Confiança; Compartilhamento de informações	Han et al. (2017)
		Colaboração entre clientes e fornecedores	Nozari et al. (2019)
		Serviços de fornecedores com fornecimento de material (<i>Balanced Scorecard</i>)	Leksono et al. (2019); Panayides et al. (2018); De Sousa et al. (2020); Kleijnen et al. (2003); Shafiee et al. (2014).

Fonte: Elaboração própria

Assim o Quadro 5, Quadro 6, Quadro 7 e Quadro 8 mostram os indicadores para cada um dos processos: planejar, abastecer, fazer, entregar, respectivamente. Não há o levantamento de indicadores para o processo retornar, pois não houve atividades que se enquadrassem nesse processo.

Quadro 5 – Indicadores separados para o processo Planejar

Planejar	
Indicador	Justificativa
Financeiro	Relacionado com os custos, valores de investimento e fluxo de caixa na fase de planejamento da cadeia de suprimentos.
Qualidade	Dimensiona a capacidade para atender as expectativas dos clientes, de realizar o serviço prometido de forma confiável, a capacidade de resposta (saídas) e também são atendidas as normas e os preceitos legais exigidos das operações da cadeia de suprimentos
Serviço de Atendimento ao cliente	Relacionado com a inovação e a participação dos funcionários no serviço ao cliente
Utilização de Recursos	Relacionado a operar o sistema e a utilização de instalações de forma eficiente.
Velocidade	Remete de uma forma ou de outra ao tempo necessário estimado para o planejamento.
Sustentabilidade	Relacionado ao planejamento de uma cadeia de suprimentos sustentável e gestão ambiental.
Relacionamento com Fornecedor	Relação estratégica baseado no compromisso, confiança e compartilhamento de informações com o fornecedor.

Fonte: Elaboração Própria

Quadro 6 – Indicadores separados para o processo Abastecer

Abastecer	
Indicador	Justificativa
Financeiro	Indicadores financeiros estão relacionadas com os custos, valores de investimento e fluxo de caixa no processo abastecer.
Qualidade	Atendimento das especificações, entregas conforme o esperado, assistência prestada pelo fornecedor e capacidade de solucionar problemas de forma mútua na cadeia de suprimentos.
Velocidade	Relacionada com o indicador de velocidade, pois remete-se ao tempo de abastecimento na cadeia de suprimentos.
Sustentabilidade	Relacionado as normas e questões ambientais que os fornecedores devem seguir.
Relacionamento com fornecedor	Relação estratégica baseado no compromisso, confiança e compartilhamento de informações com o fornecedor.

Fonte: Elaboração Própria

No processo “Abastecer” não é aplicado os indicadores de serviço de atendimento ao cliente, nem utilização de recursos, pois não há atividades nesse processo que possam estar interligadas diretamente.

Quadro 7 – Indicadores separados para o processo Fazer

Fazer	
Indicador	Justificativa
Financeiro	O indicador financeiro no processo "Fazer" é relacionado principalmente com os custos de produção envolvidos no processo e também está relacionada com os níveis de estoque e inventário.
Qualidade	Relaciona-se com a Qualidade, pois são destinadas a verificar o grau de satisfação do cliente.
Serviço de Atendimento ao cliente	Serviço de atendimento ao cliente pois refletem o processo da "produção" do serviço, apoio ao cliente caso ocorra falhas na produção.
Utilização de Recursos	A utilização de recursos no processo "fazer" reflete a necessidade por máquinas, equipamentos e a utilização de capacidade.
Velocidade	No processo "fazer" está relacionada com o tempo, flexibilidade e prazos de entrega.
Sustentabilidade	A sustentabilidade está no processo "fazer" pois é necessário buscar-se uma produção "limpa", com baixas emissões de poluentes e com práticas ambientais.
Relacionamento com fornecedor	O relacionamento com fornecedor no processo "fazer" reflete a qualidade dos produtos e / ou serviços recebidos.

Fonte: Elaboração Própria

Quadro 8 – Indicadores separados para o processo Entregar

Entregar	
Indicador	Justificativa
Serviço de Atendimento ao cliente	Relaciona-se diretamente com o serviço prestado ao cliente
Financeiro	O indicador financeiro no processo "Entregar" está relacionado de uma forma geral com os custos logísticos.
Qualidade	Relacionada com o indicador de qualidade pois verifica a conformidade no processo de "entregar".
Utilização de Recursos	Relacionada com os recursos disponíveis e que estão sendo utilizados de forma correta.
Velocidade	Relacionada com o tempo, flexibilidade e responsividade.
Relacionamento com fornecedor	O indicador de relacionamento com fornecedor está no processo "entregar" pois a empresa pode utilizar serviços terceirizados para a entrega do produto ao cliente final.

Fonte: Elaboração Própria

Portanto, após o desenvolvimento dessa proposta, foram elaborados formulários para a seleção dos indicadores por parte dos entrevistados dos setores de compras, PCP, exportação e expedição, conforme a Figura 4. Sendo tais indicadores relacionados com os processos levantados de cada um pelo SCOR.,

Por exemplo, as atividades do setor de compras, todas foram categorizadas como pertencentes do processo "Abastecer", assim o respondente desse setor recebeu somente os indicadores levantados no Quadro 6, para a devida seleção e validação o mesmo ocorreu para todos os outros respondentes. Houve também a priorização por grau de importância por parte dos respondentes, como por exemplo no Quadro 9. A seguir é mostrado o resultado desse levantamento.

Quadro 9 – Indicadores Setor de PCP

Processo	Indicador	Grau	Processo	Indicador	Grau
Planejar	Financeiro	5	Abastecer	Financeiro	4
	Qualidade	5		Qualidade	5
	Serviço de atendimento ao cliente	4		Velocidade	5
	Utilização de Recursos	4		Sustentabilidade	3
	Velocidade	4		Relacionamento com o fornecedor	5
	Sustentabilidade	3		-	-
	Relacionamento com o fornecedor	5		-	-
Fazer	Financeiro	4	Entregar	Financeiro	4
	Qualidade	5		Qualidade	5
	Serviço de atendimento ao cliente	5		Serviço de atendimento ao cliente	5
	Utilização de Recursos	4		Utilização de Recursos	4
	Velocidade	5		Velocidade	5
	Sustentabilidade	4		Relacionamento com o fornecedor	3
	Relacionamento com o fornecedor	5		-	-

Fonte: Elaboração Própria

Quadro 10 – Indicadores Setor de Expedição

Processo	Indicador	Processo	Indicador
Planejar	Financeiro	Entregar	Financeiro
	Qualidade		Qualidade
	Serviço de atendimento ao cliente		Serviço de atendimento ao cliente
	Utilização de Recursos		Utilização de Recursos
	Velocidade		Velocidade
	Sustentabilidade		Relacionamento com o fornecedor
	Relacionamento com o fornecedor		-

Fonte: Elaboração Própria

Quadro 11 – Indicadores Setor de Compras

Processo	Indicador
Abastecer	Financeiro
	Qualidade
	Velocidade
	Sustentabilidade
	Relacionamento com o fornecedor

Fonte: Elaboração Própria

Quadro 12 – Indicadores Setor de Exportação

Processo	Indicador	Processo	Indicador
Planejar	Financeiro	Entregar	Financeiro
	Qualidade		Qualidade
	Serviço de atendimento ao cliente		Serviço de atendimento ao cliente
	Velocidade		Utilização de Recursos
	Sustentabilidade		Velocidade
	-		Relacionamento com o fornecedor
Abastecer	Financeiro		-
	Qualidade		-
	Velocidade		-
	Sustentabilidade		-
	Relacionamento com o fornecedor		-
	-		-

Fonte: Elaboração Própria

Desse modo, por meio da seleção de indicadores realizada pelos entrevistados, foi possível identificar os principais indicadores de desempenho para cada setor e para cada processo realizado, auxiliando assim, o gestor responsável a definir estratégias alinhadas com os indicadores escolhidos.

5.4 Priorização das métricas de desempenho com AHP

Através das etapas descritas na seção de metodologia deste trabalho, foram levantadas as métricas de desempenho correspondentes ao nível operacional para cada um dos processos do SCOR. Os indicadores e suas respectivas métricas fornecem para a empresa foco um material consistente para a avaliação do desempenho.

Por meio da revisão de literatura encontrou-se 8 métricas para o processo planejar, 11 métricas para o processo abastecer, 48 métricas para o processo fazer e 30 métricas para o processo entregar. A segmentação dos indicadores e métricas por etapa do processo facilita a gestão dos mesmos pela organização.

Neste sentido, as métricas compõem um sistema de medição de desempenho para o processo de exportação. Assim, para a comparação par a par, por meio da ferramenta AHP, selecionou-se com base no processo de exportação, as métricas que mais se adaptam ao processo estudado. O Quadro 13 apresenta as métricas selecionadas para a priorização.

Quadro 13 – Métricas do nível operacional para o processo de exportação em questão

Planejar	Abastecer	Fazer	Entregar
Informação sobre custo de transporte	Custo de compras	Conformidade dos produtos com as especificações	% de pedidos entregues no tempo (pontualmente)
Custos indiretos	Custo de estoque	Custo de fabricação por unidade do produto principal	Condições de embalagem e transporte
lead time de ordem	Nível de entregas sem defeitos dos fornecedores	% de refugo e retrabalho em unidades	Documentação correta
-	Percentual de atraso ou entrega errada do fornecedor	-	Custos logísticos totais

Fonte: Elaboração Própria

Os instrumentos de pesquisa foram elaborados para que o respondente, nesse caso, o responsável pelo setor de PCP do processo, pudesse comparar as etapas do processo segundo o SCOR e as métricas para cada uma das etapas apresentadas. As respostas dos questionários foram colocadas no software AHP *Online System* que realizou todo o cálculo e forneceu a priorização das etapas e das métricas.

A prioridade obtida para as etapas do processo foi: Entregar, Fazer, Abastecer e Planejar.

Figura 10 – Resultado da prioridade das etapas do processo

Decision Hierarchy		
Level 0	Level 1	Glb Prio.
Priorização dos processos AHP	Planejar 0.041	4.1%
	Abastecer 0.200	20.0%
	Fazer 0.287	28.7%
	Entregar 0.472	47.2%
		1.0

Fonte: AHP Online System

Para a etapa “Planejar” a prioridade das métricas obtida foi: custos indiretos, lead time de ordem (ou de pedido) e informação sobre custo de transporte.

Figura 11 – Resultado da prioridade para a etapa PLANEJAR

Decision Hierarchy		
Level 0	Level 1	Glb Prio.
Planejar	informação sobre custo de transporte 0.070	7.0%
	custos indiretos 0.672	67.2%
	lead time de ordem 0.257	25.7%
		1.0

Fonte: AHP Online System

Para a etapa “Abastecer” a prioridade das métricas obtida foi: nível de entregas sem defeitos do fornecedor, percentual de atraso ou entrega errada do fornecedor, custo de compras e custo de estoque.

Figura 12 - Resultado da prioridade para a etapa ABASTECER

Decision Hierarchy		
Level 0	Level 1	Glb Prio.
Abastecer	custo de compras 0.069	6.9%
	custo de estoque 0.031	3.1%
	nível de entregas sem defeitos dos fornecedor 0.622	62.2%
	percentual de atraso ou entrega errada do for 0.278	27.8%
		1.0

Fonte: AHP Online System

Para a etapa “Fazer” a prioridade das métricas obtida foi: conformidade dos produtos com as especificações, custo de fabricação por unidade do produto principal e % de refugo e retrabalho em unidades.

Figura 13 - Resultado da prioridade para a etapa FAZER

Decision Hierarchy		
Level 0	Level 1	Glb Prio.
Fazer	conformidade dos produtos com as especificaçõ 0.672	67.2%
	custo de fabricação por unidade do produto pr 0.257	25.7%
	% de refugo e retrabalho em unidades 0.070	7.0%
		1.0

Fonte: AHP Online System

Para a etapa “Entregar” a prioridade das métricas obtida foi: condições de embalagem e transporte, % de pedidos entregues no tempo (pontualmente), questões de documentação correta e custos logísticos totais.

Figura 14 - Resultado da prioridade para a etapa ENTREGAR

Decision Hierarchy		
Level 0	Level 1	Glb Prio.
Entregar	% de pedidos entregues no tempo (pontualmente)	0.423 42.3%
	condições de embalagem e transporte	0.441 44.1%
	documentação correta	0.097 9.7%
	custos logísticos totais	0.039 3.9%
		1.0

Fonte: AHP Online System

A priorização pela ferramenta apontou o processo “Entregar” como o mais importante, nele a empresa exportadora realiza todas as atividades de preparar e enviar a documentação para o cliente no exterior, carregamento dos caminhões e envio da carga. Quanto as métricas desse processo, as condições de embalagem e transporte e a pontualidade da entrega se mostraram bem mais significativas do que os custos logísticos e questões de documentação. Isso indica que nesse processo é de extrema importância que o cliente seja bem atendido, respeitando o prazo acordado e que a carga chegue nas condições ideais.

O segundo processo mais relevante foi o Fazer, nele ocorre toda a transformação da matéria prima no produto cerâmico que será enviado ao exterior. O produto para exportação se diferencia dos outros pedidos usuais feitos na empresa, as especificações do cliente no exterior são diferentes e, portanto, o pedido necessita de uma atenção especial no processo de fabricação. Logo, faz sentido que a métrica mais importante para essa fase seja a conformidade dos produtos com as especificações do cliente. O custo de fabricação desse produto também é diferente, pois além do processo, a matéria-prima também muda em parte, então a conformidade foi seguida pelo custo de fabricação e a métrica com menos importância foi taxa de refugo e retrabalho.

Em seguida, o processo abastecer obteve a terceira colocação dentre quatro em importância, nesta fase são realizadas todas as atividades relacionadas a compra de insumos e embalagem e a contratação de serviços necessários para a carga, como fumigação e transporte. Por muito, a métrica mais relevante nessa etapa é a de nível das entregas recebidas pelos fornecedores sem defeitos, afinal como o produto e a venda têm um padrão elevado, o material precisa acompanhar. A segunda métrica mais importante se refere ao percentual de atrasos do fornecedor

que é algo que poderia atrapalhar o prazo de entrega ao cliente. Por fim, as métricas de custo de compras e custo de estoque se demonstraram bem menos valorosas.

Por fim, o processo de planejar ficou com a última colocação em termos de relevância. Nesta etapa as atividades estão relacionadas ao cadastro dos produtos e lotes, levantamento dos requisitos do negócio, elaboração de documentação para o comércio exterior, entre outras. A métrica, custos indiretos foi a que obteve maior pontuação, seguida pelo lead time do pedido e informações sobre custo de transporte.

Os resultados obtidos fornecem um cenário muito claro para os gestores da cadeia de exportação foco deste trabalho no que diz respeito a busca por resultados concretos. A priorização das métricas deve ser levada em consideração para um melhor gerenciamento das etapas e do processo como um todo, pois a partir dela pode-se avaliar melhor o desempenho. Pouco adianta níveis altos em indicadores/métricas menos relevantes se, ao mesmo tempo, as métricas mais importantes não estão satisfatórias.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo teve por objetivo priorizar indicadores e métricas de desempenho para um processo de exportação de uma carga de revestimento cerâmico por uma empresa, com o auxílio do modelo SCOR e da ferramenta AHP.

Desse modo, realizou-se o mapeamento, através de entrevistas, encontrando-se os principais processos de exportação da empresa foco, no qual consiste dos processos de negociação/venda, gerenciamento da exportação, compras, planejamento e controle da produção (PCP) e expedição, além do transporte realizado por terceiros.

Portanto, a identificação dos principais processos envolvidos na exportação de um produto, busca um melhor entendimento destes, de modo a melhorar o nível de satisfação do cliente e aumentar o desempenho do negócio auxiliando a empresa a perceber os pontos fortes e os pontos fracos. Assim neste mapeamento foi possível observar primeiramente, a quantidade de processos que envolvem o cumprimento de requisitos para a exportação ser realizada, permitindo ao gestor um

melhor entendimento do processo e da sequência de atividades, tendo como base para novas exportações.

Em seguida, realizou-se o levantamento de indicadores e métricas de desempenho baseados no modelo SCOR, no trabalho de Santos (2014) e na revisão de literatura feita, assim, foi proposto indicadores de desempenho para os processos mapeados, com base na opinião dos entrevistados à respeito da seleção e do grau de importância dos mesmos. E as métricas foram classificadas como planejado, conforme os indicadores e o SCOR, e, por fim, foram selecionadas as mais relevantes para o processo para a elaboração do instrumento de pesquisa e priorização pela ferramenta AHP.

Os resultados obtidos seguindo a metodologia de Santos (2014) são valiosos para a organização, pois a priorização das métricas de desempenho fornece subsídio para a tomada de decisão e para que os gestores saibam para onde devem direcionar os maiores esforços ao longo do processo. Com isso, para o caso estudado, espera-se que mais energia seja direcionada as atividades que aumentem ou assegurem o nível de qualidade do produto e da entrega.

Ainda, os indicadores e as métricas de desempenho do processo são bastantes esclarecedores para a empresa foco do estudo, visto que estabelecer indicadores e métricas é uma atividade crítica para empresas de todos os setores. Como destacado por Laosirihongthong et al. (2018), no ambiente de negócios de atual, caracterizado pelo aumento da globalização, intensa concorrência e sofisticação do cliente, as empresas continuam mudando suas operações de negócios globais para melhorar o desempenho geral.

Logo, este trabalho contribui de forma prática, com uma problemática urgente nas cadeias de exportação, sendo os resultados aplicáveis em sua integralidade a empresa foco da pesquisa e também replicáveis em outros processos com as mesmas características, feitos os ajustes necessários.

REFERÊNCIAS

APICS. **Supply chain operations reference (SCOR) model**. Versão 12.0. 2017. Chicago: APICS, 2017. Disponível em: <https://www.apics.org/apics-for-business/frameworks/scor>. Acesso em: 10 abr. 2020.

BARAT, J. Gargalos e desenvolvimento. **Revista Rumos: Economia e Desenvolvimento para os Novos Tempos**, v. 36, n. 264, p. 20, 2012. Disponível em: <https://abde.org.br/revistas/revista-rumos-no-264/>. Acesso em: 02 ago. 2020.

BHATTACHARYA, A., MOHAPATRA, P., KUMAR, V., DEY, P. K., BRADY, M., TIWARI, M. K., & NUDURUPATI, S. S. Green supply chain performance measurement using fuzzy ANP-based balanced scorecard: a collaborative decision-making approach. **Production Planning & Control**, v. 25, n. 8, p. 698–714, 2013.

CHITHAMBARANATHAN, P., SUBRAMANIAN, N., GUNASEKARAN, A., & PALANIAPPAN, P. K. Service supply chain environmental performance evaluation using grey based hybrid MCDM approach. **International Journal of Production Economics**, v. 166, p. 163–176, 2015.

DE SOUSA, TB; MELO, IC; DE OLIVEIRA, PH; LOURENCO, CM; GUERRINI, FM; ESPOSTO, KF. Balanced scorecard for evaluating the performance of supply chains: A bibliometric study. **Journal of Engineering Research**. v. 8, p. 2307-1885, 2020.

GOEPEL, K.D. Implementation of an Online Software Tool for the Analytic Hierarchy Process (AHP-OS). **International Journal of the Analytic Hierarchy Process**, v.10, n. 3, p. 469-487, 2018.

HAN, W., HUANG, Y., & MACBETH, D. Performance measurement of cross-culture supply chain partnership: a case study in the Chinese automotive industry. **International Journal of Production Research**, v. 56. n. 7, p. 2437–2451, 2017.

IEDI. Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial. **O Retrocesso exportador da indústria**. IEDI, 2020. Disponível em: https://www.iedi.org.br/artigos/top/estudos_comercio/20200131_balcom_2019T4.html. Acesso em: 01 set. 2020.

KABADAYI N., DAĞ, S. Dealership performance evaluation in supply chain with dematel and electre methods. **Pamukkale Univ Muh Bilim Derg**, v. 26, n. 1, p. 241-253, 2020.

KLEIJNEN, J. P. C., & SMITS, M. T. Performance metrics in supply chain management. **Journal of the Operational Research Society**, v. 54, n. 5, p. 507–514, 2003.

LIMA, F. R. J., & CESAR, L. R. C.; (2019). An adaptive network-based fuzzy inference system to supply chain performance evaluation based on SCOR® metrics. **Computers & Industrial Engineering**, 106191.

LAOSIRIHONGTHONG, T., ADEBANJO, D., SAMARANAYAKE, P., SUBRAMANIAN, N., & BOON-ITT, S. Prioritizing warehouse performance measures in contemporary supply chains. **International Journal of Productivity and Performance Management**, 00–00, 2018.

LEKSONO, E. B., SUPARNO, S., & VANANY, I. Integration of a Balanced Scorecard, DEMATEL, and ANP for Measuring the Performance of a Sustainable Healthcare Supply Chain. **Sustainability**, v. 11, n. 13, 3626, 2019. doi:10.3390/su11133626.

LOZADA, GISELE; NUNES, KARINE DA SILVA. **Metodologia científica**. Porto Alegre: SAGAH, 2018.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA. **Balança comercial brasileira**: acumulado do ano. Disponível em: <https://www.gov.br/produktividade-e-comercio-exterior/pt-br/assuntos/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/balanca-comercial-brasileira-acumulado-do-ano>, 2020. Acesso em: 29 jun. 2020.

MOAZZAM, M., AKHTAR, P., GARNEVSKA, E., & MARR, N. E. Measuring agri-food supply chain performance and risk through a new analytical framework: a case study of New Zealand dairy. **Production Planning & Control**, v. 29, n. 15, p. 1258–1274, 2018.

MOREIRA, G. G.; SILVA, J. F.; LEITE, M. S. A. Discussion about the agents involved in the process of acquisition, clearance and operation with loads of wheat in a public port in the northeast. *In*: INTERNACIONAL CONGRESS OF PORT PERFORMANCE., 4., 2017. **Anais [...]**. Florianópolis, Santa Catarina, 2017.

MEDEIROS, M. **Mensuração dos custos logísticos em uma operação com uma carga sólida num porto público do nordeste brasileiro**. 2018. Dissertação (Mestrado) - Programa de pós graduação em Engenharia de Produção, UFPB. João Pessoa, 2018.

MISHAR, D., GUNASEKARAN, A., PAPADOPOULOS, T., & DUBEY, R. (2018). Supply chain performance measures and metrics: a bibliometric study. **Benchmarking: An International Journal**, v. 25, n. 3, p. 932–967.

NOZARI, NAJAFI, FALLAH, & LOTFI. Quantitative analysis of key performance indicators of green supply chain in fmcg industries using non-linear fuzzy method. **Mathematics**, v. 7, n. 11, p. 1020, 2019.

PURCHIO, Luísa. Por que as exportações da indústria sofrem mesmo com o dólar nas alturas. **VEJA**, 2020. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/economia/por-que-as-exportacoes-da-industria-sofrem-mesmo-com-o-dolar-nas-alturas/>. Acesso em: 29 jun. 2020.

PANAYIDES, P., BORCH, O. J., & HENK, A. Measurement challenges of supply chain performance in complex shipping environments. **Maritime Business Review**, 2018.

REHMAN, S. T., KHAN, S. A., KUSI-SARPONG, S., & HASSAN, S. M. Supply chain performance measurement and improvement system. **Journal of Modelling in Management**, 2018.

REZAEI, MAHDI & AKBARPOUR SHIRAZI, MOHSEN & KARIMI, BEHROOZ. (2017). A multi objective SCOR-Based Decision Alignment for Supply Chain Performance Management. **Scientia Iranica**, n. 25, 2017.

SANTOS, KATHYANA VANESSA DINIZ. **Avaliação de desempenho de fornecedores em cadeias de suprimentos utilizando a teoria da resposta ao item**. Dissertação (Programa de pós graduação em Engenharia de Produção – UFPB. João Pessoa, 2017.

SHAFIEE, M., HOSSEINZADEH LOTFI, F., & SALEH, H. (2014). Supply chain performance evaluation with data envelopment analysis and balanced scorecard approach. **Applied Mathematical Modelling**, v. 38, n. 21-22, p. 5092–5112, 2014.

SANTOS, TÁLITA FLORIANO DOS. **Proposta de um sistema de medição de desempenho que auxilie a gestão da cadeia de suprimentos: uma aplicação no setor de serviços**. Dissertação (Programa de pós graduação em Engenharia de Produção – UFPB). João Pessoa, 2014.

SILVA, J. F.; MOREIRA, G. G.; LEITE, M. S. A. Análise qualitativa do uso dos recursos empregados no processo de descarga de granel sólido em um porto público do Nordeste (br). *In*: CONGRESSO INTERNACIONAL DE DESEMPENHO PORTUÁRIO. **Anais [Anais...]**. Florianópolis, 2018a.

SILVA, J. F.; MOREIRA, G. G.; MEDEIROS, M.; RIBEIRO, W. J. R.; LEITE, M. S. A. **Mapping of import's logistics chain of a solid cargo drained by a brazilian public port**. International Conference on Production Research, 9., 2018. **Anais [...]**. Bogotá, Colombia. 2018b.

SILVA, J. F.; MOREIRA, G. G.; SILVA, P. H. M.; MEDEIROS, M.; LEITE, M. S. A. Acquisition of materials in the process of importing solid cargoes in a public port in the Northeast: Description of the main forms of acquisition. *In*: INTERNACIONAL CONGRESS OF PORT PERFORMANCE, 4., 2017.. Florianópolis, Santa Catarina, 2017.

SILVA, P.H.M. **Estruturação dos custos logísticos em uma operação de importação de uma carga containerizada**. 2019. Dissertação (Programa de pós graduação em Engenharia de Produção - UFPB). João Pessoa, 2019.



Artigo recebido em: 17/09/2020 e aceito para publicação em: 05/12/2020
DOI: <http://dx.doi.org/10.14488/1676-1901.v20i4.4128>