

REDESENHO DOS PROCESSOS DE NEGÓCIOS COM BASE EM UMA ANÁLISE ABC MULTICRITÉRIO: ESTUDO DE CASO EM UMA PRESTADORA DE SERVIÇOS NO SETOR DE ASSEIO E CONSERVAÇÃO

**Pompilio Guimarães Reis Filho (Institutos Superiores de Ensino
do CENSA (ISECENSA))**
pompilio_reis@hotmail.com

**Rafaela Landim Gomes Siqueira (Instituto Tecnológico, das
Ciências Sociais Aplicadas e da Saúde)**
rafa_landim6@hotmail.com

**Romeu e Silva Neto (Instituto Tecnológico, das Ciências Sociais
Aplicadas e da Saúde)**
romeuesilvaneto@gmail.com

Henrique Rego Monteiro da Hora (Instituto Federal Fluminense)
dahora@gmail.com

Simone Vasconcelos Silva (Instituto Federal Fluminense)
simonevsinfo@yahoo.com.br



A Gestão de Processos de Negócios se destaca pelo caráter integrador na governança dos processos, priorizando o aumento da eficiência e eficácia operacional, através de uma abordagem sistêmica e estruturada de melhoria organizacional contínua. O presente artigo tem como objetivo realizar o redesenho do processo de gestão de estoque em uma empresa prestadora de serviços, do setor de asseio e conservação, com base em uma análise ABC multicritério. Inicialmente, foi feita a modelagem da situação atual do processo, após, aplicou-se o método Analytic Network Process (ANP) para a classificação ABC dos itens em inventário, e, a partir dos resultados obtidos na curva ABC, foi proposto um desenho de estado futuro desse processo. Dos 14 itens de estoque analisados, três foram classificados na categoria A, quatro na categoria B e sete na categoria C. A modelagem as-is evidenciou um processo de caráter manual, com duplicidade de atividades e atores subutilizados. O processo proposto apresentou reduções de 30% na quantidade de atividades, de 65% do número de handoffs e de 50% da quantidade de atores, além de ser suportado por um sistema do tipo Enterprise Resource Planning (ERP), conferindo maior robustez ao processo.

Palavras-chave: Modelagem de processos, Análise ABC, Multicritério, Analytic Network Process (ANP).

1. Introdução

O modelo de gestão completamente funcional, concentrado na especialização e coordenação hierárquica, há anos tem se mostrado limitado no que diz respeito à construção de estruturas organizacionais ágeis, flexíveis e integradas, e “em função da crescente complexidade e abrangência dos processos nas organizações, é cada vez maior a necessidade das empresas e instituições se estruturarem para gerenciar seus processos” (PINHO et al., 2008). A Gestão de Processos de Negócios (*Business Process Management* - BPM) se destaca pelo caráter integrador na governança dos processos, priorizando o aumento da eficiência e eficácia operacional, através de uma abordagem sistêmica e estruturada de melhoria organizacional contínua (CHINOSI; TROMBETTA, 2012).

Por representar um dos maiores e mais importantes ativos de organizacionais, a gestão do inventário é tema de suma importância para o alcance da competitividade nas empresas. Mesmo em organizações de pequeno porte, centenas de itens podem ser mantidos em estoques, não sendo realista dedicar igual esforço de gestão a cada um deles (NG, 2007; CHEN et al., 2008; HATEFI; TORABI; BAGHERI, 2014; DE FELICE et al., 2014).

Nesta direção, uma técnica amplamente utilizada em aplicações de classificação de inventários é a análise ABC, que divide os itens em três classes de importância de acordo com o princípio de Pareto. Na prática, a análise ABC mostra-se pouco eficiente, pois considera apenas um critério na classificação dos itens. Com o propósito de incorporar maior número de critérios e assim aumentar a eficiência da análise, novas ferramentas para classificação multicritério foram desenvolvidas, com destaque para o método *Analytic Hierarchy Process* (AHP) (FLORES; OLSON; DORAI, 1992; RAMANATHAN, 2006; NG, 2007).

No entanto, considerando a incapacidade do AHP de permitir a estruturação dos problemas em redes e de construir relações de dependência e *feedback* entre os elementos analisados, características observadas em situações rotineiras de gerenciamento de estoques (TASLICALI; ERCAN, 2006), a presente pesquisa tem como objetivo realizar o redesenho do processo de gestão de estoque em uma empresa prestadora de serviços, do setor de asseio e conservação, com base em uma análise ABC multicritério.

2. Ciclo de Gestão BPM

O Guia para o Gerenciamento dos Processos de Negócios, define o BPM como uma “disciplina gerencial que integra estratégias e objetivos de uma organização com expectativas

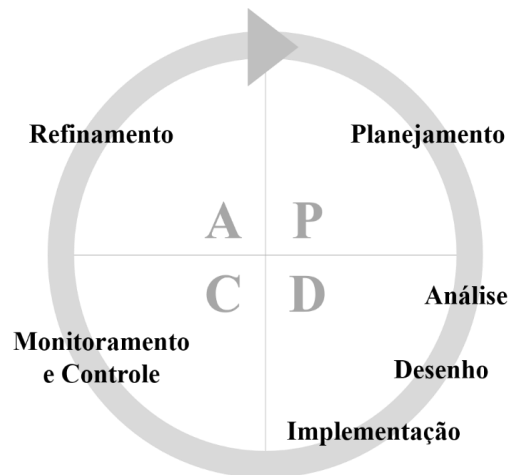
e necessidade de clientes. Isso inclui um conjunto de atividades, tais como modelagem, análise, desenho, medição de desempenho e transformação de processos” (ABPMP, 2013, p. 40). Desta forma, pode-se entender o BPM como uma abordagem gerencial que integra conceitos de gestão e tecnologia da informação, e possui como objetivo central o aumento da eficiência organizacional por meio da modelagem, organização e otimização permanente dos processos de negócios (SOBREIRO et al., 2013).

Embora encontre-se na literatura diversos modelos cíclicos de gestão de processos, conhecidos como os ciclos BPM, (DE ARAUJO; ALBEQUERQUE, 2010; PINA; OLIVEIRA, 2013; XAVIER et al., 2017), grande parte possui como estrutura o ciclo PDCA (*plan, do, check, act*), também conhecido como ciclo de Deming (ABPMP, 2013).

A síntese da representação do ciclo de vida BPM é explicada pelo ABPMP (2013) como um compromisso permanente da organização em gerenciar seus processos, de forma contínua, assegurando o alinhamento dos processos com a estratégia organizacional e ao foco do cliente. “Isso inclui um conjunto de atividades, tais como modelagem, análise, desenho, medição de desempenho e transformação de processos”. (ABPMP, 2013, p.52).

A Figura 1 apresenta uma visão genérica do ciclo BPM, baseado no modelo PDCA. Na etapa de planejamento, são estabelecidos os objetivos para o ciclo, a promoção do entendimento do escopo do processo e a modelagem de sua situação atual. Na etapa “fazer” ocorre a análise do processo, o desenho de seu estado futuro, além da implantação propriamente do processo proposto e dos indicadores estabelecidos. A etapa “verificar” é marcada pelo monitoramento dos processos implantados, de forma a garantir o alcance dos objetivos definidos na primeira etapa do ciclo. Por fim, na etapa “agir” são identificadas novas ações de acordo com os resultados da etapa “verificar”, assegurando o status de melhoria contínua dos processos em questão (ABPMP, 2013; CAMPOS, 2014).

Figura 1 - Modelo cíclico de gestão de processos



Fonte: Adaptado de ABPMP (2013)

2.1 Modelagem de processos

As mudanças nos processos de negócios só devem ser iniciadas após o correto entendimento do estado atual dos mesmos, incluindo seus problemas e desafios (ABPMP, 2013). Para Baldam, Valle e Silva (2009) a modelagem de processos é a etapa mais visível do ciclo de vida BPM, pois é responsável por englobar as atividades de levantamento das informações organizacionais e pela criação dos modelos de processos de negócios. A modelagem de processos é um instrumento essencial para o gerenciamento de uma organização e pode ser definida como um conjunto de atividades com o propósito de representar de maneira explícita os processos de negócios existentes e os propostos, e seus respectivos funcionamentos (ABPMP, 2013).

O primeiro procedimento de um projeto BPM concentra no entendimento dos processos de negócios já existentes na organização, com o objetivo de encontrar pontos de falhas, esta etapa é conhecida como a modelagem *as-is* (BALDAM; VALLE; SILVA 2009). Xavier et al. (2017) complementam que o propósito da modelagem *as-is* incide em fazer o desenho da situação atual do processo escolhido, de forma a “conhecer a operação, com todos os seus detalhes, sem tirar conclusões precipitadas e sem antecipar soluções prematuras”.

Já na modelagem futura, *to-be*, o objetivo é construir uma “atmosfera de discussão entre partes envolvidas de forma a melhorar o processo em questão, inová-lo ou mesmo questionar se ele se faz necessário e se de fato agrega valor para a organização” (BALDAM; VALLE; SILVA, 2009). Além do considerar a modelagem *as-is*, com suas deficiências e oportunidades, a modelagem *to-be* deverá avaliar as regras de negócios, as políticas e padrões corporativos, os requisitos de tempo, entre outros (ABPMP, 2013).

Neste sentido, a partir dos resultados da etapa de análise e das propostas de melhorias no fluxo de atividades, o produto da modelagem *to-be* será um novo modelo de processos, que irá refletir o estado desejado dos processos de negócios em questão (DE ARAUJO e ALBUQUERQUE, 2010). O desenho do estado futuro de um novo processo deve representar o caráter interfuncional dos processos, ao considerar as atividades de forma independente das áreas funcionais que as realizam (ABPMP, 2013).

3. Curva ABC multicritério

Em Flores e Whaybark (1987), através de um estudo de caso em uma empresa prestadora de serviços e em uma indústria de bens de consumo, um segundo critério foi considerado ao questionar os gestores quais dos produtos dentro de cada classe (A, B e C) eram mais importantes, respeitando a seguinte regra: I - item claramente crítico, III - item claramente não crítico e, aqueles entre as duas classes foram classificados como II. Surgiu então uma nova classificação: AA para os itens classificados como AI, AII e BI, BB para os itens classificados como AIII, BII e CI, e CC para os itens classificados como BIII, CII e CIII.

Flores, Olson e Dorai (1992) propuseram uma variação na aplicação do multicritério, ao invés de se utilizar parâmetros de caráter mais subjetivos, adotou-se o método AHP. Este trabalho não teve aplicação prática, foi apenas um exemplo teórico sobre a potencialidade do método. Chen, Li e Liu (2008) utilizaram uma metodologia semelhante à adotada por Flores e Whaybark (1987), ao realizarem um estudo de caso em um inventário hospitalar contendo 47 itens, sobre os quais foi aplicado uma análise multicritério. Os autores concluíram que análise a ABC com apenas um critério era insuficiente do ponto de vista classificatório, logo sugeriram aplicações com maior abrangência de critérios.

Kabir e Akhtar Hasin (2013) realizam um estudo de caso em uma empresa de engenharia em Bangladesh, cuja intenção foi utilizar um modelo de classificação de inventários através da integração dos métodos “Processo de Hierarquia Analítica Difusa” (FAHP) e Redes Neurais (ANN). Apesar do resultado considerado satisfatório, o modelo de classificação apresentou limitações na incorporação de muitas variáveis qualitativas. De Felice et al. (2014) propuseram a utilização do método ANP, integrado aos parâmetros de controle BOCR (Benefícios, Oportunidades, Custos e Riscos), a fim de determinar o melhor método para a gestão de inventários de acordo com a escolha dos critérios numa análise ABC.

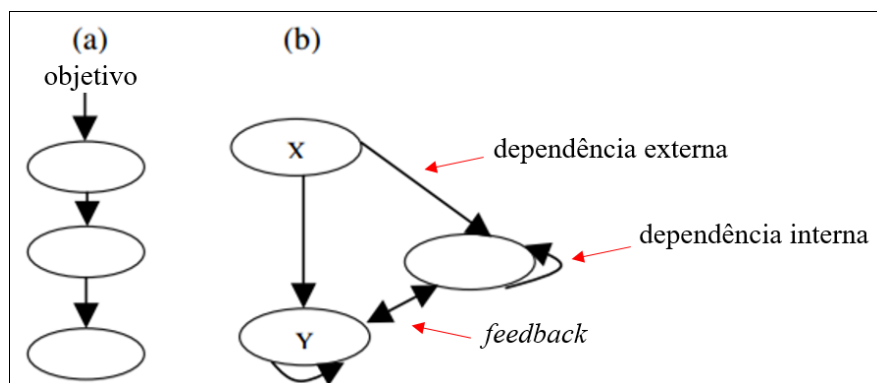
3.1 O método ANP

Apesar de possuir semelhanças com o método AHP, principalmente no que tange à medição de um critério intangível para avaliar as preferências do tomador de decisão, o ANP é considerado um modelo de generalização do AHP. Desta forma, o processo deixa de ser vertical hierárquico para se estruturar em rede, onde as dependências deixam de ser descendentes para serem tanto internas quanto externas (SAATY, 2008).

Segundo Silva et al. (2009), uma rede é uma estrutura que não apresenta linearidade e que se expande em todas as direções, possui *clusters* não organizados em uma ordem pré-definida e apresenta relações de influência (ou dependência) que são transmitidas dentro de um mesmo conjunto de elementos (dependência interna) e entre conjuntos (dependência externa).

A Figura 2(a) mostra uma estrutura AHP, na qual prevalece o caráter de independência entre os nós, característica essa que limita a aplicação desse método em muitos problemas reais. Já na Figura 2(b) é exemplificada uma rede ANP, com suas relações de dependência externa, dependência interna e *feedback*. As setas denotam as interações entre os elementos (nós) da rede, indicando que na relação $X \rightarrow Y$ os elementos do componente Y dependem do componente X (GENCER; GUPINAR, 2007). Como característica do método ANP, todos os elementos do problema modelado (objetivo, critérios e alternativas) são tratados como nós dentro da rede e, de acordo com as relações estabelecidas, são comparados entre si (SAATY, 2008).

Figura 2 - Estruturas AHP e ANP



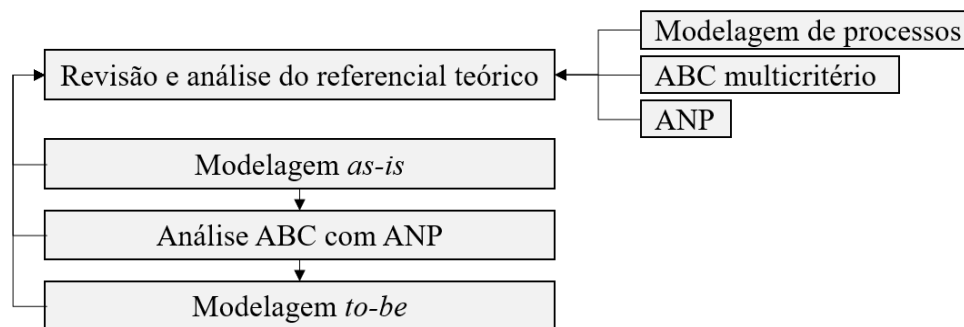
Fonte: Adaptado de Gencer e Gurpinar (2007)

4. Metodologia

A metodologia utilizada neste artigo teve como objetivo sustentar a proposta de realização do redesenho do processo de gestão de estoque em uma prestadora de serviços, tomando como base uma análise ABC multicritério.

Nesta direção, primeiramente, foi realizada uma revisão da literatura para aprofundamento dos conceitos centrais desta pesquisa: modelagem do processos de negócios, análise ABC multicritério, e por último, o método ANP. O passo seguinte caracterizou-se pela investigação do processo de gestão de estoque na empresa estudada, culminando na modelagem da situação atual desse processo. Depois, foi realizada a aplicação do método ANP para classificação ABC dos itens de inventário. Por fim e, de acordo com os resultados obtidos na etapa anterior, foi proposto o redesenho do processo analisado, tomando como prioridade os itens classificados como mais importantes na curva ABC. A Figura 3 apresenta a sequência metodológica deste artigo.

Figura 3 - Sequência metodológica



Fonte: Os autores

4.1 Estudo de caso

O estudo de caso foi realizado em uma empresa localizada no interior do Estado do Rio de Janeiro, especificamente sediada na cidade de Campos dos Goytacazes, que presta serviços no setor de asseio e conservação. Atualmente, a organização conta com cerca de 150 colaboradores diretos, é de porte médio e possui caráter familiar.

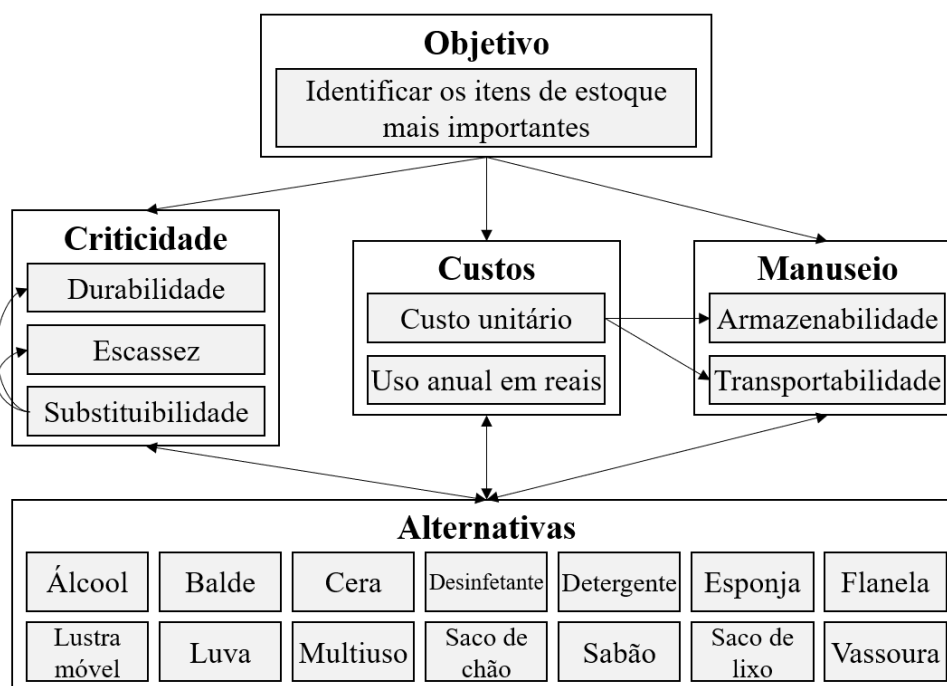
A primeira fase do estudo de caso se concentrou no entendimento do contexto operacional da empresa estudada. Nesta etapa foram identificadas as partes interessadas do processo, os pontos iniciais e finais do processo, os fluxos e as atividades realizadas, bem como as entradas

e saídas de cada atividade. O padrão escolhido para representar graficamente o modelo do processo mapeado é a notação *Business Process Model and Notation* (BPMN) (OMG, 2011), reconhecida pela robustez de seu conjunto de símbolos, permitindo uma ponte sólida entre o projeto de modelagem e a implementação do processo (OMG, 2011; ABPMP, 2013).

A escolha do processo de gestão de estoque deve-se ao fato dos gestores indicarem o setor de almoxarifado como sendo o mais sensível da organização, pois, apesar de não existirem indicadores que permitam avaliar o desempenho atual do mesmo, foi relatado que é frequente o surgimento de ocorrências que reduzem a eficiência do processo, como a falta de itens para ressurgimento, os atrasos na entrega por parte dos fornecedores, a repetição de procedimentos administrativos e a falta de controle sobre os itens de almoxarifado.

A rede da classificação multicritério ABC, construída durante a etapa de formulação do problema, possui cinco *clusters* em sua estrutura, um para o objetivo, três para os critérios e um para as alternativas. O nó “objetivo”, definido como “identificar os itens de estoque mais importantes”, foi conectado aos três *clusters* de critérios: “criticidade”, “custos” e “manuseio”. O *cluster* “criticidade” possui como critérios os nós “durabilidade”, “escassez” e “substituibilidade”, já o *cluster* “custos” é composto pelos nós “custo unitário” e “uso anual em reais” e, por fim, o *cluster* “manuseio” possui os nós “armazenabilidade” e “transportabilidade”, conforme apresentada na Figura 4.

Figura 4 - Rede ANP para a classificação ABC proposta



Fonte: Os autores

A escolha deste grupo de critérios deu-se através do levantamento bibliográfico dos critérios utilizados em abordagens multicritério para classificação de itens de inventário, somado à escolha do grupo gestor da empresa estudada. Também de acordo com a decisão do grupo gestor, baseada em análise dos relatórios de ocorrências operacionais, foram eleitos catorze itens de inventário a serem classificados, representados por catorze nós do *cluster* “alternativas”, conforme Quadro 1.

Quadro 1 - Itens de almoxarifado a serem classificados

Item	Sigla	Item	Sigla
Alcool	AL	Lustra móvel	LM
Balde	BA	Luva látex	LL
Cera	CE	Multiuso	MU
Desinfetante líquido	DL	Saco de chão	SC
Detergente	DT	Sabão gelatinoso	SG
Espanja	ES	Saco de lixo	SL
Flanela	FL	Vassoura piaçava	VP

Fonte: Os autores

Após a formulação do problema e a construção da rede, a etapa seguinte caracterizou-se pela fase de julgamentos, no qual o decisor (gestor da empresa) indicou suas preferências por meio do preenchimento das matrizes de comparação par a par dos elementos e *clusters*, utilizando a escala de Saaty. Cabe ressaltar que para nenhum dos julgamentos foi observado um índice de consistência (IC) maior que 10%. A partir da rede criada é possível notar que o ranqueamento das alternativas não dependerá somente dos pesos dos *clusters* e de seus respectivos critérios, mas também da influência que as alternativas exercem sobre os critérios, além da influência que os próprios critérios possuem sobre os demais, seja dentro de um mesmo *cluster*, seja para com outros *clusters*. A matriz peso dos *clusters*, que indica como os nós da rede são impactados entre si, é apresentada na Quadro 2.

Quadro 2 – Matriz peso dos *clusters*

	Alternativas	Criticidade	Custos	Manuseio	Objetivo
Alternativas	0,0000	0,8333	0,8000	1,0000	0,0000
Criticidade	0,4126	0,1667	0,0000	0,0000	0,2970
Custos	0,2599	0,0000	0,0000	0,0000	0,5396
Manuseio	0,3248	0,0000	0,2000	0,0000	0,1634
Objetivo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Fonte: Os autores

Por fim, para o desenho do estado futuro do processo, além das observações realizadas durante a etapa de mapeamento do processo, foram considerados os resultados da análise ABC multicritério sobre os itens do inventário, de forma que o novo processo priorize os itens classificados como mais importantes.

5. Resultados

5.1 Modelagem *as-is*

O processo mapeado caracteriza-se, em sua integralidade, pelo caráter manual das atividades realizadas, fato que contribui para a baixa eficiência operacional. Também foi observado uma grande quantidade de *handoffs* entre os fluxos, que podem ser entendidos como momentos de “passagem de bastão” entre diferentes atores do processo, resultando na necessidade de um maior número de pontos de controle durante o processo, além do aumento da geração e transferência de documentos e registros administrativos. Outro fato de destaque está na participação de atores com baixa contribuição para o processo, ao desempenharem poucas atividades.

O início do processo ocorre com o colaborador Auxiliar de Estoque, que ao final de cada mês realiza o registro dos itens remanescentes no estoque da empresa. A seguir, o Auxiliar Administrativo é responsável por conferir a quantidade sinalizada, por meio da relação de estoque final do mês anterior e das ordens de compra daquele mês, por calcular a necessidade de compra para o mês seguinte e então por gerar o pedido de compra, de forma a manter constante o nível inicial de estoque mensal na empresa.

De posse do pedido, o Gerente de Compras realiza as cotações com os fornecedores e efetua a aquisição dos itens. Após a chegada do material na empresa, o Auxiliar de Estoque confere a integridade dos itens e aprova, ou não, o recebimento do material. Simultaneamente, o Encarregado de Turno visita os clientes para conferir os itens restantes no estoque e, através de uma comparação entre níveis iniciais e finais, requisita à empresa um pedido de ressuprimento para o estoque do cliente. A seguir, o Auxiliar Administrativo avalia o histórico de consumo de cada cliente e verifica a consistência do pedido de ressuprimento. Em casos de divergência, o Auxiliar Administrativo faz uma adequação ao pedido e autoriza o Auxiliar de Estoque a retirar do almoxarifado os itens solicitados.

Por fim, o próprio Auxiliar de Estoque organiza os pedidos de ressuprimento e, de acordo com o tamanho da carga, define o tipo de veículo apropriado para o transporte. A carga é arrumada no veículo e transportada até o cliente. A modelagem *as-is* do processo descrito está mostrada no Apêndice A.

5.2 Classificação ABC pelo método ANP

A partir do julgamento do decisor, 3 itens foram classificados como A (mais importante), 4 itens na classe B, e 7 itens na classe C (menos importante). Dos 6 itens em estado líquido ou gelatinoso classificados, 3 foram do grupo A e 1 do grupo B. A classificação ABC completa está mostrada no Quadro 3.

Quadro 3 - Ranqueamento e classificação ABC

Item	Ranking	Classificação ABC
DL	1	A
SL	2	A
SG	3	A
AL	4	B
VP	5	B
CE	6	B
LL	7	B
MU	8	C
LM	9	C
SC	10	C
BA	11	C
DT	12	C
ES	13	C
FL	14	C

Fonte: Os autores

5.3 Modelagem *to-be*

O processo proposto tem início formalizado a cada última semana do mês, no qual o Auxiliar de Estoque monitora o nível dos estoques dos clientes. Através de um sistema de gestão, o próprio Auxiliar gera o pedido de ressuprimento, avalia os níveis do estoque central (almoarifado da empresa) e cria o pedido de compra para o próximo mês. Com o novo desenho, o pedido de compra não visa manter um nível constate de estoque no início de cada mês na empresa, visa atender os pedidos de ressuprimento dos clientes e salvaguardar um estoque de segurança para os itens da classe A.

A seguir, com base no histórico dos pedidos de compra, o Auxiliar Administrativo analisa o pedido gerado pelo Auxiliar de Estoque, realiza as cotações com os fornecedores e gera as ordens de compra. Os itens classificados como A e B deverão ter prioridade de compra, buscando estreitar as relações com os fornecedores mais confiáveis. Após a chegada do material comprado, o próprio Auxiliar Administrativo confere a carga e aprova o recebimento do material no sistema. Em seguida, o Auxiliar de Estoque já separa os itens correspondentes aos pedidos de ressuprimento e acondiciona os itens restantes, que irão garantir a capacidade de resposta para pedidos não esperados durante o mês, somente para os itens da classe A. Toda esta movimentação deverá ser cadastrada no sistema. Por fim, a carga é arrumada para a

transporte, que independente do seu peso e tamanho será transportada em automóvel tipo “furgão”, a fim de preservar a integridade dos itens mais críticos (líquidos ou gelatinosos). O modelo *to-be* para o processo descrito está apresentado no Apêndice B.

5. Conclusões

Considera-se alcançado o objetivo desta pesquisa em realizar o redesenho do processo de gestão de estoque da empresa estudada, tendo como base a análise ABC multicritério. Como consequência deste novo desenho e, comparando-o com a modelagem *as-is*, o processo proposto apresenta cerca de 30% a menos do número de atividades, apresenta redução de 65% do número de *handoffs*, passa a ter apenas 2 atores (diminuição de 50%) e será suportado por um sistema do tipo *Enterprise Resource Planning* (ERP).

Em relação à condução do estudo de caso, vale destacar o êxito na validação dos resultados encontrados e o aval da empresa para que o projeto de modelagem seja implementado em sua totalidade, inclusive no que diz respeito ao estudo de uma solução ERP de baixo custo. Caberá também à empresa desenvolver um plano de capacitação para os cargos Auxiliar de Estoque e Auxiliar Administrativo, que desempenharão novas atividades e terão maior autonomia e responsabilidade durante o processo.

Cabe salientar uma deficiência verificada durante a aplicação do método ANP, no que diz respeito à quantidade de julgamentos realizados, considerando uma rede com número razoável de elementos, fato este que pode dificultar a aplicação do método em outras situações, pois, apesar do conhecimento dos gestores sobre seus processos produtivos, torna-se embaraçosa a tarefa de comparar muitos itens “dois a dois”, possivelmente gerando julgamentos imprecisos e altos índices de consistência nas matrizes de julgamento. Desta forma, como proposta de trabalhos futuros, sugere-se o estudo de métodos multicritérios que sejam mais eficientes no que tangem à simplicidade de aplicação da análise ABC.

REFERÊNCIAS

ABPMP. BPM CBOK V3.0. **Guia para o Gerenciamento de Processos de Negócio Corpo Comum de Conhecimento**. 1. ed. Association of Business Process Management Professionals. ABPMP BPM CBOK, 2013.

BALDAM, Roquemar; VALLE, Rogério; SILVA, Humberto Pereira. **Gerenciamento de Processos de Negócios: BPM - Business Process Management**. Rio de Janeiro, 2009.

- CAMPOS, André L. N. **Modelagem de Processos com BPMN**. 2 ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2014.
- CHEN, Ye; LI, Kevin. W.; KILGOUR, D. Marc; HIPEL, Keith W. A case-based distance model for multiple criteria ABC analysis. **Computers & Operations Research**, v. 35, n. 3, p. 776-796, 2008.
- CHEN, Ye; LI, Kevin W.; LIU, Si-feng. A comparative study on multicriteria ABC analysis in inventory management. In: SYSTEMS, MAN AND CYBERNETICS, 2008. **Proceedings...**, p. 3280-3285, 2008.
- CHINOSI, Michele; TROMBETTA, Alberto. BPMN: An introduction to the standard. **Computer Standards & Interfaces**, v.34, n.1, p.124-134, 2012.
- DA SILVA, Amanda S.; NASCIMENTO, Leila Paula A.; RIBEIRO, Joana Ramos; BELDERRIAN, Mischel Carmen N. ANP and ratings model applied to supplier selection problem. In: **Proceedings on the International Symposium on the AHP**, p.1-14, 2009.
- DE ARAUJO, Marcelo Henrique; ALBUQUERQUE, João Porto. Flexibilidade na Gestão de Processos de Negócios? Um estudo de caso em uma indústria do ramo Químico. In: **XXXIV Encontro da ANPAD**. Rio de Janeiro, 2010.
- DE FELICE, F.; FALCONE, D.; FORCINA, A.; PETRILLO, A, SILVESTRI, A. Inventory management using both quantitative and qualitative criteria in manufacturing system. **IFAC Proceedings Volumes**, v.47, n.3, p.8048-8053, 2014.
- FLORES, Benito E.; OLSON, David L.; DORAI, V. K. Management of multicriteria inventory classification. **Mathematical and Computer modelling**, v.16, n.12, p.71-82, 1992.
- FLORES, Benito E.; WHYBARK, D. Clay. Implementing multiple criteria ABC analysis. **Journal of Operations Management**, v.7, n.1-2, p.79-85, 1987.
- GENCER, Cevriye; GÜRPINAR, Didem. Analytic network process in supplier selection: A case study in an electronic firm. **Applied mathematical modelling**, v.31, n.11, p.2475-2486, 2007.
- HATEFI, S. M.; TORABI, S. A.; BAGHERI, P. Multi-criteria ABC inventory classification with mixed quantitative and qualitative criteria. **International Journal of Production Research**, v.52, n.3, p.776-786, 2014.
- KABIR, Golam; AKHTAR HASIN, M. Ahsan. Multi-criteria inventory classification through integration of fuzzy analytic hierarchy process and artificial neural network. **International Journal of Industrial and Systems Engineering**, v.14, n.1, p.74-103, 2013.

NG, Wan Lung. A simple classifier for multiple criteria ABC analysis. **European Journal of Operational Research**, v.177, n.1, p.344-353, 2007.

OMG. **Business Process Model and Notation (BPMN)**. 2011.

PINA, Estelamaris da Costa.; OLIVEIRA, Adicinéia Aparecida. GRESSUS: Uma metodologia para implantação da BPM como suporte ao e-GOV. In: **XXXVII Encontro da ANPAD**. Rio de Janeiro, 2013.

PINHO, Bruno, et al. **Estruturação de Escritório de Processos. Relatórios Técnicos do DIA/UNIRIO**, No. 0001/2008. Rio de Janeiro, 2008.

RAMANATHAN, R. ABC inventory classification with multiple-criteria using weighted linear optimization. **Computers & Operations Research**, v.33, n.3, p.695-700, 2006.

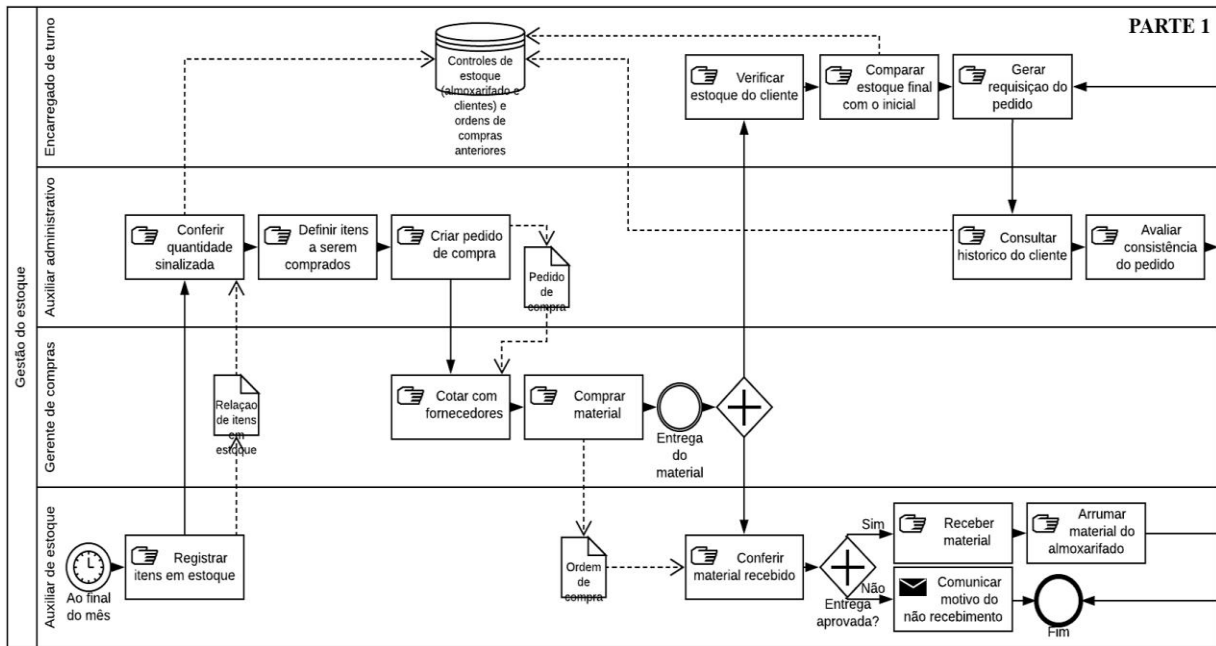
SAATY, Thomas L. Decision making with the analytic hierarchy process. **International Journal of Services Sciences**, v.1, n.1, p.83-98, 2008.

SOBREIRO, Pedro; BENTO, Teresa; SANTOS-ROCHA, Rita. Gestão de Processos de Negócio: Uma abordagem ao processo de acreditação dos cursos no gabinete de avaliação da qualidade da Escola Superior de Desporto de Rio Maior. **Revista da UIIPS**, v. 1, n. 1, p. 338-351, 2013.

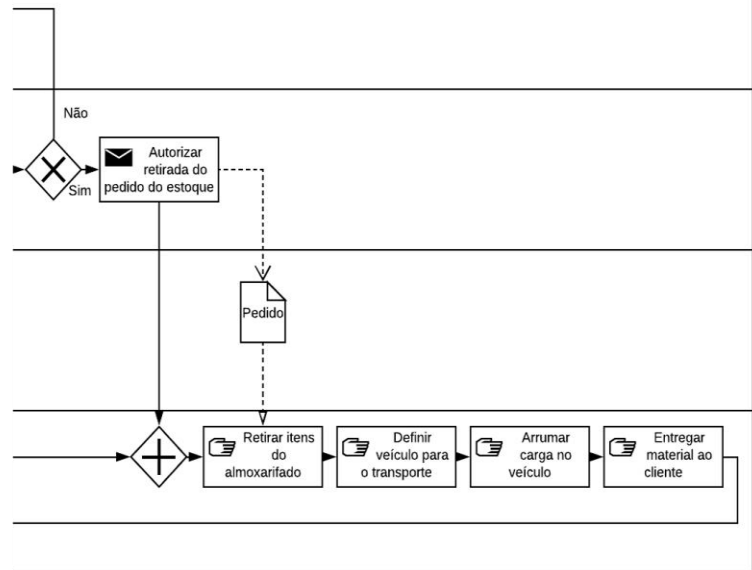
TASLICALI, Ali Kemal.; ERCAN, Sami. The analytic hierarchy and the analytic network processes in multicriteria decision making: A comparative study. **Journal of Aeronautics and Space technologies**, v.2, n.4, p.55-65, 2006.

XAVIER, Carlos Magno da Silva; et al. **Gerenciamento de projetos de mapeamento e redesenho de processos**: uma adaptação da metodologia Basic Methodware. Rio de Janeiro: Brasport, 2017.

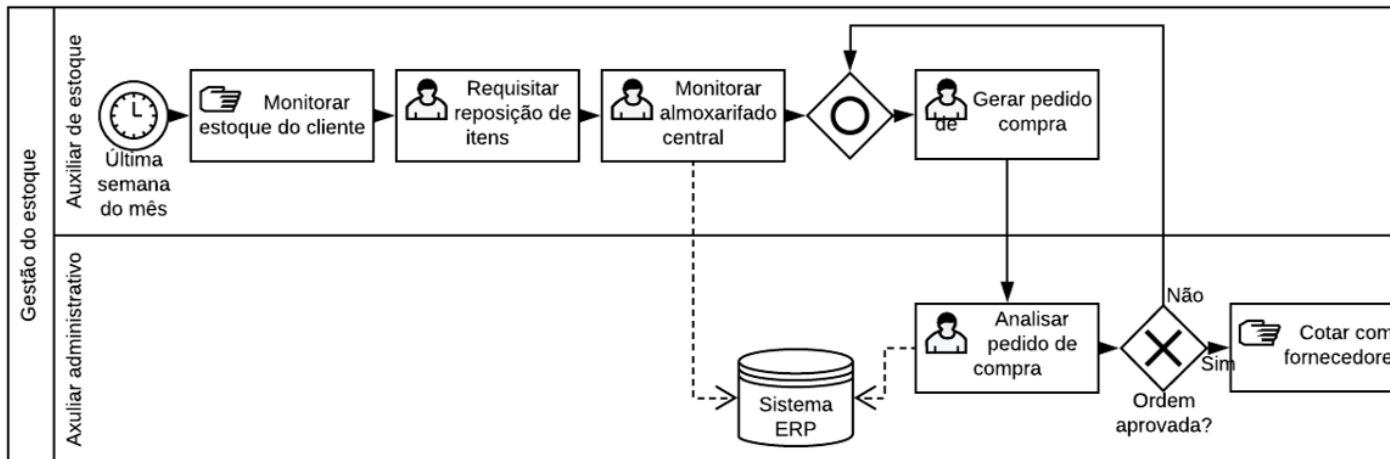
APÊNDICE A – Modelagem *as-is*



PARTE 2



APÊNDICE B – Modelagem *to-be*



PARTE 2

