

# IDENTIFICAÇÃO DE DESPERDÍCIOS OBSERVADOS PELO SISTEMA LEAN DE PRODUÇÃO NA MELHORIA DE PROCESSOS DE GESTÃO E CONTROLE PATRIMONIAL DO 1º CENTRO DE GEOINFORMAÇÃO

## IDENTIFICATION OF WASTE OBSERVED BY THE LEAN PRODUCTION SYSTEM IN THE IMPROVEMENT OF ASSET MANAGEMENT AND CONTROL PROCESSES OF THE 1ST GEOINFORMATION CENTER

Carlos Yoshio Morita<sup>1</sup>  
Alan Souza Prado<sup>2</sup>

### RESUMO

Este artigo tem por objetivo realizar a identificação dos sete desperdícios do Sistema Lean de Produção, normalmente referenciados como: movimento, tempo de espera, transporte, produtos defeituosos, superprodução, processamento e estoque, nos processos de gestão e controle patrimonial do 1º Centro de Geoinformação. O Sistema Lean de Produção, através de eliminação ou otimização, pela adequada aplicação de conceitos teóricos e ferramentas, visa cortar desperdícios e atividades que não venham a trazer benefícios para os produtos gerados ou aprimorar as diversas etapas delineadoras dos produtos pretendidos. Modernas empresas, dos mais variados setores, buscam constantemente a melhoria de seus processos produtivos visando o aumento de eficiência e, conseqüentemente do ganho em performance e competitividade. Não importando o ramo produtivo, o descaso com a eficiência e com o constante aperfeiçoamento de processos pode levar a conseqüências economicamente desinteressantes. Isto posto, o trabalho visa contribuir para uma melhoria nos processos de gestão e controle patrimonial ao identificar desperdícios, em seqüências específicas, e apontar sugestões de trabalhos futuros.

**Palavras-chave:** Produção Lean. Desperdício. Controle Patrimonial.

### ABSTRACT

This article aims to identify the seven wastes of the Lean Production System, usually referred to as: movement, waiting time, transport, defective products, overproduction, processing and stock, in the management processes and asset control of the 1st Geoinformation Center. The Lean Production System, through elimination or optimization, by the proper application of theoretical concepts and tools, aims to cut waste and activities that do not bring benefits to the generated products or improve the various outlining stages of the intended products. Modern companies, from the most varied sectors, constantly seek to improve their production processes in order to increase efficiency and, consequently, gain in performance and competitiveness. Regardless of the productive sector, the disregard for efficiency and the constant improvement of processes can lead to economically uninteresting consequences. That said, the work aims to contribute to an improvement in asset management and control processes by identifying waste, in specific sequences, and pointing out suggestions for future work.

**Keywords:** Lean Production. Waste. Asset Control.

<sup>1</sup> Cursando Especialização em Gestão da Administração Pública pela UNIS. Graduação em Engenharia Cartográfica. E-mail: morita.carlos@eb.mil.br.

<sup>2</sup> Mestre em Modelagem Matemática e Computacional. MBA em Gestão de Tecnologia da Informação. Especialista em Redes de Computadores. Bacharel em Ciência da Computação. E-mail: alan@unis.edu.br.

## 1 INTRODUÇÃO

Este trabalho aborda como tema a identificação de desperdícios observados pelo Sistema Lean de Produção na melhoria de processos de gestão e controle patrimonial do 1º Centro de Geoinformação. Como problemática questiona-se quais desperdícios, à luz do Sistema Lean de Produção, podem ser identificados nos Processos de Gestão e Controle Patrimonial do 1º Centro de Geoinformação como medida de melhoria de suas atividades administrativas.

Para o objetivo geral, este estudo tem como propósito demonstrar que as atividades administrativas do 1º Centro de Geoinformação podem ser aperfeiçoadas por meio da análise dos desperdícios definidos pelo Sistema Lean de Produção, encontrados em seus processos de Gestão e Controle Patrimonial.

Em se tratando dos objetivos específicos, buscou-se:

- 1) Delimitar os processos de Gestão e Controle Patrimonial do 1º Centro de Geoinformação.
- 2) Comparar os tipos de desperdícios definidos pelo Sistema Lean de Produção com os processos delimitados de Gestão e Controle Patrimonial do 1º Centro de Geoinformação.
- 3) Identificar os desperdícios observados pelo Sistema Lean de Produção nos processos delimitados.
- 4) Analisar os desperdícios identificados, à luz do Sistema Lean de Produção, como medida de melhoria das atividades administrativas do 1º Centro de Geoinformação, e citar sugestões para trabalhos futuros.

O intento proposto será conseguido mediante o emprego de metodologia com finalidade aplicada, com objetivo exploratório, com procedimentos bibliográfico, documental e estudo de caso, de natureza qualitativa e com local de realização tipo pesquisa de campo.

Acerca da hipótese, a mesma procura tratar da identificação de desperdícios observados pelo Sistema Lean de Produção, relacionados aos Processos de Gestão e Controle Patrimonial do 1º Centro de Geoinformação, podem contribuir para a Melhoria de suas atividades administrativas.

Tal abordagem se justifica profissionalmente pelo fato do assunto escolhido ter a possibilidade de tornar-se importante para outros profissionais pois pode servir de referência para a resolução de problemáticas semelhantes em outras organizações bem como fundamentação para o desenvolvimento de estudos mais aprimorados acerca da temática a ser desenvolvida. Como justificativa pessoal, o tema interessa ao pesquisador pois trata-se de um conteúdo com amplas oportunidades de aplicação prática, no cotidiano da instituição local de pesquisa e em outras organizações, bem como abordar conhecimentos cujo desenvolvimento ampliam o entendimento acadêmico e a percepção pessoal acerca do objeto teórico de estudo.

Como contribuição social, é importante ressaltar que a pesquisa pode colaborar para a melhoria e para o avanço da sociedade ao apresentar oportunidades de aperfeiçoamento em processos administrativos, gerenciados por instituições públicas, cujo aumento de efetividade e performance poderá promover ganhos de resultados e um conseqüente melhor atendimento para o conjunto da população.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

A recente pandemia relacionada ao COVID-19 tem exigido uma vasta quantidade de esforços, procedimentos e ações por parte dos órgãos governamentais, fazendo com que o Estado e sua Administração Pública tenham de protagonizar o gerenciamento das crises decorrentes. As primeiras medidas adotadas para o enfrentamento da pandemia, como o distanciamento social, foram acompanhadas por outras ações, como auxílios emergenciais, ajuda financeira a setores específicos e a mobilização de capacidades com vistas ao desenvolvimento de vacinas.

Observa-se que a mescla das políticas adotadas permitiram visualizar, identificar e melhor compreender as capacidades ou as fragilidades dos meios burocráticos em ação, nos diversos contextos dentro do país, bem como no campo das políticas públicas.

Nesse compasso, o referencial teórico buscará abordar a evolução da administração pública, com suas fases e características, a eficiência na administração pública, o sistema Lean de Produção, os sete desperdícios da produção e a constituição do 1º Centro de Geoinformação, como forma de embasar a necessidade de aprimoramentos e incrementos em suas ações com vistas ao aperfeiçoamento e o melhoramento constante de suas atividades no intento de performar enfrentamento às dificuldades do cotidiano.

### 2.1 A ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

No Brasil, vislumbra-se um serviço público retratado como ineficiente e improdutivo, em ocasiões em que a população requer serviços de qualidade e flexibilidade no atendimento e em níveis crescentes (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA, 2016; BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO, 2019).

Considerando-se a evolução histórica, temos que o Estado Moderno teve seu início nos antigos impérios e no sistema feudal, como consequência de uma crescente divisão do trabalho e da evolução do capitalismo. O Estado tem então sofrido uma transformação política e histórica, alterando-se de regimes autoritários para a democracia (BRESSER-PEREIRA, 2017).

Partindo para as reformas do então Estado Moderno e de seus respectivos modelos de administração pública, as mesmas podem ser retratadas por meio de modelos históricos como: Estado Absolutista e Administração Pública Patrimonialista, Estado Liberal-social e Administração Pública Burocrática, e Estado Social-liberal e Nova Administração Pública (NAP).

Em conformidade com as palavras de Bresser-Pereira (2017), observa-se que os primeiros Estados Modernos teriam surgido na França, na Inglaterra, em Portugal e na Espanha durante o transcorrer dos séculos XV e XVI, acompanhando a evolução da economia mercantilista e da Administração Pública Patrimonialista. Em suas origens, os citados Estados Modernos adotaram a forma do estado absoluto, os quais foram citados pelo filósofo Thomas Hobbes como sendo o produto de contratos sociais realizados entre os cidadãos e o monarca, objetivando a superação do estado de natureza.

Para a caracterização da administração patrimonial, tem-se que ela apresentava a presença do nepotismo, necessitando da independência relativa do poder político. No Estado patrimonialista, não se percebia diferença concreta entre o patrimônio público e o patrimônio privado (BRESSER-PEREIRA, 2017).

O patrimonialismo é identificado como uma modificação da dominação tradicional, onde ela é exercida em decorrência de um direito pessoal. O conceito de dominação é compreendido como uma forma pura de legítima dominação, de natureza tradicional, retratando uma vontade do

dominador e fazendo com que os dominados procedam como se eles mesmos possuíssem tal vontade (WEBER, 2004).

Na Administração Pública Patrimonial, ela está baseada na presença de um quadro administrativo estritamente pessoal, constituído por pessoas favorecidas com fundamento em aspectos de confiabilidade, afetividade e fidelidade. Conforme Weber (2004), a administração pública é tida como um assunto essencialmente pessoal do senhor, onde o patrimônio público é considerado como constituinte de sua propriedade pessoal.

O patrimonialismo vem a constituir então uma maneira de administrar que assegura e promove o favoritismo dos cargos de confiança, com amplos poderes e sem estabilidade, tendo em vista sempre existir a possibilidade de modificações e substituições inopinadas, acentuadamente por motivos mormente pessoais que por demandas comuns (WEBER, 2004).

Tendo suas bases em princípios da administração do exército prussiano, a administração burocrática foi inserida nos principais países europeus, no final do século XVIII, e nos Estados Unidos, no século XIX. Sob a perspectiva de Wilson (1887), fazia-se necessário o desenvolvimento de uma forma de administrar que tivesse suas origens na clara diferenciação entre os aspectos privados e os públicos e na separação entre política e administração.

Já em tempos mais atuais, a conjuntura econômica e social do início do século XX permitiu e favoreceu o desenvolvimento das bases do denominado Estado de Bem-Estar Social, tendo o mesmo vigorado após a crise de 1929, junto com os métodos de produção fordista, até o seu declínio, devido às crises econômicas do keynesianismo dos anos 1970. Nessa conjuntura, aliada à crise do Estado, verificou-se também uma crise no sistema de administração pública então em vigor, a burocracia de matriz weberiana (ANTUNES, 1999).

O transcorrer dos anos 80 e 90 foram pontuados por reestruturações do aparelho administrativo dos Estados em torno do globo, como resultado da denominada “Crise do Estado”, a qual foi caracterizada por crise fiscal, crise do modo de intervenção na economia e crise do modelo de gestão burocrático (KEINERT, 2007). Surge então o modelo de administração gerencial, decorrente da Nova Gestão Pública, em oposição ao modelo burocrático (SARAVIA, 2010).

A Nova Gestão Pública (*New Public Management*) origina-se de verificações empíricas dos procedimentos de modernização administrativa e institucional vigentes, a contar da década de 80, iniciados em países europeus, como o Reino Unido e Suécia, posteriormente em nações como a Austrália, o Japão, o Canadá, a Nova Zelândia e os Estados Unidos. (KEINERT, 2007).

Por fim, temos que a qualidade do serviço público fornecido aos cidadãos, a administração de resultados, a remuneração do servidor fundamentada na performance, na concorrência entre organizações e na eficiência, eficácia e efetividade do aparelho estatal vem a fundamentar a Nova Gestão Pública (COLETÂNEA GESTÃO PÚBLICA MUNICIPAL, 2008).

## 2.2 A EFICIÊNCIA NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

As concepções acerca de uma Administração Pública eficiente progrediram com o advento da Revolução Industrial e com a extenuação dos poderes aristocratas e absolutistas. Provocado por uma incipiente burocracia pública, no século XVIII, já existiam na Prússia preocupações acerca da administração centrada no controle, na fazenda pública e na transmissão das ordens públicas. Naquela época, conforme Amato (1958), a experiência e conhecimentos prussianos permitiram a gênese dos primeiros cursos voltados para a Gestão Pública e a proposição de uma nova ciência da Administração.

Nos EUA e na Inglaterra, iniciou-se a partir de 1970 uma tendência a transferir técnicas e conhecimentos de gerenciamento dos setores privados para a administração pública, provendo os fundamentos para o sistema gerencial de administração, a qual ficou conhecida como Nova Administração Pública. O citado sistema ou modelo robusteceu-se na década de 1980, tendo sido empregado pelos governos de diversos países, com o intuito de ampliar a eficiência estatal. A Nova Administração Pública, de acordo com Paula (2005), acompanhando as conjecturas neoliberais, preconiza a transferência e a adequação de ideias, valores e práticas dos setores privados para os públicos.

As reformas estatais, ocorridas nos EUA e no Reino Unido em 1980, assinalaram o princípio da tendência global de desenvolver reformas de cunho gerencial no setor público. As modificações postas em prática no Governo de Margaret Thatcher, do Reino Unido, e no transcorrer do Governo Reagan, nos EUA, são consideradas como os principais exemplares de implementação de reforma gerencial no setor público.

No que se refere ao setor público brasileiro, verifica-se a dedicação e o empenho na promoção do refinamento da qualidade dos serviços fornecidos pelo Estado bem como a gerência dos custos compreendidos nos programas e projetos governamentais. O cenário em questão tem favorecido a ocorrência de inovações, nos modelos de gestão e na elaboração de estratégias que resultem em meios promotores da governança e viabilizem uma maior eficiência na execução, controle e alcance dos resultados previstos nos planejamentos dos governos (PISA; OLIVEIRA, 2013).

A reforma gerencial, no Estado Brasileiro, iniciou-se durante o Governo do presidente Fernando Henrique Cardoso, em 1990, por meio do estabelecimento do MARE (Ministério da Administração Federal e Reforma do Estado) e sob a direção do ministro Luiz Carlos Bresser-Pereira.

A reorganização do setor público, conforme Bresser-Pereira (2006), surgiu como forma de resposta à crise vivenciada pelo País durante a década de 1980. A reforma objetivou, de acordo com o esclarecido pelo citado autor, favorecer o ajuste fiscal, deixar a administração pública mais moderna e eficiente e focar na assistência aos cidadãos.

Por fim, a Nova Administração Pública se destaca em sua associação aos conceitos de eficiência, onde a redução de custos figura como um de seus principais objetivos. Contudo, o citado modelo constitui-se alvo de fortes críticas, destacando-se o descompasso dos procedimentos de empresas privadas para o setor público, a inclinação a privatizações e o distanciamento da administração pública de suas atribuições sociais (PAULA, 2005; PETERS, 1991).

Quadro 01: Princípios de instituições públicas racionais e eficazes.

Princípio	Descrição
Governo catalisador	As governanças não precisam assumir a função de empreender políticas públicas sozinhas. Devem sim adequar os trabalhos de diferentes agentes sociais na resolução de problemas da coletividade.
Governo pertencente às comunidades	As governanças precisam estar abertas à atuação dos cidadãos por ocasião das tomadas das decisões.

Governo que compete	As governanças precisam gerar ferramentas de competição dentro das organizações públicas e entre organizações públicas e privadas, intentando promover a melhoria da qualidade na prestação dos serviços.
Governo norteado por missões	As governanças precisam abandonar a preocupação em seguir normas formalizadas e mudar o foco em direção a sua verdadeira missão.
Governo com ênfase em resultados	As governanças precisam trocar a ênfase no controle de <i>inputs</i> para o controle de <i>outputs</i> e impactos de suas ações. Nesse intuito, devem administrar por objetivos.
Governo com foco no cliente	As governanças precisam trocar a autorreferencialidade pela preocupação com as demandas dos clientes e cidadãos.
Governo realçado pelo empreendedorismo	As governanças precisam dedicar-se a ampliar seus ganhos através de aplicações financeiras e pelo aumento do fornecimento de serviços.
Governo com ênfase na prevenção	As governanças precisam deixar atitudes reativas na resolução de problemáticas por ações proativas, desenvolvendo gerenciamentos estratégicos objetivando a antecipação de eventuais problemas.
Governo com ênfase na descentralização	As governanças precisam envolver os colaboradores em seus processos decisórios, dispondo de suas experiências e de suas capacidades de inovação. Aperfeiçoando as capacidades inovadoras e de solução de problemáticas, a descentralização ainda é apresentada como uma maneira de ampliar a motivação e a autoestima dos servidores públicos.
Governo com orientação para os mercados	As governanças precisam propiciar e entrar na lógica de competição de mercado, aplicando recursos em investimentos de risco, atuando como intermediário no fornecimento de serviços específicos, gerando agências regulatórias e institutos para prestar informações relevantes e, dessa forma, reduzindo custos negociais.

Fonte: OSBORNE e GAEBLER (1994).

### 2.3 O SISTEMA LEAN DE PRODUÇÃO

O Sistema Lean de Produção, igualmente denominado de Sistema Toyota de Produção (STP), iniciou em 1950, no Japão, mais precisamente na Toyota, no decorrer da reconstrução do Japão ao término da Segunda Guerra Mundial. Naquela época, as fábricas japonesas produziam muito pouco e tinham grande restrição de recursos, ficando naturalmente impedidas de aplicar a modelagem da produção em massa (FILHO; FERNANDES, 2004).

Segundo Filho e Fernandes (2004), Eiji Toyoda e Taiichi Ohno, da Toyota, notaram que a produção em massa não teria êxito no Japão e, em consequência, empregaram um novo procedimento para a produção, o qual focava na extinção de desperdícios. Para alcançar tal intento, foram empregados procedimentos como a produção em lotes reduzidos, diminuição de setup, diminuição de estoques e elevado enfoque em qualidade. Essa abordagem inovadora ficou denominada, como já citado, por Sistema Toyota de Produção (STP).

Tendo como premissa a eliminação dos desperdícios, esse sistema propõe a busca por produtividade e competitividade por meio da criação de fluxos contínuos, alinhando as ações na sequência mais adequada, de forma a criar valores, sem a necessidade de interrupções e na demanda real do cliente, sempre que este necessitar (FILHO; FERNANDES, 2004).

O Sistema Lean de Produção, procura reduzir qualquer desperdício, planejando processos os quais objetivam aprimorar o emprego da mão de obra, determinando sincronismos, utilizando a concepção de mão de obra multifuncional, possibilitando a um trabalhador desenvolver suas ações em outras atividades, em ocasiões em que a necessidade por suas tarefas reduzem ou não existem momentaneamente (FILHO; FERNANDES, 2004).

Conforme o autor Shingo (1996), o Sistema Toyota de Produção (STP) pode ser compreendido como um sistema que busca a eliminação completa das perdas, isto é, um conjunto de operações e processos cuja finalidade vem a ser a eliminação das atividades geradoras de custos e não agregadoras de valor conforme a percepção dos clientes.

Womack, Jones e Roos (1990), pesquisadores do Massachusetts Institute of Technology (MIT), introduziram a terminologia STP (Sistema Toyota de Produção) para o termo Produção Enxuta (Lean Manufacturing), em uma pesquisa desenvolvida em mais de 90 empresas da indústria automobilística, em 17 países, esclarecendo o entendimento e as técnicas da produção enxuta existentes naqueles estabelecimentos.

### 2.4 OS SETE DESPERDÍCIOS DA PRODUÇÃO

Objetivando a definição de desperdício, temos que ele pode ser estabelecido como toda e qualquer atividade cuja principal característica estaria em não promover o acréscimo de valores para os clientes finais, ou seja, o desperdício estaria compreendendo o conjunto de ações para as quais a clientela não teria disposição em efetuar pagamentos (CHERRAFI *et al.*, 2016). Contudo, por vezes, a ocorrência de desperdícios surge como uma demanda necessária ao processo impossibilitando a sua eliminação total.

Em processos industriais, os desperdícios estariam representados pelas atividades consumidoras de recursos, porém sem o acréscimo de valor ao produto final onde, de forma complementar, pode-se apontar que as correções e os reprocessamentos também seriam categorizados como outras formas e tipos de desperdícios (LONNIE, 2010).

Atentando para a correlação existente entre a performance organizacional e a redução de desperdícios, constata-se a evidência da mesma com embasamento em livros e artigos de teóricos e de profissionais de gestão (IMAI, 1986; WOMACK *et al.*, 1990 e OHNO, 1988).

Nesse sentido, a Logística *Lean*, ou Logística Enxuta, tem em consideração o emprego dos preceitos do Sistema Toyota de Produção (STP) às cadeias de abastecimento, buscando um aumento de performance dos sistemas logísticos que compõem as citadas cadeias. Acerca da terminologia Logística *Lean*, ela é tida como uma extensão do *Lean Manufacturing*, tendo em vista que objetiva extinguir os desperdícios existentes nas suas ações. Por sua vez, o termo *Lean Manufacturing*, é originário das palavras Lean Production (KRAFICIK, 1988).

Dessa forma, em conformidade com Liker (2005), as ações visando o desenvolvimento e a efetivação do Sistema Toyota de Produção (STP) originam-se de extensos procedimentos e metodologias objetivando identificar os desperdícios e as perdas (*muda*), onde se procurava aplicar os princípios da autonomia e do *just in time* envolvendo pessoas, liderados pela família Toyoda e por Taichi Ohno.

Assim, considera-se que o emprego da metodologia *Lean* em sistemas logísticos têm o intuito de simplificar processos, por meio da identificação do fluxo de valor e da avaliação dos elementos que agregam ou não valor, visando minimizar custos e servindo-se da redução ou da supressão de desperdícios com o intento de intensificar o valor agregado do produto ou do serviço para os clientes (BALLOU, 2006).

Em consequência, no que tange à temática dos desperdícios, os mesmos podem ser classificados como desperdício puro, sendo uma consequência de atividades desnecessárias, e desperdício necessário, cujas atividades não agregadoras de valor ao cliente, e aos produtos finais, são necessárias no âmbito dos processos (WOMACK; JONES, 1996).

Nas palavras de Ohno (1988), todas as atividades que não acrescentem valor para os clientes finais são classificadas como desperdício, “*muda*” no idioma japonês, mesmo que regularmente parte desses desperdícios sejam considerados componentes necessários dos processos, proporcionando aumento de valor para as empresas e implicando, dessa forma, na impossibilidade do seu corte.

Buscando realizar a distinção das diversas formas de desperdício, podemos categorizar as atividades desenvolvidas na confecção de produtos nos seguintes conjuntos (WOMACK; JONES, 2003):

- **Atividades de valor acrescentado:** São as atividades que, na concepção dos clientes, acrescentam de fato valor aos produtos finais;
- **Muda Tipo Um:** São as atividades que não acrescentam valor, sendo, contudo, necessárias, e não podendo ser eliminadas sem a implementação de modificações nos processos;
- **Muda Tipo Dois:** São as atividades que não geram valor e são dispensáveis, tendo a possibilidade e precisando então ser eliminadas.

Ainda sobre a temática do desperdício, observa-se que apenas 5% das ações e operações empreendidas nas indústrias consistem em atividades com acréscimo de valor para os produtos finais. Nas demais operações e atividades que não conseguem acrescentar valor aos produtos ou serviços, 35% compreendem as atividades que não agregam valor, sendo, contudo, necessárias, e 60% são consideradas desperdício “puro”, isto é, são operações que não proporcionam nenhum tipo de valor (MELTON, 2005).

Desta feita, considerando-se os elevados valores de desperdícios anteriormente citados, bem como a imprescindibilidade de sua eliminação, Ohno (1988) apresentou um plano de ação para alcançar esse objetivo, iniciando o mesmo com a extinção do Muda Tipo Dois, prosseguindo

com a redução, ou a supressão se factível, do Muda Tipo Um.

Podemos então identificar os sete tipos de desperdícios na indústria como se segue (LIKER, 2004; MELTON, 2005; OHNO, 1988):

- **Superprodução:** Ocorre quando a produção é realizada além do necessário, ou antes do tempo calculado, resultando em produtos desatualizados, em maior número de defeitos e na ocorrência de retrabalhos. Observa-se ainda que inventários em excesso podem levar a vários outros problemas como o mau aproveitamento de mão de obra e de equipamentos, altos custos de armazenamento e uma provável deterioração de produtos.
- **Espera:** Caracterizada, entre outros fatores, por longos períodos de inatividade proveniente de atrasos na produção, de problemas com os equipamentos e da falta de componentes ou ferramentas de trabalho.
- **Transporte:** Traduz-se pela movimentação de matéria-prima, de produto ainda em produção ou de produto acabado para armazéns, ou entre processos, ainda que em distâncias reduzidas. Tais ocorrências acarretam desperdícios, tendo em vista os produtos não passarem por nenhum tipo de processamento e não agregarem qualquer tipo de valor na visão dos clientes.
- **Processamento:** Identificado pela realização de etapas não necessárias para a fabricação do produto e pela produção ineficiente oriunda do emprego de ferramentas desatualizadas ou inapropriadas. Também pode ser definida como a fabricação de produtos com qualidade superior à demandada pelos clientes.
- **Movimentação:** Exprime todo tipo de movimento desnecessário que os colaboradores precisam executar durante a fase de produção, associados à busca por ferramentas, à má organização do *layout* e à não ocorrência da normalização de processos.
- **Defeitos:** Surgem quando uma ou mais especificações de um produto não estão em conformidade com os padrões de qualidade e especificações demandadas pelos clientes. Em consequência, surgem retrabalhos e, eventualmente, a ocorrência de perda total dos produtos.
- **Estoques:** Retratada pelo acúmulo de uma grande quantidade de inventário, tanto de matéria-prima como de produtos finalizados, acarretando uma elevação do *lead time*, de produtos danificados ou obsoletos e na elevação dos custos relacionados aos transportes e aos armazenamentos. Esta forma de desperdício pode ocultar, entre outros entraves, a existência de problemas como produção desnivelada, atrasos de fornecedores e elevados períodos de inatividade dos equipamentos.

Ainda sobre a temática, Liker (2004) aponta a existência de um oitavo desperdício, caracterizado pelo não aproveitamento do potencial dos operadores. Tal desperdício está relacionado com o não aproveitamento das ideias e potencialidades para melhorias provenientes dos que se ocupam diariamente com os processos.

Ao aplicar a ferramenta do Lean Manufacturing (Sistema Lean de Produção), as empresas buscam combater os sete desperdícios os quais podem surgir na manufatura de um produto. Produzir mais que a demanda, ou ainda, de forma mais rápida ou antes do necessário são exemplos de desperdícios que ocorrem nos estabelecimentos (SILVEIRA, 2013).

## 2.5 O 1º CENTRO DE GEOINFORMAÇÃO

Ao receber a designação de “Comissão da Carta Geral do Brasil”, como sua primeira e histórica alcunha, o 1º Centro de Geoinformação foi criado na data de 27 de março de 1903. Teve, como seu primeiro Chefe, o Cel Francisco de Abreu Lima, designado para o cargo pelo Aviso nº 884 de 2 abril de 1903, estabelecendo também a primeira sede do 1º CGEO, na Rua General Vitorino, no centro da Cidade de Porto Alegre-RS (1º CGEO, Histórico, s.d.).

A constituição da Comissão da Carta Geral do Brasil tinha como objetivo a execução do mapeamento do País, em bases científicas, e suprir a falta dessas documentações, particularmente para o Exército, definindo o local para o início dos trabalhos na conflituosa “Província de São Pedro do Rio Grande do Sul”, cenário da Revolução Farroupilha, de variados embates com os “Vizinhos do Prata” e de guerras civis entre antagonistas políticos (1º CGEO, Histórico, s.d.).

Por ocasião da reformulação do então Serviço Geográfico Militar, em setembro de 1932, o qual passou a se denominar Serviço Geográfico do Exército, e atualmente Diretoria de Serviço Geográfico (DSG), a então Comissão da Carta Geral do Brasil passou a receber a denominação de 1ª Divisão de Levantamento, 1ª DL, (1º CGEO, Histórico, s.d.).

Durante o desenvolvimento de seus trabalhos, a então 1ª DL vivenciou um rápido avanço tecnológico ao passar do emprego das técnicas da fotogrametria analógica para a fotogrametria digital, dos procedimentos artesanais de desenho cartográfico para a tecnologia de banco de dados, da triangulação e implantação de vértices geodésicos para a utilização de rastreadores de satélites de alta precisão (1º CGEO, Histórico, s.d.).

Com o desenvolvimento do Banco de Dados Geográficos do Exército (BDGEx), obteve-se o surgimento e a disponibilidade de novos dados e produtos derivados do processo de produção cartográfica, produtos geoespaciais digitais vetoriais e matriciais, ou seja, da Geoinformação com uma ampla potencialidade de aplicações (1º CGEO, Histórico, s.d.).

No ano de 2014, tendo-se em consideração uma série de modificações na estrutura e nos processos internos das Organizações Militares do Exército Brasileiro, e por intermédio de Portaria do Comandante do Exército, a 1ª DL passou a denominar-se 1º Centro de Geoinformação (1º CGEO), a contar de 1º de dezembro de 2016 (1º CGEO, Histórico, s.d.).

Por fim, temos que as ações e inovações, durante o transcorrer de sua existência, fazem parte do constante empenho e dedicação dos integrantes do 1º CGEO na edificação de uma base de dados e conhecimentos altamente relevantes para o Exército Brasileiro e para a sociedade (1º CGEO, Histórico, s.d.).

## 3 MATERIAL E MÉTODO

O processo de coleta de dados ocorrerá por meio da verificação e registro de procedimentos, através do contato com os responsáveis pela execução e administração dos Processos de Gestão e Controle Patrimonial da instituição a ser estudada, da análise das documentações existentes e da tabulação dos dados pertinentes.

Para a coleta de dados serão ainda empregados meios adequados como a sondagem, entrevistas, questionários e as fontes internas de dados, a ser realizado pelo presente pesquisador, durante o período previsto para a execução dos estudos, no setor administrativo do 1º Centro de Geoinformação.

Os dados serão organizados por meio de índices e quadros com as informações coletadas, as observações, as análises e as sugestões decorrentes.

Os dados também serão analisados por meio da comparação dos tipos de desperdícios, contidos no Referencial Teórico e definidos pelo Sistema Lean de Produção, com os processos delimitados de Gestão e Controle Patrimonial do 1º Centro de Geoinformação.

Acerca da metodologia, passamos a realizar as seguintes considerações:

**a) Tipo de pesquisa quanto à sua finalidade: APLICADA.**

**Justificativa:** No caso, a pesquisa é focada na geração de conhecimentos para aplicação, utilização, com consequências práticas imediatas, e dirigida à solução de problemas específicos.

**b) Tipo de pesquisa quanto aos objetivos: EXPLORATÓRIA.**

**Justificativa:** Na pesquisa, a informação buscada é definida apenas superficialmente, primeira etapa de projetos conclusivos. A análise é qualitativa e a amostra é pequena e estatisticamente não representativa. Os resultados são hipóteses, tentativas.

**c) Tipo de pesquisa quanto aos procedimentos: BIBLIOGRÁFICA – DOCUMENTAL – ESTUDO DE CASO**

**Justificativa Bibliográfica:** Como ponto inicial de qualquer estudo, está contida no desenvolvimento do artigo.

**Justificativa Documental:** Na pesquisa, as informações foram retiradas de material impresso, manuscrito, registros audiovisuais, registros sonoros, imagens, entre outros, que não foram objeto de tratamento analítico anterior ou não foram novamente confeccionados em conformidade com os propósitos do estudo. Com dados primários ou secundários.

**Justificativa Estudo de Caso:** Na pesquisa, ela está caracterizada pela aptidão em tratar com uma ampla variação de informações como: dados, documentos, artefatos, entrevistas e observações, e por meio de comparações fundamentadas em pesquisas bibliográficas, permitiria delinear diagnósticos, fornecer pareceres ou tirar uma conclusão.

**d) Tipo de pesquisa quanto à natureza: QUALITATIVA.**

**Justificativa:** Na pesquisa, buscou-se obter entendimento qualitativo de motivos e razões subjacentes a situações e fatos. A pesquisa é ainda não estruturada e não paramétrica, ao buscar desenvolver uma compreensão inicial dos fatos, e com caráter exploratório.

**e) Tipo de pesquisa quanto ao local de realização: PESQUISA DE CAMPO.**

**Justificativa:** Para a pesquisa, entendeu-se compreender a eventualidade da ocorrência de elementos caracterizados pela observação de fatos e fenômenos, na forma como surgem de forma espontânea, no recolhimento de informações referentes aos mesmos, bem como no registro de variáveis as quais são consideradas de relevância para analisá-los.

## 4 RESULTADO E DISCUSSÃO

### 4.1 CONCEITUAÇÕES ACERCA DO ESPAÇO DE ESTUDO

O controle dos bens de uma instituição consiste na observância das particularidades orçamentárias, financeiras e patrimoniais. Por sua vez, temos que os bens podem ser móveis ou imóveis, permanentes ou de consumo e tangíveis ou intangíveis.

Todas essas classificações, entre outras, bem como a grande quantidade de bens e a amplitude de sistemas, implicariam numa extensa quantidade de comparações e análises a serem realizadas na consecução dos objetivos pretendidos.

Desta feita, para reduzir o escopo do trabalho visando a adequação do mesmo a disponibilidade de tempo existente, e antes de realizar as etapas de comparação e análise, passamos a apresentar a delimitação do espaço de estudo e a conceituar alguns termos relevantes da forma como se segue:

#### 4.1.1 Espaço de Estudo

Quadro 02: Tipos de bem e caracterização.

Tipo de Bem	Caracterização	Sistema de Controle
Móvel	Consumo	SISCOFIS
	Permanente	

Fonte: O autor.

#### 4.1.2 Bem Móvel de Consumo

São os bens que, em virtude de seu uso corrente, perdem normalmente a sua identificação material e/ou possuem seu emprego limitado a uma determinada quantidade de anos, sendo de 02 (dois) anos usualmente. Sua obtenção é feita em despesa de custeio e não é controlada depois de seu fornecimento.

Os materiais de reduzido valor financeiro, pequeno risco de perda e/ou grande custo de controle patrimonial precisam, preferivelmente, ser reputados na forma de materiais de consumo.

#### 4.1.3 Bem Móvel Permanente

São os bens que, em virtude de seu uso corrente, não perdem a sua identidade física e/ou tem uma durabilidade superior a uma determinada quantidade de anos, sendo de 02 (dois) anos usualmente. Sua aquisição é realizada em despesa de capital e tem controle customizado.

#### 4.1.4 O Sistema de Controle Físico (SISCOFIS)

O Sistema de Controle Físico (SISCOFIS), sendo um subsistema do SIMATEX (Sistema de Materiais do Exército), é o sistema responsável pela inclusão, distribuição, depreciação e descarga de todos os materiais adquiridos pela força, sejam eles bens de consumo ou permanentes.

#### 4.1.5 O Termo de Recebimento e Exame de Material (TREM)

O Termo de Recebimento e Exame de Material (TREM) consiste na documentação expedida por comissão responsável por receber e examinar material que der entrada em Organização Militar.

#### 4.2 DESCRIÇÃO DO UNIVERSO DE OBSERVAÇÃO

Para o presente estudo, foram realizadas as observações dos seguintes universos:

- **Setor de Almojarifado:** Consiste no setor da organização onde são recebidos os materiais que são adquiridos e passam a fazer parte dos bens móveis permanentes ou de consumo.
- **Setor de Aprovisionamento:** Consiste no setor da organização onde são confeccionados os alimentos a serem servidos. Neste setor são recebidos os gêneros alimentícios, bens de consumo, destinados ao preparo das refeições.
- **Depósito de Combustível:** Consiste no local onde o combustível da organização é armazenado até a sua destinação final.
- **Depósito de Munição:** Consiste no local onde a munição da organização é armazenada até a sua destinação final.

#### 4.3 IDENTIFICAÇÃO DOS DESPERDÍCIOS OBSERVADOS

Quadro 03: Universo de observação, identificação e tipo de desperdício.

Item	Universo de Observação	Identificação do Desperdício	Tipo de Desperdício
01	Setor de Almojarifado	Demora na entrega do TREM	Espera
		Discriminação incorreta do material no TREM	Defeito
02	Setor de Aprovisionamento	Demora na entrega do TREM	Espera
		Discriminação incorreta do material no TREM	Defeito
03	Depósito de Combustível	Distância do depósito	Transporte
		Existência de etapas extras de controle	Processamento
04	Depósito de Munição	Distância do depósito	Transporte

Fonte: O autor.

## 4.4 ANÁLISE DOS DESPERDÍCIOS OBSERVADOS

### 4.4.1 Setor de Almoxarifado

Neste setor, caracterizado pelo trânsito de bens móveis tanto permanentes como de consumo, foram observados o desperdício de “Espera”, proveniente de eventuais demoras não previstas para a entrega do TREM, acarretando perdas pela não conclusão dos processos de registro dos citados bens móveis dentro do tempo previsto.

Foram ainda observados o desperdício de “Defeito”, proveniente de eventuais falhas na confecção do TREM, ocasionado pela discriminação incorreta de bens móveis, acarretando perdas pela necessidade de correções desnecessárias.

### 4.4.2 Setor de Aprovisionamento

Neste setor, os bens observados possuem características diferentes, no caso os bens móveis de consumo do tipo gêneros alimentícios, porém apresentaram desperdícios semelhantes aos observados no Setor de Almoxarifado.

Foram observados o mesmo desperdício de “Espera”, proveniente de eventuais demoras não previstas para a entrega do TREM acarretando perdas pela não conclusão dos processos de registro de bens móveis dentro do tempo previsto.

Foram ainda observados o mesmo desperdício de “Defeito”, proveniente de eventuais falhas na confecção do TREM, ocasionado pela discriminação incorreta de bens móveis, acarretando perdas pela necessidade de correções desnecessárias.

### 4.4.3 Depósito de Combustível

Neste depósito, foram observados o desperdício de “Transporte”, proveniente da distância percorrida pelas viaturas até o local de armazenamento do combustível, a qual poderia ser reduzida, acarretando perdas pela necessária movimentação do bem, porém em distâncias superiores a desejada.

Foram ainda observados o desperdício de “Processamento”, proveniente de etapas extras de controle, acarretando perdas pela existência de procedimentos que poderiam ser evitados.

### 4.4.4 Depósito de Munição

Neste depósito, foram observados o desperdício de “Transporte”, proveniente da distância percorrida pelos usuários até o local de armazenamento da munição, a qual poderia ser reduzida, acarretando perdas pela necessária movimentação do bem, porém em distâncias superiores a desejada.

## 4.5 DISCUSSÃO

Para os desperdícios encontrados, convém eles serem estudados de forma mais pormenorizada visando o encontro das melhores soluções com o objetivo de resolver ou mitigar as perdas visualizadas.

Como sugestões iniciais de possíveis soluções, vislumbra-se o desenvolvimento de ações para um adequado controle dos processos, bem como a realização de instruções teóricas acerca

dos procedimentos mais efetivos a serem adotados pelas equipes responsáveis pelos TREM, na solução dos desperdícios de espera e defeito.

A análise das localizações e trajetos, para a definição de uma melhor configuração no combate ao desperdício de transporte, apresenta-se como uma possibilidade no combate a esse tipo de desperdício.

Por fim, para o processamento, sugere-se como melhoria o desenvolvimento de análises para um ajuste no processo visando o corte de etapas extras.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente artigo não extingue nem reduz a possibilidade de outros estudos e considerações mais aprofundadas acerca das temáticas apontadas. Não apenas no universo de observação analisado, mas também em outros setores, depósitos e seções do 1º CGEO.

Acerca dos potenciais benefícios do presente estudo, podem eventualmente ser considerados nesse sentido, entre outros, a economia de tempo na execução dos transportes e na execução dos processos administrativos relacionados ao TREM, o aumento da confiabilidade no registro das informações e o incremento na disponibilização de materiais, particularmente os provenientes dos depósitos de munição e de combustível observados.

Após as análises realizadas, aponta-se que observações mais detalhadas acerca dos desperdícios visualizados, bem como de suas potenciais soluções, poderiam ser desenvolvidas, porém a restrição de tempo surge como fator limitante para esta premência.

Maiores investigações e outras conclusões, atinentes ao universo de observação objeto de pesquisa, um adensamento de análises, e de uma conseqüente ampla gama de sugestões de aperfeiçoamento e redução de desperdícios, possuem amplo potencial de implementação.

O presente estudo limitou-se ao contexto dos desperdícios observáveis no Sistema Lean de Produção no 1º CGEO, podendo o mesmo eventualmente, guardadas as devidas particularidades e limitações, ser estendido para outras instituições semelhantes.

## REFERÊNCIAS

- 1º CGEO. 1º Centro de Geoinformação, s.d. Histórico, Resumo Histórico. Disponível em: <<http://www.1cgeo.eb.mil.br/historico/103-resumo-historico-da-1-dl>>.
- AMATO, P. M. Introdução à Administração pública. Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, 1958.
- ANTUNES, R. Adeus ao Trabalho. São Paulo: Cortez, 1999.
- BALLOU, R. H. The Evolution and future of logistics and supply chain management. Produção, [S.l.], v. 16, p. 375-386, 2006.
- BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO. Gastos públicos ineficientes no Brasil chegam a 3,9% do PIB: estudo do BID. IDB, 2019. Disponível em: <<https://www.iadb.org/pt/gastos-publicos-ineficientes-no-brasil-chegam-39-do-pib-estudodo-bid>>.
- BRESSER-PEREIRA, L. C. Da administração pública burocrática à gerencial. In: BRESSER-PEREIRA, L. C.; SPINK, P. Reforma do Estado e administração pública gerencial. 7. Ed.. Rio de Janeiro: FGV, 2006.
- BRESSER PEREIRA, L. C. Reforma gerencial e legitimação do estado social. Revista de administração pública, Rio de Janeiro, v. 51, n. 1, p. 147-156, jan./fev. 2017.
- CHERRAFI, A.; ELFEZAZI, S.; CHIARINI, A.; MOKHLIS, A.; BENHIDA, K. The integration of lean manufacturing, Six Sigma and sustainability: A literature review and future research directions for developing a specific model. Journal of Cleaner Production, 139, 828–846, 2016.
- COLETÂNEA GESTÃO PÚBLICA MUNICIPAL. Nova Administração Pública: Gestão Municipal e tendências contemporâneas. Brasília: CNM, 2008.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. Serviços públicos, tributação e gasto do governo. Retratos da Sociedade Brasileira, Brasília, v. 5, p. 1-14. n. 33, 2016.
- FILHO, M. G.; FERNANDES, F. C. F. Manufatura enxuta: uma revisão que classifica e analisa os trabalhos apontando perspectivas de pesquisas futuras. Revista Gestão e Produção, v.11, n.1, p.1-19, 2004.
- IMAI, M. Kaizen. The Key to Japan's Competitive Success. New York: McGraw-Hill Education, 1986.
- KEINERT, T. M. Administração Pública no Brasil. 2. ed. São Paulo: Fapesp, 2007.
- KRAFCIK, J. F.; Triumph of the Lean production System. Sloan Management Review, vol. 41, pp. 41-52, 1998.

LIKER, J. K. The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer. In Management (Vol. 2004). CWL Publishing Enterprises, Inc, 2004.

LIKER, J. O modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo. Porto Alegre: Bookman Companhia Editor, 2005.

LONNIE, W. How to Implement Lean Manufacturing. New York: McGraw-Hill, 2010.

MELTON, T. The benefits of lean manufacturing: What lean thinking has to offer the process industries. Chemical Engineering Research and Design, 83 (6 A), 662–673, 2005.

OHNO, T. Toyota production system: beyond large-scale production. C. Press Ed., 1988.

OSBORNE, D.; GAEBLER, T. Reinventando o governo: como o espírito empreendedor está transformando o setor público. Brasília, DF: MH Comunicação, 1994.

PAULA, A. P. P. Por uma nova gestão pública: limites e potencialidades da experiência contemporânea. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005.

PETERS, B. G. Government reform and reorganization in a era of retrenchment and conviction politics. In: FARAZMAND, A. Handbook of comparative and development public administration. New York: Dekker, 1991

PISA, B. J.; OLIVEIRA, A. G. Gestão de Projetos na Administração Pública: Um Instrumento para o Planejamento e Desenvolvimento. 1º Seminário Nacional de Planejamento e Desenvolvimento, p. 1–15, 2013.

SARAVIA, E. J. Administração Pública e Administração de Empresas. Revista do Mestrado em Administração da Universidade Estácio de Sá - Rio de Janeiro, 2010, v.14, n.3.

SHINGO, S. O Sistema Toyota de produção do ponto de vista da engenharia de produção. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 1996.

SILVEIRA, C. B. 7 desperdícios na produção, 2013. Disponível em: <<http://www.citisystems.com.br/7-desperdicios-producao/>>.

WEBER, M. Economia e sociedade: fundamentos da sociologia compreensiva. Brasília, DF: Universidade de Brasília, São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2004.

WILSON, W. The Study of Administration. Political Science Quarterly, v. 2, n. 2, p. 197-222, 1887.

WOMACK, J., JONES, D., ROOS, D. The Machine that changed the World. The Story of Lean Production. Free Press, 1990.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROOS, D. The machine that changed the world. [s.l.] Simon and Schuster, 1990.

WOMACK, J., JONES, D. Lean Thinking: banish waste and create wealth in your Corporation, S. a. Schuster Ed., New York, 1996.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in your corporation, 1st ed., Free Press, 2003.