



28 · 29 · 30
de OUTUBRO

XII SEGET
SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA
TEMA 2015
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



ESTRUTURA DE ARMAZENAGEM DE LIVROS DIDÁTICOS E PARADIDÁTICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DA PREFEITURA DE GUARULHOS: UM ESTUDO DE CASO

ABIGAIL DE SOUZA BERNARDES
biga.b@ig.com.br
FATEC

DIVANICE SILVA DE JESUS LOPES
Divanice_silva@yahoo.com.br
FATEC

MARCOS ANTONIO MAIA DE OLIVEIRA
marcos.maia@fatec.sp.gov.br
FATEC

MARCELO PEDRALINA DE SOUZA
mpedralina@gmail.com
FATEC

PAULO HENRIQUE DE FARIAS
henr.paulo1@gmail.com
FATEC

Resumo: A armazenagem é um assunto muito discutido, devido aos custos que impactam diretamente no preço final do produto ou serviço. É assunto de diversos livros, palestras e debates, e tem sido alvo de muitos estudos nos últimos anos. Este trabalho de pesquisa apresenta o estudo do estoque de livros da Secretaria de Educação da Prefeitura de Guarulhos, que centraliza o recebimento e distribuição de livros para a rede de educação da cidade. Devido à necessidade existente da organização e disposição correta dos materiais que lá estavam alocados, foram utilizadas ferramentas como, picking, endereçamento e métodos de armazenagem e desenvolvimento de um novo layout, baseando a pesquisa em diversos autores que tratam de tais assuntos. Como sistema de controle de fluxo, foi utilizado o MS Excel. Através das estruturas disponíveis, o espaço foi organizado de modo a dispor os livros corretamente (em estantes), pois antes, estavam em caixas sobre paletes ou em contato direto com o chão. Entre os resultados obtidos, notou-se a otimização do espaço, organização, facilidade de controle de entradas e saídas, a busca por algum livro específico, e a utilização eficiente do espaço disponível.

Palavras Chave: Armazenagem - Livros didáticos - Secretaria Educação - Layout -



28 · 29 · 30
de OUTUBRO

XII SEGET
SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA
TEMA 2015
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



1. INTRODUÇÃO

A prefeitura de Guarulhos possui 136 escolas municipais, atendendo 97.779 alunos (Garulhos, Secretaria da Educação, 2012). Esse número era de 61 escolas, atendendo 24 mil alunos em 2001, segundo informações retiradas do site da prefeitura no mês de março de 2012. Devido a esse aumento (122,9 % de escolas) e (307,4% de alunos) aproximadamente em 11 anos, houve crescimento no uso de materiais pedagógicos como livros paradidáticos e de reserva técnica do PNLD, necessitando organizar um espaço maior e um controle eficiente para distribuição nas escolas municipais da Prefeitura de Guarulhos.

O conceito de estocagem tem evoluído ao longo dos anos, e atualmente, é visto nas mais variadas fontes de informação, a importância que essa parte da logística tem nos custos globais da empresa, por isso a necessidade de controle estratégico nessa área.

Baseamo-nos na Resolução Nº 001 de 15 de Janeiro De 2007, Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação - FNDE, artigo 4º, inciso III, que define como tratar esse assunto, e através dessa Resolução, desenvolvemos um estudo de caso aplicado na Secretaria de Educação de Prefeitura Municipal de Guarulhos.

1.2. PROBLEMA DE PESQUISA E OBJETIVO

Essa pesquisa pretende desenvolver uma solução para o problema de estocagem dos livros na Secretaria de Educação da cidade de Guarulhos, mediante a elaboração de um layout para utilização de um espaço ocioso e o emprego de um sistema simples que controle o fluxo de distribuição da Reserva técnica de livros didáticos e paradidáticos. Nota-se a falta de controle efetivo, ou seja, além de mal alocados, os materiais quando retirados do local, não passam por um controle específico de fluxo. Através dessas causas, muitas são as consequências percebidas, tais como avarias e falta de acuracidade.

O Projeto de Armazenagem na Secretaria Municipal de Educação da Prefeitura de Guarulhos foi desenvolvido através da necessidade de integração de todos os programas de livros que a DOEP (Departamento de Orientações Educacionais e Pedagógicas) especificamente da Divisão de Programas e Projetos Complementares à Educação Básica (Divisão responsável pelos livros da rede municipal de Guarulhos). Procurou-se fazer a junção dos programas atuais, com as sobras dos programas antigos e os que estão temporariamente desligados.

De acordo com a Prefeitura de Guarulhos (2012), pode-se observar que a partir do ano de 2010, a Prefeitura de Guarulhos trabalha com suas Secretarias para tornar a Cidade de Guarulhos em “Cidade Amiga da Leitura”. Para tornar isso possível, a Secretaria de Educação tem trabalhado em vários projetos junto aos seus alunos e comunidade, entre eles o Salão do Livro, Programa Meus Livros, Centros de Incentivo à Leitura (CIL) entre outros.

O “Programa Meus Livros” tem como objetivo disseminar o gosto pela leitura nos alunos da rede municipal de ensino. Esse novo projeto foi desenvolvido a partir do lançamento em 2010 do 1º Salão do Livro, o qual a Prefeitura de Guarulhos vem demonstrando o desejo de tornar a Cidade de Guarulhos em “Cidade Amiga da Leitura”. Nesse sentido, esse termo é usado e divulgado em todos os Salões do Livro em Guarulhos. Devido a esse objetivo, a Prefeitura de Guarulhos e a Secretaria de Educação vem desde o lançamento do 1º salão do Livro trabalhando em projetos para tornar a leitura um ato comum e prazeroso desde a infância. Entre outros projetos que a Secretaria de Educação tem feito, podemos destacar o CIL inaugurado nos Centros de Educação Unificados (CEU’s) e em Escolas Municipais em várias regiões da Cidade de Guarulhos para melhor atender a comunidade e tornar o livro acessível a todos. Todos esses programas têm como objetivo levar a todos o conhecimento e prazer pela leitura em todas as fases de sua existência,

primando sempre à infância, que é sua responsabilidade primordial (PREFEITURA DE GUARULHOS, 2012).

A Prefeitura de Guarulhos adquiriu 99.240 livros paradidáticos sendo que desses, 85.930 foram diretamente para as escolas municipais e 13.310 livros paradidáticos entregues na Secretaria de Educação, para reposições futuras no decorrer do ano letivo de 2011. Deste modo, os alunos da rede municipal receberam além de um livro paradidático um dicionário de português, para atender todo o ensino fundamental I, e para o EJA foram comprados 71.000, sendo 58.151 entregues nas Escolas Municipais e 12.849 entregues na Secretaria de Educação. No total, foram comprados na primeira etapa do Programa Meus Livros 170.240 entre livros e dicionários, sendo que entregues diretamente na rede municipal 144.081 livros e dicionários, sob responsabilidade da Secretaria de Educação 26.159 livros e dicionários.

Antes da análise da situação problema, se faz necessário uma fundamentação teórica sobre armazenagem, armazenagem de livros, controle de estoque e estoque de segurança.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 ARMAZENAGEM

Conforme Rodrigues (2007), não há apenas uma reposta para conceituar armazenagem, no entanto, ele afirma que é a tarefa de imobilizar uma mercadoria entre dois movimentos consecutivos, além de ser a atividade de gerenciamento eficaz tridimensionalmente de um local adequado e que ofereça segurança, onde esteja colocado à disposição para guarda de materiais que futuramente serão movimentadas de forma fácil e rápida, que preserve a integridade física até a entrega ao destinatário no tempo determinado.

A demanda nas empresas, segundo Ballou (2007), pode ser prevista, mas nunca é precisa, por isso as empresas constituem estoques, ou seja, as empresas utilizam-se dos estoques para aprimorar o previsão de consumo (demanda) e o que a empresa dispõe para atendimento ao cliente (oferta), para diminuir o custo total.

Ballou (2007) afirma ainda que os serviços desempenhados pela armazenagem são o abrigo, consolidação, transferência e transbordo e agrupamento ou composição (*mixing*).



Figura 1: Atividades em um armazém.
Fonte: UFRJ (2012)

2.2 ARMAZENAGEM DE LIVROS

Todos os materiais têm necessidades de armazenagem diferentes, ou seja, as suas características são fatores que definem o tipo de espaço, de luz e movimentação dentro do armazém. Os livros em geral exigem, segundo Ogden (2001), a guarda em locais onde há

uma boa circulação de ar, devem estar no mínimo a 7cm de distância das paredes, o que evita a ocorrência de bolsões de ar úmido. O mesmo cuidado deve ser tomado com relação a livros guardados em estantes, ou seja, não devem ser encostados a parede, mas alocados verticalmente sobre as prateleiras, sem haver inclinação para nenhum lado, a fim de evitar forçar a encadernação, além de que devem completar a estante e não sofrerem danos.

Para mantê-los em pé, utiliza-se um objeto chamado bibliocanto (figura 2), que deve possuir a principal característica de não danificar os livros. Este ainda deve ter superfície lisa e cantos arredondados, para não danificar a encadernação, ou as folhas.



Figura 1: Bibliocanto
Fonte: SILVIA, Divina (2009).

Ogden (2001) salienta que os livros não podem ultrapassar as margens da prateleira, pois qualquer movimento inadequado pode danificá-los, por isso devem ser definidas estruturas especiais, adequadas para acomodar este tipo de material. Os livros devem ser alocados de acordo com o tamanho, pois se um livro pequeno for armazenado com um maior, não haverá apoio adequado.

2.3 CONTROLE DE ESTOQUES

Na visão de Gurgel (2008), “controle de estoques envolve as tarefas de coordenação dos fornecedores, condições físicas, armazenamento, distribuição e registro das existências de todas as mercadorias”.

Seguindo o raciocínio de como fazer um controle de estoques eficiente, Paoleschi (2001) acredita que são necessários alguns conhecimentos básicos, como citadas abaixo:

- Conhecer o saldo existente de materiais (diário, mensal ou anual);
- Ter conhecimento do que se pretende estocar para estocar para dimensionar a área a ser utilizada;
- Organizar o almoxarifado por armazém, quadra, rua, prateleira, gaveta, geladeira;
- Verificar se o ambiente necessita de climatização;
- Definir o tipo de equipamento que utilizaremos para movimentação dos materiais (carrinhos hidráulicos, empilhamentos, esteiras, ponte rolante);
- Materiais em processo de separação;
- Sugestão de compras. (PAOLESCI, 2001, p. 39)

Conforme Pozo (2002), “controle de estoques dentro da logística, é em função da necessidade de estipular os diversos níveis de materiais e produtos que a organização deve manter, dentro dos parâmetros econômicos”. Ainda segundo esse autor, “uma das mais importantes funções da administração de materiais está relacionada com o controle dos níveis de estoques”, já que tais custos podem chegar de 10 a 40% das despesas logísticas de uma

empresa, sem contar o valor do transporte. Nesse sentido, o sucesso de uma empresa depende de vários fatores, sendo um deles, o correto controle ou administração dos estoques.

Para organizar um estoque, inicialmente, devem-se descrever os objetivos principais, que são:

1. Determinar “o que” deve permanecer em estoque: número de itens:
 2. Determinar “quando” se devem reabastecer os estoques: periodicidade;
 3. Determinar “quanto” de estoque será necessário para um período predeterminado: quantidade de compra:
 4. Acionar o departamento de compras para executar a aquisição de estoques: solicitação de compras:
 5. Receber, armazenar e guardar os materiais estocados de acordo com as necessidades:
 6. Controlar os estoques em termos de quantidade e valor; fornecer informações sobre a posição de estoque:
 7. Manter inventários periódicos para avaliação das quantidades e estados dos materiais estocados;
 8. Identificar e retirar do estoque os itens obsoletos e danificados.
- (BOWERSOX, 2007)

Mesmo calculando a previsão de consumo, as empresas precisam manter certa quantidade de materiais em seu estoque para atender alguma eventualidade que possa surgir, assim Pozo (2008), descreve essa atividade de estoque de segurança, estoque mínimo ou de reserva. Manter estoques de segurança pode garantir que o usuário final não seja prejudicado, em caso de faltas de materiais, pois é a falta de um produto é incalculável para uma organização, como afirma o mesmo autor, ou seja, além de multas, o cliente pode cancelar o pedido e a imagem da empresa pode ser prejudicada no mercado.

De acordo com Bertaglia (2009), a quantidade de estoque de segurança que deve ser mantida em uma organização é de suprema importância na administração de estoques, pois é através dessa, que é possível atender ao cliente quando há variações na demanda e no tempo de entrega. Para exemplificar, o mesmo autor faz menção da atividade de um restaurante, ou seja, a falta de um único ingrediente pode refletir na impossibilidade de preparar um determinado prato. Através desse exemplo, o autor deixa claro que o estoque mínimo é importante tanto para empresas que produzem bens ou serviços.

Gonçalves (2010), afirma que um método simples para calcular o estoque de segurança é aplicar um percentual que varia de 25% a 45% sobre a demanda média esperada.

3. ANÁLISE DA SITUAÇÃO PROBLEMA

Como mencionado neste trabalho, um dos maiores motivos direcionadores para armazenagem dos livros, foi o programa “Meus Livros” conjuntamente com os demais projetos já existentes, que elevaram a um volume extremo, razão pela qual o desenvolvimento de um estudo para uma armazenagem rápida e eficiente sem gastos para suprir a necessidade do setor público.

Conforme a Prefeitura, os livros que estavam no estoque na época desta pesquisa, eram para o atendimento da demanda de 2010, 2011 e 2012. Os livros que sobrarem nas Escolas Municipais e na Secretaria de Educação de Guarulhos só poderão ser descartados quando forem considerados obsoletos, danificados, inservíveis obedecendo ao decreto municipal nº 27276 de 12/02/2010 publicado no Diário Oficial do Município de Guarulhos.



Na Tabela 1 e 2 estão apresentadas as quantidades de livros que sobraram do PNLD Fundamental I da Reserva Técnica do ano de 2011, que inclui 1ª, 2ª, 3ª, 4ª e 5ª séries e Manual do Professor. Na Tabela 2 encontramos os livros PNLD EJA/MOVA CICLO I e II primeiro segmento, PNLD EJA CICLO III e IV segundo segmento (não entra o programa MOVA), Alfabetização e Manual do Professor.

Tabela 1: Quantidade de livros do PNLD da 1ª a 5ª série
Fonte: Prefeitura de Guarulhos, 2011, adaptado pelos autores.

PNLD FUNDAMENTAL I					
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª
PORTUGUES	0	0	28	22	10
MATEMÁTICA	20	30	35	6	39
GEOGRAFIA	0	0	100	4	422
HISTÓRIA	0	0	316	128	409
CIENCIA	0	0	52	77	9
TOTAL	20	30	531	237	889
MANUAL DO PROFESSOR					
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª
PORTUGUES	25	0	5	0	11
MATEMÁTICA	6	0	2	2	9
GEOGRAFIA	0	0	5	6	7
HISTÓRIA	0	8	10	9	11
CIENCIA	0	4	13	8	0
TOTAL	31	12	35	25	38

Tabela 2: Quantidade de livros do EJA/MOVA
Fonte: Prefeitura de Guarulhos, 2011, adaptado pelos autores.

PNLD DO EJA/ MOVA	
LIVROS	QUANTIDADE
ALFABETIZAÇÃO É BOM APRENDER (ALUNO)	601
ALFABETIZAÇÃO É BOM APRENDER (MANUAL PROFESSOR)	36
KIT DE PRIMEIRO SEGMENTO (ALUNO)	852
KIT DE PRIMEIRO SEGMENTO (MANUAL DO PROFESSOR)	54
KIT DE SEGUNDO SEGMENTO (ALUNO)	251
KIT DE SEGUNDO SEGMENTO (MANUAL DO PROFESSOR)	30
TOTAL	1824

Foi possível a união de todos os programas, com o controlar todos os fluxos de entrada e saída com êxito (como mostraremos no decorrer do nosso trabalho), com um controle maior sem ônus aos cofres públicos, usando materiais existentes na Secretaria de Educação e utilizando apenas programas de software básico como Excel.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES: ESTUDO DE CASO

Como já mencionado anteriormente, a grande quantidade de livros e programas educacionais necessitou de uma organização adequada, que pudesse atender a todos os programas e controlar o fluxo de entrada e saída de pedidos, e principalmente, que conseguisse ter maior acuracidade na armazenagem, até o momento muito inconstante.

No princípio, durante a transferência dos Departamentos, o DOEP recebeu uma sala localizada no prédio antigo para utilizar como armazenagem dos livros da Reserva Técnica do PLND. Como o armazenamento era feito em paletes, o surgimento dos demais programas educacionais prejudicou o espaço já tido como insuficiente para esse tipo de armazenagem, conforme mostram as figura 3.



Figura 2: Armazenagem dos livros antes da aplicação do projeto
Fonte: Imagem produzida pelas autoras, 2011.

Neste espaço ficavam os livros do PNLD fundamental I, EJA e MOVA com endereçamentos na parede como mostra a figura 4. Quando começaram a chegar os demais programas educacionais do ano de 2011, uma nova análise concluiu que seria impossível continuar com o modelo de armazenamento que estava sendo utilizando, porque o número era excessivo e o volume grandioso, além de numerosos programas novos e antigos que teriam que ser reunidos em um único lugar.



Figura 3: Separação dos livros para distribuição
Fonte: Imagem produzida pelos autores, 2011.

Antes do desenvolvimento do Layout a separação dos kits que eram enviados para as escolas, ficava numa sala ao lado do estoque como mostra a figura 5, de forma desorganizada, em local impróprio, sem o devido controle e principalmente, alocados com outros tipos de

materiais de outros departamentos. Sendo assim, não existia segurança necessária para o desenvolvimento do *Picking* na Secretaria de Educação, um dos motivos pelos quais desencadearam o estudo de desenvolvimento do Projeto de Layout para o Armazém dos livros da Secretaria de Educação.



Figura 4: Armazenagem temporária dos livros do CIL
Fonte: Imagem produzida pelos autores, 2011.

A figura 5 se refere ao tipo de armazenagem temporária de parte dos livros do CIL, antes da implantação do projeto. Um dos objetivos era o de centralizar esses kits em um único local de forma organizada, até a sua retirada definitiva.

O Projeto tinha como objetivo otimizar todo o espaço interno disponível de forma organizada, proporcionando uma melhor adequação dos livros, um maior controle, disponibilizando de forma mais adequada uma melhor visualização do estoque em uso.

Com essa finalidade, foram desenvolvidas várias etapas para implantação da nova armazenagem.

Para uma melhor compreensão, o projeto foi dividido por etapas, como segue:

1ª ETAPA

No início, foi medido o espaço da sala, e constatou-se que formava um retângulo de 9m de comprimento, 3.72m de largura, sendo que do lado direito seria utilizado apenas 6.26m para deixar a porta livre para acesso das pessoas e mercadorias.

2ª ETAPA

Com o espaço interno definido, iniciou-se uma pesquisa interna do tipo de material disponível suficiente para atender as nossas necessidades sem custos ao departamento, e principalmente as dimensões do mesmo. Nessa pesquisa encontramos disponível no DASE, estantes com: 198X60X93 e 198X31X93. Analisando-as, verificou-se que todas tinham o mesmo tamanho e a mesma largura, eram do mesmo material e a única diferença era a profundidade, pois tínhamos prateleiras de 60 cm e de 31 cm respectivamente. Com esse novo conhecimento, passamos para a etapa seguinte, que foi o desenvolvimento do Layout do Armazém.

3ª ETAPA

Nesta etapa, juntou-se o espaço disponível e foi distribuído da melhor maneira para atender os objetivos estipulados no início do Projeto, obedecendo sempre o critério de otimizar, conservar os bens públicos sob nossa guarda, permitir fluxo interno, organização e controle. Dessa forma, foi desenvolvido o Layout do Armazém como mostra a figura 6.

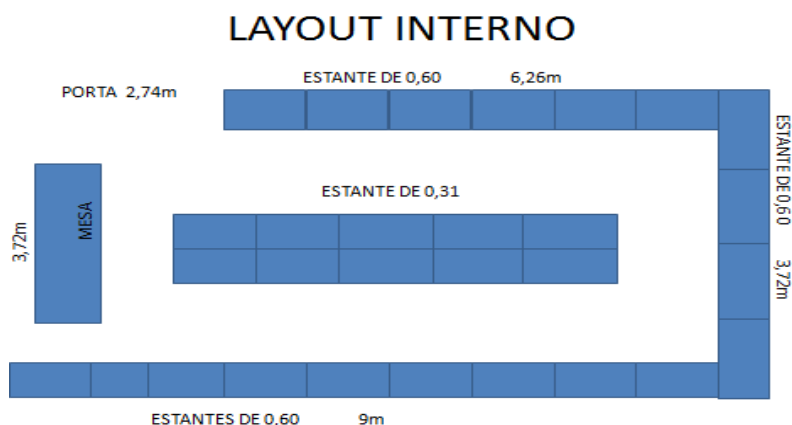


Figura 5: Layout Interno - PRIMEIRA VERSÃO
Fonte: Prefeitura de Guarulhos, 2011

Devido o espaço interno disponível, foi possível a utilização de 29 estantes sendo: 19 estantes de 198X60X93 LATERAL, 10 estantes de 198X31X93 CENTRAL, 01 MESA DE ESCRITÓRIO.

4ª ETAPA

Durante essa etapa, foi apresentado o Projeto de desenvolvimento do novo Armazém dos livros aos Gestores do DOEP, explicado como funcionaria o novo controle, utilizando o programa MS Excel e materiais disponíveis na própria Secretaria de Educação. Também foi explicado os tipos de materiais que seriam utilizados e a quantidade necessária para implantação do novo layout, e quais os departamentos onde conseguiríamos esses materiais. Nesse mesmo período, foi argumentada a melhoria da acuracidade com a nova disposição de todos os materiais dentro da nova estrutura de armazenagem. Depois desta reunião, foi permitido continuar com a implantação do Novo Armazém.

5ª ETAPA

Com o estudo desenvolvido aprovado pelos Gestores, esta etapa tratou da implantação. Contatou-se o DASE para fornecimento das estantes, através de Memorando (documento utilizado para requisição de materiais entre departamentos na Secretaria de Educação de Guarulhos), ajustando a entrega para a semana seguinte e iniciou-se a desocupação da sala atual onde estavam os livros alocados de forma irregular, para organização do Novo Armazém.

6ª ETAPA

Como era necessário um lugar temporário para a alocação dos livros até a montagem do novo Layout, procurou-se um lugar próximo na própria Secretaria de Educação onde poderiam ser deixados armazenados temporariamente até a montagem das estantes do Novo Armazém.

Através de conversas informais com alguns funcionários de outros departamentos, algumas informações sobre espaços ociosos na parte antiga da Secretaria de Educação, foram obtidas e permitiram a utilização desses espaços. O funcionário responsável pela manutenção da Secretaria da Educação, sabendo da necessidade conversou com o seu Gestor e conseguindo autorização verbal para que a utilização temporária de parte de uma sala com dimensões de 12MX13M, até então, utilizada como depósito de patrimônio em desuso do departamento DMPE. Durante esse período, foi ocupada uma parte dessa sala como estoque de Armazenagem de Guarda Temporária dos livros do Programa meus livros, PNLD EJA e Fundamental, Dicionários e Manuais dos Professores.

A Armazenagem de Guarda Temporária é pouco utilizada no setor privado, principalmente por causa do custo elevado, mas muito utilizada em no Setor Público, principalmente entre Departamentos dentro da Secretaria de Educação e em alguns Programas Educacionais.

Durante esse período, para não confundir os dois armazéns, decidiu-se designar de “Estoque I” o primeiro onde estava sendo desenvolvido o novo Layout e “Estoque II” onde estavam os livros em Armazenagem de Guarda Temporária.

7ª ETAPA

O DASE entregou as 29 estantes no prazo estimado e como o espaço estava parcialmente desocupado iniciaram a montagem do Layout planejado no Projeto. Como foi um trabalho diferenciado, desenvolvido por funcionários, aplicado como teste, sem ônus para os cofres Públicos, com autorização dos Gestores DOEP, não possuíam pessoas específicas para montagem do Novo Armazém, funcionários que desenvolviam outras funções, auxiliaram na montagem, como Estagiários de Pedagogia dos CIL, Bibliotecário e Auxiliar de biblioteca, entre outros. Para uma melhor compreensão, parte do trabalho desenvolvido é ilustrada na figura 7.



Figura 6: Parede do fundo do armazém 3,72 m
Fonte: Imagem produzida pelas autoras, 2011.

8ª ETAPA

Durante esta etapa, livros e dicionários foram alocados nas estantes localizadas na parede ao fundo do Armazém, como visto na figura acima. Porém, durante a execução desse trabalho, conseguiu-se através de conversas informais entre os Gestores e Diretores de departamentos a transferência definitiva das salas, passando a sala 12mx13m ser para o DOEP e a sala de 9mx3,72m para o DMPE. Assim reiniciou-se novo estudo para um novo Layout ficando no Projeto definido como LAYOUT DO ESTOQUE II. (Figura 8).

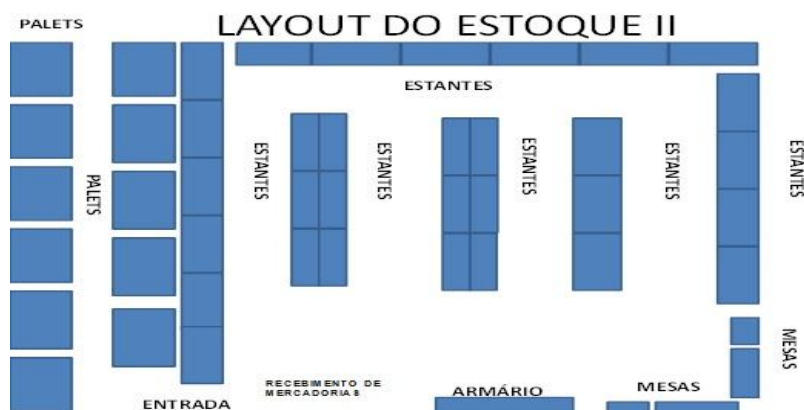


Figura 7: Figura ilustrativa do “Estoque 2” - DEFINITIVO

Fonte: Prefeitura de Guarulhos, 2011

Com esse novo espaço, foi possível a colocação de mais estantes, uma nova reformulação interna e principalmente, a colocação de paletes, antes impossível devido à área reduzida que possuíamos.

Observando os dois Layouts, percebemos que houve um aumento substancial, tanto na organização interna das estantes, como o espaço agora destinado ao armazenamento dos paletes (Tabela 3).

Diferenças entre LAYOUT I e LAYOUT II:

Tabela 3: Diferença entre o *Layout 1 e 2*

Fonte: Produzido pelos autores.

LAYOUT I	LAYOUT II
29 ESTANTES	31 ESTANTES
0 PALETES	11 PALETES
0 ARMÁRIO	1 ARMÁRIO
1 MESA	2 MESAS
0 GABINETE C/ CHAVES	2 GABINETES C/ CHAVES

Além da quantidade de móveis adicionais, o novo layout permitiu ainda, deixar um espaço interno nos corredores bem maior que o estipulado no Layout I, melhorando o fluxo interno e permitindo manuseio de carrinho hidráulico (para movimentação dos paletes), além do carrinho manual de carga e descarga.

Com essa nova reformulação separou-se um espaço específico para recebimento de mercadorias, permitindo determinar a destinação de cada um, dependendo do tipo, quantidade e tempo que essa mercadoria ficaria armazenada e onde seria alocada, definindo também o tipo de armazenamento mais adequado.

9ª ETAPA

Com o Projeto do Layout II pré-determinado, Gestores do DOEP foram posicionados sobre os novos benefícios que obtidos e principalmente, que o aumento no Layout II continuava sem gastos como o anterior, porque as duas estantes eram resultado de transferência interna entre as divisões do DOEP e as mesas, gabinetes e armários eram transferência de patrimônio em desuso entre o DMPE e o DOEP. Sendo assim, foi possível manter o mesmo propósito inicial e aumentar o armazém.

Os Gestores concordaram com os estudos do Layout II, possibilitando uma nova reorganização no espaço, transferindo os móveis que estavam em desuso do DMPE para uma sala menor, para montar o Layout II.

Com o Layout II montado, foi possível redefinição dos endereços determinado exatamente onde cada tipo de programa educacional seria colocado.

O Programa Meus Livros foi alocado nas estantes centrais; no primeiro corredor central, foram armazenados os dicionários, onde se observou com o bibliotecário a melhor forma de armazenar os três tipos de dicionários, e chegando a conclusão que a melhor estante para essa finalidade era a que possuía as medidas: 0,31x0,93x1,98, porque os dicionários eram pequenos e medidos, e calculados constatou-se que:

MINIDICIONÁRIO 613 em pé e 1.020 deitados
 DICIONÁRIO ILUSTRADO 511 em pé e 1.020 deitados
 DICIONÁRIO ILUSTRADO EM CAIXAS INDIVIDUAIS 460 em pé e 700 deitados.
 (segundo figuras 9 e 10).



Figura 8: Corredor 2

Fonte: Imagem produzida pelos autores, 2011.



Figura 9: Corredor 1 e 2

Fonte: Imagem produzida pelos autores, 2011.

Nesta organização foram destinadas seis estantes de 0,31x0,93x1,98, sendo três para minidicionário e três para Dicionário Ilustrado. Como o volume recebido de dicionários era muito grande, além das estantes destinou-se dois paletes com aproximadamente 5700 dicionários para atenderem as entregas às escolas municipais com a formação dos *picking* do Programa Meus Livros.

Os demais títulos do Programa Meus Livros ficaram nos dois corredores centrais, sendo que cada título ficou com uma prateleira, houve uma subdivisão entre infantil, fundamental I e EJA. O segundo corredor ficaram os títulos do infantil e fundamental I, e o terceiro e quarto corredor com os títulos do EJA, que ocupavam duas prateleiras cada título devido sua quantidade.

Durante a execução desse trabalho, foi preciso alguns materiais comuns utilizados em bibliotecas, para sustentação dos livros, como bibliocanto. Como não possuíamos no departamento, e um dos intuitos do projeto era exatamente montar um armazém sem qualquer ônus aos cofres públicos, então foram utilizados como forma de sustentação, barbante e papelão formando um encosto (FIGURA 11), para não deixar que os livros ficassem deformados com o passar do tempo. Outra inovação foi à fixação das estantes umas nas outras também com barbante para evitar que ficassem balançando ou tombasse com o peso. Com essas pequenas atitudes, a equipe conseguiu montar e fixar as estantes centrais como também

as estantes laterais e organizar todo estoque interno mesmo sem pessoas qualificadas para execução das tarefas.

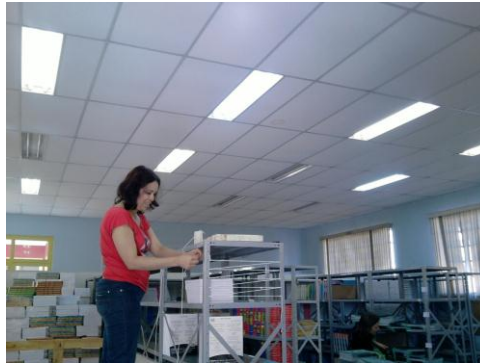


Figura 10: Montagem das estantes
Fonte: Imagem produzida pelos autores, 2011.

Nas laterais do armazém, ficaram as estantes de 0,61x0,93x1,98, formando um conjunto de dezesseis estantes, sendo que o primeiro corredor ficou com sete estantes destinadas ao Kit de livros para a formação da biblioteca escolar. Neste programa, o problema não era a quantidade, como no Programa Meus Livros, e sim a diversidade de títulos. Por esse motivo, o endereçamento foi feito por editora diretamente na prateleira e não por título, série ou ciclo como os demais programas, a única separação foi os livros pedagógicos que fazem parte do mesmo programa, mas são destinados à formação dos professores, a esses foi destinada uma estante obedecendo o mesmo critério (separação por editora).

O PNLD Fundamental I ficou nas demais estantes laterais nos corredores 5 e 4 localizados no fundo e lateral do armazém, sendo que separamos uma para colocar os manuais dos professores, e o restante foi dividido conforme a quantidade de sobra da reserva técnica do ano de 2011. Iniciamos o trabalho deixando um espaço maior e depois fomos alterando. Conforme a necessidade foi surgindo, com as reformulações e reorganizações internas, ficando definido uma estante de 0,60 x 0,93x1,98 para cada série e 1 prateleiras para cada matéria (português, matemática, história, geografia e ciências).

O PNLD EJA e MOVA ficou separado nos paletes, porque são Kits embalados em plástico contendo 6 livros o Ciclo I e II e 4 livros o Ciclo III e IV, formando um volume muito grande.

Os paletes também foram utilizados: dois para colocação das caixas de dicionários com um total de 5700 dicionários; mais dois para os dois kits do CIL, como explicado nos capítulos anteriores, sendo que esses kits ficaram armazenados como Guarda Temporária; três paletes para PNLD do EJA sendo dois para o Ciclo I e II, e um para o Ciclo III e IV; dois para PNLD MOVA; dois paletes para livros de formação dos professores da Rede Municipal de Guarulhos.

Ao lado da porta foi possível deixar um espaço para recebimento das mercadorias antes da destinação final, além de determinar um lugar específico para o *picking*, com segurança e maior acuracidade, itens que antes eram praticamente impossíveis de ser verificados, como são mostrado na figura 13. Para uma melhor compreensão, é possível analisar o Layout com o endereçamento e legenda na imagem 13, assim podemos entender melhor como ficou a distribuição interna do Novo Armazém dos livros da Secretaria de Educação de Guarulhos.

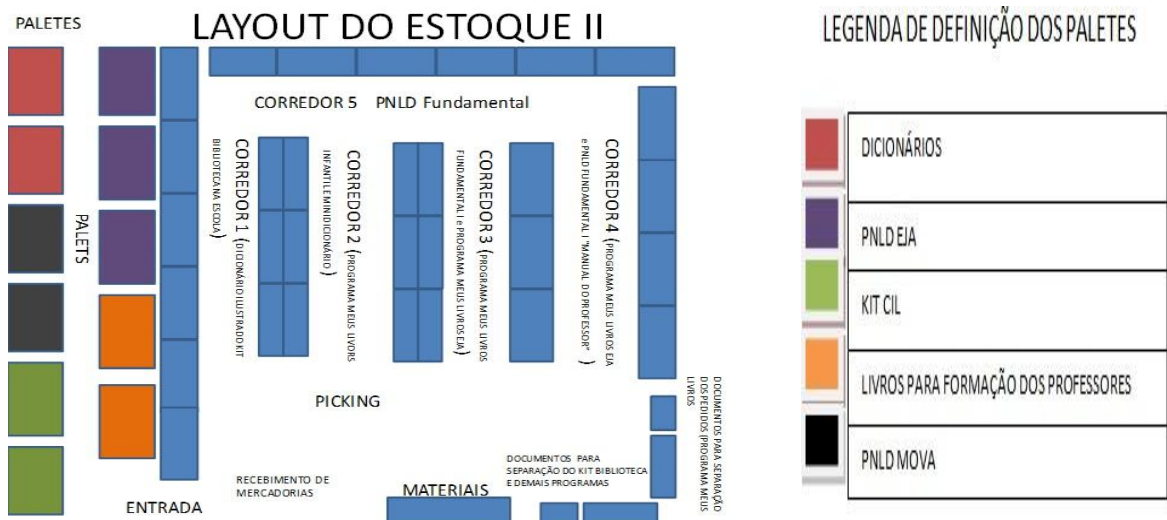


Figura 11: Figura ilustrativa do "Layout 2" - IMPLANTADO
Fonte: Prefeitura de Guarulhos - ADPTADA PELOS AUTORES

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Antes do projeto ser desenvolvido, os materiais estavam em locais inadequados, como em caixas no chão, sem nenhum controle de fluxo, o que acarretava em saídas e entradas sem registro, a falta de segurança era visível tanto nos materiais que estavam na Secretaria de Educação como nos materiais que estavam nos estoques do Adamastor, que além dos problemas já mencionados, também estavam avariados e parcialmente danificados quase sem recuperação, devido a má armazenagem em lugares úmidos, sem a menor condição para alocação de livros.

No desenvolvimento desse trabalho verificou-se a maximização do uso dos espaços ociosos, a reutilização de patrimônios em desuso, a utilização de mão de obra não qualificada (porque um dos principais objetivos do desenvolvimento do Projeto era aplicá-lo sem custos aos cofres públicos). Para atender esse objetivo, foi necessário o a colaboração de funcionários da própria Divisão, que acreditaram, participaram e aceitaram o desafio de era mudar a forma de controlar e de estocar os livros.

Com essa união, foi possível aperfeiçoar as atividades de *picking*, endereçamento e principalmente, a armazenagem, onde, através do estudo do espaço, foram alocados de forma organizada todos os materiais, tanto em estantes, como em paletes, melhorando o controle de entrada e saída e todo o fluxo logístico dos Programas Educacionais da Secretaria Municipal de Educação de Guarulhos.

6. REFERÊNCIAS

- BALLOU, R. H. **Logística Empresarial; transportes, administração de materiais e distribuição física**/Ronald H. Ballou; tradução Hugo T. Y. Yoshizaki - 1 ed. - 19. Reimp. - São Paulo: Atlas, 2007.
- BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento** / Paulo Roberto Bertaglia. - 2.ed. ver. e atual. - São Paulo: Saraiva, 2009.
- BOWERSOX, Donald J. **Logística Empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento** / Donald J. Bowersox, David J. Closs - 1.ed. - 5. reimpr. - São Paulo: Atlas, 2007.
- DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais: princípios, conceitos e gestão** / Marco Aurélio P. Dias - 5.ed. - 2. reimpr. - São Paulo : Atlas, 2006.



FLORIANO, Vanessa da Silva. **A eficiência do Layout para armazenagem**. 2010. 27f. Monografia (Especialização em Engenharia da Produção) - Universidade Candido Mendes. Disponível em: <http://www.avm.edu.br/docpdf/monografias_publicadas/k212610.pdf>. Acesso em: 30 de Outubro de 2012.

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO. Disponível em: http://www.fnde.gov.br/index.php/pnld_guiado-livro-didatico . Acesso em: 5 de Julho de 2012.

GONÇALVES, Paulo Sergio, **Administração de Materiais** / Paulo Sergio Gonçalves - 3.ed. - 4ª reimpressão - Rio de Janeiro : Eslevier, 2010.

GURGEL, F. A. **Logística Industrial**/ Floriano Amaral Gurgel. - 1.ed. - 3. Reimpr. - São Paulo: atlas, 2008.

LEIS E DECRETOS - PORTARIAS. **Diário Oficial Nº 012/2010**. Disponível em: <<http://www.guarulhos.sp.gov.br/uploads/pdf/2084573333.pdf>>. Acesso em 27 de Novembro de 2012.

MEDEIROS, Alex. Artigos - **Estratégias de Picking na armazenagem**. 1999. Disponível em: <http://www.ilos.com.br/web/index.php?option=com_content&task=view&id=1072&Itemid=74&lang=br>. Acesso em: 8 de Novembro de 2012.

MOURA, Reinaldo Aparecido. **Manual de logística: armazenagem e distribuição física**, volume 2 / Reinaldo A. Moura. - São Paulo: IMAM, 1997.

OGDEN ,Sherelyn. **Armazenagem e Manuseio**. Rio de janeiro 2012. Disponível em: http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/upload/19_1246383341.pdf . Acesso em: 23 de Outubro de 2012

PICKING. Disponível em: <http://www.portogente.com.br/portopedia/Picking/> Acesso em 2 de Novembro de 2012.

PAOLESCHI, Bruno. **Logística Industrial Integrada - Do Planejamento, Produção e Qualidade à satisfação do Cliente** / Bruno Paoleschi, -- 3.ed. ver. e atualiz. - São Paulo: Érica, 2001.

RODRIGUES, Paulo Roberto A. **Gestão estratégica da** . 2.ed. ver. E ampl.—São Paulo: Aduaneiras, 2007.

POZO, Hamilton. **Gestão de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística** / Hamilton Pozo. - 4. Ed. - São Paulo : Atlas, 2007.

PREFEITURA DE GUARULHOS. Disponível em: http://www.guarulhos.sp.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=140&Itemid=318 Acesso em 20/04/2012.

SILVIA, Divina Aparecida da. **Auxiliar de Biblioteca, Técnicas e Práticas para formação Profissional-Brasília**, Thesaurus, 6.Ed.2009-págs.34/35

VIANA, Miskey F., Neto, Auto de Paula R. **A importância do Sistema WMS Warehouse Management System no gerenciamento de armazéns**. Disponível em: <<http://revistas.unievangelica.com.br/index.php/administracao/article/viewFile/133/128>>. Acesso em 27 de Outubro de 2012.