

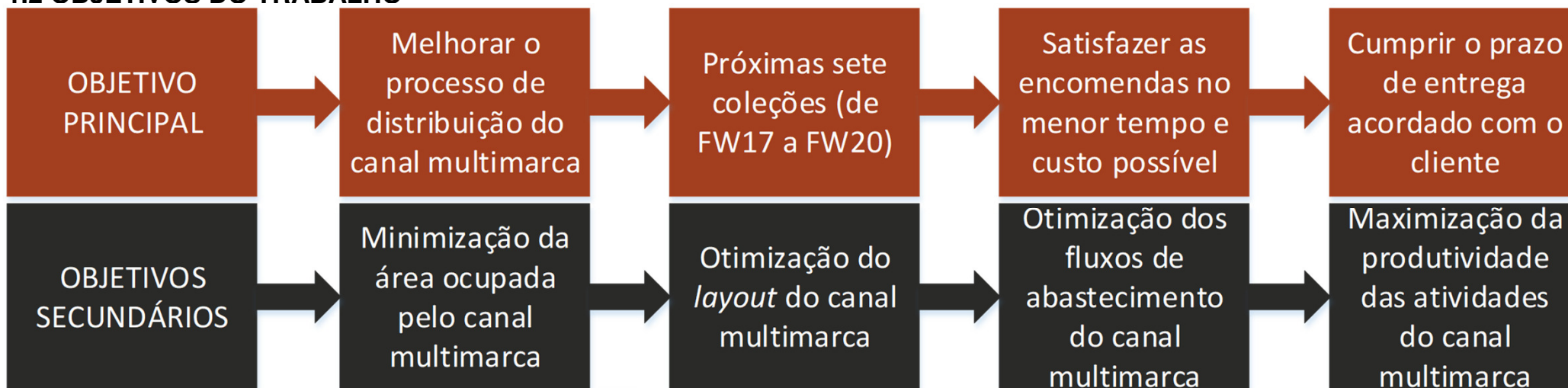
MELHORIA DO PROCESSO DE DISTRIBUIÇÃO DO CANAL MULTIMARCA DE UMA EMPRESA DE RETALHO DE MODA

1 INTRODUÇÃO

1.1 ENQUADRAMENTO DO TRABALHO



1.2 OBJETIVOS DO TRABALHO



1 INTRODUÇÃO

1.3 METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

PROCESSO DE DISTRIBUIÇÃO ATUAL

Levantamento e esquematização do processo de distribuição atual.

Recolha de dados e medição de tempos do processo de distribuição atual.

Cálculo das métricas de desempenho do processo de distribuição atual.

Avaliação de desempenho do processo de distribuição atual.

PESQUISA E REDAÇÃO BIBLIOGRÁFICA NECESSÁRIA À FUNDAMENTAÇÃO DO TRABALHO

PROCESSO DE DISTRIBUIÇÃO PROPOSTO A

Esquematização do processo de distribuição proposto A.

Cálculo das métricas de desempenho do processo de distribuição proposto A.

Comparação entre o processo de distribuição atual e o processo de distribuição proposto A.

PROCESSO DE DISTRIBUIÇÃO PROPOSTO A - MELHORADO

Esquematização do processo de distribuição proposto A – melhorado.

Comparação entre o processo de distribuição atual, processo de distribuição proposto A e A – melhorado.

APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS À DIREÇÃO DA EMPRESA

ELABORAÇÃO DAS CONCLUSÕES E PERSPETIVAS DE TRABALHO FUTURO

2 MELHORIA DO PROCESSO DE DISTRIBUIÇÃO DO CANAL MULTIMARCA

2.1 PROCESSO DE DISTRIBUIÇÃO ATUAL (TO EXIST)

2.1.1 MAPEAMENTO DO PROCESSO

(1) *Pick by line* multimarca

(2) Armazenagem de produto acabado

(3) Armazenagem de matéria-prima

(4) Expedição de produto

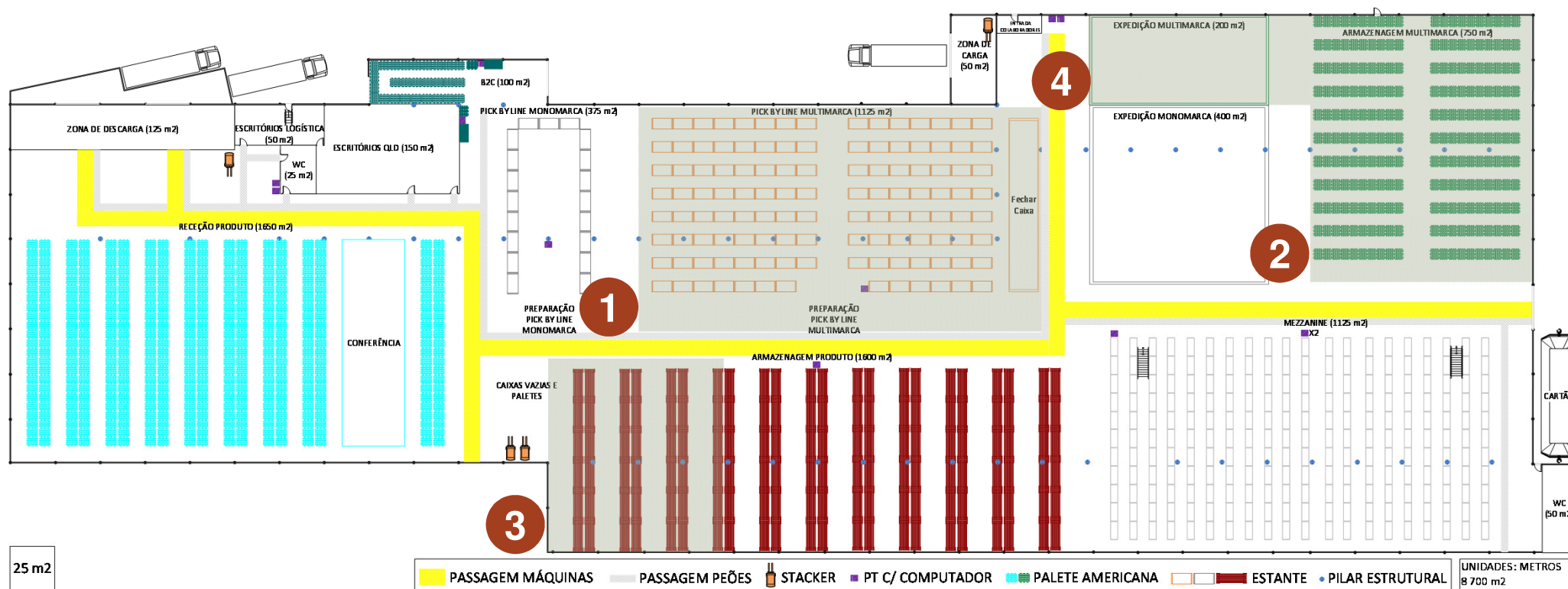
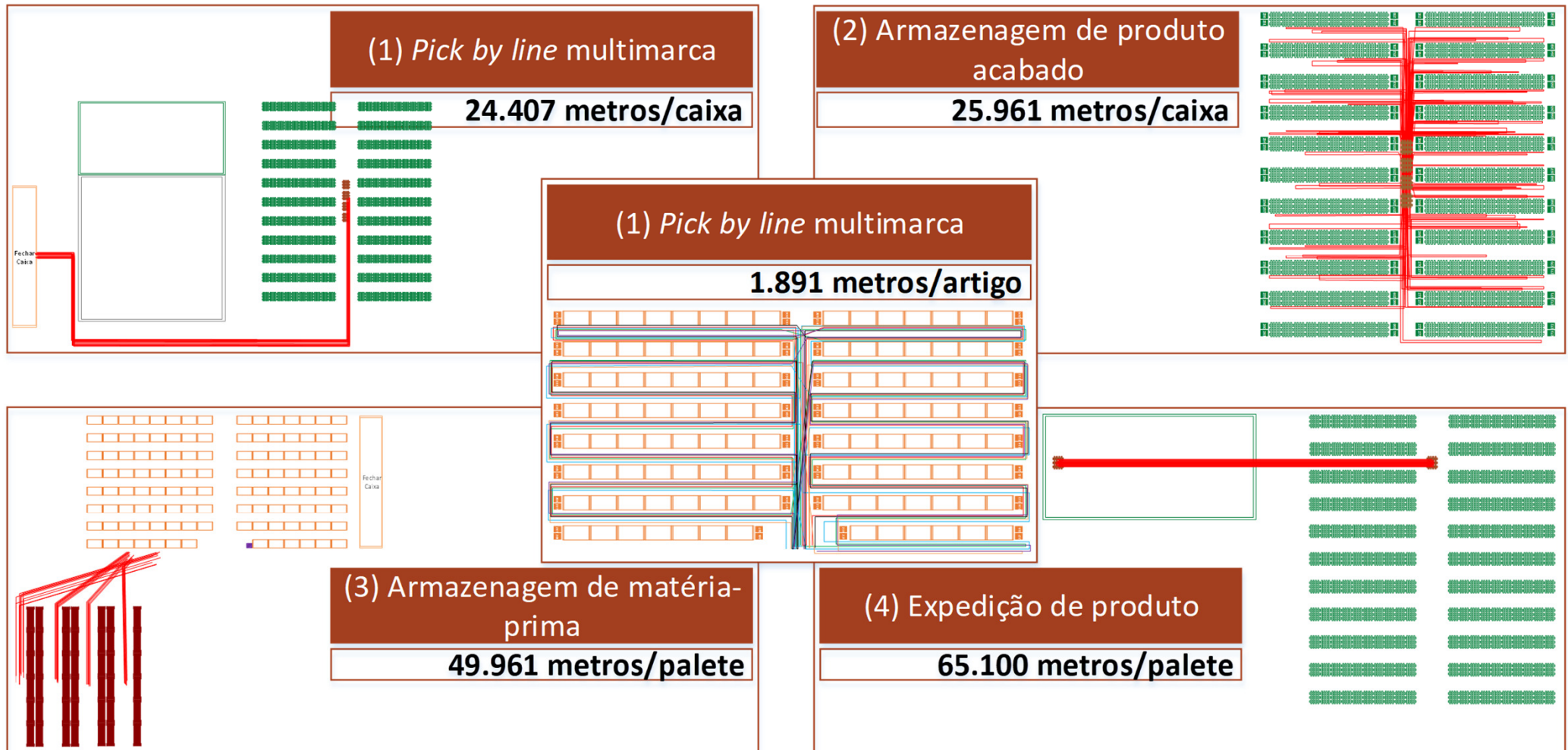


Figura 1 – Layout do armazém logístico do Grupo.

2 MELHORIA DO PROCESSO DE DISTRIBUIÇÃO DO CANAL MULTIMARCA

2.1 PROCESSO DE DISTRIBUIÇÃO ATUAL (TO EXIST)

2.1.2 DIAGRAMA DE SPAGHETTI

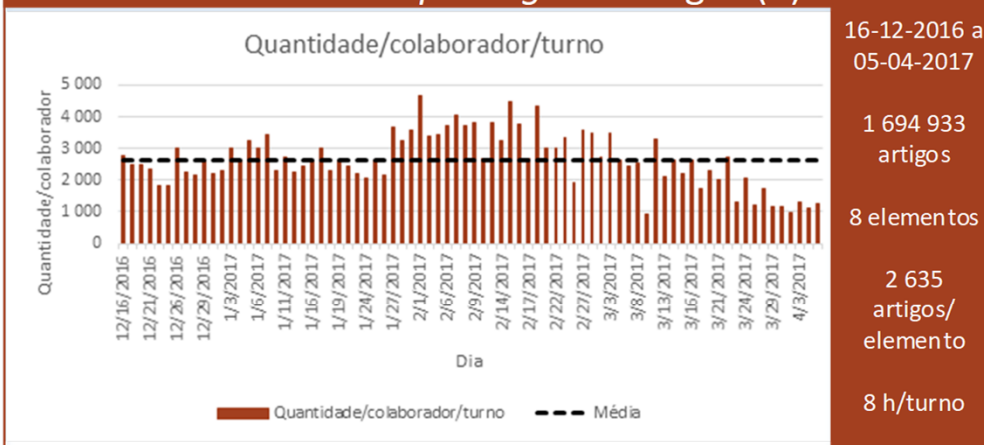


2 MELHORIA DO PROCESSO DE DISTRIBUIÇÃO DO CANAL MULTIMARCA

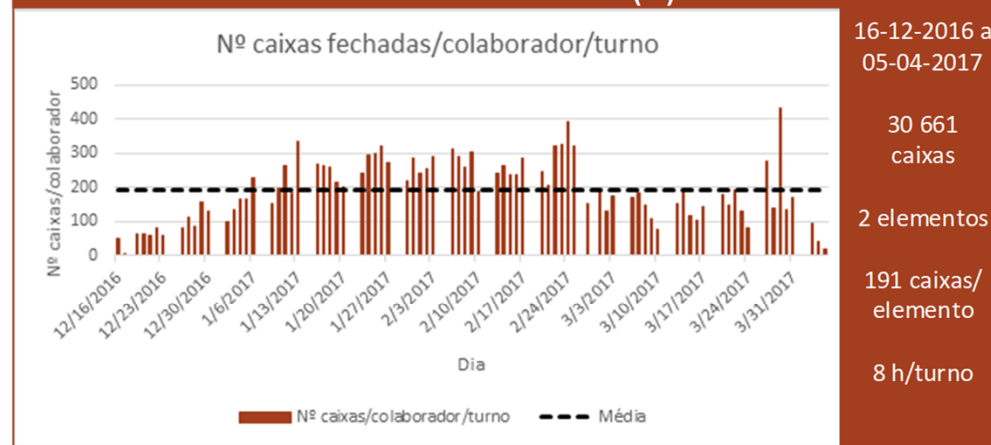
2.1 PROCESSO DE DISTRIBUIÇÃO ATUAL (TO EXIST)

2.1.3 MÉTRICAS DE DESEMPENHO

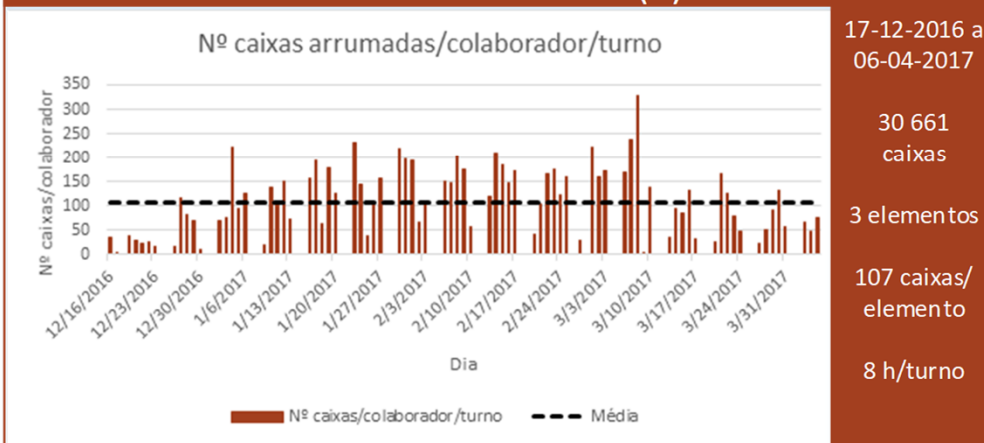
Proceder ao picking dos artigos (1)



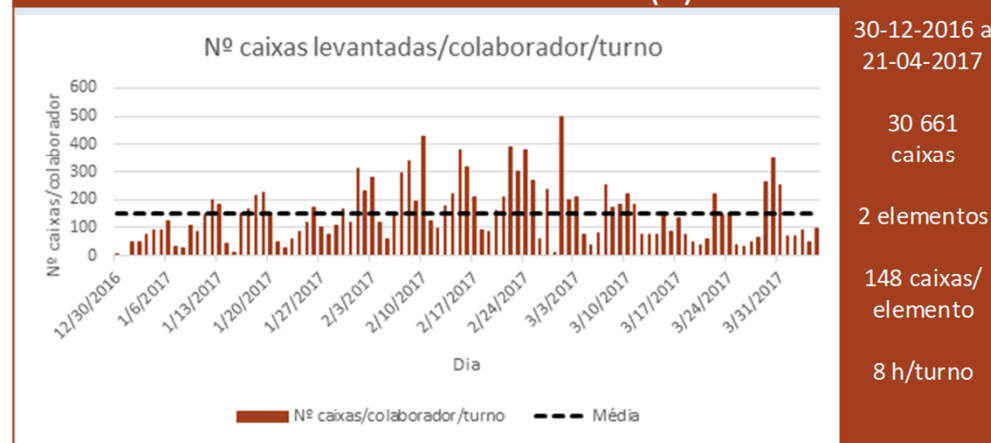
Fechar as caixas (1)



Arrumar as caixas (2)



Levantar as caixas (4)

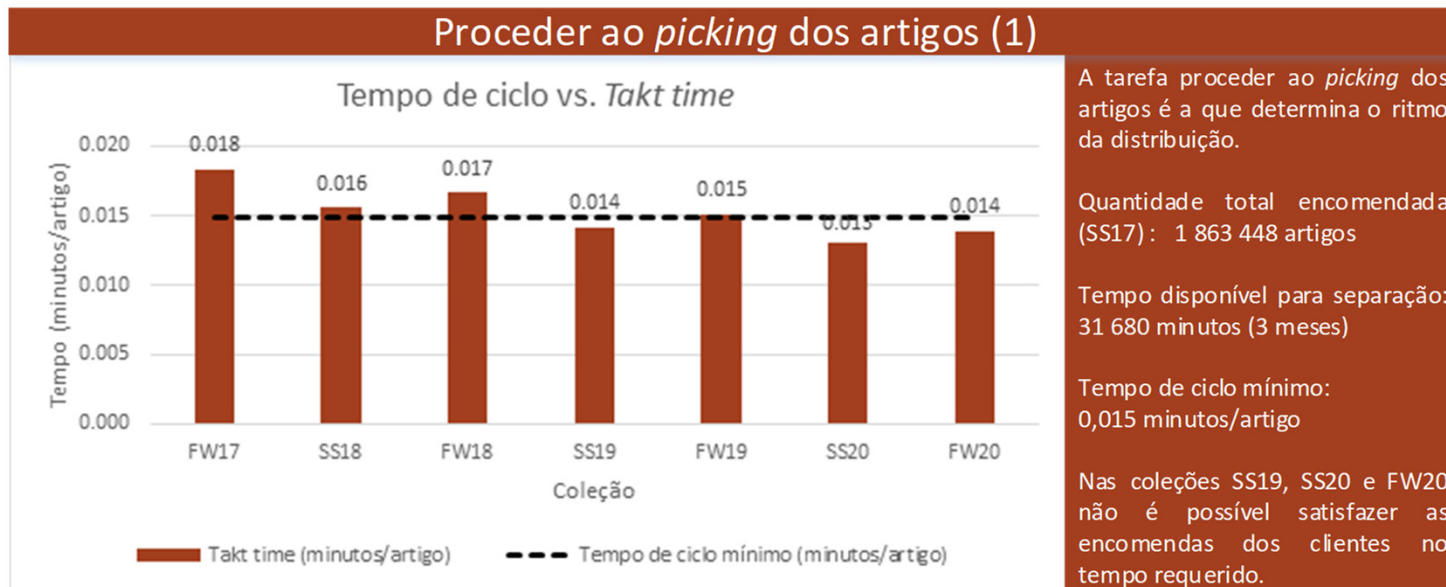
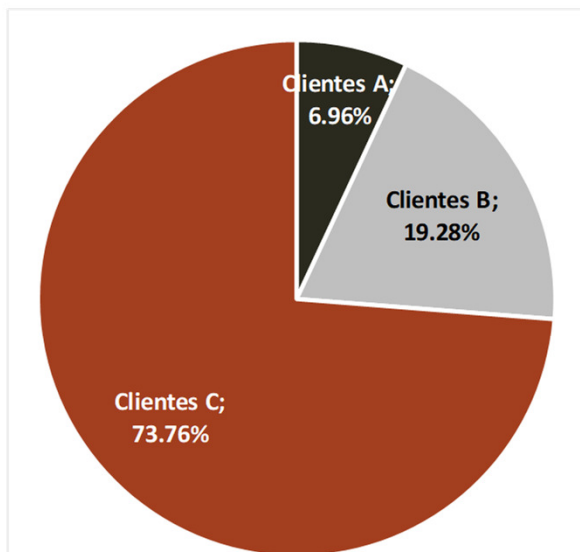


Nota: Trabalharam-se sábados, domingos e feriados nas tarefas fechar, arrumar e levantar caixas.

2 MELHORIA DO PROCESSO DE DISTRIBUIÇÃO DO CANAL MULTIMARCA

2.1 PROCESSO DE DISTRIBUIÇÃO ATUAL (TO EXIST)

2.1.4 AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO



Classe	Limite da classe	Frequência absoluta
Clientes A	[38 – 1 031]	144
Clientes B	[16 – 37]	399
Clientes C	[1 – 15]	1 526

Família de produto				
Calças	Circulares	Blusões e casacos	Camisas	Tricotados
1º lugar	2º lugar	3º lugar	4º lugar	5º lugar

OT	Ordens de trabalho a serem executados na atividade PBLMM enviadas através de correio eletrónico.
Relatório BI	Exibir os relatórios BI quantidade a distribuir, quebra de grelha e quantidade a distribuir por referência/cor.
Letras P/C	Escrever manualmente na caixa as letra P e C, se a etiqueta indicar pesar ou conferir, respetivamente.
Pesar	Preencher manualmente uma folha com os campos: cliente, packing list, peso e medida da caixa.
Rótulos e faturas	Imprimir manualmente o(s) rótulo(s) da(s) transportadora (s) e a(s) fatura(s).

Dist. percorrida (m) (6 421 284 m)	SS17	FW17	SS18	FW18	SS19	FW19	SS20	FW20
	5 164 887	5 632 942	5 702 230	6 210 981	6 287 542	6 848 483	6 828 797	7 438 012
Área (m2) (3 310 m2)	SS17	FW17	SS18	FW18	SS19	FW19	SS20	FW20
	2 497	2 631	2 897	3 109	3 319	3 528	3 739	3 949

2 MELHORIA DO PROCESSO DE DISTRIBUIÇÃO DO CANAL MULTIMARCA

2.2 PROCESSO DE DISTRIBUIÇÃO PROPOSTO A (TO BE)

2.2.1 MAPEAMENTO DO PROCESSO

(1) *Pick by line* multimarca

(2) Armazenagem de produto acabado

(3) Armazenagem de matéria-prima

(4) Expedição de produto

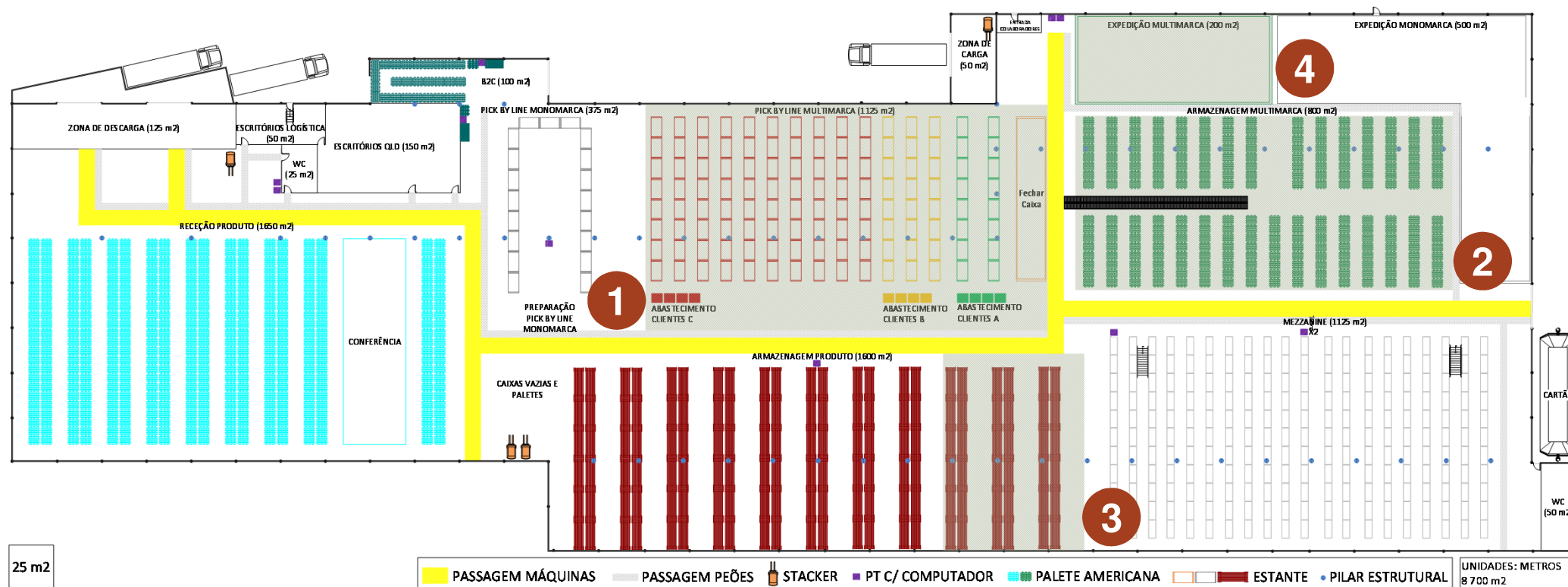
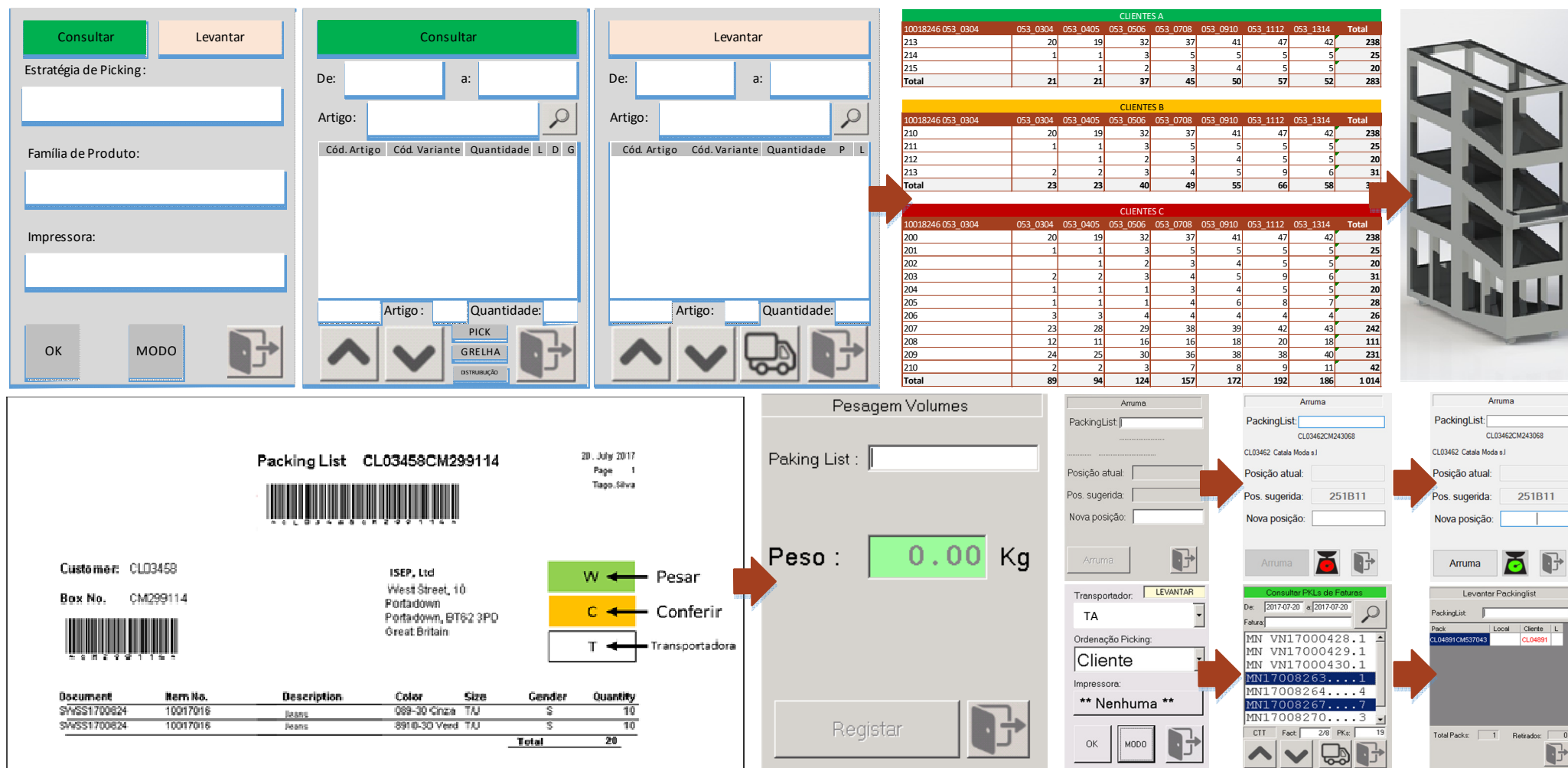


Figura 2 – Layout do armazém logístico do Grupo - proposta A.

2 MELHORIA DO PROCESSO DE DISTRIBUIÇÃO DO CANAL MULTIMARCA

2.2 PROCESSO DE DISTRIBUIÇÃO PROPOSTO A (TO BE)

2.2.1 MAPEAMENTO DO PROCESSO



2 MELHORIA DO PROCESSO DE DISTRIBUIÇÃO DO CANAL MULTIMARCA

2.2 PROCESSO DE DISTRIBUIÇÃO PROPOSTO A (TO BE)

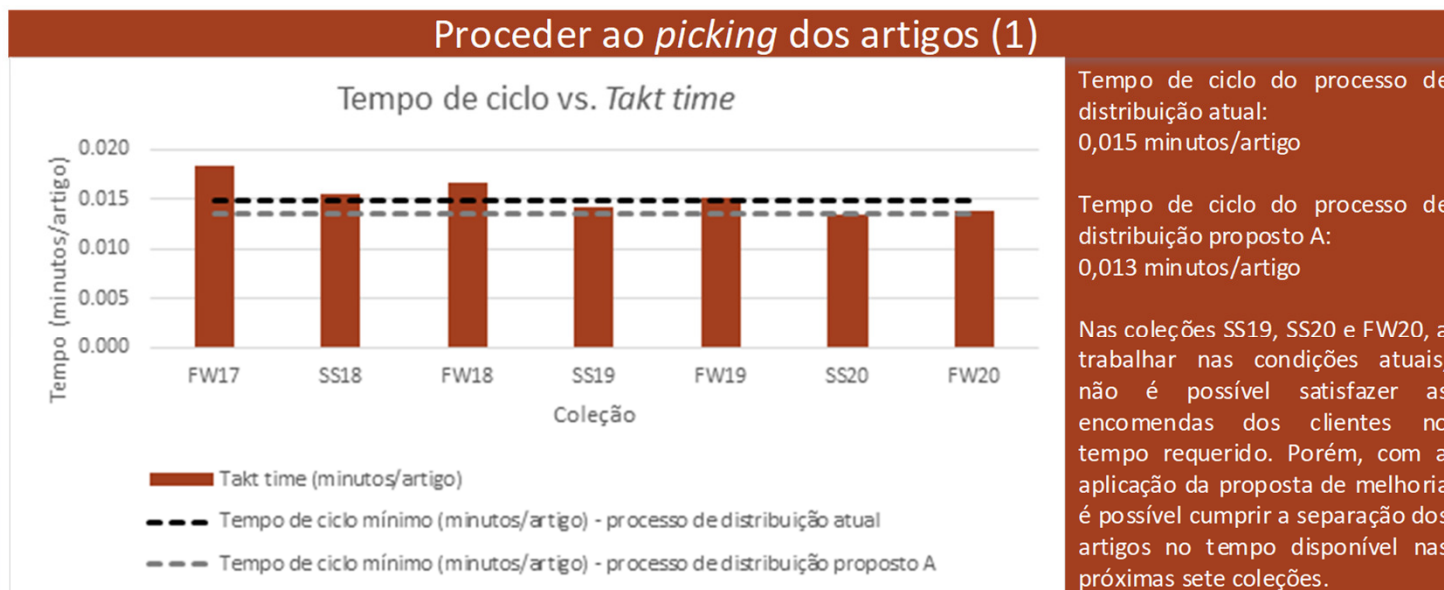
2.2.2 TO EXIST VS. TO BE

Coleção	Nº colaboradores
SS17	-3
FW17	-4
SS18	-5
FW18	-5
SS19	-4
FW19	-7
SS20	-4
FW20	-5

Aumento de 535 caixas da capacidade de armazenagem de produto acabado.

Aumento da capacidade de distribuição em 22 clientes.

O carrinho de transporte sugerido na proposta A permite o transporte de, em média, mais 29 artigos por carrinho do que no processo de distribuição atual.



Distância percorrida (m)	Coleção	SS17	FW17	SS18	FW18	SS19	FW19	SS20	FW20
	(FW17 a FW20 - 1 498 468 m)	Processo atual	5 164 887	5 632 942	5 702 230	6 210 981	6 287 542	6 848 483	6 828 797
Processo proposto		4 066 047	4 234 905	4 488 981	4 669 475	4 949 761	5 148 759	5 375 857	5 591 977
Diferença		-1098840	-1398037	-1213249	-1541506	-1337781	-1699724	-1452940	-1846036
Área (m2)	Coleção	SS17	FW17	SS18	FW18	SS19	FW19	SS20	FW20
	(FW17 a FW20 - 47 m2)	Processo atual	2 497	2 631	2 897	3 109	3 319	3 528	3 739
Processo proposto		2462	2594	2856	3065	3272	3478	3687	3894
Diferença		-35	-37	-41	-44	-47	-50	-52	-55

Produtividade:

Aumento médio de 294 artigos/colaborador num turno de oito horas;

Aumento médio de 2 041 artigos por turno de oito horas;

Aumento médio de 134 706 artigos por coleção (turno de oito horas).

2 MELHORIA DO PROCESSO DE DISTRIBUIÇÃO DO CANAL MULTIMARCA

2.2 PROCESSO DE DISTRIBUIÇÃO PROPOSTO A (TO BE)

2.2.3 ANÁLISE DO PROJETO DE INVESTIMENTO

Investimento total = 23 754,42 € | Poupança total = 84 504 €

Recurso material	Material	Designação do material	Preço unitário (€)
Estantes	1	Gatilhos de segurança M7	€ 0.11
	2	Traves L-Z F120 1191 mm	€ 4.90
	3	Vigas ZE-55 2225 mm	€ 12.50
Ímanes	4	Ímanes 20X 20 mm	€ 0.30
Carrinhos de transporte	5	Carrinhos de transporte	€ 420.00
Caixas retornáveis	6	Caixas 600 X 400 X 285 mm	€ 27.25
Aplicações informáticas	7	Desenvolvimentos Visual Basic	€ 1 350.00
Caixas transparentes	8	Caixas 320 X 90 X 140 mm	€ 12.00
Transportadores gravíticos	9	Transportadores 500 X 18 270 mm	€ 2 609.00

Tabela 1 - Preço unitário (em euros) dos recursos materiais (valores sem iva).

Material	SS17	FW17	SS18	FW18	SS19	FW19	SS20	FW20
1	€ 2.64	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
2	€ 29.40	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
3	€ 150.00	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
4	€ 620.70	€ 33.00	€ 66.30	€ 52.20	€ 52.20	€ 52.20	€ 52.20	€ 52.20
5	€ 5 880.00	€ -	€ -	€ -	€ 1 260.00	€ -	€ -	€ -
6	€ 2 289.00	€ -	€ -	€ -	€ 490.50	€ -	€ -	€ -
7	€ 2 700.00	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
8	€ 192.00	€ 12.00	€ 24.00	€ 12.00	€ 24.00	€ 12.00	€ 12.00	€ 24.00
9	€ 5 218.00	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Total (S/iva)	€ 17 081.74	€ 45.00	€ 90.30	€ 64.20	€ 1 826.70	€ 64.20	€ 64.20	€ 76.20
Total (C/iva)	€ 21 010.54	€ 55.35	€ 111.07	€ 78.97	€ 2 246.84	€ 78.97	€ 78.97	€ 93.73

Tabela 2 - Preço total (em euros) dos recursos materiais.

Recursos	SS17	FW17	SS18	FW18	SS19	FW19	SS20	FW20
Horas Tumo	€ 8 079.12	€ 10 772.16	€ 13 465.20	€ 13 465.20	€ 10 772.16	€ 18 851.28	€ 10 772.16	€ 13 465.20
Horas Extras	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 1 792.12	€ -	€ 4 496.82	€ 2 327.24
Total	€ 8 079.12	€ 10 772.16	€ 13 465.20	€ 13 465.20	€ 12 564.28	€ 18 851.28	€ 15 268.98	€ 15 792.44

Tabela 3 - Poupança (em euros) em recursos humanos por coleção.

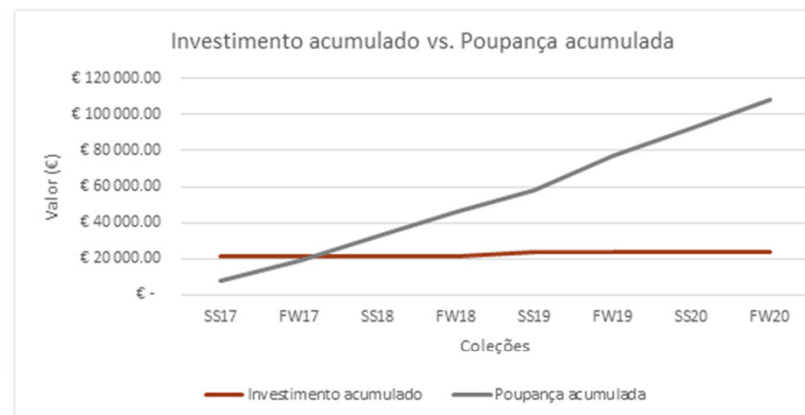


Gráfico 1 - Relação entre o investimento acumulado e a poupança acumulada por coleção.

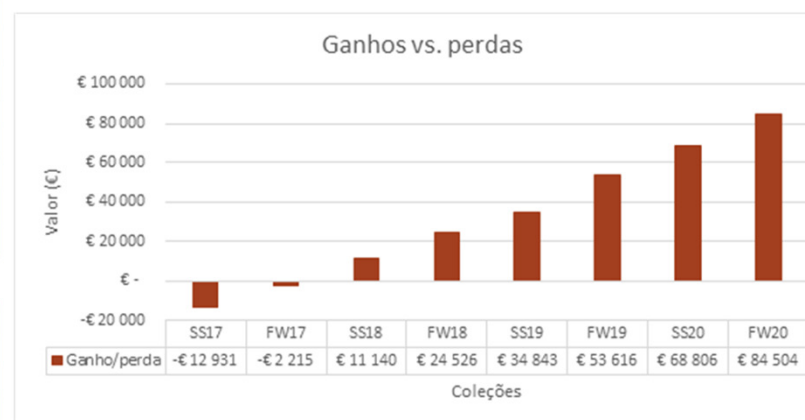
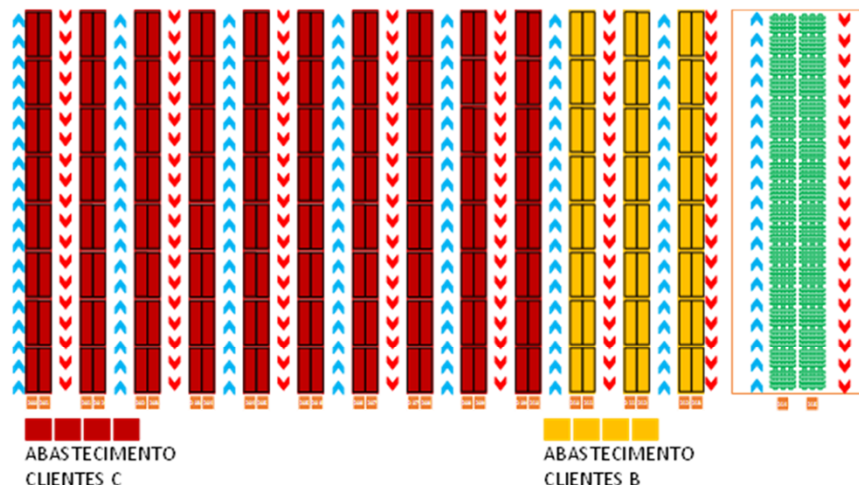


Gráfico 2 - Relação entre os ganhos e perdas por coleção.

2 MELHORIA DO PROCESSO DE DISTRIBUIÇÃO DO CANAL MULTIMARCA

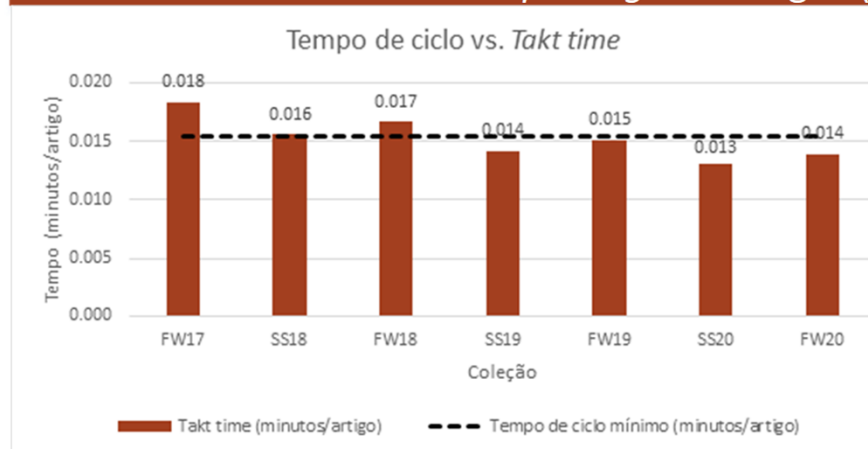
2.3 PROCESSO DE DISTRIBUIÇÃO PROPOSTO A - MELHORADO (TO BE)



Simulação	Tempo (minutos)	Nº artigos	Nº artigos/minuto
1	00:09:10	56	7
2	00:06:06	54	9
3	00:16:28	48	3
4	00:16:47	32	2
5	00:09:47	71	8
6	00:15:58	30	2
7	00:15:57	61	4
8	00:18:06	36	2
9	00:20:30	68	4
10	00:22:16	52	3
11	00:22:06	36	2
12	00:21:22	30	2
Média	00:16:13	48	4
Desvio padrão	00:05:20	15	

Tabela 4 - Simulação da estratégia *pick by store* em doze clientes.

Proceder ao *picking* dos artigos (1)



A tarefa proceder ao *picking* dos artigos é a que determina o ritmo da distribuição.

Tempo de ciclo mínimo: 0,015 minutos/artigo

Nas coleções SS19, SS20 e FW20 não é possível satisfazer as encomendas dos clientes no tempo requerido.

Material	SS17	FW17	SS18	FW18	SS19	FW19	SS20	FW20
1	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
2	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
3	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
4	€ 577.50	€ 33.00	€ 66.30	€ 52.20	€ 52.20	€ 52.20	€ 52.20	€ 52.20
5	€ 3 780.00	€ -	€ -	€ -	€ 840.00	€ -	€ -	€ -
6	€ 1 471.50	€ -	€ -	€ -	€ 327.00	€ -	€ -	€ -
7	€ 2 700.00	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
8	€ 168.00	€ 12.00	€ 24.00	€ 12.00	€ 12.00	€ 12.00	€ 12.00	€ 24.00
9	€ 5 218.00	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Total (S/iva)	€ 13 915.00	€ 45.00	€ 90.30	€ 64.20	€ 1 231.20	€ 64.20	€ 64.20	€ 76.20
Total (C/iva)	€ 17 115.45	€ 55.35	€ 111.07	€ 78.97	€ 1 514.38	€ 78.97	€ 78.97	€ 93.73

Tabela 5 - Preço total (em euros) dos recursos materiais por coleção - proposta A melhorada.

Redução de 4 627,56 € no investimento requerido comparativamente com o processo proposto A.

2 MELHORIA DO PROCESSO DE DISTRIBUIÇÃO DO CANAL MULTIMARCA

2.4 ANÁLISE COMPARATIVA DOS PROCESSOS DE DISTRIBUIÇÃO

Métricas	Processo de distribuição atual	Processo de distribuição proposto A	Processo de distribuição proposto A - melhorado
Ocupação do espaço (m ²)*	3 310	3 264	3 264
Capacidade do PBL MM (clientes)*	2 198	2 220	2 080
Capacidade do armazém de produto acabado (caixas)*	4 200	4 735	4 735
Capacidade do armazém de matéria-prima (paletes)*	378	324	324
Produtividade (artigos/colaborador/turno de 8 h)*	2 325	2 619	2 393
Tempo de ciclo (minutos/artigo)*	0,015	0,013	0,015
Distância percorrida (m)*	6 421 284	4 922 816	4 922 816***
Recursos humanos (colaboradores)*	39	34	34***
Investimento (€)**	-	23 754,42	19 126,87

* Valores médios entre a coleção FW17 e FW20.

** Valores totais do investimento entre a coleção FW17 e FW20.

*** Dados históricos da empresa indicam que a distância percorrida e o número de recursos humanos é similar para picking em pick by store como para pick by line.

PROCESSO DE DISTRIBUIÇÃO PROPOSTO A CUMPRE O OBJETIVO

PONTOS DE MELHORIA EM REAL

Otimização da organização do armazém de matéria-prima.

Otimização do *layout* da atividade *pick by line* multimarca.

Otimização do fluxo de abastecimento da atividade *pick by line* multimarca.

Aplicação de *kanban* de transporte na atividade *pick by line* multimarca.

Adoção de novos carrinhos de transporte na atividade *pick by line* multimarca.

Desenvolvimento de aplicações informáticas e de relatórios BI.

Alteração do *layout* do *packing list*.

Otimização do *layout* da armazenagem de produto acabado.

3 CONCLUSÕES E TRABALHO FUTURO

3.1 CONCLUSÕES

Com a proposta A é possível aumentar a quantidade separada por distribuidor num turno de oito horas em 294 artigos, e diminuir o tempo de ciclo mínimo de 0,015 minutos/artigo para 0,013 minutos/artigo, o que resulta no cumprimento da separação dos artigos no tempo disponível nas próximas sete coleções. Havendo uma redução média da ocupação do espaço em 47 m² por coleção, uma redução da distância percorrida média de 1 498 468 metros por coleção, uma redução média de 5 colaboradores por coleção, um aumento de 535 caixas da capacidade da armazenagem de produto acabado, e um aumento da capacidade para assegurar a distribuição de mais 22 clientes que o processo de distribuição atual, nas próximas sete coleções.

A proposta A apresenta um investimento inicial de 21 010,54 € na coleção SS17, e um investimento médio por coleção de 391,98 € entre FW17 e FW20, originando um total de 23 754,42 €, sendo que a empresa amortiza o investimento em apenas seis meses, obtendo um lucro acumulado de 84 504,23 € no final da coleção FW20.

3.2 TRABALHO FUTURO

Como trabalho futuro pretende-se simular, através do *software Arena Simulation*, o processo de distribuição atual do canal multimarca, bem como o processo de distribuição proposto A, de maneira a desenvolver um software de simulação capaz de fornecer outputs sobre a distribuição dos artigos, de acordo com os inputs fornecidos.

Escrever artigos científicos nas áreas da otimização de armazéns e construção automática de modelos de simulação.

isep Instituto Superior de
Engenharia do Porto

