ANÁLISE COMPARATIVA DE ALGORITMOS GENÉTICOS PARA O PROBLEMA DE PROGRAMAÇÃO DE OPERAÇÕES FLOW SHOP PERMUTACIONAL

Autor: Eng. Wagner Lisboa Mota

Dissertação apresentada à área de pós-graduação em Engenharia de Produção da Escola de Engenharia de São Carlos - USP, como parte dos requisitos para obtenção do título de mestre em Engenharia.

Área: Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Titular João Vitor Moccellin

São Carlos
1996

engenharia de Produção.

Ficha catalográfica preparada pela seção de Tratamento
da informação do Serviço de Biblioteca- EESC-USP

Mota, Wagner Lisboa
M917a Análise comparativa de algoritmos genéticos para o problema de programação de operações flow shop permutacional / Wagner Lisboa Mota. -- São Carlos, 1996.

Dissertação (Mestrado). -- Escola de Engenharia de São Carlos-Universidade de São Paulo, 1996.
Orientador: Prof. Titular João Vitor Moccellin.

1. Programação. 2. Flow shop permutacional. 3. Algoritmo genético. I. Título

FOLHA DE APROVAÇÃO

Dissertação defendida e aprovada em 18-12-1996
pela Comissão Julgadora:

Prof. Titular **JOÃO VITOR MOCCELLIN (Orientador)**
(Escola de Engenharia de São Carlos - Universidade de São Paulo)

Prof. Doutor **FLÁVIO CESAR FARIA FERNANDES**
(Universidade Federal de São Carlos - UFSCar)

Prof. Doutor **EDSON WALMIR CAZARINI**
(Escola de Engenharia de São Carlos - Universidade de São Paulo)

Coordenador da Área de Enga. de Produção
Prof. Titular JOÃO VITOR MOCCELLIN

Presidente da Comissão de Pós-Graduação
JOSÉ CARLOS A. CINTRA

Dedico este trabalho:

*À minha mãe, Maria José;
*Ao Prof. Titular João Vitor Moccellin;
*À Vanessa;
*À Ísis;
*A todas as áreas da engenharia que com sua beleza e utilidade proporcionam uma vida com mais comodidade;
*Ao CNPq, pelo seu papel fundamental na pesquisa científica brasileira.

AGRADECIMENTOS:

*A Deus por ter me dado forças para prosseguir nesta jornada;
*A minha mãe, pelo seu exemplo de pessoa batalhadora;
*Ao Professor e amigo Dr. João Vitor Moccellin, pela paciência que manteve comigo durante todos esses anos de mestrado e pela orientação;
A todos que de forma positiva ou negativa me incentivaram para o término deste trabalho. Deus abençoe essas pessoas.

SUMÁRIO

RESUMO

Este trabalho tem como meta avaliar a técnica de Algoritmo Genético aplicada ao problema de programação de operações Flow Shop permutacional, para isso tomou-se da literatura alguns operadores genéticos e com eles criou-se vários algoritmos, com o intuito de avaliar o desempenho destes entre si. As sementes iniciais (soluções iniciais) foram objeto de estudo também deste trabalho, observou-se a performance dos algoritmos, quando da utilização de boas soluções e soluções aleatórias.

ABSTRACT

This work has as a goal evaluate the Genetic Algorithm Technique applied to the Permutation Flow Shop Scheduling Problem, for this we took from the literature some genetics operators and with them created several algorithms trying to evaluate the performance of this operators. The initial seeds (initial solution) was also studied in this work, we one has observed the performance of this algorithms using good initial solution and random initial solution.

1. INTRODUÇÃO

1.1. ASPECTOS GERAIS DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO

A definição de sistema depende do interesse da pessoa que pretenda analisá-lo, mas pode-se esquematizar um sistema utilizando a figura 1.1

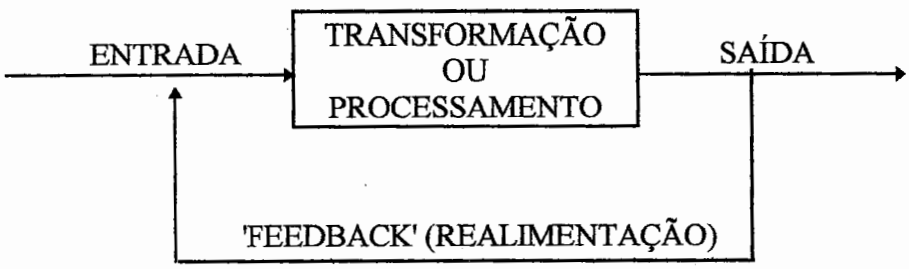


FIGURA 1.1 : Esquema geral de um sistema.

BUFFA(1975) e VASCONCELLOS(1979) definem produção como sendo um processo, através do qual bens e serviços são gerados, por meio de transformação de recursos. Pode-se então utilizar as duas definições acima para concluir que um sistema de produção terá alguns parâmetros que o caracterizam, como:

a) ENTRADAS ('INPUTS') : Matéria-prima, passageiros, informações, etc;

b) PROCESSAMENTO ou TRANSFORMAÇÃO('THROUGHPUT') : Fabricação, transporte, consultoria, etc;

c) SAÍDAS('OUTPUTS') : Peças acabadas, conjuntos montados, etc;

d) FEEDBACK(REALIMENTAÇÃO): Visa manter ou aperfeiçoar o desempenho do processo.

Os sistemas de produção podem ser classificados de diversas maneiras. KATZ & KAHN(1970) e MACHLINE et al (1976) fazem uma classificação geral dos sistemas de produção utilizando alguns critérios como : Atividades econômicas, quanto aos bens de consumo, quanto às dimensões dos produtos, etc.

JOHNSON & MONTGOMERY(1974) classificam os sistemas de produção segundo o processo, dividindo em três categorias:

a) Sistema GRANDE PROJETO : Tem como característica a produção de itens complexos e/ou de grande porte;

b) Sistema CONTÍNUO : Tem como característica a produção em larga escala de produtos padronizados; e

c) Sistema INTERMITENTE : Tem como característica a flexibilidade, ou seja, a capacidade de produzir um grande número de produtos. Aqui destacam-se dois sub-itens:

c.1) 'FLOW-SHOP' : Os itens fabricados em uma linha ou célula de manufatura têm a mesma seqüência de operações nas diversas máquinas; e

c.2) 'JOB-SHOP' : A seqüência de operações se modifica de um produto para outro.

Segundo PIRES(1989) : 'Os sistemas de produção se classificam, com base no volume produtivo em dois grandes grupos: produção contínua e produção intermitente'. Um exemplo claro de sistema contínuo é a produção de cerveja e um exemplo de sistema intermitente é a industria eletro-mecânica. Ainda segundo PIRES : 'Os sistemas de produção intermitente podem-se classificar em produção em massa(componentes/produtos padronizados), em lotes(autopeças) e individual(grandes projetos). Os lotes podem ainda ser classificados em pequenos,

médios e grandes, não existindo, porém, um critério para se fazer essa classificação, ou seja, o que é considerado pequeno lote numa industria pode ser considerado grande em outra'.

Pode-se caracterizar dentro de qualquer classificação acima de sistema de produção a existência de três subsistemas interativos:

a) Estrutural : formado pela parte física do sistema, como matéria-prima, instalações, etc;

b) Social : formado pelas relações sociais entre as pessoas da empresa; e

c) Organizacional : formado pela hierarquia de decisão, departamentos, etc.

Dentro do terceiro subsistema encontramos o Planejamento e Controle da Produção(P.C.P), que segundo ZACCARELLI(1986) é um conjunto de várias funções que tem por objetivo comandar e coordenar o processo produtivo.

Independentemente do sistema de produção, da tecnologia de processo e do sistema organizacional da fábrica, existem algumas funções que são inerentes ao Planejamento e Controle da Produção.

Essas funções são implementadas de diversas formas dependendo do produto, do layout da fábrica e etc . A influência na forma de implementar as funções do P.C.P., observando apenas os sistemas de produção citados acima, por PIRES, fica clara observando o quadro 1.1.

O sistema de P.C.P. ainda vai variar dependendo do tamanho da empresa, dos produtos fabricados, da organização departamental, etc. Algumas dessas funções serão mais desenvolvidas que outras até mesmo em indústrias de mesmo ramo de negócios.

Características	*Sistema de produção Contínuo*	*Sistema de produção Intermitente repetitivo*	*Sistema de Produção Intermitente em lotes*
- O tempo de preparação do equipamento é ..... em relação ao tempo de operação	pequeno	indeterminado	indeterminado
- A quantidade produzida de artigos iguais é	grande	variável	pequena
- As máquinas são agrupadas em geral de acordo com	o produto que fabricam	o processo que utilizam	o processo que utilizam
- A capacidade das máquinas ..... ser perfeitamente calibradas	precisa	não precisa	não precisa
A quantidade de instruções de serviço necessária é	pequena	grande	grande
- Em relação a quantidade produzida o estoque de matéria-prima e de produtos em elaboração é	pequeno	grande	pequeno
- A capacidade ociosa da fábrica é geralmente	pequena	média	grande
- A produção é feita	para estoques	para estoques	sob encomendas (geralmente)
- O movimento de material dentro da fábrica é	rápido	lento	lento
- O transporte é geralmente movimentado por	transportadores contínuos	carrinhos	carrinhos

Quadro 1.1: Influência de alguns parâmetros nas tarefas a serem comandadas pelo P.C.P.

1.2. PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO

Como foi dito anteriormente o P.C.P. é um conjunto de várias funções, e não é finalidade deste trabalho detalhar estas funções, portanto, neste capítulo, reporta-se resumidamente algumas destas funções. Estas funções variam de nome de autor para autor, sendo os nomes dados aqui, os que mais aparecem na literatura.

PLANEJAMENTO DE RECURSOS DE LONGO PRAZO

O ponto de partida para qualquer planejamento e controle da produção é o planejamento dos recursos de longo prazo. Toda empresa competitiva deve planejar seu futuro, observando, através de estudos de predição e previsão, a sua capacidade futura e as dimensões de seus negócios à frente.

PLANEJAMENTO AGREGADO DA PRODUÇÃO

De posse do planejamento de longo prazo, elabora-se o que chamamos de planejamento agregado da produção. Este é um plano de médio prazo onde fica estabelecido níveis gerais de produção, dimensões da mão-de-obra e níveis de estoque. O horizonte de planejamento pode variar de 6 a 24 meses dependendo do tipo de indústria considerada.

PLANO MESTRE DE PRODUÇÃO

Aqui tem-se um plano de curto prazo, que é baseado no planejamento agregado de produção. O objetivo do plano mestre é especificar o produto a ser produzido em um certo período e qual o grupo de trabalho que o fabricará. HIGGINS & BROWNE(1992) salientam que o plano mestre de produção é o principal elo de ligação entre as áreas de Marketing, Manufatura e Engenharia.

PLANEJAMENTO DAS NECESSIDADES DE MATERIAIS

Para a execução do plano mestre necessitamos saber quais os materiais a serem utilizados. Com esta informação prepara-se um plano detalhado para aquisição, por meio de compra ou fabricação de todas as matérias-primas e componentes, observando as datas de recebimento ou término de fabricação e as quantidades.

CONTROLE DE ESTOQUE

Segundo ZACCARELLI(1986), as seguintes razões justificam a manutenção de estoques:

a) Garantir a continuidade ou presteza de fornecimento, evitando situações de demora de fornecimento, suprimento sazonal e riscos de falhas no suprimento;

b) Possibilitar economias em dinheiro pela compra ou fabricação de lotes econômicos e por possibilitar flexibilidade de processos de manufatura.

PLANEJAMENTO E CONTROLE DA CAPACIDADE

De posse do plano mestre de produção e feito o planejamento das necessidades de materiais, agora deve-se verificar quais os centros produtivos que têm capacidade para executar o plano. Calculada a carga de cada centro de produção, pode-se encontrar gargalos e promover ajustes dos recursos.

O controle da capacidade basicamente cuida das providências para que a capacidade planejada seja realizada(através de ações no chão de fábrica como ativar e desativar máquinas.

LIBERAÇÃO DE ORDENS

A liberação de ordens tem como objetivo emitir instruções para os operadores, desde qual matéria-prima a ser usada, até qual o acabamento final.

ZACCARELLI(1986) afirma que a liberação da produção é um conjunto de funções para:

a) Verificar a disponibilidade de materiais, ferramentas e instruções técnicas, para as ordens de fabricação serem iniciadas e providenciar para que fiquem à disposição do operador;

b) Decidir sobre a seqüência de processamento das ordens de fabricação;

c) Distribuir ordenadamente as vias componentes das ordens de fabricação;

d) Coletar informações para controle.

PROGRAMAÇÃO/ SEQÜENCIAMENTO DA PRODUÇÃO

BURBIDGE(1986) define programação como : (1) A determinação de quando e onde cada operação necessária para a fabricação de um produto deve ser realizada, ou (2) A determinação de datas nas quais iniciar e/ou completar cada evento ou operação que compõe um procedimento. Portanto pode-se dizer

simplesmente que programação é a alocação de recursos para a execução de tarefas, utilizando uma escala de tempo.

Seqüenciamento se refere à ordenação de tarefas(operações) em uma certa máquina.

Dentro de uma situação de programar as operações nas máquinas disponíveis surgem problemas complexos de programação. Dentro destes problemas, as restrições tecnológicas e a medida de desempenho da programação devem ser especificadas. As restrições tecnológicas são determinadas principalmente pelo fluxo das tarefas nas máquinas. Dentro deste contexto MACCARTHY & LIU(1993) classificaram os problemas de programação de operações da seguinte forma:

a) Job-Shop: Cada tarefa tem sua própria seqüência de processamento nas máquinas;

b) Flow-Shop: Todas as tarefas têm a mesma seqüência de processamento nas máquinas;

c) Open-Shop: Não há uma seqüência específica ou preestabelecida para as tarefas serem processadas nas máquinas;

d) Flow-Shop Permutacional: É um Flow-Shop no qual a seqüência das tarefas é a mesma em todas as máquinas;

e) Máquina única: Existe apenas uma única máquina disponível;

f) Máquinas paralelas: Há disponível k máquinas idênticas;

g) Job-Shop com máquinas múltiplas: É um Job-Shop no qual existe K_i máquinas idênticas em cada estágio(i = 1,2,...,m) e algumas tarefas que necessitam destes estágios sejam processadas em uma e apenas uma dessas

máquinas. A figura 1.2 ilustra esquematicamente a relação entre as diversas classes de problemas.

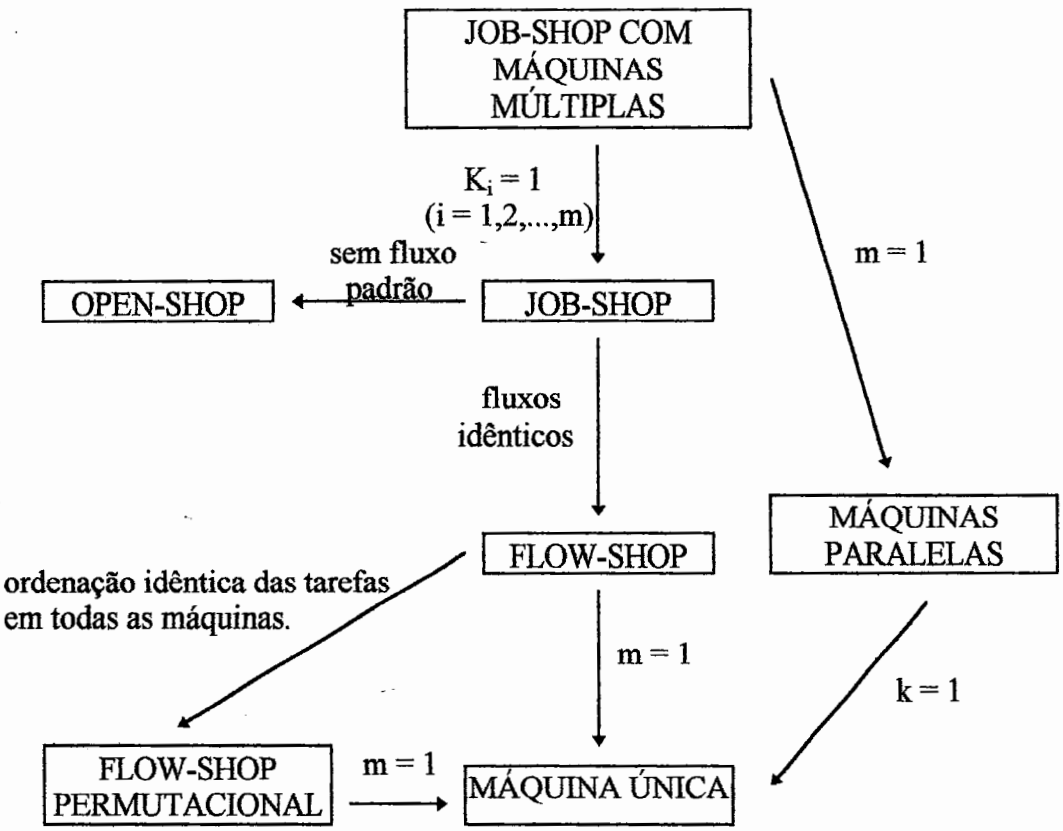


Figura 1.2: Esquema que relaciona as diversas classes de problemas de programação de máquinas (MACCARTHY & LIU, 1993).

O presente trabalho tem por objetivo analisar a utilização da técnica do Algoritmo Genético para a solução do problema de programação de operações Flow-Shop Permutacional.

Dividiu-se o trabalho da seguinte forma: No capítulo 2, definiu-se o problema de programação de operações flow-shop permutacional, as suas principais hipóteses e os métodos mais conhecidos para resolvê-lo. No capítulo 3, conceituou-se o Algoritmo Genético, as suas principais características e os objetivos detalhados deste trabalho. No capítulo seguinte apresenta-se os algoritmos genéticos propostos no âmbito deste trabalho. O capítulo 5 contém a experiência computacional e

análise dos resultados. No capítulo 6 relata-se as conclusões e considerações finais. Logo após o capítulo 6, faz-se as referências bibliográficas. No apêndice I encontram-se os programas computacionais e no apêndice II encontram-se as soluções de todos os problemas utilizados no experimento.

2. O PROBLEMA DE PROGRAMAÇÃO DE OPERAÇÕES FLOW-SHOP PERMUTACIONAL

2.1. PRINCIPAIS HIPÓTESES DO PROBLEMA

Foi visto no capítulo anterior que programação é a alocação de recursos para a execução de tarefas, utilizando uma escala de tempo. A importância de uma boa estratégia de programação num meio de produção não deve ser esquecida nestes dias em que a concorrência acirrada e a globalização dos mercados são uma realidade. A necessidade em responder rapidamente às demandas do mercado e gerenciar a fábrica eficientemente nos geram problemas de programação complexos.

Mesmo observando a importância da programação, é mínima a porcentagem de indústrias que se utilizam da teoria de programação, ou por não confiar ou por desconhecimento. Deve-se deixar claro que em todos os modelos e estudos feitos em programação, sem nenhuma exceção, encontram-se hipóteses que nem sempre são aceitas na fábrica 'real'. Estas hipóteses serão relatadas a seguir.

Foi definido no capítulo anterior o problema de programação de operações Flow-Shop. Colocando em outras palavras, pode-se afirmar que é um problema no qual cada uma das 'n' tarefas deve ser processada, na mesma seqüência, em cada máquina de um conjunto de 'm' máquinas distintas. Quando em cada máquina a ordem de processamento das tarefas é a mesma, tem-se o Flow-Shop Permutacional. Este problema é geralmente encontrado em fábricas onde as peças são movidas de uma máquina para outra através de algum equipamento de movimentação de materiais.

O modelo de programação Flow-Shop Permutacional possui as seguintes hipóteses principais:

a) As máquinas estão disponíveis e não são previstas eventuais quebras;

b) Cada máquina pode processar apenas uma tarefa de cada vez;

c) Cada tarefa pode ser processada por uma máquina de cada vez;

d) Os tempos de liberação de todas as tarefas são nulos, isto é, todas as tarefas estão disponíveis para o início do processamento;

e) As operações nas diversas máquinas, uma vez iniciadas não devem ser interrompidas (No Pre-emption);

f) Os tempos de preparação (Setup Times) das operações nas máquinas são incluídos nos tempos de processamento e independem da programação; e

g) Os tempos de processamento e as restrições tecnológicas são determinados e fixos.

h) Não existe sobreposições de operações (No-Overlaping)

A solução deste problema consiste na realidade encontrar dentre as (n!) seqüências viáveis das tarefas, aquela que minimiza o intervalo de tempo entre o início de execução da primeira tarefa na primeira máquina e o término de execução da última tarefa na última máquina, chamado de duração total da programação (MAKESPAN).

Devido a sua natureza combinatorial, o problema Flow-Shop Permutacional é de difícil resolução ótima para casos de médio e grande porte, sendo classificado como ' NP-HARD '. Por exemplo, em um problema envolvendo 10 tarefas, o número de programações viáveis é de 3.628.800.

Em relação a problemas de duas máquinas, JOHNSON (1954) apresenta um algoritmo que fornece a solução ótima. Para o caso de 3 máquinas, a solução ótima pode ser obtida, sob certas restrições, quanto aos tempos de processamento.

O problema de programação Flow-Shop Permutacional tem sido estudado e pesquisado há quatro décadas e várias técnicas de programação matemática, tais como programação linear inteira (SELEN & HOTT, 1986; WILSON, 1989) e técnicas de enumeração do tipo Branch-and-Bound (IGNALL & SCHRAGE, 1965 ; LAGEWEG et al, 1978; POTTS,1980) têm sido empregadas para encontrar a solução ótima, sendo estas técnicas nada eficientes, em termos computacionais, em problemas de médio e grande porte. Assim sendo, vários métodos heurísticos têm sido propostos para a solução do problema em questão.

Este tipo de método, chamado heurístico, não pode garantir a qualidade da solução, sendo aceitável se a resposta for satisfatória em relação ao esforço computacional e à distância da solução ótima. Um método heurístico, em geral, é fortemente dependente das particularidades do problema e da distribuição dos dados, que neste caso são os tempos de processamento das tarefas. Estes métodos podem ser classificados em dois tipos:

a) Algoritmos construtivos: Têm a característica de gerar uma única solução;

b) Algoritmos melhorativos: Têm a característica de iniciar com uma solução viável e ir melhorando, até não haver mudanças significativas na solução que possam justificar o esforço computacional.

2.2. MÉTODOS HEURÍSTICOS PARA A SOLUÇÃO DO PROBLEMA FLOW-SHOP PERMUTACIONAL

A seguir, são apresentadas as notações usuais e descritos resumidamente os métodos heurísticos mais conhecidos e referenciados na literatura.

Seja $J = \{J_1, J_2, ..., J_i, ..., J_n\}$ o conjunto das n tarefas que serão processadas, na mesma seqüência, por um conjunto de m máquinas distintas. O tempo de processamento de uma tarefa J_i na máquina k é p_{ki} (i = 1,2, ..., n e k = 1, 2, ..., m). Zero será o tempo de processamento da tarefa que não tiver operação em uma certa máquina.

PALMER (1965) sugeriu um fator chamado 'slope index', o qual estabelecia a seqüência de processamento das tarefas nas máquinas. Este índice é calculado de forma que as tarefas cujos tempos de processamento tendem a crescer na seqüência das máquinas, devem receber maior prioridade na programação, ou seja, devem ocupar as primeiras posições na ordem de execução das tarefas. O 'slope index' para uma tarefa J_i é dado por:

$$S_i = \sum_{k=1}^{m} (2k - m - 1) p_{ki} \qquad \text{para i} = 1, 2, ..., n$$

De acordo com a ordenação não-crescente dos fatores, através dos valores de S_i, estabelece-se a seqüência de programação das tarefas.

CAMPBELL, DUDEK & SMITH (1970) definiram um algoritmo conhecido por CDS, que é basicamente uma extensão do algoritmo de Johnson para a solução ótima do problema com duas máquinas (m = 2). O CDS usa a regra de Johnson em (m - 1) estágios, onde cada estágio é considerado um problema com duas máquinas, com tempos de processamento 'artificiais' p'_{1i} e p'_{2i} (i = 1, 2, ..., n). No primeiro estágio temos $p'_{1i} = p_{1i}$ e $p'_{2i} = p_{mi}$, que é a regra de Johnson aplicada somente considerando a primeira e a última máquinas, sendo as outras desprezadas. No estágio 2, $p'_{1i} = p_{1i} + p_{2i}$ e $p'_{2i} = p_{(m-1)i} + p_{mi}$, utiliza-se a regra de Johnson à soma dos tempos de processamento da primeira com a segunda máquina e da penúltima com a última máquina. No estágio t, então, os tempos de processamento artificiais serão:

$$'p'_{1i} = \sum_{k=1}^{i} p_{ki} \text{ e } p'_{2i} = \sum_{k=1}^{i} p_{(m-k+1)}$$

Em cada um dos (m - 1) estágios, a seqüência de tarefas obtida pela regra de Johnson é utilizada para calcular a duração total da programação ('makespan') do problema original. A seqüência que fornecer a menor duração é escolhida como solução do problema.

GUPTA (1971) observou que o algoritmo de Johnson para o problema com 2 ou 3 máquinas é, na verdade, um método de ordenação a partir da definição de um fator para cada tarefa, sequenciando-as de acordo com a ordem crescente de tais fatores. Gupta generalizou o fator, para o caso de m $\geq$ 4 máquinas, definindo, para cada tarefa J_i, o seguinte fator:

$$f(i) = \frac{A}{\min\limits_{1 \leq k \leq m-1} (p_{ki} + p_{k+1,i})}$$

$$\text{onde i} = 1, 2, ..., \text{n} \quad \text{e} \quad A = \begin{cases} 1 \text{ se } p_{ki} \leq p_{1i} \\ -1 \text{ se } p_{ki} > p_{1i} \end{cases}$$

DANNENBRING (1977) apresentou um procedimento que procura combinar as vantagens do fator 'Slope Index' de Palmer e do método CDS, chamado de 'Rapid Access' (RA), apresentando uma boa solução de maneira simples e rápida. Ao invés de resolver (m - 1) problemas artificiais com 2 máquinas, o método RA resolve um único problema, no qual os tempos de processamento do problema artificial, são determinados através de um método de ponderação, o qual é:

$$p'_{1i} = \sum_{k=1}^{m} (m-k+1) p_{ki} \quad \text{e} \quad p'_{2i} = \sum_{k=1}^{m} (K) p_{ki} \quad \text{para K} = 1, 2, ..., \text{n}$$

Utilizando a solução fornecida pelo procedimento RA, Dannenbring propôs dois procedimentos, chamados RACS e RAES, que se encaixam no tipo melhorativo. Estes procedimentos procuram encontrar entre as seqüências 'vizinhas' daquela

fornecida pela solução inicial, uma seqüência cuja programação forneça uma menor duração total. Seqüência 'vizinha' é definida por Dannenbring como uma nova seqüência das tarefas, obtida a partir da solução inicial, fazendo-se uma troca de posições entre duas tarefas adjacentes. Utilizando-se o processo RACS, são examinadas (n - 1) novas seqüências (vizinhas), adotando como solução a seqüência associada ao menor makespan, desde que tal makespan seja menor que o da solução inicial. O processo RAES, ao invés de terminar o procedimento de melhoria após examinar (n - 1) seqüências vizinhas da solução inicial, usa a melhor seqüência vizinha para gerar as suas respectivas vizinhas, e assim sucessivamente até se encontrar uma seqüência cujas vizinhas não apresentam uma melhora na duração total da programação.

NAWAZ, ENSCORE Jr. & HAM (1983) desenvolveram um algoritmo conhecido por NEH baseado na hipótese de que a prioridade de programação de cada tarefa deve ser diretamente proporcional à soma dos seus tempos de processamento nas m máquinas. Pode-se descrever este algoritmo em quatro passos principais:

Passo 1 - Para cada tarefa, calcular a soma dos tempos de processamento em todas as máquinas;

Passo 2 - Ordenar as n tarefas de acordo com os valores não-crescentes das somas dos tempos de processamento;

Passo 3 - Selecionar as duas primeiras tarefas da ordenação, sequenciando-as de maneira a minimizar a duração total da programação, considerando-se somente essas duas tarefas;

Passo 4 - Para K = 3 a n, fazer:

- Selecionar a tarefa que ocupa a K-ésima posição na ordenação obtida no passo 2;

•Examinar as K possibilidades de acrescentar a tarefa na seqüência até então obtida, adotando aquela que leva a uma menor duração total da programação parcial

HUNDAL & RAJGOPAL (1988) observaram que o algoritmo de Palmer ignora a máquina (m + 1)/2 quando m é ímpar, o que pode afetar a qualidade da solução, especialmente quando o número de tarefas é grande. Então desenvolveram uma extensão dele. A extensão do algoritmo de Palmer é considerada a partir de dois novos conjuntos de fatores dados por:

$$S_i = \sum_{k=1}^{m}(2k - m)\,p_{ki} \quad \text{e}$$

$$S_i = \sum_{k=1}^{m}(2k - m - 2)\,p_{ki} \quad \text{para i} = 1, 2, ..., \text{n}$$

Pode-se observar, que duas outras seqüências são obtidas, sendo utilizada a melhor.

WIDMER & HERTZ (1989) desenvolveram um método, do tipo melhorativo, denominado SPIRIT que a partir de uma solução inicial, busca obter uma melhor solução, examinando uma série de outras seqüências de tarefas, obtidas através do conceito de 'vizinhança'. A solução inicial do método SPIRIT é obtida através de uma analogia com o problema do caixeiro viajante, onde a distância entre duas tarefas (cidades) J_u e J_v é calculada pela seguinte expressão:

$$d_{uv} = p_{1u} + \sum_{j=2}^{m}(m - j)\left| p_{ju} - p_{j-1,v} \right| + p_{mv},$$

onde m = número de máquinas e p_{ji} = tempo de processamento da tarefa J_i na máquina j.

A segunda etapa do algoritmo, de melhoria da solução inicial, utiliza uma técnica denominada 'BUSCA TABU'. Este tipo de técnica é útil para encontrar uma boa solução, ou possivelmente a solução ótima, de problemas do tipo: 'Minimizar c(x), sujeito a $x \in X'$, onde c(x) é uma função de uma variável discreta x, e X é o conjunto de soluções viáveis. O processo de 'BUSCA TABU' se inicia com uma solução viável atual de $x \in X$. A solução x se transforma em x' através da aplicação de uma função $m \in M(x)$, sendo x' uma nova solução viável ($x' = m(x)$). Esta transformação é chamada de mudança e o conjunto $\{x' : x' = m(x);\ x, x' \in X;\ m \in m(x)\}$ é denominado 'vizinhança' de x.

A fim de se evitar, o tanto quanto possível, a formação de ciclos nas mudanças, um fator t é associado a 'x' e 'm'. Este fator define um conjunto de mudanças que são ditas 'TABU' (proibidas) e que são guardadas em uma lista denominada 'LISTA TABU' . O tamanho da lista tabu não pode crescer indefinidamente, sendo limitada por um parâmetro 's', chamado de 'tamanho da lista tabu'. Para se incluir um novo elemento na lista deve-se remover um outro, que é geralmente o mais antigo.

OSMAN & POTTS(1989) apresentaram alguns métodos heurísticos baseados na técnica denominada 'Simulated Annealing', advinda da física estatística. KIRKPATRICK et al. (1983) foram os primeiros a utilizar essa técnica na solução de problemas de otimização combinatorial. Os métodos heurísticos propostos são algoritmos do tipo melhorativo, onde a partir de uma seqüência inicial das tarefas, são examinadas uma série de outras seqüências 'vizinhas' , à semelhança dos algoritmos RACS, RAES e SPIRIT. A aplicação da técnica 'Simulated Annealing' basicamente consiste em gerar uma seqüência σ' vizinha de σ (seqüência atual) e avaliar a diferença Δ entre as durações totais das programações $D(\sigma)$ e $D(\sigma')$. Se $\Delta = D(\sigma') - D(\sigma) \leq 0$, então σ' passa a ser a nova seqüência atual. Se $\Delta > 0$, então a aceitação de σ' como nova seqüência atual é associada a uma probabilidade dada por $e^{-\Delta / T}$, onde T é um parâmetro determinado empiricamente, denominado 'temperatura'. O processo se repete através de um número K de iterações, dado por:

$$K = \max\{ 3.300 \ln(n) + 7.500 \ln(m) - 18.250, 2.000\}$$

onde n = número de tarefas e m = número de máquinas.

HO & CHANG (1991) apresentaram um algoritmo melhorativo, no qual a solução inicial é obtida utilizando-se métodos já existentes, tais como PALMER, CDS, GUPTA, DANNENBRING(RA) e HUNDAL. Numa segunda etapa, Ho & Chang propõem um processo de melhoria da solução inicial baseado em relações entre os tempos de processamento das tarefas, consideradas em pares, ou seja, mais especificamente, utilizando-se as diferenças:

$$d_{ij}^{k} = p_{k+1,i} - p_{kj}$$

onde $i, j = 1, 2, ..., n$ $\quad k = 1, 2, ..., (m - 1)$ $\quad$ e $\quad i \neq j$

$p_{k+1,i}$ = tempo de processamento da tarefa J_i na máquina (k+1)

p_{kj} = tempo de processamento da tarefa J_j a máquina K

MOCCELLIN (1993) desenvolveu um novo método heurístico para a solução do problema de programação de operações Flow-Shop permutacional denominado FSHOPH, semelhante ao SPIRIT. A diferença básica entre eles se encontra na obtenção da solução inicial do problema.

No método FSHOPH assim como no algoritmo de WIDMER & HERTZ (1989), se faz uma analogia com o problema do caixeiro viajante. A diferença está no cálculo das distâncias, que é feita da seguinte forma:

$$UBG_{uv} = \max(0, UBX_{uv}^{m-1} + (p_{m-1,v} - p_{mu}))$$

onde

$$UBX_{uv}^{k+1} = \max(0, UBX_{uv}^{k} + (p_{k,v} - p_{k+1,u}))$$

$$UBX_{uv}^{1} = 0.$$

para $k = 1, 2, ..., m - 2$; $\quad u = 1, 2, 3, ..., n + 1$; $\quad v = 1, 2, 3, ..., n + 1$ e $u \neq v$

Sendo :

$UBG_{u\,v}$ = Limitante superior do tempo de espera, na última máquina, entre as operações das tarefas adjacentes J_u e J_v.

$p_{k\,u}$ = tempo de processamento da operação da tarefa J_u na máquina k (k = 1, 2, ..., m)

$p_{k\,v}$ = tempo de processamento da operação da tarefa J_v na máquina k (k = 1, 2, ..., m)

$UBX^k_{u\,v} = UBX^k_{j+1}$: Limitante superior do intervalo de tempo entre o término da operação da tarefa que ocupa a j-ésima posição na seqüência de tarefas e o início da operação da tarefa que ocupa a (j+1)-ésima posição da seqüência, na máquina k) ;

No segundo passo, à semelhança do método SPIRIT, melhora-se a solução inicial, utilizando-se a técnica de 'BUSCA TABU'.

REEVES (1993) desenvolveu um método melhorativo de busca tabu. A idéia principal era fazer com que, no procedimento de busca tabu, a vizinhança de uma seqüência não fosse totalmente avaliada, mas somente um certa quantidade fixa, dada por uma relação que estabelecia o número de vizinhos a serem examinados (p) em função de ϕ (0,1; 0,2; 0,3; 0,5 e 1,0) e n (número de tarefas). Essa relação é dada por $\phi = \frac{p}{n}$.

NAGANO (1995) apresentou um trabalho utilizando a técnica de BUSCA TABU para a solução do problema de programação de operações Flow-Shop permutacional onde foram avaliados os desempenhos de dez procedimentos alternativos de Busca Tabu, incluindo-se o do método FSHOPH. Os procedimentos foram propostos a partir da combinação de diferentes estruturas de vizinhança, formas de busca na vizinhança e condições de parada. Partindo da solução inicial fornecida pelo FSHOPH, os desempenhos dos procedimentos foram avaliados em termos de qualidade da solução e esforço computacional.

REEVES(1995) elaborou um algoritmo, baseado na técnica do Algoritmo Genético, idealizado por John Holland, para resolver problemas de programação de operações flow shop permutacional. Neste trabalho, Reeves compara o algoritmo genético elaborado por ele com o Simulated Annealing é um algoritmo de busca na vizinhança simples. Este algoritmo é descrito no capítulo seguinte.

3. ALGORITMOS GENÉTICOS

3.1. INTRODUÇÃO

Os Algoritmos Genéticos são algoritmos de busca baseados nos mecanismos da teoria da evolução, que considera como fatores evolutivos as mutações, a recombinação gênica, as migrações, o tamanho da população, o isolamento reprodutivo e a seleção natural.

O que os Algoritmos Genéticos fazem é simular esses fatores em forma de sistemas artificiais como programas de computador.

Pode-se observar três tipos de processos de busca: baseado em cálculos, enumerativos e aleatórios.

a) Baseado em cálculos: Tem a característica da necessidade da função-objetivo ser contínua e diferenciável;

b) Enumerativos: A característica aqui é a de olhar para todos os pontos do espaço-solução, um de cada vez. É apropriado para um espaço-solução finito ou infinito discreto;

c) Aleatórios: Possui a característica da escolha da busca ser aleatória como guia na exploração do espaço-solução.

O algoritmo genético (A.G.) é um exemplo de processo de busca aleatória. Deve-se salientar que uma escolha aleatória não, necessariamente, implica em uma busca sem direção. Pode-se citar ainda, como processos de busca aleatória, o

'Simulated Annealing' e o 'Busca Tabu'. Davis (1987) explora uma conexão entre o 'Simulated Annealing' e o 'Algoritmo Genético'.

Algumas diferenças fundamentais entre o algoritmo genético e os processos de otimização tradicional são:

a) O A.G. trabalha com uma codificação do conjunto de parâmetros e não com eles;

b) O A.G. busca em uma população de pontos e não pontos únicos;

c) O A.G. usa informações da função-objetivo que não são diferenciáveis; e

d) O A.G. usa regras de transição probabilísticas e não determinísticas.

O primeiro a desenvolver a idéia foi John Holland da Universidade de Michigan através da monografia *Adaptation in Natural and Artificial Systems*(1975). Vários textos e dissertações têm dado validade à técnica para otimização, aplicações de controle e formação de famílias em Tecnologia de Grupo(VENUGOPAL & NARENDRAN, 1992). Devido a essa validade o Algoritmo Genético tem aumentado a sua faixa de utilização.

O presente trabalho se fixará em um Algoritmo Genético simples, devido a sua alta simplicidade e eficiência/eficácia, envolvendo não mais do que copiar filas('strings') e trocar pedaços de filas. Ele é composto por três componentes, chamados operadores: Reprodução, Cruzamento('Crossover') e Mutação. Antes de se considerar estes operadores, deve-se mencionar a nomenclatura a ser usada, fazendo uma comparação com a usada na genética:

GENÉTICA	ALGORITMO GENÉTICO
Cromossomo	Fila (String)
Gene	Característica
Alelo	Valor da Característica
Locus	Posição na Fila

Figura 3.1 : Comparação das nomenclaturas usadas na genética e no Algoritmo Genético.

3.2. ALGORITMO GENÉTICO SIMPLES

Como foi mencionado, o algoritmo genético simula alguns elementos da genética e quando são usados apenas os operadores reprodução, cruzamento e mutação, ele é chamado de algoritmo genético simples. As definições destes três operadores são apresentadas a seguir.

3.2.1 - OPERADOR REPRODUÇÃO

A reprodução dos seres vivos acontece para que as espécies se perpetuem. A reprodução, chamada sexuada depende da ação combinada (ou até mesmo isolada) de células especializadas, denominadas gametas. De alguma forma essas células se encontram, portanto devem vir de algum lugar, esse lugar, no nosso caso, chamaremos de população.

Então para se iniciar a reprodução deve-se ter uma população inicial e cada indivíduo (fila), desta população, avaliado por uma função-objetivo(também chamada de função 'fitness'). Com o objetivo de aumentar a variabilidade dos

indivíduos, parte-se de duas populações denominadas subpopulações. A construção destas subpopulações observa-se adiante.

A definição que pode-se dar de reprodução é de que é um processo pelo qual filas individuais são escolhidas, da população, para reciclar e 'melhorar' essa população. Em outras palavras, a reprodução faz o papel da seleção natural da evolução, pois para cada fila há um valor associado (valor da função-objetivo). No caso de programação de operações toma-se, para serem os pais, as filas com o menor (mínimo) valor da função-objetivo, em cada subpopulação.

3.2.2 - OPERADOR CRUZAMENTO (CROSSOVER)

Após a reprodução, o operador cruzamento entra em ação. Este operador pode ser aplicado em duas etapas. Primeiro, cada membro escolhido na reprodução é 'cortado' em uma certa posição. Segundo, cada par de pais tem as partes cortadas trocadas entre si. Assim, o cruzamento tem a função de trocar informações (partes) entre um par de filas, chamadas de pais. o cruzamento pode ser feito de diversas formas, ou seja, utilizando-se diversos operadores. O de mais fácil utilização é o de um corte, sendo o mais utilizado o PMX (Partially Matched Crossover) proposto por Goldberg (1989). Um dos tipos de cruzamento é ilustrado na figura 3.2.

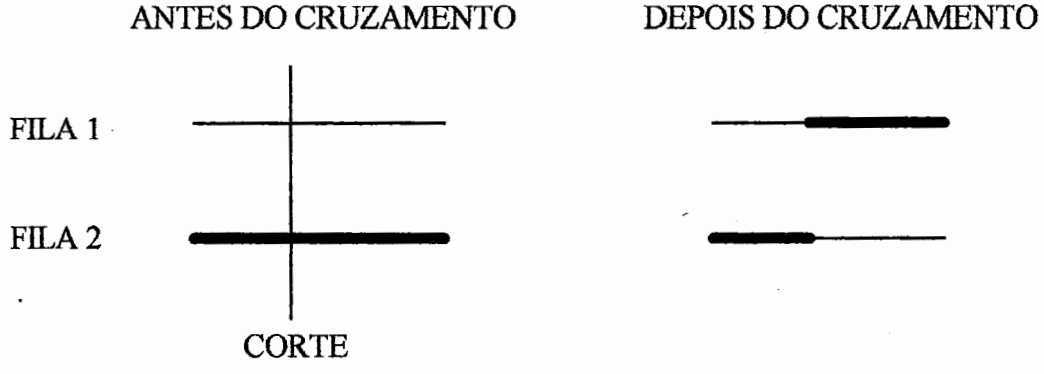


Fig. 3.2 : Esquema de um cruzamento que mostra o alinhamento de duas filas e a troca de informações, usando apenas um corte.

3.2.3 - OPERADOR MUTAÇÃO

O operador mutação tem um papel secundário no algoritmo genético. Ele é necessário, segundo Goldberg (1989), porque os operadores anteriores podem fazer com que algum material genético útil se perca, ou seja, alguma seqüência importante, e com a mutação isso pode ser reparado. Como na mutação dos seres vivos, aqui ela pode trazer resultados desejáveis ou manifestações desconcertantes. O operador mutação é ativado ocasionalmente e com uma taxa muito pequena.

3.3 - ADEQUAÇÃO DO ALGORITMO GENÉTICO AO PROBLEMA DE PROGRAMAÇÃO DE OPERAÇÕES FLOW-SHOP PERMUTACIONAL

Para se obter a máxima eficácia/eficiência do Algoritmo Genético é necessário codificar adequadamente os integrantes do problema. No caso de programação de operações flow-shop permutacional, pode-se codificar da seguinte maneira:

a) As seqüências viáveis das tarefas são as filas (cromossomos);

b) Cada tarefa faz o papel do gene;

c) A posição que cada tarefa ocupa na seqüência é chamada de locus.

d) A função-objetivo, que medirá a capacidade de sobrevivência da seqüência, poderá ser: o Makespan, Tempo médio de permanência(mean flow-time), etc.

Quando utiliza-se um certo operador, deve-se verificar se este produziu uma nova seqüência viável. Caso contrário deve-se modificá-lo a fim de ser possível a sua utilização. Um outro detalhe a ser colocado é em relação à otimização. Em programação de operações em máquinas, normalmente se quer minimizar a função-

objetivo. Desta forma, na escolha dos pais o fator(elemento) de interesse é o menor valor desta função.

REEVES(1995) se utiliza de um algoritmo genético simples, onde aparece os três operadores: reprodução(chamado por ele de mecanismo de seleção), cruzamento e mutação.

No mecanismo de seleção, ele se utiliza de um sistema simples de ranqueamento de acordo com uma distribuição de probabilidade

$$P([k]) = \frac{2k}{M(M+1)} \quad \text{onde,}$$

[k]: é o k-ézimo cromossomo da população, sendo esta colocada em ordem não-crescente dos valores dos makespan(duração total da programação).

M: é o tamanho da população

O operador de cruzamento utilizado é o de um corte, como descrito acima.

O operador mutação adotado foi chamado por ele de shift, que nada mais é do que escolher aleatoriamente um gene e permutá-lo com um dos seus dois vizinhos.

Um dos indivíduos da população inicial foi obtido pelo algoritmo NEH(1983), enquanto os (M-1) indivíduos restantes foram gerados aleatoriamente.

3.4 - OS OBJETIVOS DO TRABALHO

Um dos objetivos deste trabalho é o de comparar o desempenho dos operadores entre si, aplicados ao problema de programação de operações Flow-Shop permutacional. Ainda, analisa-se a performance do algoritmo genético utilizando-se soluções iniciais (sementes) não-aleatórias e aleatórias, observando a necessidade ou não de dar mais atenção para a construção das populações iniciais(soluções iniciais).

4. ALGORITMOS GENÉTICOS PROPOSTOS

4.1. O ALGORITMO GENÉTICO SIMPLES

No capítulo anterior mencionou-se a utilização de um algoritmo genético simples. Ele se compõe de um operador reprodução, cruzamento e mutação. Pode-se genericamente esquematizar um algoritmo genético da seguinte maneira:

Inicializar uma população G(0) com N soluções viáveis
i = 0.
REPETIR
    Selecionar os pais de G(i) observando o valor da função objetivo.
    Aplicar o operador de cruzamento nos pais.
    Aplicar o operador mutação e obter a geração G(i + 1).
    i = i + 1
ATÉ UMA CONDIÇÃO DE PARADA

Para observar como o algoritmo genético funciona, toma-se o seguinte exemplo: 'Maximizar a função $f(x) = - x^2 + 31x$ para x inteiro e $x \in [0,31]$'.

Primeiro deve-se codificar o problema de maneira convenientes. Os valores possíveis de x (os cromossomos) colocaremos como uma seqüência de 5 algarismos binários (0,1) (os genes), então, x = 31 será x = 11111 e x = 0 será x = 00000. A função (função fitness) que ditará o fator de sobrevivência ou não do cromossomo será $f(x) = - x^2 + 31x$.

Em segundo lugar deve-se criar a população inicial e escolher os operadores reprodução, cruzamento e mutação. A população inicial pode ser criada de várias formas. Criou-se, neste exemplo, os cromossomos(população) iniciais de forma aleatória, sendo ao todo seis cromossomos. O operador reprodução, que representa a

forma de escolher os cromossomos a serem cruzados, escolherá os cromossomos(pais) aleatoriamente. O operador de cruzamento que trocará os materiais genéticos será o de um corte, ele consiste em escolher um mesmo ponto em cada cromossomo e permutar os genes entre si. No exemplo não colocou-se o operador mutação pois a sua eficácia é comprovada quando há muitas gerações. A tabela 4.1 mostra um exemplo.

No.	FILA	X	f(x)	CRUZAMENTOS
01	11011	27	108	(01) 110 | 11 11010
02	00011	3	84	(05) 110 | 10 11011
03	10101	21	210	(02) 0001 | 1 00010
04	11100	28	84	(04) 1110 | 0 11101
05	11010	26	130	(03) 1010 | 1 10100
06	01010	10	210	(06) 0101 | 0 01011
01	11010	26	130	(01) 1101 | 0 11011
02	00010	2	58	(05) 1101 | 1 11010
03	10100	20	220	(02) 000 | 10 00001
04	11101	29	58	(04) 111 | 01 11110
05	11011	27	108	(03) 1 | 0100 11011
06	01011	11	220	(06) 0 | 1011 00100
01	11011	27	108	(01) 11 | 011 11100
02	00001	1	30	(06) 00 | 100 00011
03	11011	27	108	(02) 0 | 0001 01110
04	11110	30	30	(04) 1 | 1110 10001
05	11010	13	234	(03) 11 | 011 11010
06	00100	4	108	(05) 11 | 010 11011
01	11100	28	84	
02	**01110**	**14**	**238**	
03	11010	26	130	
04	**10001**	**17**	**238**	
05	11011	27	108	
06	00011	3	84	

Tabela 4.1: Exemplo de utilização do conceito do algoritmo genético.

4.2. APRESENTAÇÃO DOS ALGORITMOS PROPOSTOS

Como visto no exemplo anterior, deve-se mostrar quais são os operadores a serem utilizados pelos algoritmos genéticos. Aqui apresenta-se os algoritmos utilizados na resolução dos problemas gerados aleatoriamente.

Além das hipóteses já mencionadas no capítulo 1, deve-se apresentar o cenário com que este trabalho se utilizará. Seja então:

A) A programação será em um ambiente flow-shop permutacional;

B) Usa-se um Algoritmo Genético Simples;

C) As subpopulações iniciais serão construídas de duas formas:

C.1 - Aleatoriamente: A partir de duas seqüências viáveis geradas aleatoriamente, os integrantes de cada subpopulação serão obtidos através do rotacionamento, no sentido anti-horário, de cada seqüência (com este procedimento construímos duas subpopulações);

C.2 - Utilizando boas soluções iniciais: A partir de uma seqüência gerada pelo algoritmo NEH, encontram-se os outros componentes desta subpopulação da mesma forma que acima. A outra subpopulação é gerada a partir da solução inicial do algoritmo FSHOPH (Moccellin,1993). Neste caso, a subpopulação também é gerada como acima. O tamanho da população será igual ao número de tarefas do problema.

D) Os operadores de cruzamento que serão utilizados:

D.1 - PMX (Goldberg,1989; Biegel & Davern,1990);

D.2 - MPX (Gorges, 1989);

D.3 - OX (Goldberg, 1989);

D.4 - EOX (Shang and Li, 1991);

D.5 - UM CORTE (Goldberg, 1989);

D.6 - CX (Goldberg,1989);

D.7 - LOX (Falkenauer & Bouffouix, 1991).

E) Com o objetivo de aumentar a variabilidade dos cromossomos, o operador mutação, que apenas trocará de lugar duas tarefas aleatoriamente, terá uma freqüência de 100% e será colocado em ação no início e no fim do algoritmo, ou seja, em todas as gerações haverá mutação.

F) O número de gerações será em princípio de 100, podendo ser mudado dependendo do desempenho do algoritmo.

G) A função-objetivo usada para avaliar os cromossomos será o Makespan.

O único elemento a ser mudado de um algoritmo para outro é o operador de cruzamento, portanto os algoritmos apresentam-se com os nomes de seus operadores de cruzamento.

Os operadores de cruzamento são descritos a seguir.

4.2.1 - OPERADOR PMX(Partially Matched Crossover)

PASSO 01 : Escolha um intervalo para ser trocado.

PASSO 02 : Crie um mapa do intervalo selecionado;

PASSO 03 : Permute os dois intervalos;

PASSO 04 : Use o mapa para alterar a nova solução para torná-la viável.

EXEMPLO:

$\leq n/2$

A : 9 8 4 [5 6 7] 1 3 2 10

B : 8 7 1 [2 3 10] 9 5 4 6

PASSO 01 : Escolha 4 a 6 ;

PASSO 02 :

A	B
5	2
6	3
7	10

PASSO 03 :

A' : 9 8 4 [2 3 10] 1 (3) [2] (10)

B' : 8 (7) 1 [5 6 7] 9 [5] 4 (6)

PASSO 04 :

A' : 9 8 4 2 3 10 1 6 5 7

B' : 8 10 1 5 6 7 9 2 4 3

4.2.2 - OPERADOR MPX(MAXIMAL-PREVENTIVE) :

PASSO 01 : Escolha uma subseqüência do pai A; coloque-a na solução filho, o mais a direita possível;

PASSO 02 : As posições não preenchidas o são com tarefas do pai B, da seguinte forma:

PASSO 2.1: As tarefas que estão nas mesmas posições, da solução filho, já preenchidas, são colocadas, na ordem inversa, logo antes da subseqüência colocada, evitar conflito;

PASSO 2.2 : As posições ainda não preenchidas, o são, colocando as tarefas que sobraram, nas suas posições relativas.

EXEMPLO:

A: 1 2 [3 4 5 6] 7 8 9 10

B: 8 4 9 3 7 5 1 10 2 6

C: 8 9 7 2 10 1 [3 4 5 6]

4.2.3 - OPERADOR ORDER CROSSOVER(OX):

PASSO 01 : Escolha uma subseqüência do pai A; coloque-a na solução filho na mesma posição que na original;

PASSO 02 : As demais posições serão ocupadas pelas tarefas do pai B, com um movimento corrediço das tarefas(eliminando conflito) até encaixar-se na solução filho.

EXEMPLO :

A : 1 2 3 | 4 5 6 7 | 8 9

B : 6 9 5 1 4 8 2 3 7

PASSO 01 : Escolha de 4 a 7 ;

C : _ _ _ | 4 5 6 7 | _ _

PASSO 02 :

B : 6 9 5 | 1 4 8 2 | 3 7

B : 6 9 5 | 1 8 2 4 | 3 7

B : 6 9 1 | 8 2 4 5 | 3 7

B : 9 1 8 | 2 4 5 6 | 3 7

B : 1 8 2 | 4 5 6 7 | 3 9

C : 1 8 2 4 5 6 7 3 9

4.2.4 - OPERADOR ENHANCE ORDER-CROSSOVER(EOX)

O EOX trabalha da mesma forma que o OX. A diferença é apenas, que após ter escolhido uma subseqüência do Pai A, o Pai B é rotacionado até que as tarefas que estiverem na última posição da subseqüência do Pai A coincidirem.

EXEMPLO :

A : 2 5 3 7 10 | 6 11 12 | 1 9 4 8

B : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

B rotacionado : 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4

4.2.5 - OPERADOR DE UM CORTE:

PASSO 01 : Escolher um ponto para se partir, cada pai, em duas subseqüências;

PASSO 02 : A solução filho é gerada através da união de duas subseqüências, uma de cada pai, na sua posição absoluta;

PASSO 03 : Para se evitar conflito, troca-se tarefas duplicadas por tarefas que faltam para completar a solução filho.

EXEMPLO:

A : 1 2 3 4 5 6 7 | 8 9 10

B : 4 9 5 2 3 8 10 | 1 7 6

A': 1 2 3 4 5 6 7 1 7 6

B': 4 9 5 2 3 8 10 8 9 10

A': 8 2 3 4 5 10 9 1 7 6

B': 4 7 5 2 3 1 6 8 9 10

4.2.6 - OPERADOR CYCLE CROSSOVER(CX) :

PASSO 01 : Escolha a tarefa na 1a. posição do Pai A; essa tarefa será a 1a. tarefa da solução filho;

PASSO 02 : Toma-se a tarefa, no Pai B, que se encontra na 1a. posição e verifica-se a posição que esta tarefa se encontra no Pai A e coloca-se nesta posição, na solução filho, esta tarefa ;

PASSO 03 : Toma-se a tarefa, no Pai B, que se encontra na posição da tarefa escolhida no passo 02 e verifica-se a posição que esta tarefa se encontra no Pai A e coloca-se nesta posição, na solução filho, esta tarefa ;

PASSO 04 : Toma-se a tarefa, no Pai B, que se encontra na posição da tarefa escolhida no passo anterior e verifica-se a posição que esta tarefa se encontra no Pai A e coloca-se nesta posição, na solução filho, esta tarefa ;

PASSO 05 : Repetir o passo 04 até completar o círculo ;

PASSO 06 : As posições ainda não preenchidas na solução filho, são preenchidas com as tarefas do Pai B em suas posições absolutas .

EXEMPLO:

A: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

B: 6 9 5 7 3 4 1 2 10 8

C: 1 9 5 4 3 6 7 2 10 8

4.2.7 - OPERADOR LINEAR ORDER CROSSOVER (LOX)

PASSO 01 : Escolha uma subseqüência do pai A; coloque-a na solução filho na mesma posição que na original;

PASSO 02 : As demais posições serão ocupadas pelas tarefas do pai B, com um movimento corrediço das tarefas(eliminando conflito) até encaixar-se na solução filho.

OBSERVAÇÃO : A única diferença para o OX é a de que no passo 02 as tarefas permanecem em suas posições relativas.

EXEMPLO :

A:	2	5	3	7	10	6	11	12	1	9	4	8
B:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

C:	1	2	3	4	10	6	11	12	5	7	8	9

5. EXPERIMENTAÇÃO COMPUTACIONAL E ANÁLISE DOS RESULTADOS

5.1. EXPERIMENTAÇÃO COMPUTACIONAL

Na experimentação computacional foram resolvidos 420 problemas, subdivididos em três grupos. O primeiro grupo de problemas, considerados de pequeno porte, totalizou 60, divididos em 6 classes de acordo com o número de tarefas 'n' e o número de máquinas 'm', para n = 10 tarefas e m = 4, 7, 10, 15, 20 ou 25 máquinas.

O segundo grupo, de problemas considerados de médio porte, foi constituído de 12 classes de problemas com n = 30 ou 50 e m = 4, 7, 10, 15, 20 ou 25, compondo 120 problemas ao todo.

O terceiro e último grupo, para problemas considerados de grande porte, tem-se 24 classes, sendo n = 70, 90, 100 ou 110 e m = 4, 7, 10, 15, 20 ou 25.

Os problemas em questão foram gerados aleatoriamente, sendo os tempos de processamento das operações, números inteiros uniformemente distribuídos no intervalo [0,100].

O equipamento utilizado foi um microcomputador 486 DX2, com 8 Mb de memória RAM, disco rígido de 320 Mb. Os algoritmos foram codificados em linguagem Turbo Pascal para Windows.

Para a solução mais otimizada dos problemas acima, desenvolveu-se um software chamado 'Controlador de Programação de Operações Flow Shop Permutacional'.

As figuras 5.1.1 a 5.1.5 mostram as estruturas principais do software.

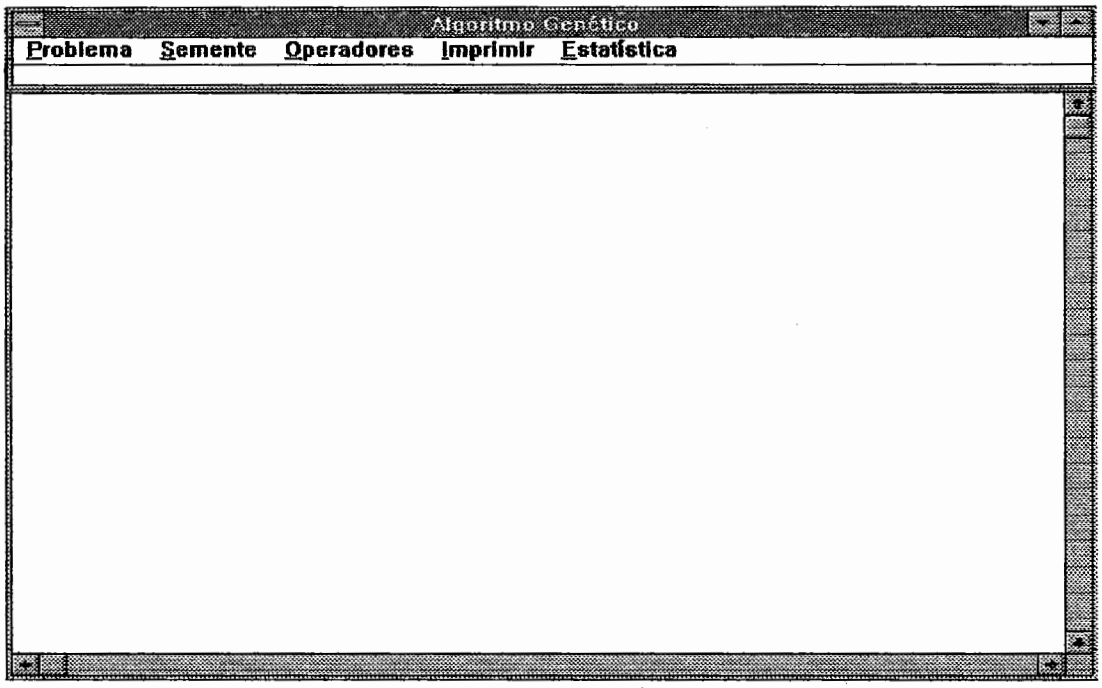


Figura 5.1.1: Tela principal do software.

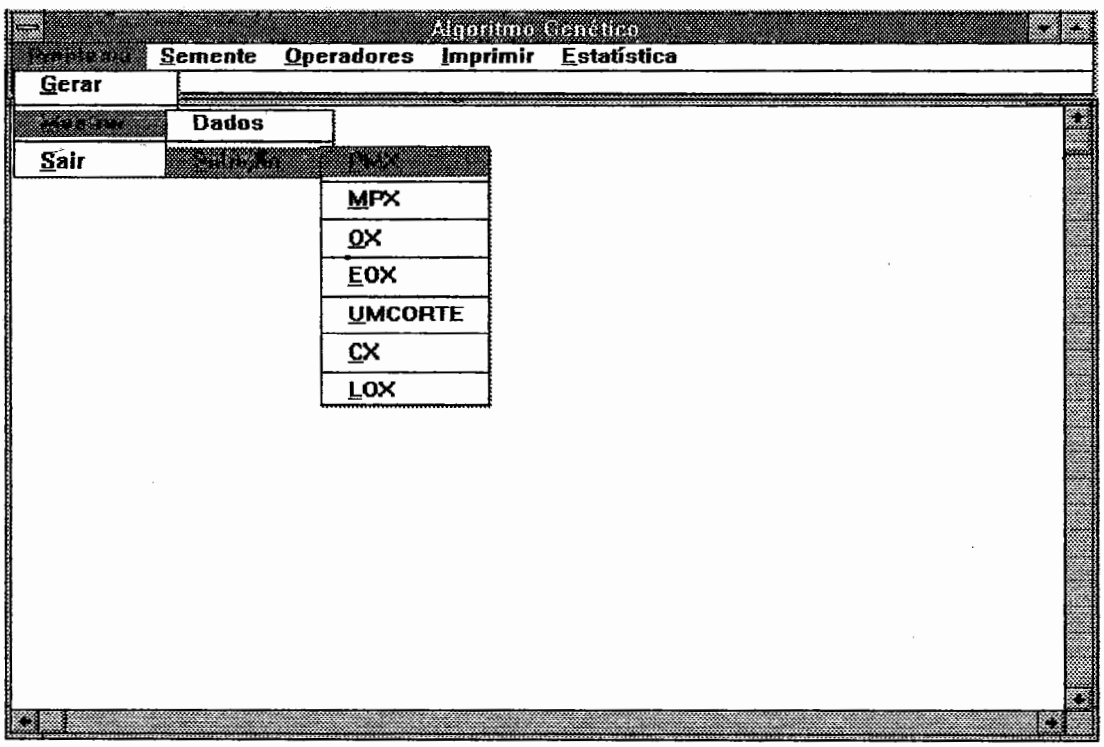


Figura 5.1.2: Ramificações da opção PROBLEMA.

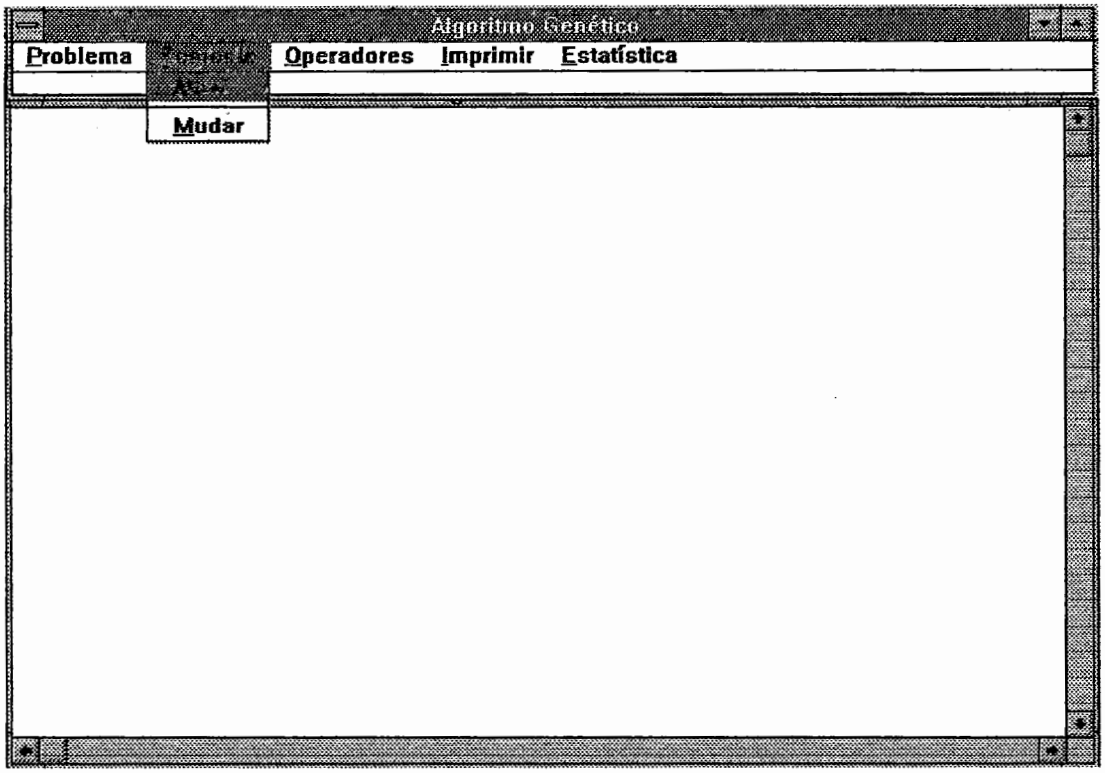


Figura 5.1.3: Ramificações da opção SEMENTE.

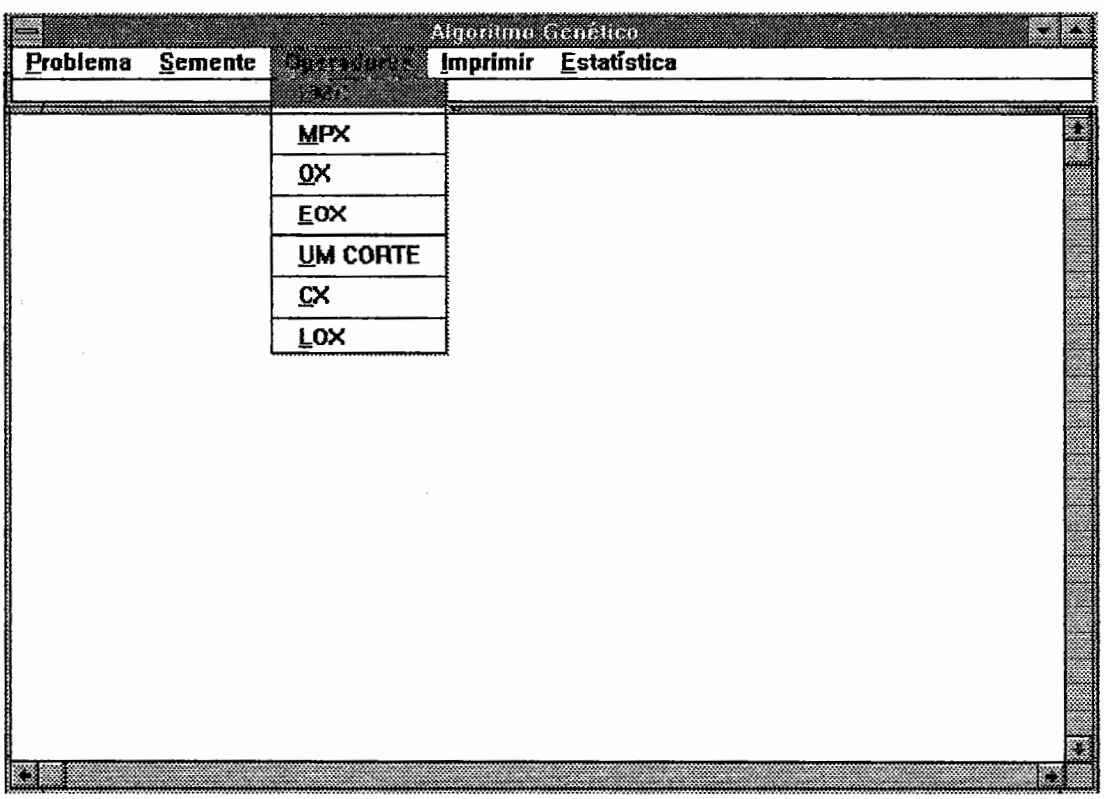


Figura 5.1.4: Ramificações da opção OPERADORES.

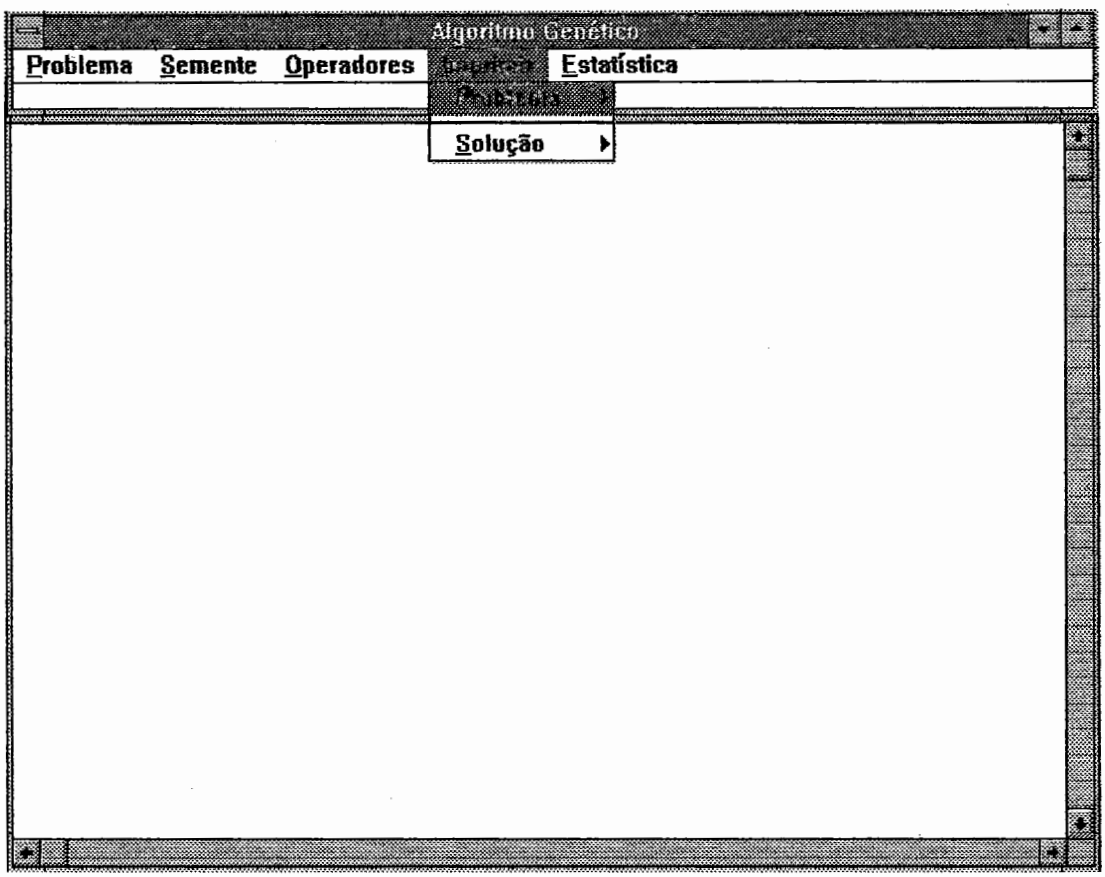


Figura 5.1.5: Ramificações da opção IMPRIMIR.

Para comparar os diversos operadores de cruzamento usou-se a Porcentagem de Sucesso definido como o número de vezes que o algoritmo obteve o menor makespan, isoladamente ou não dividido pelo número total de problemas resolvidos.

$$\%SUCESSO = \frac{\text{No. de vezes que o algoritmo obteve o melhor resultado}}{\text{Total de problemas resolvidos}} \cdot 100\%$$

Para uma outra forma de análise, calculou-se um desvio relativo(D.R.), que tem como referência um Limitante inferior (L.B.), o qual é descrito a seguir.

$$\text{D.R.} = \frac{\text{Sol. obtida - L.B.}}{\text{L.B.}} \cdot 100\% \text{ , onde}$$

$$L.B. = MAX\begin{cases} \sum_{j=1}^{n} t_{1j} + \underset{1\le j\le n}{MIN} \sum_{i=2}^{m} t_{ij} \\ \underset{1\le j\le n}{MIN} \sum_{i=1}^{k-1} t_{ij} + \sum_{j=1}^{n} t_{kj} + \underset{1\le j\le n}{MIN} \sum_{i=k+1}^{m} t_{ij} \quad \text{para } 2 \le k \le m-1 \\ \underset{1\le j\le n}{MIN} \sum_{i=1}^{m-1} t_{ij} + \sum_{j=1}^{n} t_{mj} \end{cases}$$

n = Número de tarefas e m = Número de máquinas.

t_{ij} = Tempo de processamento da tarefa i na máquina j

5.2. RESULTADOS OBTIDOS

Os resultados obtidos na experimentação, são apresentados nas tabelas 5.2.1 a 5.2.34. Os números entre parêntesis indicam tempos médios de computação, em segundos. Nas tabelas de resultados globais (Tabelas 5.2.3, 5.2.8, 5.2.17, 5.2.20, 5.2.25 e 5.2.34), a primeira linha indica a porcentagem de sucesso e a segunda linha apresenta a média dos desvios relativos.

5.2.1. SEMENTES ALEATÓRIAS

As tabelas 5.2.1 a 5.2.17 apresentam os resultados obtidos pelos algoritmos utilizando-se sementes iniciais aleatórias.

Tabela 5.2.1: Porcentagem de sucesso, para problemas com n = 10 tarefas e sementes aleatórias.

Classe de problema m x n	% PMX	% MPX	% OX	% EOX	% UM CORTE	% CX	% LOX
04X10	10 (0.75)	20 (0.76)	40 (0.76)	20 (0.76)	40 (0.74)	40 (0.71)	20 (0.76)
07X10	0 (1.30)	20 (1.29)	30 (1.27)	10 (1.31)	40 (1.25)	20 (1.23)	10 (1.28)
10X10	50 (1.80)	20 (1.80)	0 (1.80)	10 (1.82)	10 (1.77)	0 (1.74)	10 (1.80)
15X10	20 (2.69)	10 (2.66)	30 (2.66)	30 (2.70)	30 (2.66)	10 (2.63)	30 (2.69)
20X10	20 (3.58)	30 (3.62)	10 (3.59)	20 (3.61)	30 (3.57)	0 (3.54)	20 (3.57)
25X10	20 (4.46)	0 (4.48)	20 (4.49)	30 (4.49)	20 (4.46)	10 (4.43)	20 (4.48)

Tabela 5.2.2: Média dos desvios relativos para problemas com n = 10 tarefas e sementes aleatórias

Classe de problema m x n	% PMX	% MPX	% OX	% EOX	% UM CORTE	% CX	% LOX
04X10	6.11	5.64	5.59	6.03	4.97	5.59	6.20
07X10	15.31	15.13	15.40	15.32	14.30	15.01	15.93
10X10	18.91	18.50	19.69	18.28	19.23	19.03	18.68
15X10	24.56	24.56	24.24	24.33	24.06	24.34	23.77
20X10	26.37	26.17	26.50	26.39	26.60	27.24	26.21
25X10	23.73	23.67	23.62	23.37	23.59	23.99	24.40

Tabela 5.2.3: Resultados para problemas de pequeno porte, utilizando sementes aleatórias.

Número de tarefas	% PMX	% MPX	% OX	% EOX	% UM CORTE	% CX	% LOX
10	20.00 19.16 (2.46)	16.67 18.95 (2.47)	21.67 19.17 (2.44)	20 18.95 (2.48)	28.33 18.79 (2.44)	13.33 19.2 (2.4)	18.33 19.2 (2.46)

Tabela 5.2.4: Porcentagem de sucesso para problemas com n = 30 tarefas e sementes aleatórias

Classe de problema m x n	% PMX	% MPX	% OX	% EOX	% UM CORTE	% CX	% LOX
04X30	10 (5.35)	0 (5.38)	10 (5.36)	40 (5.56)	20 (5.36)	10 (5.31)	40 (5.34)
07X30	0 (9.95)	10 (9.99)	10 (9.96)	20 (10.16)	50 (9.97)	0 (9.89)	20 (9.97)
10X30	40 (14.67)	10 (14.71)	30 (14.68)	10 (14.88)	0 (14.68)	0 (14.64)	10 (14.71)
15X30	0 (22.47)	0 (22.51)	30 (22.48)	30 (22.69)	20 (22.46)	20 (22.43)	20 (22.49)
20X30	20 (30.52)	0 (30.54)	20 (30.53)	20 (30.73)	10 (30.53)	10 (30.47)	40 (30.55)
25X30	10 (38.49)	0 (38.52)	20 (38.5)	10 (38.7)	10 (38.5)	40 (37.45)	10 (38.5)

Tabela 5.2.5: Porcentagem de sucesso para problemas com n = 50 tarefas e sementes aleatórias.

Classe de problema m x n	% PMX	% MPX	% OX	% EOX	% UM CORTE	% CX	% LOX
04X50	30 (14.53)	40 (14.57)	30 (14.54)	20 (15.13)	20 (14.59)	20 (14.46)	40 (14.56)
07X50	20 (27.25)	0 (27.35)	10 (27.27)	10 (27.84)	10 (27.32)	20 (27.19)	50 (27.73)
10X50	10 (40.27)	10 (40.34)	20 (40.30)	0 (40.87)	10 (40.34)	50 (40.24)	0 (40.30)
15X50	20 (61.99)	0 (62.06)	10 (62.02)	10 (62.58)	20 (62.06)	20 (61.96)	20 (62.04)
20X50	0 (84.60)	0 (84.67)	10 (84.64)	40 (85.18)	0 (84.67)	20 (84.55)	30 (84.64)
25X50	20 (106.82)	0 (106.88)	20 (106.84)	10 (107.34)	20 (106.85)	30 (106.74)	10 (107.07)

Tabela 5.2.6: Médias dos desvios relativos para problemas com n = 30 tarefas e sementes aleatórias

Classe de problema m x n	% PMX	% MPX	% OX	% EOX	% UM CORTE	% CX	% LOX
04X30	1.77	1.49	1.98	1.66	1.96	2.08	1.67
07X30	6.63	6.74	6.91	7.50	6.44	6.85	6.31
10X30	10.05	10.84	9.90	11.10	11.29	11.37	10.63
15X30	17.73	17.53	16.36	17.02	16.43	17.56	16.57
20X30	23.05	23.56	22.67	22.50	22.44	23.81	22.46
25X30	27.98	28.98	28.39	28.68	27.94	27.29	28.44

Tabela 5.2.7: Médias dos desvios relativos para problemas com n = 50 tarefas e sementes aleatórias.

Classe de problema m x n	% PMX	% MPX	% OX	% EOX	% UM CORTE	% CX	% LOX
04X50	0.49	0.42	0.62	0.64	0.62	0.70	0.53
07X50	3.70	3.69	3.78	3.78	3.47	3.65	3.33
10X50	9.47	10.11	8.68	9.49	9.51	8.85	10.19
15X50	15.27	16.23	15.53	16.10	15.84	15.94	15.33
20X50	20.95	21.35	20.64	20.02	20.83	20.21	20.14
25X50	25.54	26.00	25.12	25.42	25.58	25.90	25.89

Tabela 5.2.8: Resultados globais para problemas de médio porte e sementes aleatórias

Número de tarefas	% PMX	% MPX	% OX	% EOX	% UM CORTE	% CX	% LOX
30	13.33 14.53 (20.69)	3.33 14.86 (20.72)	20 14.37 (20.71)	21.67 14.74 (20.91)	18.33 14.42 (20.72)	13.33 14.83 (20.64)	23.33 14.34 (20.7)
50	18.33 12.73 (57.69)	8.33 13.51 (57.76)	13.33 12.87 (57.72)	15 12.81 (58.3)	11.67 12.79 (57.76)	25 12.75 (57.65)	28.33 12.62 (57.75)
valores globais	15.83 13.63	5.83 14.19	16.67 13.62	18.34 13.78	15 13.61	19.17 13.79	25.83 13.48

Tabela 5.2.9: Porcentagem de sucesso para problemas com n = 70 tarefas e sementes aleatória.

Classe de problema m x n	% PMX	% MPX	% OX	% EOX	% UM CORTE	% CX	% LOX
04X70	30 (28.16)	10 (28.29)	0 (28.21)	20 (29.34)	20 (28.31)	30 (28.13)	10 (28.25)
07X70	10 (53.05)	0 (53.16)	10 (53.10)	40 (54.21)	10 (53.20)	10 (53.01)	20 (53.14)
10X70	20 (78.67)	20 (78.82)	10 (78.75)	10 (79.80)	10 (78.82)	20 (78.63)	10 (78.75)
15X70	10 (121.2)	0 (121.4)	10 (121.3)	30 (122.3)	20 (121.4)	0 (121.2)	30 (121.3)
20X70	20 (165.8)	20 (165.9)	10 (165.9)	10 (166.8)	30 (165.8)	10 (165.7)	0 (165.8)
25X70	30 (209.6)	10 (209.8)	30 (209.7)	10 (210.7)	10 (209.7)	0 (209.6)	10 (209.7)

Tabela 5.2.10: Porcentagem de sucesso para problemas com n = 90 tarefas e sementes aleatórias.

Classe de problema m x n	% PMX	% MPX	% OX	% EOX	% UM CORTE	% CX	% LOX
04X90	20 (46.41)	20 (46.61)	30 (46.48)	30 (48.34)	10 (46.64)	10 (46.36)	10 (46.57)
07X90	20 (87.34)	20 (87.87)	20 (87.40)	0 (89.69)	20 (87.58)	0 (87.28)	20 (87.49)
10X90	20 (129.8)	10 (130)	0 (129.9)	0 (131.6)	30 (130.1)	30 (129.7)	20 (129.9)
15X90	10 (200.9)	0 (201.1)	10 (201.0)	20 (202.7)	30 (201.1)	30 (200.9)	10 (201.0)
20X90	20 (274.6)	0 (274.8)	0 (274.8)	30 (276.3)	10 (274.9)	10 (274.7)	30 (274.8)
25X90	20 (347.7)	0 (347.8)	20 (347.7)	10 (349.4)	30 (347.9)	20 (347.6)	0 (347.8)

Tabela No.5.2.11: Porcentagem de sucesso para problemas com n = 100 tarefas e sementes aleatórias.

Classe de problema m x n	% PMX	% MPX	% OX	% EOX	% UM CORTE	% CX	% LOX
04X100	40 (57.3)	30 (57.5)	10 (57.4)	30 (59.7)	20 (57.6)	30 (57.2)	0 (57.4)
07X100	30 (107.9)	20 (108.2)	20 (108.1)	10 (110.3)	10 (108.3)	10 (107.9)	0 (108.1)
10X100	10 (161.3)	10 (161.5)	10 (161.3)	0 (163.6)	30 (161.6)	10 (161.3)	30 (161.4)
15X100	40 (238.2)	0 (238.4)	10 (238.3)	0 (240.3)	20 (238.5)	20 (238.2)	10 (238.4)
20X100	10 (339.4)	10 (339.6)	0 (339.5)	20 (341.7)	40 (339.6)	20 (339.4)	0 (339.5)
25X100	10 (427.0)	10 (427.3)	10 (427.2)	10 (429.3)	40 (427.3)	20 (427.0)	0 (427.2)

Tabela 5.2.12: Porcentagem de sucesso para problemas com n = 110 tarefas e sementes aleatórias

Classe de problema m x n	% PMX	% MPX	% OX	% EOX	% UM CORTE	% CX	% LOX
04X110	40 (69.5)	20 (69.8)	0 (69.6)	20 (72.4)	30 (69.9)	10 (69.7)	10 (69.7)
07X110	10 (130.5)	0 (130.7)	0 (130.6)	20 (133.3)	20 (130.8)	40 (130.4)	10 (130.6)
10X110	20 (194.1)	0 (194.4)	20 (194.3)	30 (196.9)	0 (194.4)	10 (194.1)	20 (194.3)
15X110	10 (300.5)	10 (300.7)	30 (300.6)	0 (303.5)	10 (300.8)	30 (300.5)	10 (300.9)
20X110	0 (410.8)	10 (410.9)	10 (410.9)	10 (413.4)	40 (411.1)	10 (410.8)	20 (410.9)
25X110	20 (519.1)	10 (519.5)	20 (519.3)	10 (522.3)	10 (520.0)	20 (519.7)	10 (519.9)

Tabela 5.2.13: Média dos desvios relativos para problemas com n = 70 tarefas e sementes aleatórias

Classe de problema m x n	% PMX	% MPX	% OX	% EOX	% UM CORTE	% CX	% LOX
04X70	0.85	1.16	1.10	0.87	1.04	0.84	0.92
07X70	4.06	4.02	4.35	3.61	4.41	4.50	4.18
10X70	7.63	7.44	7.75	8.00	7.52	7.11	7.59
15X70	13.58	14.30	13.60	13.21	13.29	13.90	13.77
20X70	20.74	21.38	20.43	20.94	20.50	21.06	21.29
25X70	21.30	22.66	21.63	21.86	21.88	21.63	21.92

Tabela 5.2.14: Média dos desvios relativos para problemas com n = 90 tarefas e sementes aleatórias

Classe de problema m x n	% PMX	% MPX	% OX	% EOX	% UM CORTE	% CX	% LOX
04X90	1.07	0.87	1.22	1.07	1.36	1.41	1.18
07X90	2.34	2.74	2.47	2.52	2.48	2.95	2.75
10X90	5.59	5.81	6.12	6.59	5.81	5.94	5.64
15X90	10.84	11.64	11.29	11.31	10.91	11.52	11.58
20X90	14.98	15.44	14.79	15.02	15.22	15.06	14.85
25X90	18.94	20.96	19.26	19.81	19.36	19.35	19.81

Tabela 5.2.15: Média dos desvios relativos para problemas com n = 100 tarefas e sementes aleatórias.

Classe de problema m x n	% PMX	% MPX	% OX	% EOX	% UM CORTE	% CX	% LOX
04X100	0.64	0.58	0.91	0.73	0.87	0.89	0.91
07X100	2.71	2.53	2.96	3.02	2.72	2.98	2.66
10X100	5.89	5.90	5.34	5.98	5.32	5.61	5.52
15X100	10.71	11.66	10.95	10.95	10.75	11.09	11.17
20X100	14.69	15.65	15.21	15.13	14.40	15.04	15.04
25X100	19.34	20.28	19.51	19.15	18.36	19.11	19.85

Tabela 5.2.16: Média dos desvios relativos para problemas com n = 110 tarefas e sementes aleatórias.

Classe de problema m x n	% PMX	% MPX	% OX	% EOX	% UM CORTE	% CX	% LOX
04X110	0.70	0.52	0.81	0.62	0.63	0.67	0.90
07X110	3.13	2.95	3.22	2.83	2.72	2.85	3.00
10X110	5.29	5.15	5.34	4.99	5.36	5.13	5.17
15X110	11.40	11.38	11.20	11.32	11.29	10.88	10.88
20X110	14.99	15.40	14.85	15.10	14.69	15.00	14.87
25X110	17.90	18.83	18.52	17.98	18.18	18.35	18.30

Tabela 5.2.17: Resultados globais para problemas de grande porte e sementes aleatórias.

Número de tarefas	% PMX	% MPX	% OX	% EOX	% UM CORTE	% CX	% LOX
70	20 11.36 (114.14)	10 11.83 (114.26)	11.67 11.48 (114.18)	20 11.42 (115.33)	16.67 11.44 (114.27)	11.67 11.51 (114.08)	13.33 11.61 (114.22)
90	18.33 8.96 (190.88)	8.33 9.58 (191.06)	13.33 9.19 (190.95)	15 9.39 (192.84)	21.67 9.19 (191.11)	16.67 9.37 (190.81)	15 9.3 (191.02)
100	23.33 9 (236.98)	13.33 9.43 (237.21)	10 9.15 (237.09)	11.67 9.16 (239.47)	26.67 8.74 (237.31)	18.33 9.12 (236.95)	6.67 9.19 (237.21)
110	16.67 8.9 (288.34)	8.33 9.04 (288.64)	13.33 8.99 (288.49)	15 8.81 (291.23)	18.33 8.81 (288.66)	20 8.81 (288.23)	13.33 8.85 (288.5)
valores globais	19.58 9.56	10 9.97	12.08 9.7	15.42 9.7	20.84 9.55	12.5 9.7	12.08 9.74

5.2.2. SEMENTES NÃO-ALEATÓRIAS

As tabelas 5.2.18 a 5.2.34 apresentam os resultados obtidos pelos algoritmos utilizando-se sementes iniciais não-aleatórias, obtidas pelos métodos NEH e FShopH.

Tabela 5.2.18: Porcentagem de sucesso para problemas com n = 10 tarefas e sementes não-aleatórias.

Classe de problema m x n	% PMX	% MPX	% OX	% EOX	% UM CORTE	% CX	% LOX
04X10	70 (0.77)	70 (0.79)	50 (0.76)	60 (0.785)	50 (0.768)	80 (0.732)	60 (0.765)
07X10	40 (1.30)	50 (1.29)	60 (1.28)	70 (1.30)	50 (1.29)	60 (1.24)	60 (1.30)
10X10	90 (1.83)	80 (1.85)	90 (1.81)	80 (1.84)	90 (1.80)	90 (1.75)	80 (1.81)
15X10	50 (2.72)	50 (2.72)	50 (2.70)	70 (2.74)	60 (2.68)	70 (2.65)	40 (2.72)
20X10	90 (3.61)	80 (3.63)	70 (3.60)	80 (3.65)	70 (3.61)	60 (3.57)	100 (3.62)
25X10	40 (4.5)	70 (4.5)	50 (4.5)	30 (4.5)	50 (4.5)	30 (4.5)	40 (4.5)

Tabela 5.2.19: Média dos desvios relativos para problemas com n = 10 tarefas e sementes não-aleatórias.

Classe de problema m x m	% PMX	% MPX	% OX	% EOX	% UM CORTE	% CX	% LOX
04X10	4.57	4.64	4.89	4.74	4.67	4.43	4.66
07X10	12.80	12.84	12.36	12.82	12.86	12.86	12.59
10X10	16.34	16.63	16.25	16.28	16.35	16.25	16.53
15X10	22.69	22.83	22.74	22.83	22.84	22.76	22.94
20X10	25.37	25.50	25.66	25.54	25.59	25.65	25.36
25X10	23.47	22.92	23.27	23.68	23.37	23.47	23.76

Tabela 5.2.20: Resultados globais para problemas de pequeno porte e sementes não-aleatórias.

Número de tarefas	% PMX	% MPX	% OX	% EOX	% UM CORTE	% CX	% LOX
10	63.33 17.54 (2.43)	66.67 17.56 (2.43)	61.67 17.53 (2.43)	65 17.65 (2.45)	61.67 17.61 (2.41)	65 17.57 (2.38)	63.33 17.64 (2.43)

Tabela 5.2.21: Porcentagem de sucesso para problemas com n = 30 tarefas e sementes não-aleatórias.

Classe de problema m x n	% PMX	% MPX	% OX	% EOX	% UM CORTE	% CX	% LOX
04X30	70 (5.5)	80 (5.5)	70 (5.5)	60 (5.7)	70 (5.5)	80 (5.5)	70 (5.5)
07X30	30 (10.2)	20 (10.2)	20 (10.2)	30 (10.4)	20 (10.2)	30 (10.1)	40 (10.2)
10X30	10 (15.0)	0 (15.0)	0 (15.0)	20 (15.2)	40 (15.0)	30 (14.9)	10 (15.0)
15X30	0 (22.9)	0 (23.0)	30 (23.0)	10 (23.2)	30 (23.1)	20 (22.9)	40 (23.0)
20X30	10 (31.2)	0 (31.2)	10 (31.2)	20 (31.4)	40 (31.2)	40 (31.1)	0 (31.2)
25X30	30 (39.3)	10 (39.3)	20 (39.3)	0 (39.5)	20 (39.3)	30 (39.3)	20 (39.3)

Tabela 5.2.22: Porcentagem de sucesso para problemas com n = 50 tarefas e sementes não-aleatórias.

Classe de problema m x n	% PMX	% MPX	% OX	% EOX	% UM CORTE	% CX	% LOX
04X50	90 (15.1)	80 (15.1)	90 (15.1)	80 (15.7)	80 (15.2)	90 (15.0)	80 (15.2)
07X50	30 (28.1)	40 (28.2)	40 (28.1)	30 (28.7)	40 (28.2)	20 (28.1)	40 (28.2)
10X50	50 (41.6)	20 (41.6)	30 (41.6)	30 (42.2)	40 (41.6)	40 (41.5)	20 (41.6)
15X50	10 (63.9)	10 (64.0)	10 (64.0)	20 (64.6)	20 (64.0)	20 (63.9)	10 (64.0)
20X50	30 (87.1)	0 (87.2)	20 (87.2)	20 (87.7)	30 (87.2)	0 (87.1)	20 (87.2)
25X50	50 (110.3)	20 (110.3)	20 (110.3)	10 (110.9)	40 (110.3)	10 (110.2)	30 (110.3)

Tabela 5.2.23: Média dos desvios relativos para problemas com n = 30 tarefas e sementes não-aleatórias.

Classe de problema m x n	% PMX	% MPX	% OX	% EOX	% UM CORTE	% CX	% LOX
04X30	0.49	0.38	0.37	0.44	0.39	0.46	0.37
07X30	4.28	4.78	4.58	4.58	4.75	4.37	4.30
10X30	8.36	8.52	8.14	8.23	8.10	7.90	8.59
15X30	13.59	13.90	13.43	13.56	13.50	13.42	13.26
20X30	19.92	20.16	19.81	19.75	19.65	19.77	19.88
25X30	24.55	24.92	24.69	24.89	24.53	24.77	24.72

Tabela 5.2.24: Média dos desvios relativos para problemas com n = 50 tarefas e sementes não-aleatórias.

Classe de problema m x n	% PMX	% MPX	% OX	% EOX	% UM CORTE	% CX	% LOX
04X50	0.07	0.13	0.07	0.09	0.13	0.09	0.11
07X50	1.81	1.92	1.80	1.80	1.77	1.94	1.84
10X50	5.54	5.69	5.56	5.59	5.58	5.56	5.64
15X50	11.74	11.89	11.76	11.55	11.57	11.57	11.71
20X50	15.46	15.74	15.33	15.33	15.47	15.47	15.45
25X50	20.43	20.76	20.55	20.63	20.51	20.62	20.47

Tabela 5.2.25: Resultados globais para problemas de médio porte e sementes não-aleatórias.

Número de tarefas	% PMX	% MPX	% OX	% EOX	% UM CORTE	% CX	% LOX
30	25 11.86 (20.24)	18.33 12.11 (20.28)	25 11.84 (20.25)	23.33 11.91 (20.45)	36.67 11.82 (20.25)	38.33 11.78 (20.2)	30 11.85 (20.26)
50	43.33 9.18 (50.63)	28.33 9.35 (50.7)	35 9.18 (50.66)	31.67 9.17 (51.21)	41.67 9.17 (50.7)	30 9.21 (50.59)	33.33 9.2 (50.74)
valores globais	34.17 10.52	23.33 10.73	30 10.51	27.5 10.54	39.17 10.5	34.17 10.5	31.67 10.53

Tabela 5.2.26: Porcentagem de sucesso para problemas com n = 70 tarefas e sementes não-aleatórias.

Classe de problema m x n	% PMX	% MPX	% OX	% EOX	% UM CORTE	% CX	% LOX
04X70	70 (29.5)	80 (29.6)	60 (29.6)	80 (30.8)	70 (29.7)	60 (29.5)	70 (29.6)
07X70	20 (55.4)	30 (55.5)	30 (55.4)	30 (56.6)	20 (55.5)	50 (55.3)	40 (55.5)
10X70	40 (82.1)	20 (82.2)	20 (82.1)	50 (83.3)	50 (82.2)	40 (82.0)	40 (82.2)
15X70	40 (126.4)	20 (126.6)	20 (126.5)	30 (127.6)	20 (126.6)	20 (126.4)	10 (126.5)
20X70	20 (172.7)	0 (172.8)	20 (172.7)	20 (173.9)	20 (172.8)	0 (172.6)	30 (172.7)
25X70	30 (218.7)	0 (218.8)	10 (218.7)	20 (219.9)	30 (218.8)	30 (218.6)	0 (218.8)

Tabela 5.2.27: Porcentagem de sucesso para problemas com n = 90 tarefas e sementes não-aleatórias.

Classe de problema m x n	% PMX	% MPX	% OX	% EOX	% UM CORTE	% CX	% LOX
04X90	100 (49.2)	100 (49.4)	100 (49.3)	90 (51.2)	90 (49.4)	90 (49.1)	90 (49.3)
07X90	60 (92.3)	80 (92.6)	60 (92.4)	50 (94.3)	40 (92.6)	50 (92.3)	40 (92.5)
10X90	60 (136.9)	50 (137.0)	50 (137.0)	60 (138.9)	50 (137.1)	50 (136.8)	40 (137.0)
15X90	30 (211.7)	20 (211.8)	30 (211.7)	50 (213.6)	60 (211.9)	30 (211.6)	40 (211.8)
20X90	10 (288.9)	10 (289.0)	20 (288.9)	0 (290.8)	40 (289.1)	20 (288.8)	20 (289.0)
25X90	40 (366.4)	0 (366.5)	0 (366.4)	20 (368.2)	20 (366.6)	0 (366.3)	20 (366.6)

Tabela 5.2.28: Porcentagem de sucesso para problema com n = 100 tarefas e sementes não-aleatórias.

Classe de problema m x n	% PMX	% MPX	% OX	% EOX	% UM CORTE	% CX	% LOX
04X100	100 (61.0)	100 (61.2)	100 (61.1)	100 (63.4)	100 (61.3)	100 (61.0)	100 (61.1)
07X100	60 (114.3)	60 (114.5)	70 (114.3)	70 (116.7)	70 (114.6)	90 (114.2)	70 (114.4)
10X100	50 (170.4)	30 (170.6)	50 (170.5)	50 (172.9)	80 (170.8)	60 (170.4)	60 (170.7)
15X100	20 (262.9)	0 (263.1)	20 (263)	50 (265.3)	10 (263.1)	10 (262.8)	20 (263.1)
20X100	20 (358.6)	0 (358.9)	10 (358.8)	20 (361.2)	20 (359)	20 (358.6)	10 (358.9)
25X100	20 (454.8)	10 (455)	10 (454.9)	20 (457.3)	0 (455.1)	20 (454.8)	30 (455.1)

Tabela 5.2.29: Porcentagem de sucesso para problemas com n = 110 tarefas e sementes não-aleatórias.

Classe de problema m x n	% PMX	% MPX	% OX	% EOX	% UM CORTE	% CX	% LOX
04X110	80 (74.1)	100 (74.37)	80 (74.24)	90 (77.08)	80 (74.49)	90 (74.04)	80 (74.32)
07X110	70 (139)	40 (139.2)	60 (139.1)	70 (141.9)	60 (139.3)	70 (138.9)	70 (139.1)
10X110	70 (206.8)	50 (207.1)	70 (206.8)	70 (209.7)	60 (207.1)	60 (206.7)	70 (206.9)
15X110	30 (319.8)	20 (320)	40 (320)	10 (322.6)	20 (320)	30 (319.6)	30 (320)
20X110	40 (436)	0 (436.3)	10 (436.2)	10 (439)	20 (436.4)	0 (436)	20 (436.3)
25X110	30 (554.4)	0 (554.8)	20 (554.6)	40 (557.1)	10 (554.6)	30 (554.2)	10 (554.3)

Tabela 5.2.30: Média dos desvios relativos para problemas com n = 70 tarefas e sementes não-aleatórias.

Classe de problema m x n	% PMX	% MPX	% OX	% EOX	% UM CORTE	% CX	% LOX
04X70	0.07	0.09	0.13	0.06	0.12	0.10	0.12
07X70	1.41	1.43	1.41	1.38	1.37	1.28	1.35
10X70	3.48	3.63	3.58	3.49	3.41	3.59	3.51
15X70	8.09	8.18	8.10	8.11	8.12	8.10	8.11
20X70	14.60	14.76	14.56	14.56	14.59	14.54	14.46
25X70	15.77	15.86	15.73	15.77	15.71	15.81	15.83

Tabela 5.2.31: Média dos desvios relativos para problemas com n = 90 tarefas e sementes não-aleatórias.

Classe de problema m x n	% PMX	% MPX	% OX	% EOX	% UM CORTE	% CX	% LOX
04X90	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08
07X90	0.65	0.61	0.63	0.64	0.67	0.65	0.68
10X90	2.37	2.40	2.44	2.36	2.42	2.39	2.45
15X90	6.28	6.31	6.27	6.21	6.15	6.31	6.21
20X90	8.92	8.95	8.94	9.01	8.91	8.93	8.98
25X90	12.92	13.02	12.98	12.96	12.89	13.01	12.94

Tabela 5.2.32: Média dos desvios relativos para problemas com n = 100 tarefas e sementes não-aleatórias.

Classe de problema m x n	% PMX	% MPX	% OX	% EOX	% UM CORTE	% CX	% LOX
04X100	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
07X100	0.70	0.70	0.69	0.65	0.66	0.61	0.62
10X100	1.88	2.01	1.92	1.94	1.84	1.88	1.94
15X100	4.90	5.06	4.98	4.86	4.95	4.87	4.89
20X100	8.39	8.44	8.40	8.38	8.37	8.41	8.38
25X100	12.43	12.45	12.44	12.47	12.43	12.41	12.30

Tabela 5.2.33: Média dos desvios relativos para problemas com n = 110 tarefas e sementes não-aleatórias.

Classe de problema m x n	% PMX	% MPX	% OX	% EOX	% UM CORTE	% CX	% LOX
04X110	0.06	0.03	0.06	0.05	0.05	0.05	0.06
07X110	0.61	0.64	0.63	0.60	0.62	0.60	0.61
10X110	1.78	1.83	1.79	1.73	1.81	1.76	1.80
15X110	5.41	5.52	5.43	5.48	5.41	5.45	5.40
20X110	8.53	8.71	8.63	8.67	8.66	8.64	8.60
25X110	10.79	10.83	10.76	10.79	10.79	10.75	10.79

Tabela 5.2.34: Resultados globais para problemas de grande porte e sementes não-aleatórias.

No. de tarefas	% PMX	% MPX	% OX	% EOX	% UM CORTE	% CX	% LOX
70	36.67 7.24 (109.42)	25 7.32 (109.56)	26.67 7.25 (109.48)	38.33 7.23 (110.52)	35 7.22 (109.54)	33.33 7.24 (109.38)	31.67 7.23 (109.48)
90	50 5.2 (181.13)	43.33 5.23 (181.37)	43.33 5.22 (181.21)	45 5.21 (183.03)	50 5.18 (181.36)	40 5.23 (181.09)	41.67 5.22 (181.25)
100	45 4.74 (221.84)	33.33 4.8 (222.08)	43.33 4.76 (221.98)	51.67 4.74 (224.14)	46.67 4.73 (222.15)	50 4.72 (221.84)	48.33 4.71 (222)
110	53.33 4.53 (270.75)	35 4.59 (270.99)	46.67 4.55 (270.88)	48.33 4.55 (273.6)	41.67 4.56 (271.16)	46.67 4.54 (270.85)	46.67 4.54 (271.05)
valores globais	46.25 5.43	34.17 5.49	40 5.45	45.83 5.43	43.34 5.42	42.5 5.43	42.09 5.43

5.2.3. LIMITANTES INFERIORES CALCULADOS

A seguir apresentam-se as tabelas com os limitantes inferiores calculados para os problemas gerados aleatoriamente neste trabalho (Tabelas 5.2.35 a 5.2.41). As tabelas são divididas pelo número de tarefas do problema. Na tabela 5.2.42 observa-se os valores médios dos limitantes inferiores para cada tamanho de problema.

Tabela 5.2.35: Limitantes inferiores calculados para os problemas com n = 10 tarefas.

PROBLEMA	**L.B.**	**PROBLEMA**	**L.B.**	**PROBLEMA**	**L.B.**
04X010P01	556	07X010P01	814	10X010P01	931
04X010P02	758	07X010P02	750	10X010P02	992
04X010P03	681	07X010P03	737	10X010P03	887
04X010P04	677	07X010P04	758	10X010P04	902
04X010P05	717	07X010P05	843	10X010P05	878
04X010P06	622	07X010P06	727	10X010P06	887
04X010P07	765	07X010P07	763	10X010P07	1006
04X010P08	621	07X010P08	783	10X010P08	855
04X010P09	688	07X010P09	797	10X010P09	843
04X010P10	798	07X010P10	753	10X010P10	821
média	688.3	média	772.5	média	900.2
PROBLEMA	**L.B.**	**PROBLEMA**	**L.B.**	**PROBLEMA**	**L.B.**
15X010P01	1082	20X010P01	1385	25X010P01	1778
15X010P02	1139	20X010P02	1230	25X010P02	1549
15X010P03	1221	20X010P03	1334	25X010P03	1667
15X010P04	1230	20X010P04	1365	25X010P04	1633
15X010P05	1100	20X010P05	1443	25X010P05	1639
15X010P06	1067	20X010P06	1430	25X010P06	1650
15X010P07	1188	20X010P07	1592	25X010P07	1624
15X010P08	1232	20X010P08	1216	25X010P08	1605
15X010P09	1229	20X010P09	1267	25X010P09	1575
15X010P10	984	20X010P10	1343	25X010P10	1736
média	1147.2	média	1360.5	média	1645.6
MÉDIA TOTAL: 1085.7					

Tabela 5.2.36: Limitantes inferiores calculados para os problemas com n = 30 tarefas.

PROBLEMA	**L.B.**	**PROBLEMA**	**L.B.**	**PROBLEMA**	**L.B.**
04X030P01	1658	07X030P01	1840	10X030P01	2139
04X030P02	1595	07X030P02	1826	10X030P02	2068
04X030P03	1602	07X030P03	1729	10X030P03	2024
04X030P04	1662	07X030P04	1954	10X030P04	1978
04X030P05	1648	07X030P05	1750	10X030P05	2045
04X030P06	1573	07X030P06	2007	10X030P06	1951
04X030P07	1895	07X030P07	1743	10X030P07	1906
04X030P08	1585	07X030P08	1691	10X030P08	2145
04X030P09	1542	07X030P09	1878	10X030P09	1909
04X030P10	1721	07X030P10	1754	10X030P10	1854
média	1648.1	média	1817.2	média	2001.9
PROBLEMA	**L.B.**	**PROBLEMA**	**L.B.**	**PROBLEMA**	**L.B.**
15X030P01	2141	20X030P01	2488	25X030P01	2450
15X030P02	2197	20X030P02	2353	25X030P02	2556
15X030P03	2165	20X030P03	2433	25X030P03	2513
15X030P04	2356	20X030P04	2410	25X030P04	2624
15X030P05	2084	20X030P05	2383	25X030P05	2626
15X030P06	2278	20X030P06	2384	25X030P06	2760
15X030P07	2197	20X030P07	2284	25X030P07	2608
15X030P08	2194	20X030P08	2648	25X030P08	2622
15X030P09	2265	20X030P09	2421	25X030P09	2649
15X030P10	2154	20X030P10	2423	25X030P10	2585
média	2203.1	média	2422.7	média	2599.3
MÉDIA PARCIAL: 2115.4					

Tabela 5.2.37: Limitantes inferiores calculados para os problemas com n = 50 tarefas.

PROBLEMA	**L.B.**	**PROBLEMA**	**L.B.**	**PROBLEMA**	**L.B.**
04X050P01	2641	07X050P01	2947	10X050P01	2981
04X050P02	2815	07X050P02	3218	10X050P02	2925
04X050P03	2686	07X050P03	2991	10X050P03	3098
04X050P04	2797	07X050P04	2765	10X050P04	3065
04X050P05	2862	07X050P05	2832	10X050P05	3050
04X050P06	2883	07X050P06	2898	10X050P06	2887
04X050P07	2784	07X050P07	2936	10X050P07	3055
04X050P08	2853	07X050P08	3050	10X050P08	3077
04X050P09	2676	07X050P09	2841	10X050P09	3164
04X050P10	2752	07X050P10	3029	10X050P10	2826
média	2774.9	média	2950.7	média	3012.8
PROBLEMA	**L.B.**	**PROBLEMA**	**L.B.**	**PROBLEMA**	**L.B.**
15X050P01	3178	20X050P01	3473	25X050P01	3642
15X050P02	3425	20X050P02	3574	25X050P02	3599
15X050P03	3112	20X050P03	3402	25X050P03	3694
15X050P04	3329	20X050P04	3314	25X050P04	3533
15X050P05	3477	20X050P05	3539	25X050P05	3638
15X050P06	3191	20X050P06	3360	25X050P06	3533
15X050P07	3268	20X050P07	3590	25X050P07	3802
15X050P08	3130	20X050P08	3366	25X050P08	3685
15X050P09	2996	20X050P09	3457	25X050P09	3681
15X050P10	3077	20X050P10	3484	25X050P10	3733
média	3218.3	média	3455.9	média	3654
MÉDIA PARCIAL: 3177.8					

Tabela 5.2.38: Limitantes inferiores calculados para os problemas com n = 70 tarefas.

PROBLEMA	**L.B.**	**PROBLEMA**	**L.B.**	**PROBLEMA**	**L.B.**
04X070P01	3687	07X070P01	3847	10X070P01	4037
04X070P02	3576	07X070P02	3607	10X070P02	4130
04X070P03	3777	07X070P03	3953	10X070P03	3985
04X070P04	3595	07X070P04	3766	10X070P04	3911
04X070P05	3695	07X070P05	3849	10X070P05	4324
04X070P06	3547	07X070P06	3921	10X070P06	3884
04X070P07	3608	07X070P07	4094	10X070P07	4022
04X070P08	3729	07X070P08	3993	10X070P08	3967
04X070P09	3956	07X070P09	3869	10X070P09	4036
04X070P10	4042	07X070P10	4011	10X070P10	4046
média	3721.2	média	3891	média	4034.2
PROBLEMA	**L.B.**	**PROBLEMA**	**L.B.**	**PROBLEMA**	**L.B.**
15X070P01	4006	20X070P01	4311	25X070P01	4899
15X070P02	4277	20X070P02	4363	25X070P02	4799
15X070P03	4298	20X070P03	4479	25X070P03	4815
15X070P04	4270	20X070P04	4361	25X070P04	4746
15X070P05	4550	20X070P05	4458	25X070P05	4906
15X070P06	4219	20X070P06	4346	25X070P06	4572
15X070P07	4427	20X070P07	4500	25X070P07	4665
15X070P08	4331	20X070P08	4347	25X070P08	4822
15X070P09	4312	20X070P09	4313	25X070P09	4528
15X070P10	4136	20X070P10	4426	25X070P10	4776
média	4282.6	média	4390.4	média	4752.8
MÉDIA PARCIAL: 4178.7					

Tabela 5.2.39: Limitantes inferiores calculados para os problemas com n = 90 tarefas.

PROBLEMA	**L.B.**	**PROBLEMA**	**L.B.**	**PROBLEMA**	**L.B.**
04X090P01	4760	07X090P01	4835	10X090P01	5202
04X090P02	4856	07X090P02	5000	10X090P02	5252
04X090P03	4912	07X090P03	5077	10X090P03	4858
04X090P04	4912	07X090P04	4741	10X090P04	5127
04X090P05	5007	07X090P05	5022	10X090P05	5085
04X090P06	5029	07X090P06	4888	10X090P06	5353
04X090P07	4770	07X090P07	5076	10X090P07	4879
04X090P08	4752	07X090P08	5195	10X090P08	5357
04X090P09	4656	07X090P09	4875	10X090P09	5104
04X090P10	5130	07X090P10	5095	10X090P10	5305
média	4878.4	média	4980.4	média	5152.2
PROBLEMA	**L.B.**	**PROBLEMA**	**L.B.**	**PROBLEMA**	**L.B.**
15X090P01	5439	20X090P01	5345	25X090P01	5909
15X090P02	5282	20X090P02	5750	25X090P02	5768
15X090P03	5681	20X090P03	5594	25X090P03	5691
15X090P04	5345	20X090P04	5489	25X090P04	5942
15X090P05	5390	20X090P05	5430	25X090P05	5898
15X090P06	5580	20X090P06	5588	25X090P06	5884
15X090P07	5437	20X090P07	5922	25X090P07	5704
15X090P08	5316	20X090P08	5974	25X090P08	5674
15X090P09	5374	20X090P09	5687	25X090P09	5789
15X090P10	4995	20X090P10	5620	25X090P10	5994
média	5383.9	média	5639.9	média	5825.3
MÉDIA PARCIAL: 5310.0					

Tabela 5.2.40: Limitantes inferiores calculados para os problemas com n = 100 tarefas.

PROBLEMA	**L.B.**	**PROBLEMA**	**L.B.**	**PROBLEMA**	**L.B.**
04X100P01	4965	07X100P01	5255	10X100P01	5481
04X100P02	5531	07X100P02	5624	10X100P02	5476
04X100P03	5220	07X100P03	5338	10X100P03	5993
04X100P04	5723	07X100P04	5779	10X100P04	5478
04X100P05	5334	07X100P05	5443	10X100P05	5701
04X100P06	5287	07X100P06	5556	10X100P06	5993
04X100P07	5280	07X100P07	5814	10X100P07	5856
04X100P08	5155	07X100P08	5377	10X100P08	5803
04X100P09	5283	07X100P09	5455	10X100P09	5776
04X100P10	5194	07X100P10	5594	10X100P10	5702
média	5297.2	média	5523.5	média	5725.9
PROBLEMA	**L.B.**	**PROBLEMA**	**L.B.**	**PROBLEMA**	**L.B.**
15X100P01	5685	20X100P01	6296	25X100P01	6280
15X100P02	5859	20X100P02	6406	25X100P02	6448
15X100P03	6030	20X100P03	6224	25X100P03	6279
15X100P04	6006	20X100P04	5940	25X100P04	6271
15X100P05	5774	20X100P05	6148	25X100P05	6214
15X100P06	6050	20X100P06	6506	25X100P06	6241
15X100P07	5797	20X100P07	6107	25X100P07	6435
15X100P08	5749	20X100P08	5964	25X100P08	6327
15X100P09	6113	20X100P09	6067	25X100P09	6455
15X100P10	6008	20X100P10	6123	25X100P10	6467
média	5907.1	média	6178.1	média	6341.7
MÉDIA PARCIAL: 5828.9					

Tabela 5.2.41: Limitantes inferiores calculados para os problemas com n = 110 tarefas.

PROBLEMA	**L.B.**	**PROBLEMA**	**L.B.**	**PROBLEMA**	**L.B.**
04X110P01	6264	07X110P01	6128	10X110P01	6266
04X110P02	5945	07X110P02	6059	10X110P02	6349
04X110P03	5926	07X110P03	6184	10X110P03	6102
04X110P04	6103	07X110P04	6411	10X110P04	5873
04X110P05	6152	07X110P05	5996	10X110P05	6038
04X110P06	5438	07X110P06	5892	10X110P06	6750
04X110P07	5776	07X110P07	6045	10X110P07	6007
04X110P08	5782	07X110P08	5759	10X110P08	6335
04X110P09	6098	07X110P09	5916	10X110P09	6025
04X110P10	5792	07X110P10	5759	10X110P10	6385
média	5927.6	média	6014.9	média	6213
PROBLEMA	**L.B.**	**PROBLEMA**	**L.B.**	**PROBLEMA**	**L.B.**
15X110P01	6375	20X110P01	6722	25X110P01	7154
15X110P02	6188	20X110P02	6742	25X110P02	6848
15X110P03	6478	20X110P03	6174	25X110P03	6861
15X110P04	6110	20X110P04	6635	25X110P04	7178
15X110P05	6666	20X110P05	6883	25X110P05	6752
15X110P06	6233	20X110P06	6594	25X110P06	6898
15X110P07	6293	20X110P07	6603	25X110P07	6961
15X110P08	6434	20X110P08	6596	25X110P08	6598
15X110P09	6382	20X110P09	6615	25X110P09	7009
15X110P10	6206	20X110P10	6834	25X110P10	6466
média	6336.5	média	6639.8	média	6872.5
MÉDIA PARCIAL: 6334.1					

Tabela 5.3.42: Médias totais dos limitantes inferiores para problemas de pequeno, médio e grande portes.

	Pequeno	Médio	Grande
L.B.(Calculado)	1085.72	2646.58	5412.92

5.3. ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS

Um resultado que marca todas as tabelas(sementes aleatórias e não-aleatórias) é em relação ao tempo de computação. Dentro de uma mesma classe de problema os tempos de computação são quase idênticos, mostrando que a escolha do melhor algoritmo será determinada exclusivamente pelo seu desempenho em relação a solução final.

De forma globalizada para problemas de pequeno porte e sementes aleatórias (Tabela 5.2.3) o algoritmo UM CORTE se destacou na porcentagem de sucesso alcançando 28.33% , 6.66% acima do segundo melhor(OX) e 15% acima do último(CX). Na média dos desvios relativos não há vantagem de nenhum algoritmo, mostrando que ao longo do tempo, os algoritmos apresentados neste trabalho tem desempenhos iguais.

Para problemas de pequeno porte e sementes não-aleatórias, a maior porcentagem de sucesso é do operador MPX com 66.67%, que corresponde a 5.0% melhor que os piores (OX e UM CORTE, 61.67%) e 1.67% acima dos segundos melhores (EOX e CX, 65.0%). Olhando para as médias dos desvios relativos não é encontrado novamente um operador que se destaque.

Em problemas de médio porte e sementes aleatórias observa-se que o algoritmo MPX deixou a desejar na porcentagem de sucessos em todas as classes de problema (Tabelas 5.2.4 e 5.2.5). De forma globalizada (Tabela 5.2.8) encontra-se o algoritmo LOX se destacando com 25.83% de sucesso, 20.0% acima do último colocado (MPX) e 6.66% acima do segundo melhor (CX).

Para problemas de médio porte com sementes não-aleatórias, de novo o MPX se mostrou ineficiente em relação aos outros algoritmos em quase todas as classes de problemas (Tabelas 5.2.21 e 5.2.22). Da tabela 5.2.25, onde encontram-se a globalização dos problemas de médio porte e sementes não-aleatórias, observa-se o melhor desempenho, novamente, do algoritmo UM CORTE com 39.17%, 5% acima dos segundos melhores (PMX e CX, 34.17%) e 15.84% acima do último colocado

(MPX, 23.33%). Em relação aos desvios relativos não encontra-se de novo nenhum algoritmo que se destaque.

Em problemas de grande porte e sementes aleatórias novamente encontra-se o mau desempenho do algoritmo MPX em todas as classes de problemas (Tabelas 5.2.9 a 5.2.11), mas também os maus desempenhos dos algoritmos OX, CX e LOX. De forma globalizada (Tabela 5.2.17) se destacam dois algoritmos PMX (19.58%) e o UM CORTE (20.84%). Novamente não se observa destaque entre os algoritmos no que diz respeito aos desvios relativos, entretanto se for considerada a média dos L.B. para estes problemas, a diferença do PMX (9.55%) para o MPX (9.97%) que é de 0.42% representa no final da programação das tarefas uma diferença de 22.73 unidades de tempo (normalmente o minuto) o que pode ser de muito custo para a fábrica. Quando observa-se essa diferença para o problema de 25 máquinas, 110 tarefas e sementes aleatórias ela se eleva para aproximadamente 1h (considerando a unidade de tempo minuto).

Nos problemas de grande porte e sementes não-aleatórias os algoritmos MPX e LOX tiveram desempenhos baixos em relação aos outros observando as tabelas 5.2.26 a 5.2.29. De forma globalizada (Tabela 5.2.34) novamente o algoritmo PMX se destacou com 46.25% de sucesso, 0.42% acima do EOX, que também teve um desempenho a se destacar com 45.84% de sucesso. Ainda o PMX ficou 12.08% acima do último colocado (MPX, 34.17%). No que diz respeito aos desvios relativos, não encontramos nenhum algoritmo se destacando.

Para analisar os desempenhos das sementes aleatórias e não-aleatórias construiu-se as tabelas 5.3.1 a 5.3.3 contendo a média dos desvios relativos correspondente ao número de tarefas. Essas tabelas são colocadas em gráficos que mostram a relação existente entre número de tarefas e a média dos desvios relativos (Gráficos 5.3.1 a 5.3.7) para sementes aleatórias e não-aleatórias. Para observar a distribuição dos desvios construiu-se um outro tipo de gráfico (Gráficos 5.3.8 a 5.3.14, sementes aleatórias e Gráficos 5.3.15 a 5.3.21, sementes não aleatórias) que mostram a dispersão dos desvios em relação ao número de tarefas.

Tabela 5.3.1: Média dos desvios relativos em função do número de tarefas para os algoritmos PMX, MPX e OX.

	PMX		MPX		OX	
n	não-aleatória	aleatória	não-aleatória	aleatória	não-aleatória	aleatória
10	17.54%	19.16%	17.56%	18.95%	17.53%	19.17%
30	11.86%	14.53%	12.11%	14.86%	11.84%	14.37%
50	9.18%	12.57%	9.35%	12.97%	9.18%	12.40%
70	7.24%	11.36%	7.32%	11.83%	7.25%	11.48%
90	5.20%	8.96%	5.23%	9.58%	5.22%	9.19%
100	4.74%	9.00%	4.80%	9.43%	4.76%	9.15%
110	4.53%	8.90%	4.59%	9.04%	4.55%	8.99%

Tabela 5.3.2: Média dos desvios relativos em função do número de tarefas para os algoritmos EOX, UM CORTE e CX.

	EOX		UM CORTE		CX	
n	não-aleatória	aleatória	não-aleatória	aleatória	não-aleatória	aleatória
10	17.65%	18.95%	17.61%	18.79%	17.57%	19.20%
30	11.91%	14.74%	11.82%	14.42%	11.78%	14.83%
50	9.17%	12.58%	9.17%	12.64%	9.21%	12.54%
70	7.23%	11.42%	7.22%	11.44%	7.24%	11.51%
90	5.21%	9.39%	5.18%	9.19%	5.23%	9.37%
100	4.74%	9.16%	4.73%	8.74%	4.72%	9.12%
110	4.55%	8.81%	4.56%	8.81%	4.54%	8.81%

Tabela 5.3.3: Média dos desvios relativos em função do número de tarefas para o algoritmo LOX.

	LOX	
n	não-aleatória	aleatória
10	17.64%	19.20%
30	11.85%	14.34%
50	9.20%	12.57%
70	7.23%	11.61%
90	5.22%	9.30%
100	4.71%	9.19%
110	4.54%	8.85%

Gráfico 5.3.1.: Relação entre número de tarefas e as média dos desvios relativos para o algoritmo PMX.

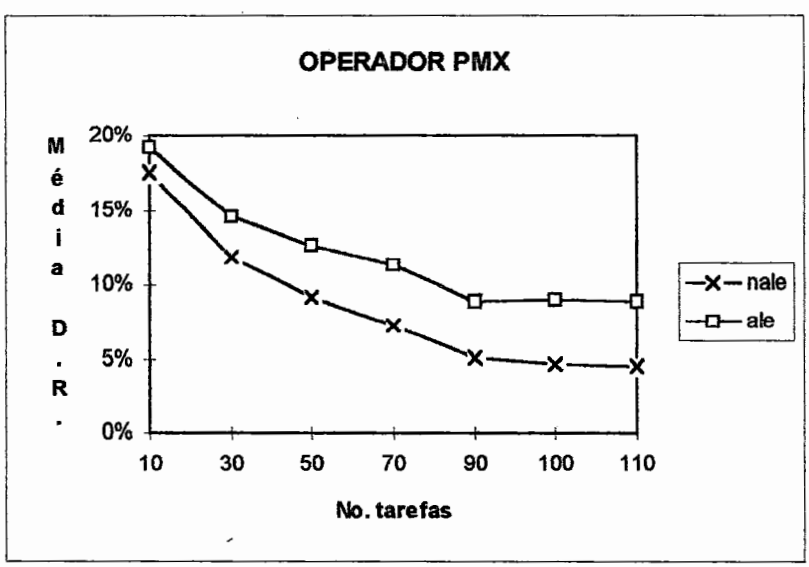


Gráfico 5.3.2.: Relação entre o número de tarefas e as médias dos desvios relativos para o algoritmo MPX

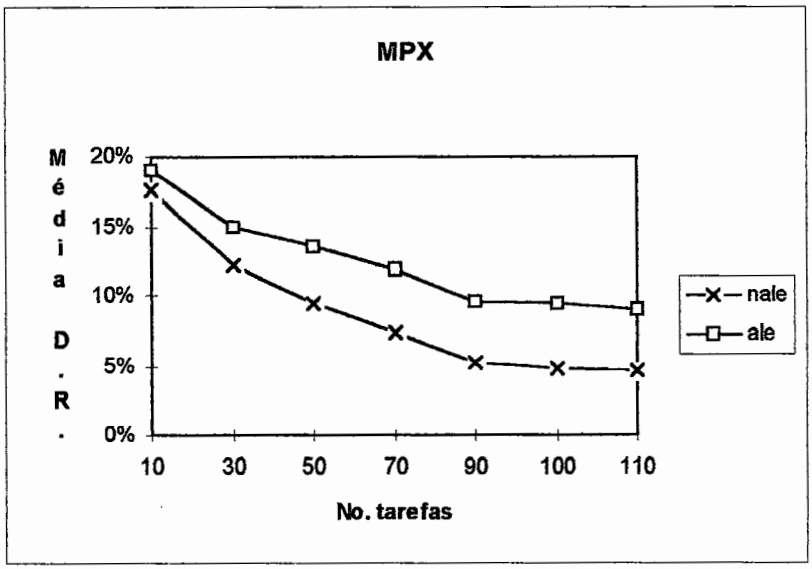


Gráfico 5.3.3.: Relação entre o número de tarefas e as médias dos desvios relativos para o algoritmo OX.

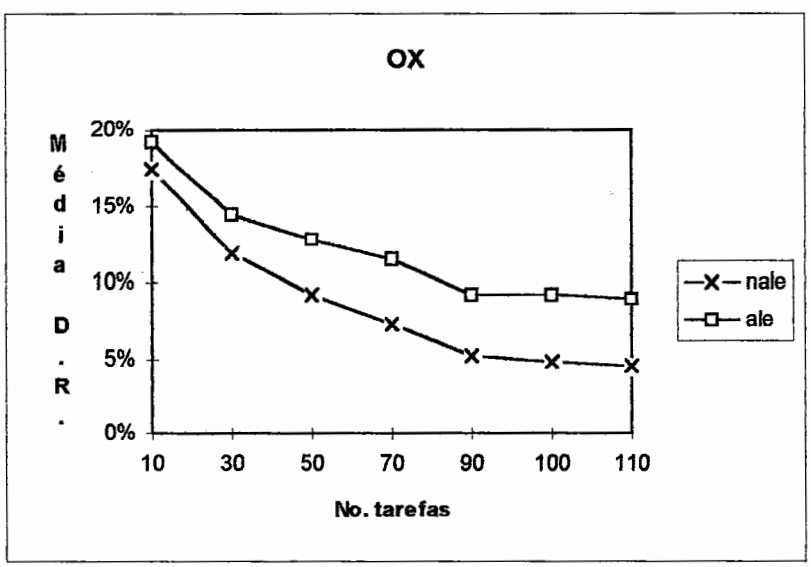


Gráfico 5.3.4: Relação entre o número de tarefas e as médias dos desvios relativos para o algoritmo EOX

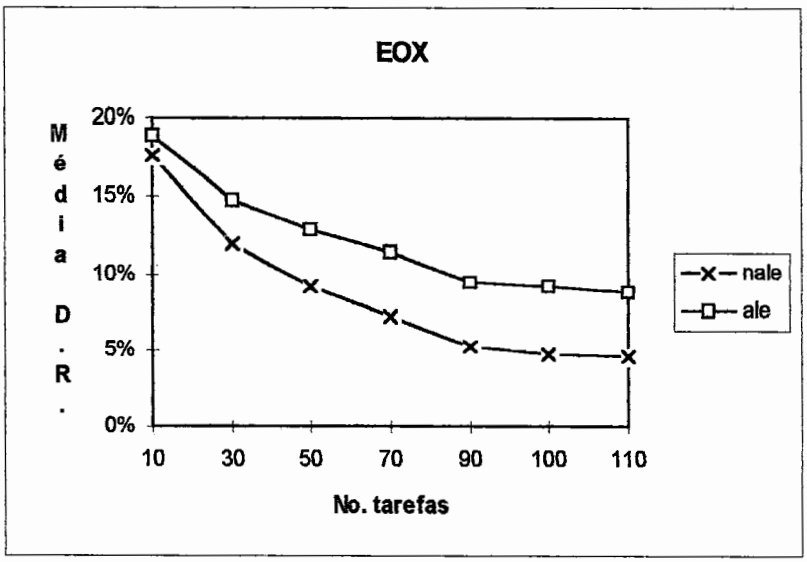


Gráfico 5.3.5.: Relação entre o número de tarefas e as média dos desvios relativos para o algoritmo UM CORTE.

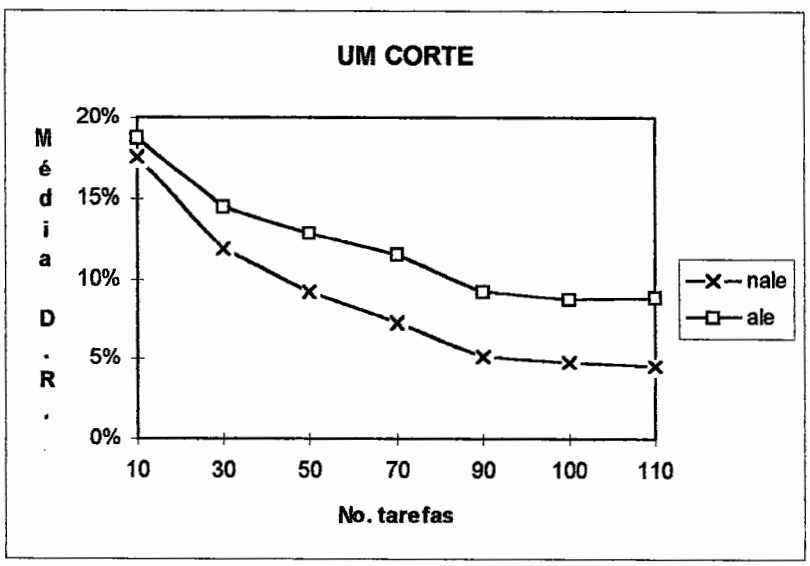


Gráfico 5.3.6.: Relação entre o número de tarefas e as médias dos desvios relativos para o algoritmo CX.

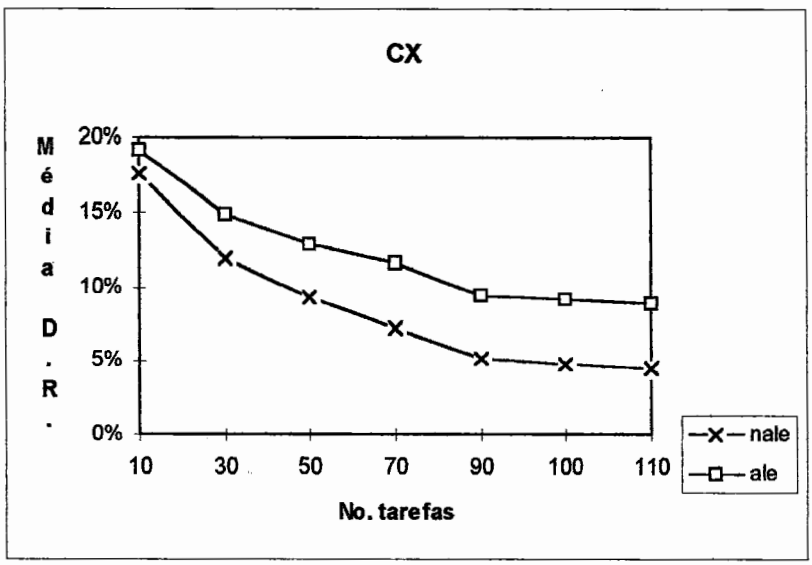
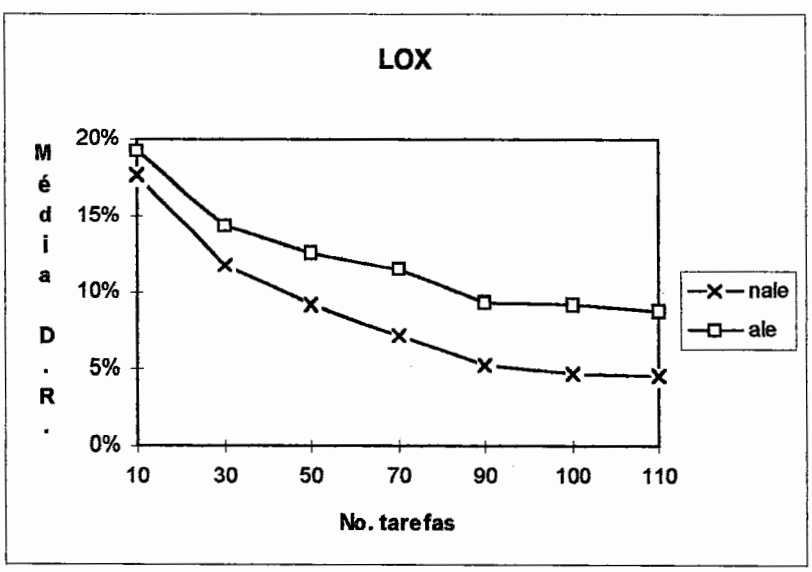


Gráfico 5.3.7.: Relação entre o número de tarefas e as médias dos desvios relativos para o algoritmo LOX.



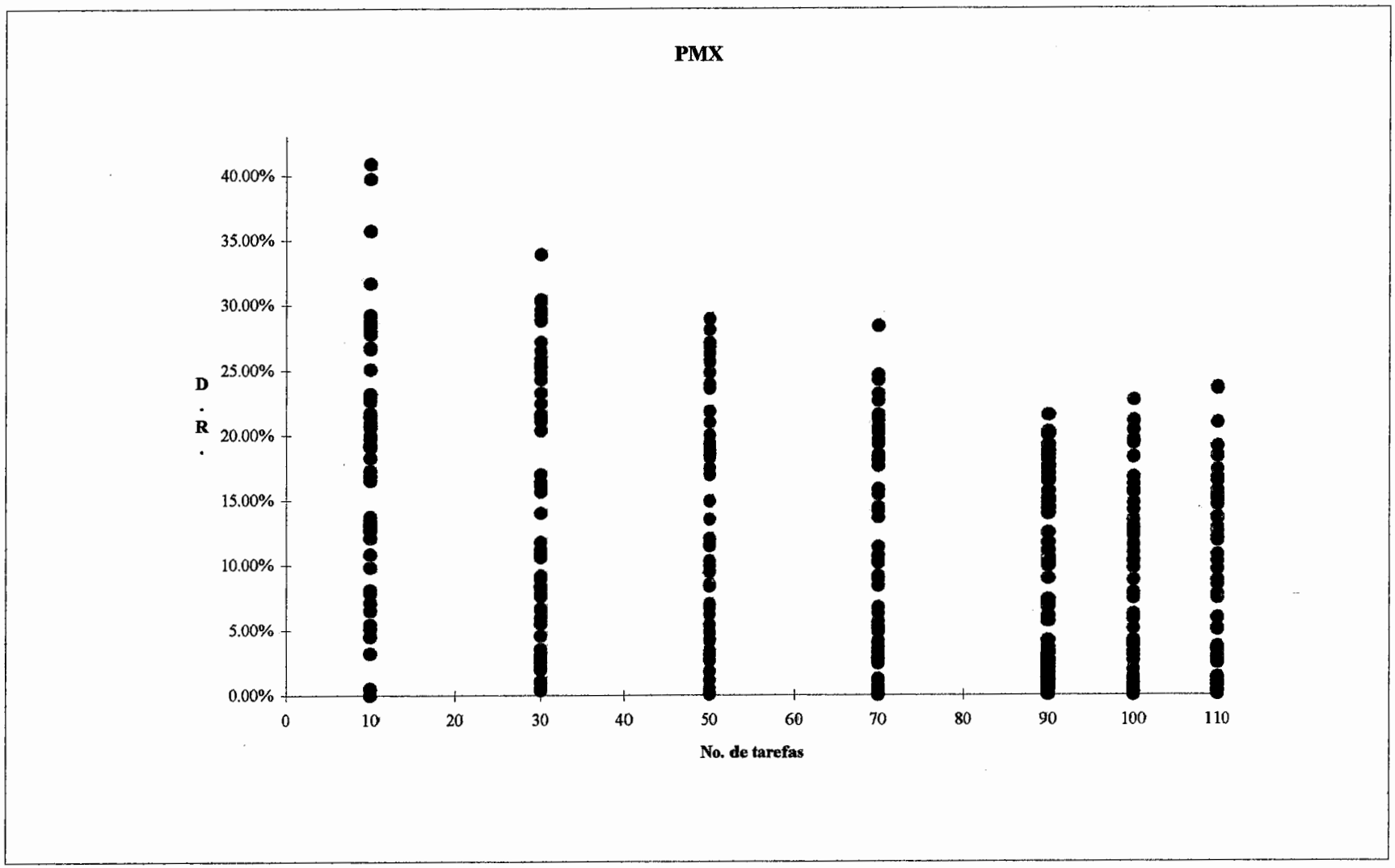


Gráfico 5.3.8: Dispersão dos desvios em relação ao número de tarefas para o operador PMX.

SEMENTES ALEATÓRIAS

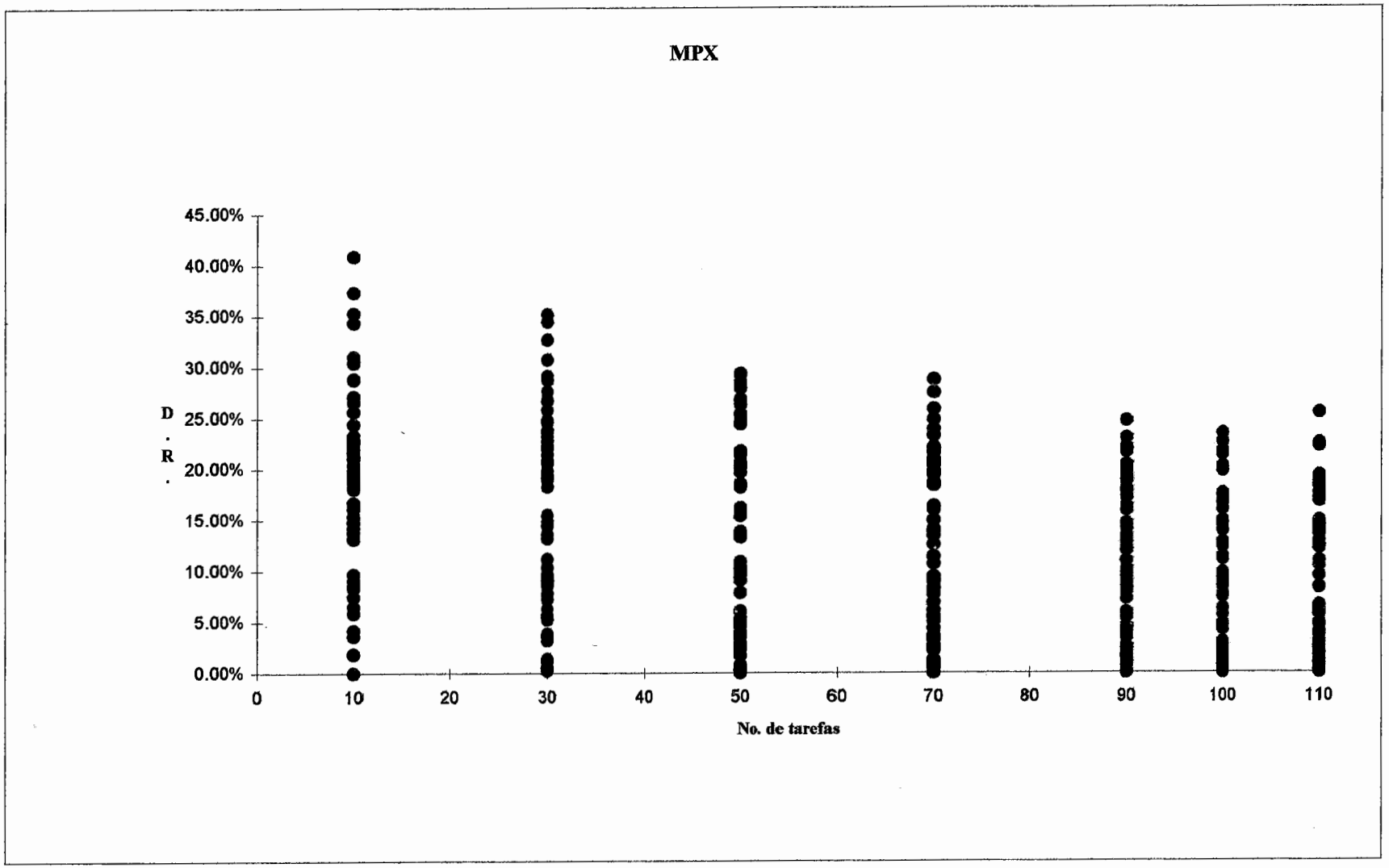


Gráfico 5.3.9: Dispersão dos desvios em relação ao número de tarefas para o operador MPX.

SEMENTES ALEATÓRIAS

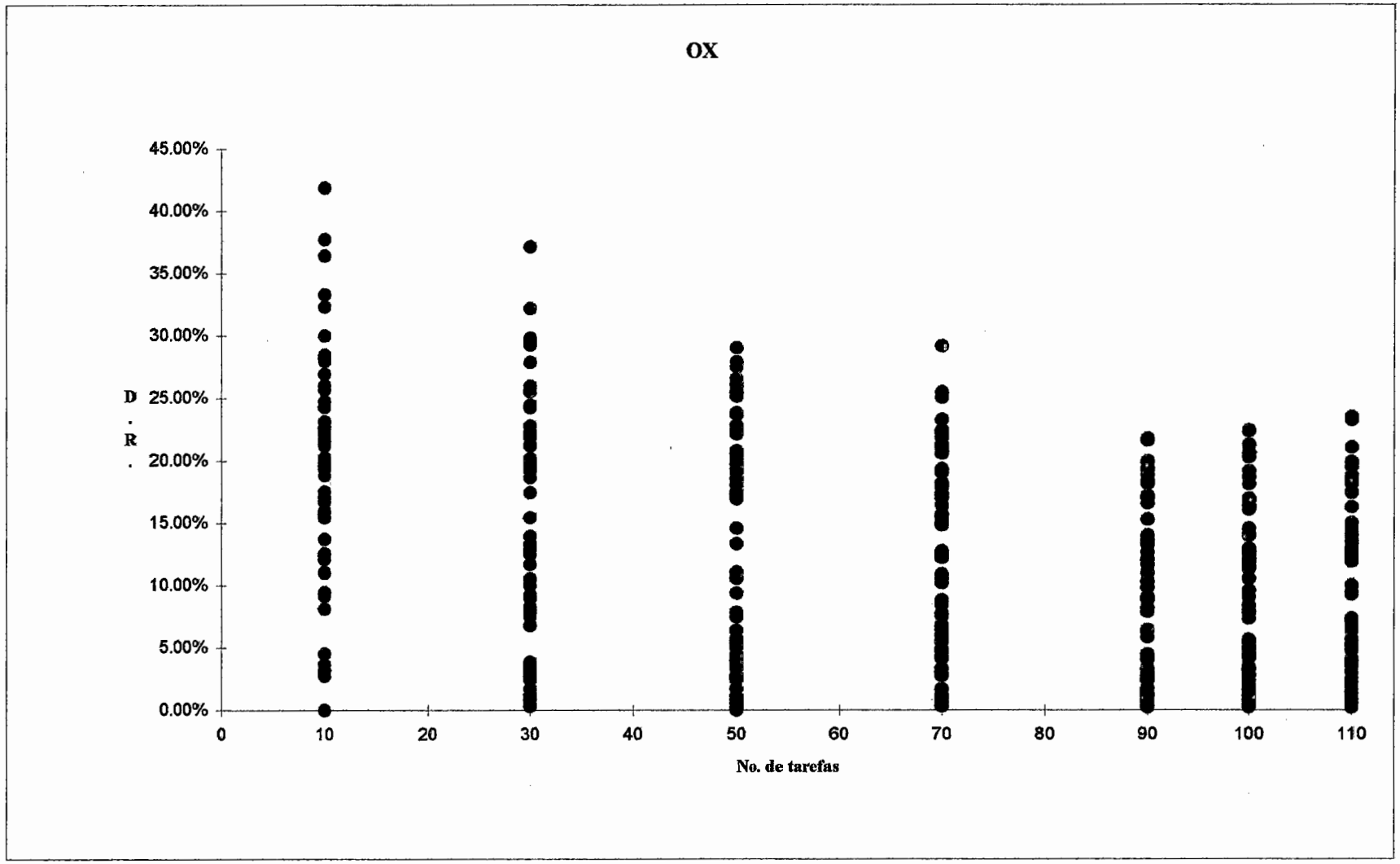


Gráfico 5.3.10: Dispersão dos desvios em relação ao número de tarefas para o operador OX.

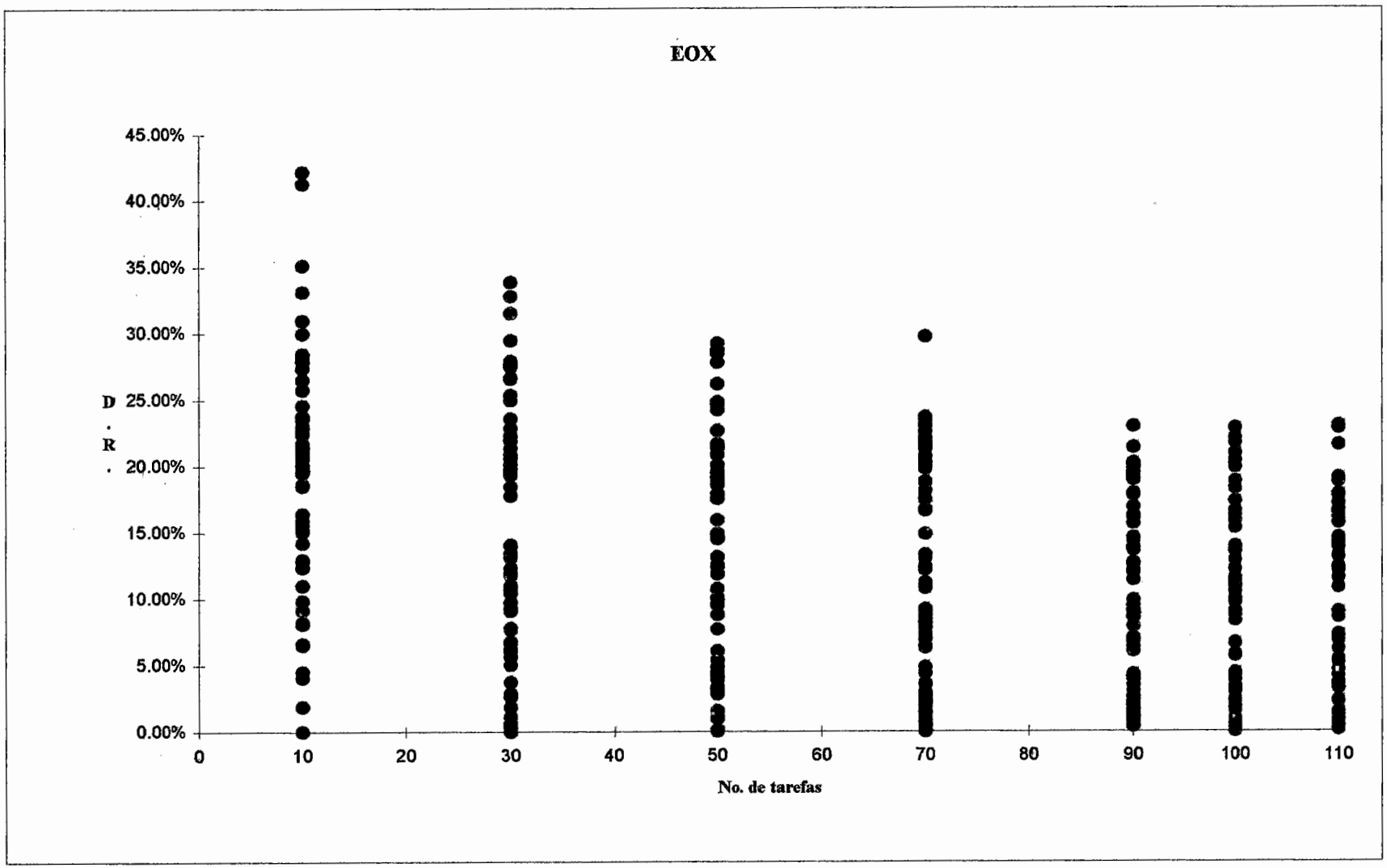


Gráfico 5.3.11: Dispersão dos desvios em relação ao número de tarefas para o operador EOX.

SEMENTES ALEATÓRIAS

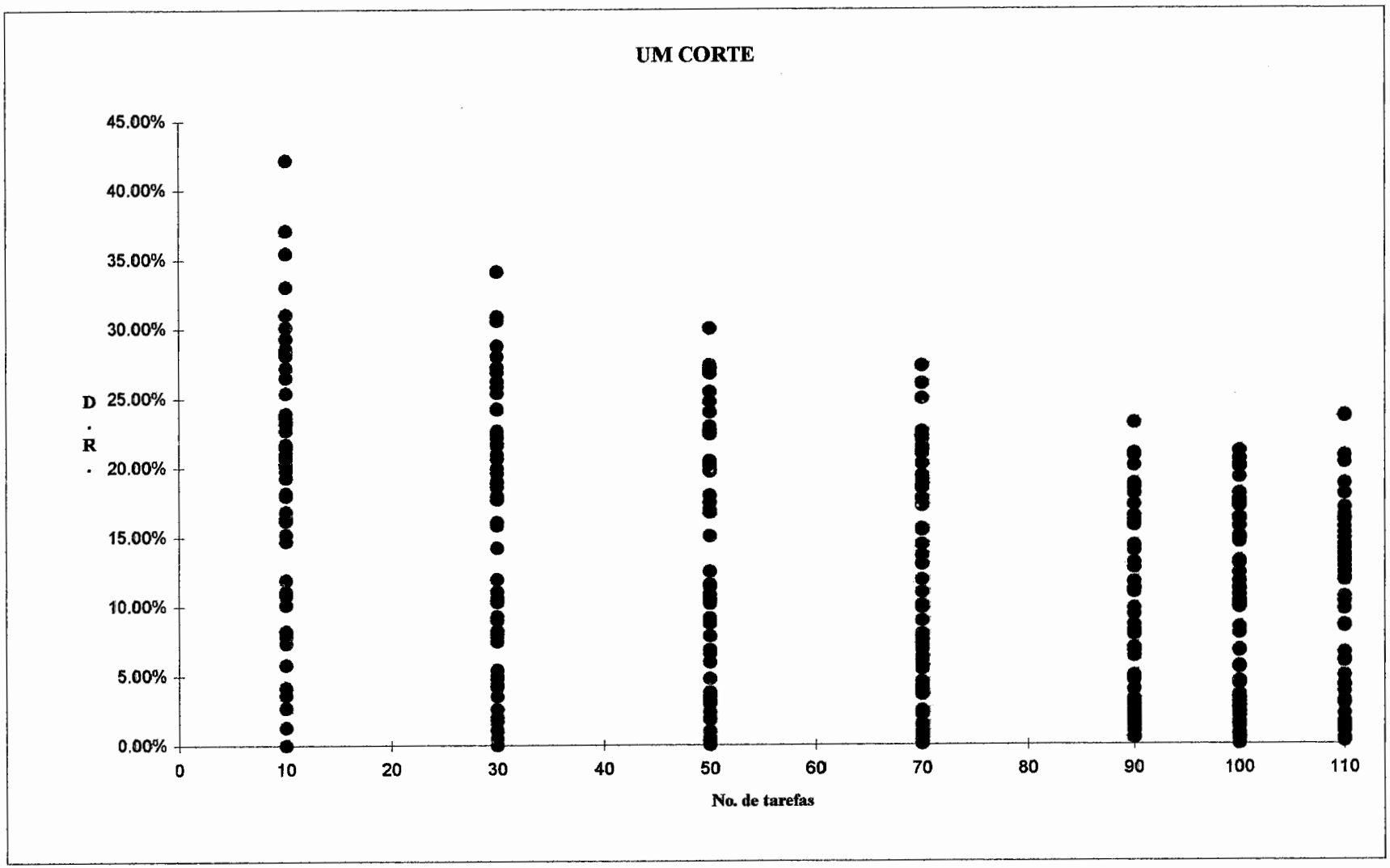


Gráfico 5.3.12: Dispersão dos desvios em relação ao número de tarefas para o operador UM CORTE.

SEMENTES ALEATÓRIAS

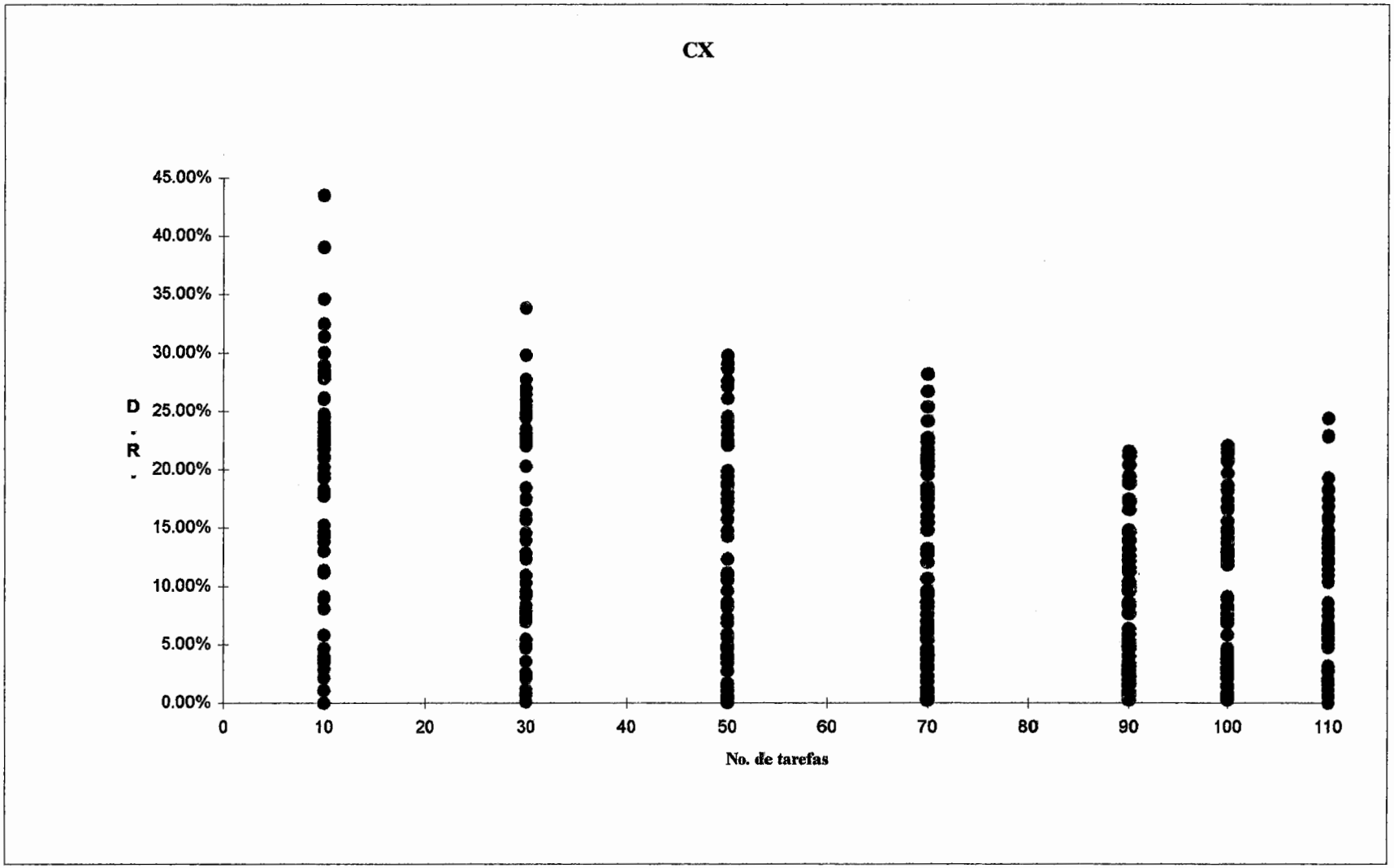


Gráfico 5.3.13: Dispersão dos desvios em relação ao número de tarefas para o operador CX.

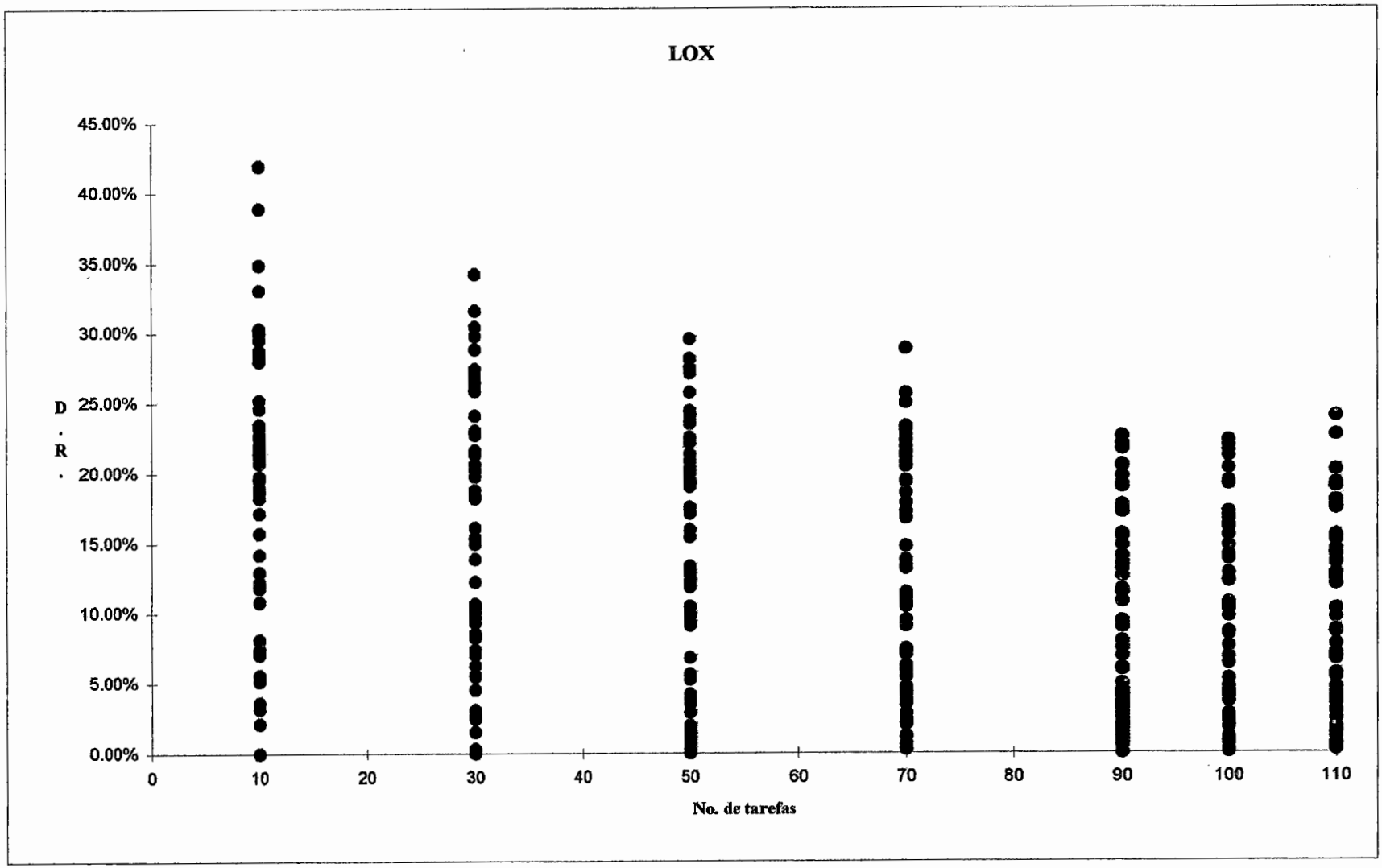


Gráfico 5.3.14: Dispersão dos desvios em relação ao número de tarefas para o operador LOX.

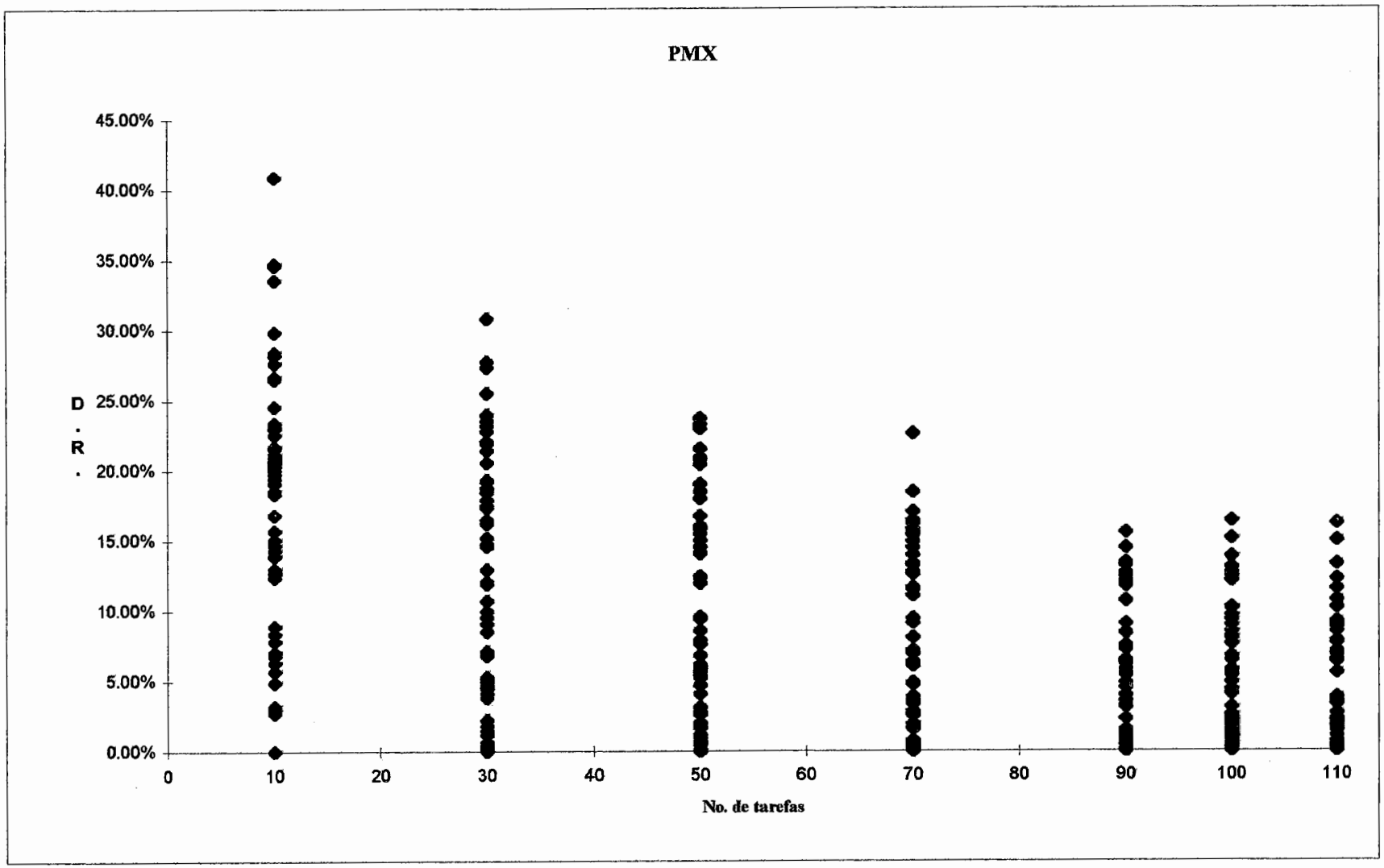


Gráfico 5.3.15: Dispersão dos desvios em relação ao número de tarefas para o operador PMX.

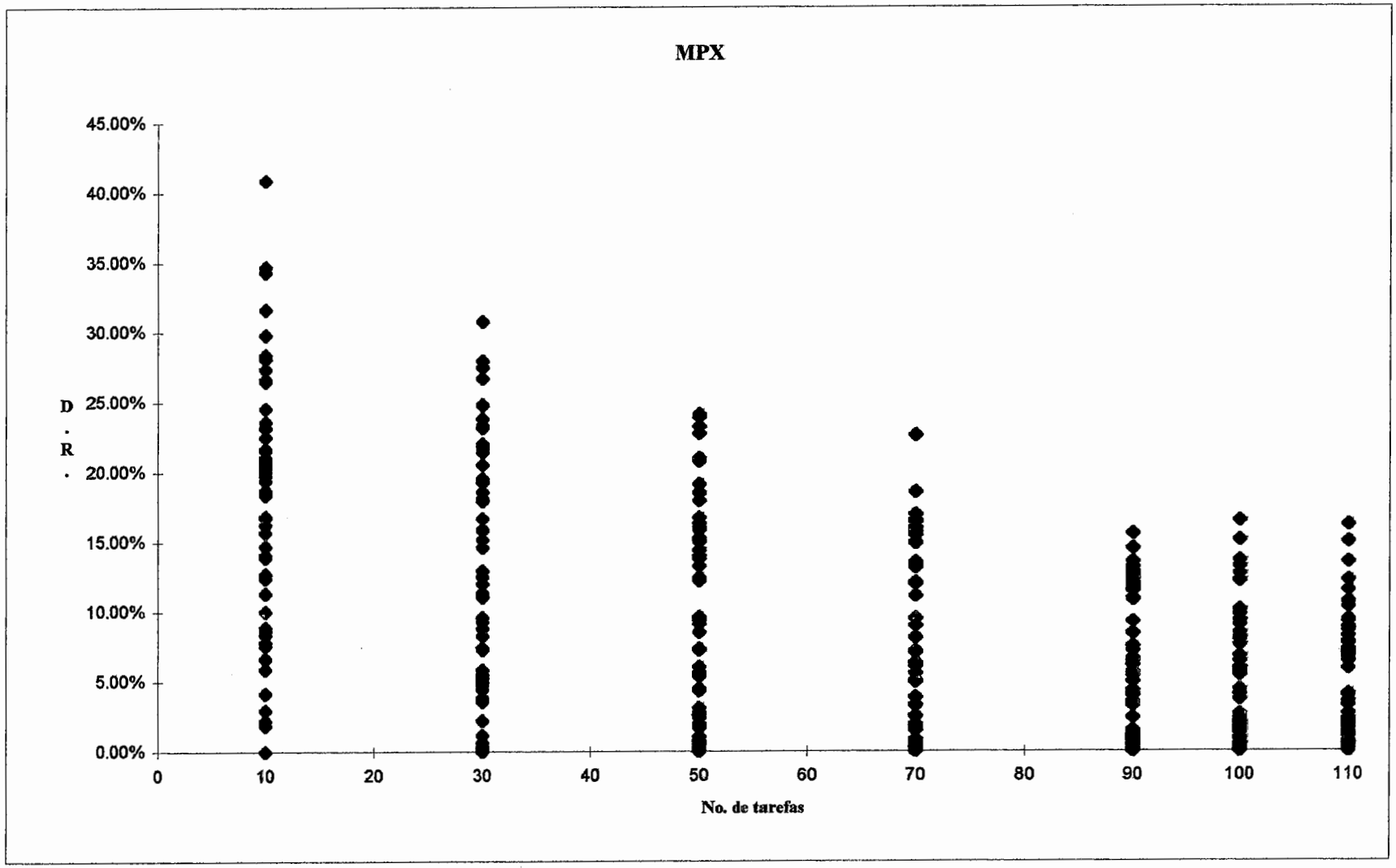


Gráfico 5.3.16: Dispersão dos desvios em relação ao número de tarefas para o operador MPX.

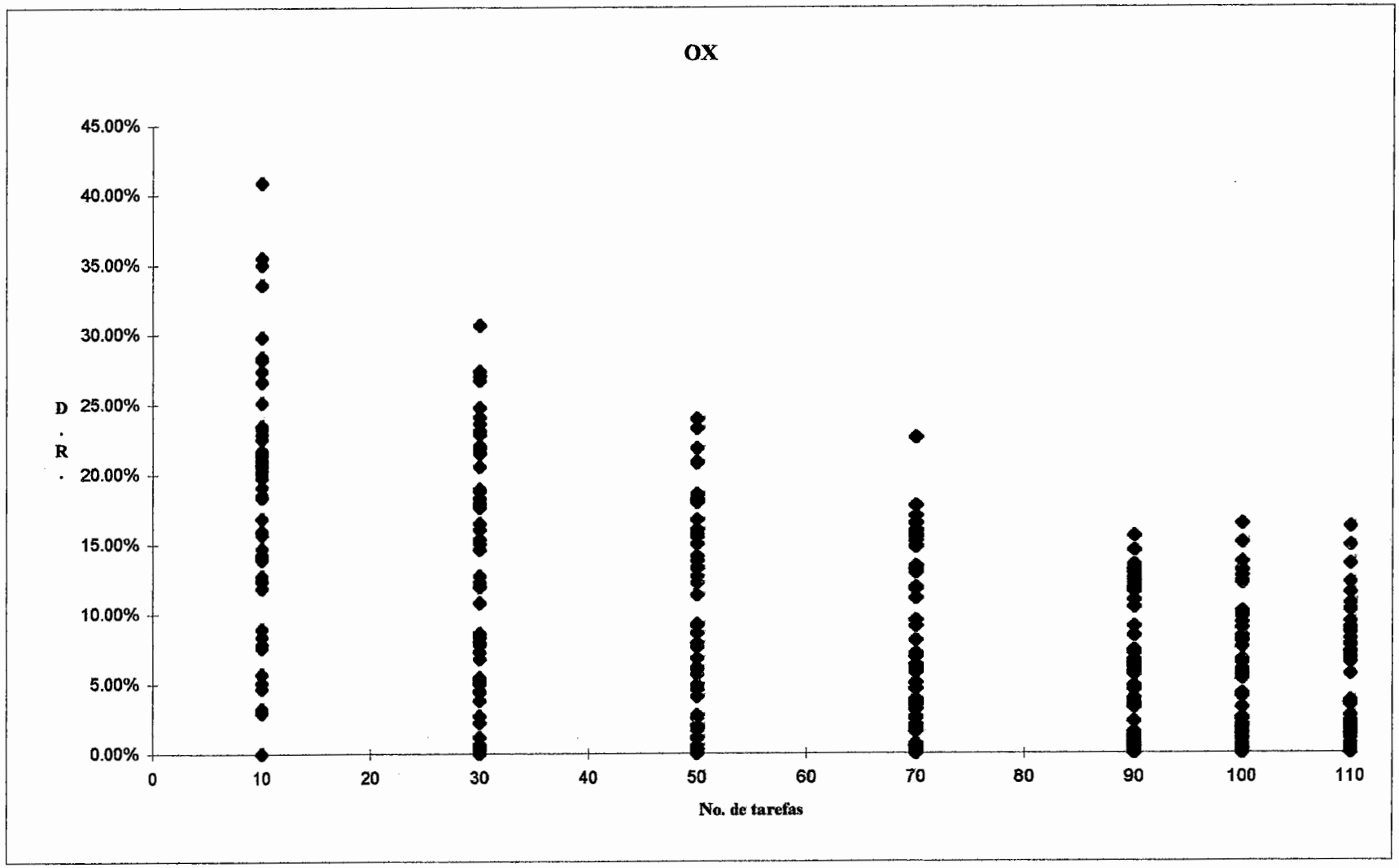


Gráfico 5.3.17: Dispersão dos desvios em relação ao número de tarefas para o operador OX.

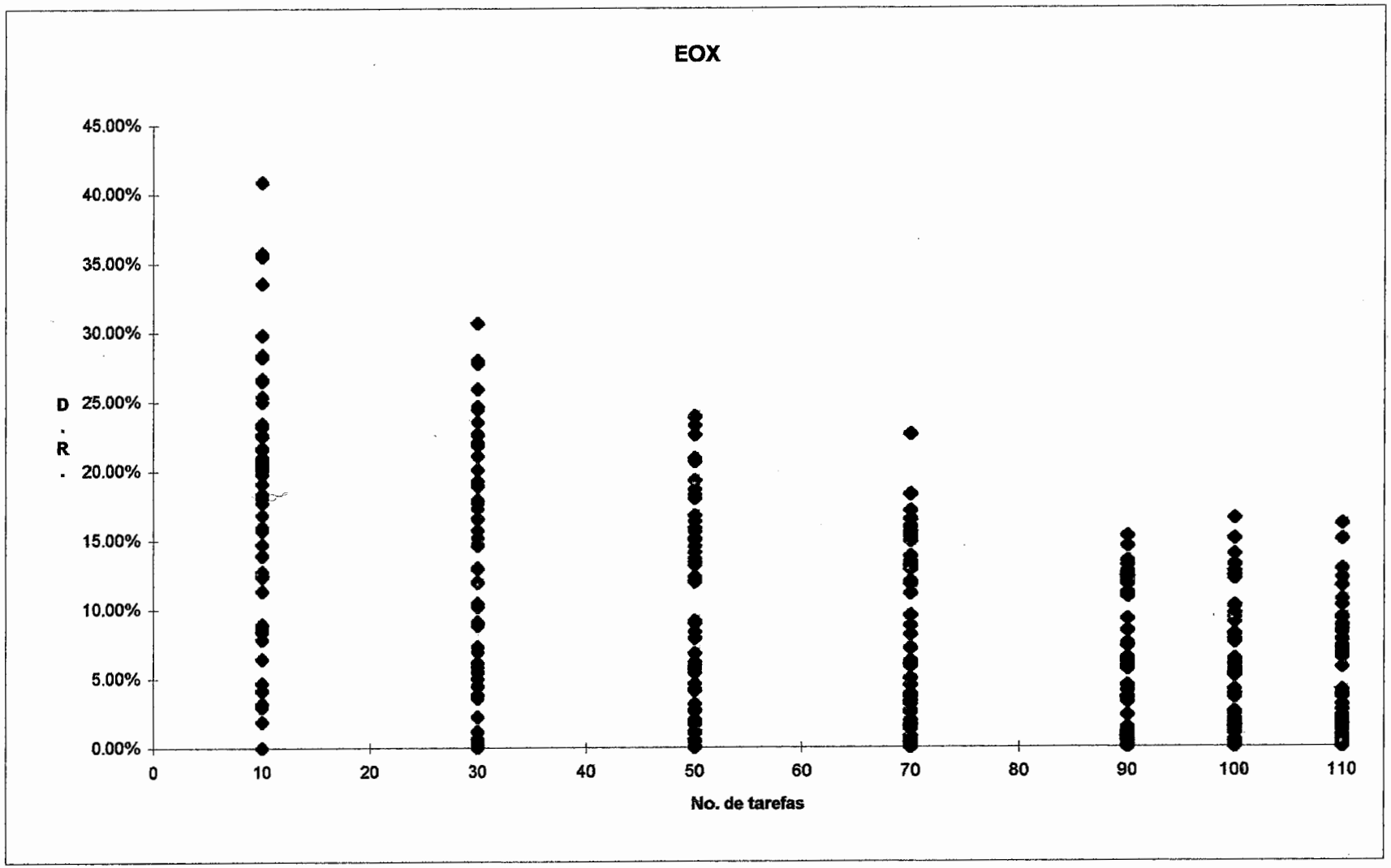


Gráfico 5.3.18: Dispersão dos desvios em relação ao número de tarefas para o operador EOX.

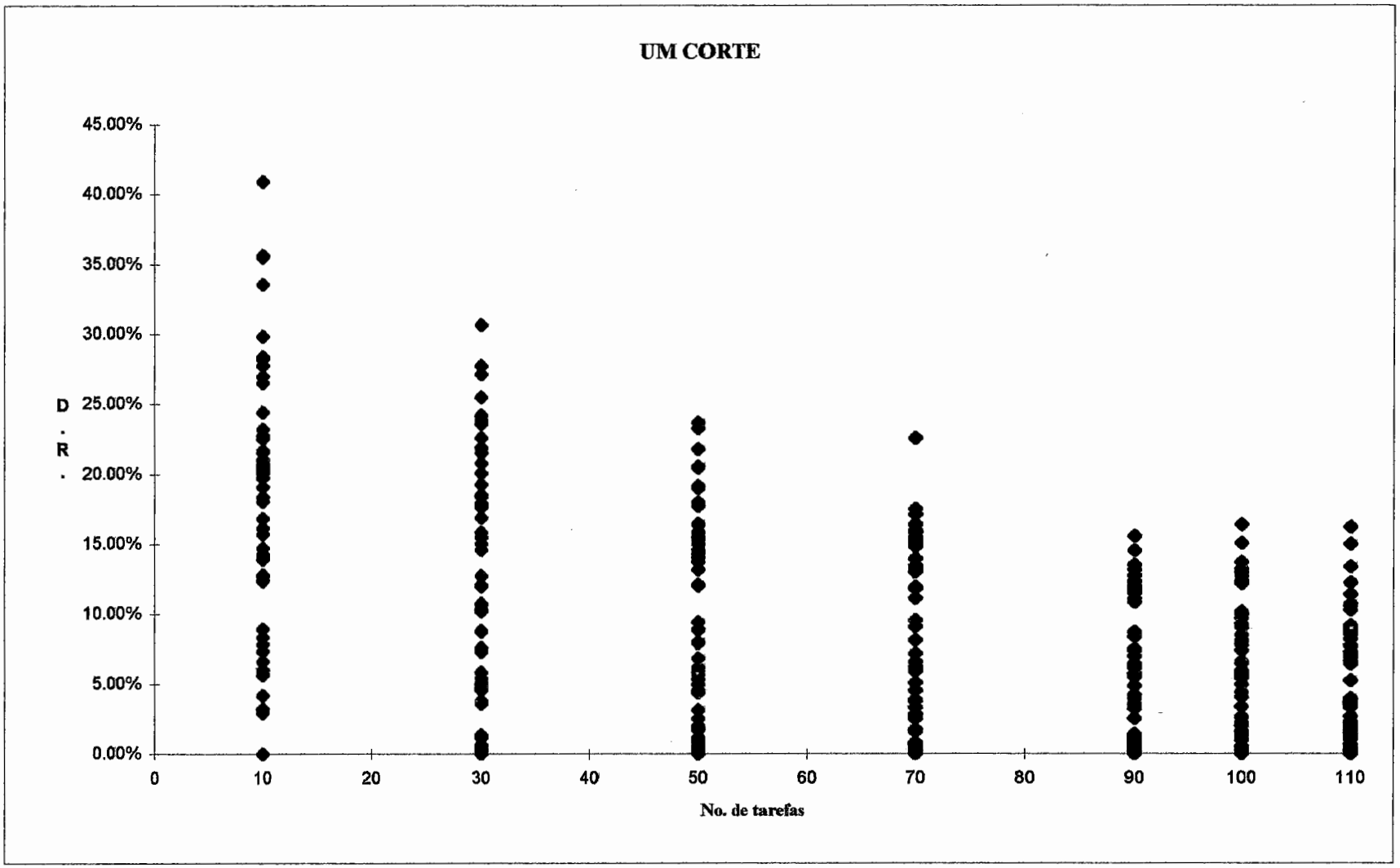


Gráfico 5.3.19: Dispersão dos desvios em relação ao número de tarefas para o operador UM CORTE.

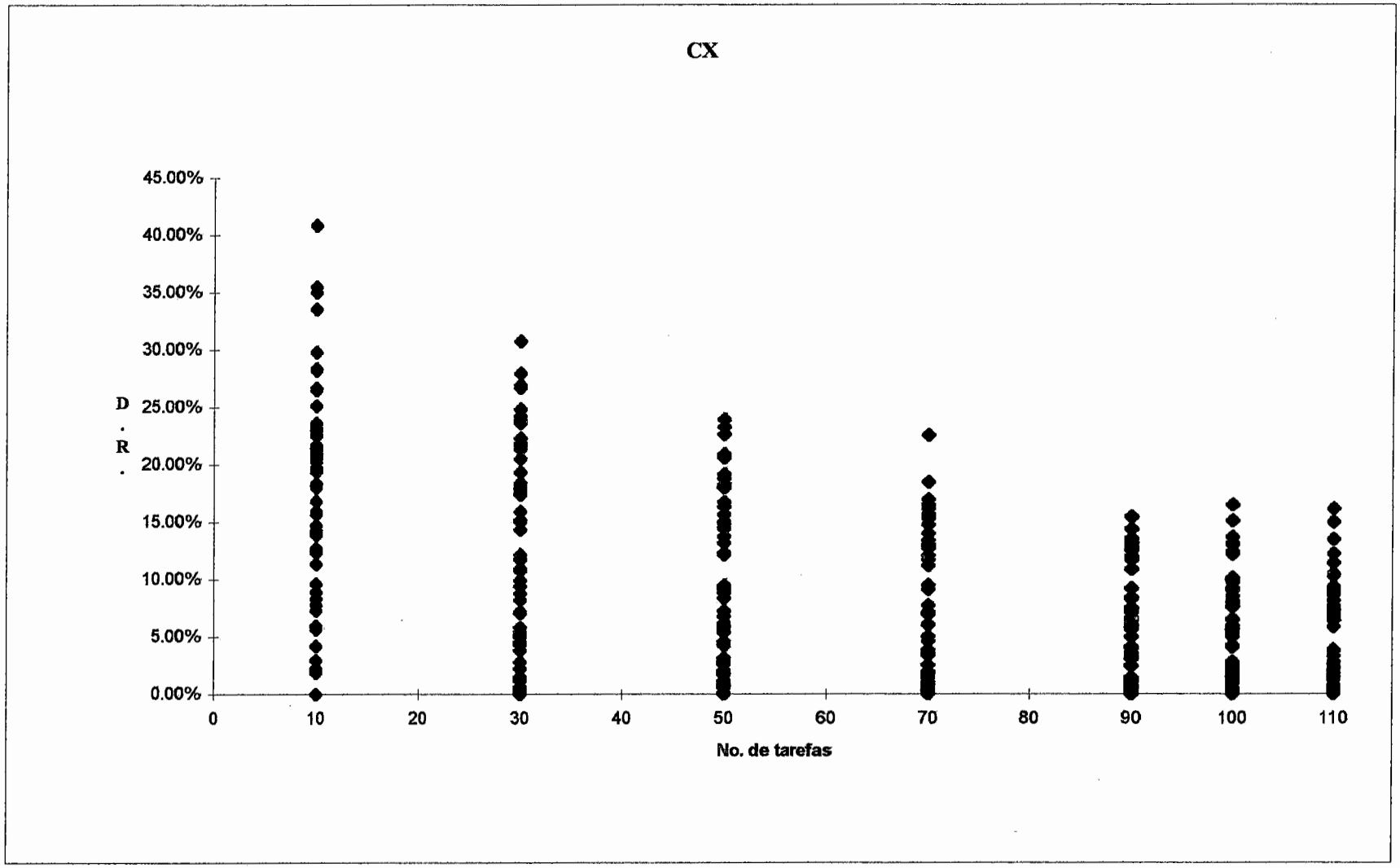


Gráfico 5.3.20: Dispersão dos desvios em relação ao número de tarefas para o operador CX.

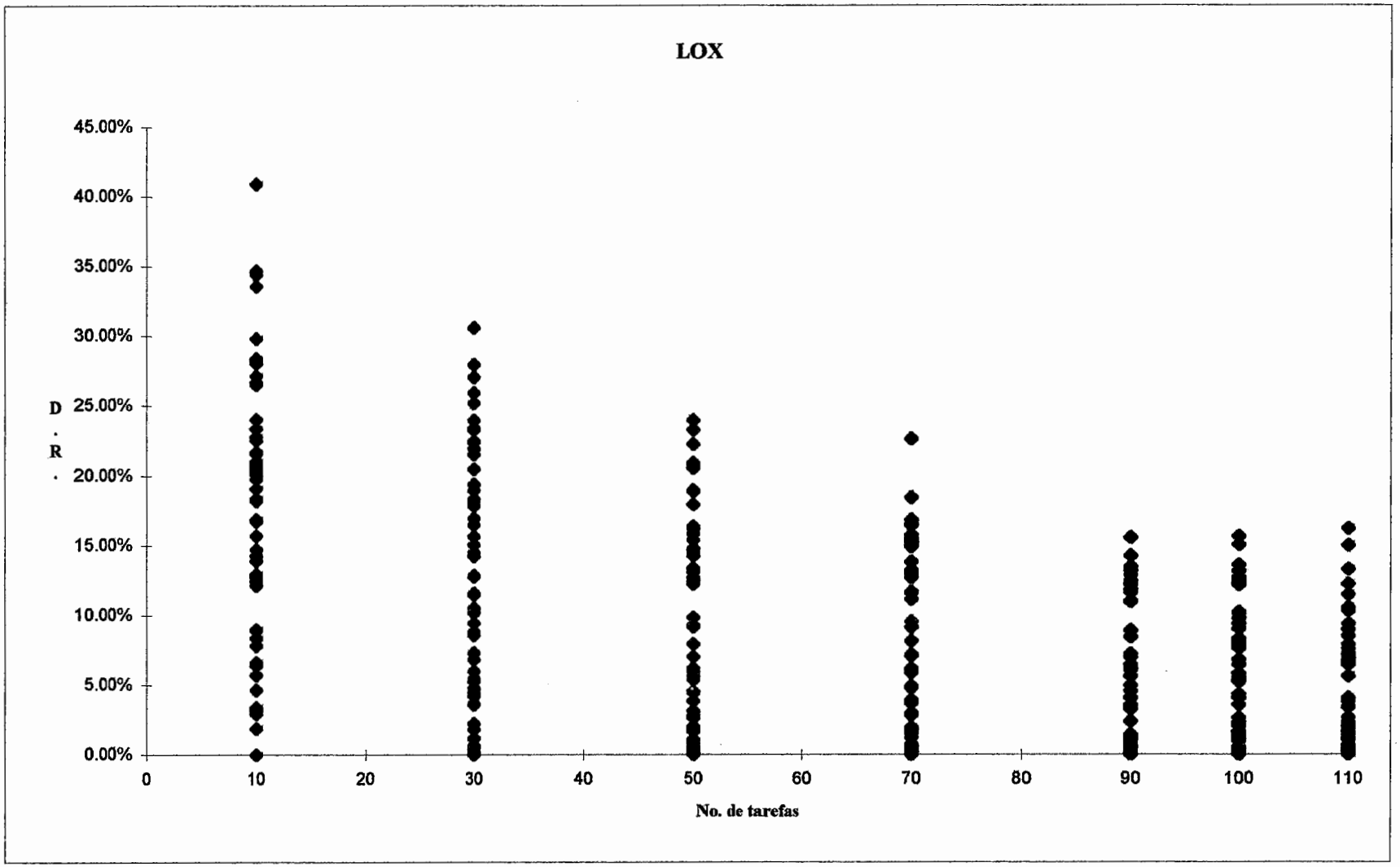


Gráfico 5.3.21: Dispersão dos desvios em relação ao número de tarefas para o operador LOX.

Pode-se observar que em todos os gráficos, os referentes as sementes não-aleatórias estão acima dos de sementes aleatórias e se parecem muito com relação a declividade.

Ainda para observar a eficiência dos algoritmos com sementes não-aleatórias, montou-se uma tabela com os problemas que não foram melhorados por nenhum dos sete algoritmos propostos (tabela 5.3.4).

Tabela No. 5.3.4: Número de problemas que nenhum algoritmo, com sementes não-aleatórias, conseguiu melhorar.

	n = 10	n = 30	n = 50	n = 70	n = 90	n= 100	n = 110
m = 4	5	6	8	6	9	10	8
m = 7	3	1	2	1	3	5	3
m = 10	8	0	1	1	2	3	5
m = 15	2	0	0	1	2	0	1
m = 20	5	0	0	0	0	0	0
m = 25	2	0	1	0	0	0	0
% parcial	36.7	11.7	20.0	16.7	30.0	30.0	30.0
PORCENTAGEM TOTAL = 24,8%							

6. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Do presente trabalho várias conclusões importantes podem ser tiradas. Porem uma se destaca em relação ao uso de sementes iniciais(soluções iniciais) boas. Em sua quase totalidade os problemas resolvidos com boas sementes iniciais (não-aleatórias) tiveram um desempenho superior aos resolvidos com sementes iniciais aleatórias, reforçando a afirmação feita por JOHNSON et al(1989) para um outro algoritmo de pesquisa genérico já citado no capítulo 2, o Simulated Annealing, onde ele comprova o melhor desempenho com boas soluções iniciais. De forma global os gráficos 5.3.1 a 5.3.7 mostram bem esta afirmação.

O desempenho pior do algoritmo MPX é explicado através do operador de cruzamento utilizado. O MPX trabalha de forma a quebrar demais a seqüência(cromossomo), provocando um desarranjo muito grande e se distanciando de soluções boas.

Por outro lado os algoritmos UM CORTE e PMX apresentaram um bom desempenho pelo motivo oposto do acima. Os operadores UM CORTE e PMX trabalham de forma a não desarranjarem muito a seqüência , procurando boas soluções na vizinhança das soluções iniciais.

Quando da utilização de sementes não-aleatórias, observam-se nos problemas onde o número de máquinas é igual a m = 4 (Gráfico 5.3.4), que os algoritmos utilizados para encontrar as sementes iniciais (NEH e FSHOPH) na quase totalidade encontraram a solução ótima, não havendo possibilidade de melhoramento, ou seja, não havendo necessidade da presença dos algoritmos melhorativos.

Observando as médias dos desvios relativos percebe-se que com o aumento do número de tarefas esses desvios diminuem, levando-se a conclusão de que a

Dos gráficos de dispersão pode-se notar que quanto maior o número de tarefas, os algoritmos apresentam um desempenho mais estável, enquanto que para problemas de pequeno porte eles são mais sensíveis aos dados do problema, ou seja, os tempos de processamentos das operações.

Cabe observar que neste trabalho os parâmetros utilizados como número de gerações, tamanho da população, taxa de mutação e etc, tiveram como referência a utilização dessa técnica em outros tipos de problemas reportados na literatura. Caberia, em futuros trabalhos, uma análise mais apurada desses parâmetros, para o refinamento da técnica do Algoritmo Genético na resolução do problema de programação de operações flow shop permutacional. Além disso, na análise de resultados da experimentação computacional, poderiam ser utilizados outros elementos de comparação, além da porcentagem de sucesso e do desvio relativo, tal como a análise de postos ('ranking').

É apropriado também citar, que um trabalho futuro seria desenvolver novos operadores de cruzamento que levem em conta a estrutura do problema flow shop, ou seja, operadores que poderiam ser considerados específicos ou mais apropriados a esse problema. Pode-se pensar também em incorporar ao Algoritmo Genético elementos de outras técnicas como Simulated Annealing e Busca Tabu para a formação de sistemas híbridos que tenham desempenhos melhores àqueles obtidos neste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUFFA, E. S. (1975), Readings in Production and Questions Management. Huntington, Robert E. Krieger, 608 p.

BURBIDGE, J. L. (1983), Planejamento e Controle da Produção. Tradução: Luiz Henrique S. Cruz, São Paulo, Editora Atlas, 556p.

BIEGEL, J. E. and DAVERN, J. J. (1990), Genetic Algorithms and Job Shop Scheduling, Proceeding of the 12th Annual Conference on Computers and Industrial Engineering, Computers and industrial Engineering, Volume 19, Nos. 1 a 4, p. 81 a 91.

DANNENBRING, D. G. (1977), An Evaluation of Flow-Shop Sequencing Heutistics, Management Science, Volume 23, 1174 - 1182.

DAVIS, I. (1987), Genetic Algorithm and Simulated Annealing, London: Pitman.

CAMPBELL, H. G., DUDEK, R. A. and SMITH, M. L., A Heuristic Algorithm for n-job, m-machine Sequencing Problem, Management Science, Volume16/B, 630 - 937.

FALKENAUER, E. and BOUFFOUIX, S. (1991), A Genetic Algorithm for Job Shop, Proceedings of the 1991 IEEE, International Conference on Robotics and Automation, Sacramento, California, Abril, 824 - 829.

GOLDBERG D. E. (1989), Genetic Algorithms in Search, Optimization, and Machine Learning, Addison - Wesley, 412 p.

GORGES, S. M.(1989), ASPARGOS - An Asynchronous Parallel Genetic Optimization Strategy, Proceeding 3rd Conference on Genetic Algorithms, D. Schaffer (ed.), Morgan Kaufmann Publ., San Mateo 422 - 427.

GUPTA, J. N. D. A (1971), Functional Heuristic Algorithm for the Flow-Shop Scheduling Problem, Operational Research Quarterly, Volume 22, p.39 - 47.

HIGGINS, P., BROWNE, J. (1992), Master Prodution Scheduling: A Concurrent Planning Approach. Prodution and Planning Control, Volume 3, No. 1, p. 2 - 18.

HO, J. C. and CHANG, Y - L. (1991), A New Heuristic for the n-job, m-machine Flow-Shop Problem, European Journal of Operational Research, Volume 52, p. 194 - 202.

HOLLAND, J. H. (1975), Adaptation in Natural and Artificial Systems. The University of Michigan Press, Ann Arbor, Mich.

HUNDAL, T. S. and RAJGOPAL, J. (1988), An Extension of Palmer's Heuristic for the Flow-Shop Scheduling Problem, International Journal of Production Research, Volume 26, p.1119 - 1124.

IGNALL, E. and SCHAGE, L. E. (1965), Application of Branch and Bound Technique to Some Flow-Shop Problem, Operations Research, Volume 13, p. 400 - 412.

JOHNSON, L. A. and MONTGOMERY, D. C. (1974), Operations Research in Production Planning, Scheduling and Inventory Control, Wiley, New York.

JOHNSON, S. M. (1954), Optimal Two and Three Stage Production Schedules with Setup Times Included. Naval Research Logistic Quarterly, Volume 1, p. 61 - 68.

JOHNSON, D. S., ARAGON, C.R., MCGEOCH, L. A. and SCHEVON, C. (1989), Optimization by Simulated Annealing: An Experimental Evaluation; Part 1, Graph Partitioning, Operation Research, Volume 37, p. 865 - 891.

LAGEWEG, B. J. , LENSTRA, J. K. and RINNOOY KAN, A. H. G. (1978), A General Bounding Scheme for Permutation Flow-Shop Problem, Operations Research, Volume 26, p. 53 - 67.

MACCARTHY, B. L. and LIU, J. (1993), Addressing the Gap in Scheduling Research: A Review of Optimization and Heuristic in Production Scheduling. International Journal of Production Research , Volume 31, No. 1, p. 59 - 79.

MOCCELLIN J. V. (1993), Um Novo Método Heurístico para Solução do Problema de Programação de Operações Flow Shop Permutacional. 13o. Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Anais, ABEPRO, p. 886 - 891.

MOCCELLIN, J. V. (1992), Uma contribuição à Programação de Operações em Sistemas de Produção Intermitente 'Flow-Shop', Tese de Livre-Docência USP- São Carlos, 126 p.

NAGANO, M. S. (1995), Novos Procedimentos de Busca Tabu para o Problema de Programação Flow-Shop Permutacional, Dissertação de Mestrado, Escola de Engenharia de São Carlos - U.S.P., 117p.

NAWAZ, M., ENSCORE Jr., E. E. Jr. and HAM (1983), A Heuristic Algorithm for the m-machine, n-job Sequencing Problem, OMEGA, Volume 11, p. 91-95.

OSMAN, I. H. and POTTS, C. N. (1989), Simulated Annealing for Permutation Flow-Shop Scheduling, OMEGA, Volume 17, p. 551 - 557.

PALMER, D. S. (1965), Sequencing Jobs Through a Multi-Stage Process in the Minimum Total Time - A Quick Method of Obtaining a Near Optimum, Operational Research Quarterly, Volume 16, p. 101 - 107.

PIRES, S. R. I. (1989), Planejamento e Controle da Produção em Indústrias que Utilizam Tecnologia de Grupo: Um Modelo de Sequenciamento da Produção Celular Dependente dos Tempos de Preparação de Máquinas. Tese de Doutorado pela Escola de Engenharia de São Carlos, U.S.P., São Carlos, 155p.

POTTS, C. N. (1980), An Adaptive Branching Rule for the Permutation Flow-Shop problem, European journal of operational research 5, 19 - 25.

REEVES, C. R. (1995), A Genetic Algorithm for FlowShop Sequencing, Computers Operational Research, Volume 22, No.1 , p. 5 - 13.

REEVES, C. R. (1993), Improving the Efficiency of Tabu Search for Machine Sequencing Problem, Journal of the Operational Research Society, Volume 44, p. 375 - 382.

SELEN, W. J. and HOTT, D. D. (1986), A Mixed Integer Goal Programming Formulation of the Standard Flow-Shop Scheduling Problem, Journal of Operational Research Society, Volume 37, p. 1121 - 1128.

SHANG, YI and LI, GUO-JIE (1991), New Crossover Operators in Genetic Algorithms, Proceedings of the 1991 IEEE, International Conference on Tools for AI, San Jose, Novembro, p. 150 - 153.

VASCONCELOS, M. A. (1979), Leituras Sobre Planejamento e Controle da Produção. São Paulo, EAE-FGV, (mímeo).

VENUGOPAL, V., NAREDRAN, T. T. (1992), A Genetic Algorithm Approach to the Machine-Component Grouping Problem with Multiple Objective, Computers and Industrial Engineering, Volume 22, No. 4, p. 469 a 480.

ZACCARELLI, S. B. (1986), Programação e Controle da Produção. São Paulo. Editora Pioneira.

WILSON, J. M. (1989), Alternative Formulations of Flow-Shop Scheduling Problem, Journal of Operational Research Society, Volume 40, p. 395 - 399.

WIDMER, M. and HERTZ, A. (1989), A New Heuristic Method for the Flow-Shop Sequencing Problem, European Journal of Operational Research, Volume 41, p. 186 - 193.

APÊNDICE I : PROGRAMAS COMPUTACIONAIS

UNIDADE CONTENDO OS ALGORITMOS GENÉTICOS PROPOSTOS

```
UNIT OPERGENE;

INTERFACE

USES WINCRT, WINDOS, WINCTV, STRINGS, WINPROCS, WINTYPES,
MAKE, SEMNEH, FSHOPH2, SEMEALE, POPMUT, OPERADOX,
VERIFICA, TIMER, APRESEN, ARQUIVAR, ABRIRARQ;


PROCEDURE ALGGENPMX(VAR ALEATORIA      : BOOL;
                    VAR TAMPOP         : LONGINT;
                    VAR NUMGERA        : LONGINT;
                    VAR PROB           : STRING);

PROCEDURE ALGGENMPX(VAR ALEATORIA      : BOOL;
                    VAR TAMPOP         : LONGINT;
                    VAR NUMGERA        : LONGINT;
                    VAR PROB           : STRING);

PROCEDURE ALGGENOX(VAR ALEATORIA       : BOOL;
                   VAR TAMPOP          : LONGINT;
                   VAR NUMGERA         : LONGINT;
                   VAR PROB            : STRING);

PROCEDURE ALGGENEOX(VAR ALEATORIA      : BOOL;
                    VAR TAMPOP         : LONGINT;
                    VAR NUMGERA        : LONGINT;
                    VAR PROB           : STRING);

PROCEDURE ALGGENLOX(VAR ALEATORIA      : BOOL;
                    VAR TAMPOP         : LONGINT;
                    VAR NUMGERA        : LONGINT;
                    VAR PROB           : STRING);

PROCEDURE ALGGENCX(VAR ALEATORIA       : BOOL;
                   VAR TAMPOP          : LONGINT;
                   VAR NUMGERA         : LONGINT;
                   VAR PROB            : STRING);

PROCEDURE ALGGENUMCORTE(VAR ALEATORIA:BOOL;
                        VAR TAMPOP    :LONGINT;
                        VAR NUMGERA   :LONGINT;
                        VAR PROB      :STRING);


IMPLEMENTATION


VAR
   MAKEIN, MAKEFI, M1, M2, M3, M4, RESPOSTA,
   POSSOL SEMENTE1, SEMENTE2, SEQUENCIA,
   CROMO1                                  : INTEGER;
   CROMO2,CROMOT1,  CROMOT2,VALMAKE        : ARRN;
   TEMPOPRO                                : ARRMN;
   TEMPODEC                                : REAL;
   VETOR                    : ARRAY[0..4] OF INTEGER;
```

```
(************** ALGORITMO USANDO PMX **************)

PROCEDURE ALGGENPMX(VAR ALEATORIA      : BOOL;
                    VAR TAMPOP         : LONGINT;
                    VAR NUMGERA        : LONGINT;
                    VAR PROB           : STRING);

VAR
   TEXTBUFF          : ARRAY[0..65] OF CHAR;
   GERACAO           : INTEGER;
   OPGENE            : STRING;
   RESULTADO         : BOOL;
   PM                : REAL;

BEGIN
CLOCKON;
IF ALEATORIA = TRUE THEN
   BEGIN
   SEMENTEALE(M,N,TEMPOPRO,CROMO1,CROMO2);
   END
ELSE
   BEGIN
   FLOWSHOPH2(M,N,TEMPOPRO,CROMO1);
   NEH(M,N,TEMPOPRO,CROMO2);
   END;
SEMENTE1 := CROMO1;
SEMENTE2 := CROMO2;
MAKEIN := MAKESPAN(M,N,SEMENTE1,TEMPOPRO);
SEQUENCIA := SEMENTE1;
IF MAKEIN > MAKESPAN(M,N,SEMENTE2,TEMPOPRO) THEN
   BEGIN
   MAKEIN := MAKESPAN(M,N,SEMENTE2,TEMPOPRO);
   SEQUENCIA := SEMENTE2;
   END;
VALMAKE[0] := MAKEIN;
GERACAO := 1;
WHILE GERACAO <= NUMGERA DO
   BEGIN
   POPULACAO(M,N,TAMPOP,TEMPOPRO,CROMO1,CROMO2,M1,M2);
   OPERPMX(M,N,CROMO1,CROMO2,CROMOT1,CROMOT2);
   MUTACAO(M,N,CROMOT1,CROMOT2);
   REPLACE(M,N,TAMPOP,CROMOT1,CROMOT2,TEMPOPRO,M3,M4);
   VETOR[1]:=M1;VETOR[2]:=M2;VETOR[3]:=M3;VETOR[4]:=M4;
   FOR I := 1 TO 2 DO
      BEGIN
      FOR J := 3 TO 4 DO
         BEGIN
         IF VETOR[I] > VETOR[J] THEN
            BEGIN
            VETOR[0]:= VETOR[I];
            VETOR[I]:= VETOR[J];
            VETOR[J]:= VETOR[0];
            END;
         END;
      END;
   IF VETOR[1] = M3 THEN CROMO1 := CROMOT1;
   IF VETOR[1] = M4 THEN CROMO1 := CROMOT2;
   IF VETOR[2] = M3 THEN CROMO2 := CROMOT1;
   IF VETOR[2] = M4 THEN CROMO2 := CROMOT2;
   IF VETOR[1] < VETOR[2]  THEN
      BEGIN
      VALMAKE[GERACAO] := VETOR[1];
      END
   ELSE
      BEGIN
      VALMAKE[GERACAO] := VETOR[2];
      END;
   GERACAO := GERACAO + 1;
   END;
M1 := MAKESPAN(M,N,CROMO1,TEMPOPRO);
M2 := MAKESPAN(M,N,CROMO2,TEMPOPRO);
IF M1<M2 THEN
   BEGIN
   IF M1<MAKEIN THEN
      BEGIN
      SEQUENCIA := CROMO1;
      MAKEFI := M1;
      END;
   END
ELSE
   BEGIN
```

```
   IF M2 < MAKEIN THEN
      BEGIN
      SEQUENCIA := CROMO2;
      MAKEFI := M2;
      END;
   END;
CLOCKOFF(TEMPODEC);
END;
  (****************** ALGORITMO USANDO MPX ******************)


PROCEDURE ALGGENMPX(
                        VAR ALEATORIA       : BOOL;
                        VAR TAMPOP          : LONGINT;
                        VAR NUMGERA         : LONGINT;
                        VAR PROB            : STRING);

VAR
   TEXTBUFF         : ARRAY[0..65] OF CHAR;
   GERACAO          : INTEGER;
   OPGENE           : STRING;
   RESULTADO        : BOOL;
   PM               : REAL;

BEGIN
CLOCKON;
IF ALEATORIA = TRUE THEN
   BEGIN
   SEMENTEALE(M,N,TEMPOPRO,CROMO1,CROMO2);
   END
ELSE
   BEGIN
   FLOWSHOPH2(M,N,TEMPOPRO,CROMO1);
   NEH(M,N,TEMPOPRO,CROMO2);
   END;
SEMENTE1 := CROMO1;
SEMENTE2 := CROMO2;
MAKEIN := MAKESPAN(M,N,SEMENTE1,TEMPOPRO);
SEQUENCIA := SEMENTE1;
IF MAKEIN > MAKESPAN(M,N,SEMENTE2,TEMPOPRO) THEN
   BEGIN
   MAKEIN := MAKESPAN(M,N,SEMENTE2,TEMPOPRO);
   SEQUENCIA := SEMENTE2;
   END;
VALMAKE[0] := MAKEIN;
GERACAO := 1;
WHILE GERACAO <= NUMGERA DO
   BEGIN
   POPULACAO(M,N,TAMPOP,TEMPOPRO,CROMO1,CROMO2,
             M1,M2);
   OPERMPX(M,N,CROMO1,CROMO2,CROMOT1,CROMOT2);
   MUTACAO(M,N,CROMOT1,CROMOT2);
   REPLACE(M,N,TAMPOP,CROMOT1,CROMOT2,TEMPOPRO,
   M3,M4);
   VETOR[1]:=M1;VETOR[2]:=M2;
   VETOR[3]:=M3;VETOR[4]:=M4;
   FOR I := 1 TO 2 DO
      BEGIN
      FOR J := 3 TO 4 DO
         BEGIN
         IF VETOR[I] > VETOR[J] THEN
            BEGIN
            VETOR[0]:= VETOR[I];
            VETOR[I]:= VETOR[J];
            VETOR[J]:= VETOR[0];
            END;
         END;
      END;
   IF VETOR[1] = M3 THEN CROMO1 := CROMOT1;
   IF VETOR[1] = M4 THEN CROMO1 := CROMOT2;
   IF VETOR[2] = M3 THEN CROMO2 := CROMOT1;
   IF VETOR[2] = M4 THEN CROMO2 := CROMOT2;
   IF VETOR[1] < VETOR[2]  THEN
      BEGIN
      VALMAKE[GERACAO] := VETOR[1];
      END
   ELSE
      BEGIN
      VALMAKE[GERACAO] := VETOR[2];
      END;
   GERACAO := GERACAO + 1;
   END;
M1 := MAKESPAN(M,N,CROMO1,TEMPOPRO);
M2 := MAKESPAN(M,N,CROMO2,TEMPOPRO);
IF M1<M2 THEN
   BEGIN
   IF M1<MAKEIN THEN
      BEGIN
      SEQUENCIA := CROMO1;
      MAKEFI := M1;
      END;
   END
ELSE
   BEGIN
   IF M2 < MAKEIN THEN
      BEGIN
      SEQUENCIA := CROMO2;
      MAKEFI := M2;
      END;
   END;
CLOCKOFF(TEMPODEC);
END;



(*********************A LGORITMO USANDO OX *********************)

PROCEDURE ALGGENOX(VAR ALEATORIA       : BOOL;
                        VAR TAMPOP          : LONGINT;
                        VAR NUMGERA         : LONGINT;
                        VAR PROB            : STRING);

VAR
   TEXTBUFF         : ARRAY[0..65] OF CHAR;
   GERACAO          : INTEGER;
   OPGENE           : STRING;
   RESULTADO        : BOOL;
   PM               : REAL;

BEGIN
CLOCKON;
IF ALEATORIA = TRUE THEN
   BEGIN
   SEMENTEALE(M,N,TEMPOPRO,CROMO1,CROMO2);
   END
ELSE
   BEGIN
   FLOWSHOPH2(M,N,TEMPOPRO,CROMO1);
   NEH(M,N,TEMPOPRO,CROMO2);
   END;
SEMENTE1 := CROMO1;
SEMENTE2 := CROMO2;
MAKEIN := MAKESPAN(M,N,SEMENTE1,TEMPOPRO);
SEQUENCIA := SEMENTE1;
IF MAKEIN > MAKESPAN(M,N,SEMENTE2,TEMPOPRO) THEN
   BEGIN
   MAKEIN := MAKESPAN(M,N,SEMENTE2,TEMPOPRO);
   SEQUENCIA := SEMENTE2;
   END;
VALMAKE[0] := MAKEIN;
GERACAO := 1;
WHILE GERACAO <= NUMGERA DO
   BEGIN
   POPULACAO(M,N,TAMPOP,TEMPOPRO,CROMO1,CROMO2,
   M1,M2);
   OPEROX(M,N,CROMO1,CROMO2,CROMOT1,CROMOT2);
   MUTACAO(M,N,CROMOT1,CROMOT2);
   REPLACE(M,N,TAMPOP,CROMOT1,CROMOT2,TEMPOPRO,
   M3,M4);
   VETOR[1]:=M1;VETOR[2]:=M2;VETOR[3]:=M3;
   VETOR[4]:=M4;
   FOR I := 1 TO 2 DO
      BEGIN
      FOR J := 3 TO 4 DO
         BEGIN
         IF VETOR[I] > VETOR[J] THEN
            BEGIN
            VETOR[0]:= VETOR[I];
            VETOR[I]:= VETOR[J];
            VETOR[J]:= VETOR[0];
            END;
         END;
      END;
   IF VETOR[1] = M3 THEN CROMO1 := CROMOT1;
   IF VETOR[1] = M4 THEN CROMO1 := CROMOT2;
   IF VETOR[2] = M3 THEN CROMO2 := CROMOT1;
   IF VETOR[2] = M4 THEN CROMO2 := CROMOT2;
   IF VETOR[1] < VETOR[2]  THEN
      BEGIN
      VALMAKE[GERACAO] := VETOR[1];
      END
   ELSE
      BEGIN
      VALMAKE[GERACAO] := VETOR[2];
      END;
   GERACAO := GERACAO + 1;
   END;
M1 := MAKESPAN(M,N,CROMO1,TEMPOPRO);
M2 := MAKESPAN(M,N,CROMO2,TEMPOPRO);
IF M1<M2 THEN
   BEGIN
   IF M1<MAKEIN THEN
      BEGIN
      SEQUENCIA := CROMO1;
      MAKEFI := M1;
      END;
   END
ELSE
   BEGIN
   IF M2 < MAKEIN THEN
      BEGIN
      SEQUENCIA := CROMO2;
      MAKEFI := M2;
      END;
   END;
```

```
CLOCKOFF(TEMPODEC);
END;

(****************** ALGORITMO USANDO EOX ********************)

PROCEDURE ALGGENEOX(VAR ALEATORIA     : BOOL;
                    VAR TAMPOP        : LONGINT;
                    VAR NUMGERA       : LONGINT;
                    VAR PROB          : STRING);

VAR
   TEXTBUFF    : ARRAY[0..65] OF CHAR;
   GERACAO     : INTEGER;
   OPGENE      : STRING;
   RESULTADO   : BOOL;
   PM          : REAL;

BEGIN
CLOCKON;
IF ALEATORIA = TRUE THEN
   BEGIN
   SEMENTEALE(M,N,TEMPOPRO,CROMO1,CROMO2);
   END
ELSE
   BEGIN
   FLOWSHOPH2(M,N,TEMPOPRO,CROMO1);
   NEH(M,N,TEMPOPRO,CROMO2);
   END;
SEMENTE1 := CROMO1;
SEMENTE2 := CROMO2;
MAKEIN := MAKESPAN(M,N,SEMENTE1,TEMPOPRO);
SEQUENCIA := SEMENTE1;
IF MAKEIN > MAKESPAN(M,N,SEMENTE2,TEMPOPRO) THEN
   BEGIN
   MAKEIN := MAKESPAN(M,N,SEMENTE2,TEMPOPRO);
   SEQUENCIA := SEMENTE2;
   END;
VALMAKE[0] := MAKEIN;
GERACAO := 1;
WHILE GERACAO <= NUMGERA DO
   BEGIN
   POPULACAO(M,N,TAMPOP,TEMPOPRO,CROMO1,CROMO2,
   M1,M2);
   OPEREOX(M,N,CROMO1,CROMO2,CROMOT1,CROMOT2);
   MUTACAO(M,N,CROMOT1,CROMOT2);
   REPLACE(M,N,TAMPOP,CROMOT1,CROMOT2,TEMPOPRO,
   M3,M4);
   VETOR[1]:=M1;VETOR[2]:=M2;
   VETOR[3]:=M3;VETOR[4]:=M4;
   FOR I := 1 TO 2 DO
      BEGIN
      FOR J := 3 TO 4 DO
         BEGIN
         IF VETOR[I] > VETOR[J] THEN
            BEGIN
            VETOR[0]:= VETOR[I];
            VETOR[I]:= VETOR[J];
            VETOR[J]:= VETOR[0];
            END;
         END;
      END;
   IF VETOR[1] = M3 THEN CROMO1 := CROMOT1;
   IF VETOR[1] = M4 THEN CROMO1 := CROMOT2;
   IF VETOR[2] = M3 THEN CROMO2 := CROMOT1;
   IF VETOR[2] = M4 THEN CROMO2 := CROMOT2;
   IF VETOR[1] < VETOR[2]  THEN
      BEGIN
      VALMAKE[GERACAO] := VETOR[1];
      END
   ELSE
      BEGIN
      VALMAKE[GERACAO] := VETOR[2];
      END;
   GERACAO := GERACAO + 1;
   END;
M1 := MAKESPAN(M,N,CROMO1,TEMPOPRO);
M2 := MAKESPAN(M,N,CROMO2,TEMPOPRO);
IF M1<M2 THEN
   BEGIN
   IF M1<MAKEIN THEN
      BEGIN
      SEQUENCIA := CROMO1;
      MAKEFI := M1;
      END;
   END
ELSE
   BEGIN
   IF M2 < MAKEIN THEN
      BEGIN
      SEQUENCIA := CROMO2;
      MAKEFI := M2;
      END;
   END;
CLOCKOFF(TEMPODEC);
END;
```

```
(*************** ALGORITMO USANDO UMCORTE ***************)

PROCEDURE ALGGENUMCORTE(VAR ALEATORIA:BOOL;
                        VAR TAMPOP    :LONGINT;
                        VAR NUMGERA   :LONGINT;
                        VAR PROB      :STRING);

VAR
   TEXTBUFF    : ARRAY[0..65] OF CHAR;
   GERACAO     : INTEGER;
   OPGENE      : STRING;
   RESULTADO   : BOOL;
   PM          : REAL;

BEGIN
CLOCKON;
IF ALEATORIA = TRUE THEN
   BEGIN
   SEMENTEALE(M,N,TEMPOPRO,CROMO1,CROMO2);
   END
ELSE
   BEGIN
   FLOWSHOPH2(M,N,TEMPOPRO,CROMO1);
   NEH(M,N,TEMPOPRO,CROMO2);
   END;
SEMENTE1 := CROMO1;
SEMENTE2 := CROMO2;
MAKEIN := MAKESPAN(M,N,SEMENTE1,TEMPOPRO);
SEQUENCIA := SEMENTE1;
IF MAKEIN > MAKESPAN(M,N,SEMENTE2,TEMPOPRO) THEN
   BEGIN
   MAKEIN := MAKESPAN(M,N,SEMENTE2,TEMPOPRO);
   SEQUENCIA := SEMENTE2;
   END;
VALMAKE[0] := MAKEIN;
GERACAO := 1;
WHILE GERACAO <= NUMGERA DO
   BEGIN
   POPULACAO(M,N,TAMPOP,TEMPOPRO,CROMO1,CROMO2,
   M1,M2);
   OPERUMCORTE(M,N,CROMO1,CROMO2,CROMOT1,CROMOT2);
   MUTACAO(M,N,CROMOT1,CROMOT2);
   REPLACE(M,N,TAMPOP,CROMOT1,CROMOT2,TEMPOPRO,
   M3,M4);
   VETOR[1]:=M1;VETOR[2]:=M2;
   VETOR[3]:=M3;VETOR[4]:=M4;
   FOR I := 1 TO 2 DO
      BEGIN
      FOR J := 3 TO 4 DO
         BEGIN
         IF VETOR[I] > VETOR[J] THEN
            BEGIN
            VETOR[0]:= VETOR[I];
            VETOR[I]:= VETOR[J];
            VETOR[J]:= VETOR[0];
            END;
         END;
      END;
   IF VETOR[1] = M3 THEN CROMO1 := CROMOT1;
   IF VETOR[1] = M4 THEN CROMO1 := CROMOT2;
   IF VETOR[2] = M3 THEN CROMO2 := CROMOT1;
   IF VETOR[2] = M4 THEN CROMO2 := CROMOT2;
   IF VETOR[1] < VETOR[2]  THEN
      BEGIN
      VALMAKE[GERACAO] := VETOR[1];
      END
   ELSE
      BEGIN
      VALMAKE[GERACAO] := VETOR[2];
      END;
   GERACAO := GERACAO + 1;
   END;
M1 := MAKESPAN(M,N,CROMO1,TEMPOPRO);
M2 := MAKESPAN(M,N,CROMO2,TEMPOPRO);
IF M1<M2 THEN
   BEGIN
   IF M1<MAKEIN THEN
      BEGIN
      SEQUENCIA := CROMO1;
      MAKEFI := M1;
      END;
   END
ELSE
   BEGIN
   IF M2 < MAKEIN THEN
      BEGIN
      SEQUENCIA := CROMO2;
      MAKEFI := M2;
      END;
   END;
CLOCKOFF(TEMPODEC);
END;
```

```
(****************** ALGORITMO USANDO CX ******************)

PROCEDURE ALGGENCX(VAR ALEATORIA      : BOOL;
                   VAR TAMPOP         : LONGINT;
                   VAR NUMGERA        : LONGINT;
                   VAR PROB           : STRING);

VAR
   TEXTBUFF        : ARRAY[0..65] OF CHAR;
   GERACAO         : INTEGER;
   OPGENE          : STRING;
   RESULTADO       : BOOL;
   PM              : REAL;

BEGIN
CLOCKON;
IF ALEATORIA = TRUE THEN
   BEGIN
   SEMENTEALE(M,N,TEMPOPRO,CROMO1,CROMO2);
   END
ELSE
   BEGIN
   FLOWSHOPH2(M,N,TEMPOPRO,CROMO1);
   NEH(M,N,TEMPOPRO,CROMO2);
   END;
SEMENTE1 := CROMO1;
SEMENTE2 := CROMO2;
MAKEIN := MAKESPAN(M,N,SEMENTE1,TEMPOPRO);
SEQUENCIA := SEMENTE1;
IF MAKEIN > MAKESPAN(M,N,SEMENTE2,TEMPOPRO) THEN
   BEGIN
   MAKEIN := MAKESPAN(M,N,SEMENTE2,TEMPOPRO);
   SEQUENCIA := SEMENTE2;
   END;
VALMAKE[0] := MAKEIN;
GERACAO := 1;
WHILE GERACAO <= NUMGERA DO
   BEGIN
   POPULACAO(M,N,TAMPOP,TEMPOPRO,CROMO1,CROMO2,
   M1,M2);
   OPERCX(M,N,CROMO1,CROMO2,CROMOT1,CROMOT2);
   MUTACAO(M,N,CROMOT1,CROMOT2);
   REPLACE(M,N,TAMPOP,CROMOT1,CROMOT2,TEMPOPRO,
   M3,M4);
   VETOR[1]:=M1;VETOR[2]:=M2;
   VETOR[3]:=M3;VETOR[4]:=M4;
   FOR I := 1 TO 2 DO
      BEGIN
      FOR J := 3 TO 4 DO
         BEGIN
         IF VETOR[I] > VETOR[J] THEN
            BEGIN
            VETOR[0]:= VETOR[I];
            VETOR[I]:= VETOR[J];
            VETOR[J]:= VETOR[0];
            END;
         END;
      END;
   IF VETOR[1] = M3 THEN CROMO1 := CROMOT1;
   IF VETOR[1] = M4 THEN CROMO1 := CROMOT2;
   IF VETOR[2] = M3 THEN CROMO2 := CROMOT1;
   IF VETOR[2] = M4 THEN CROMO2 := CROMOT2;
   IF VETOR[1] < VETOR[2]  THEN
      BEGIN
      VALMAKE[GERACAO] := VETOR[1];
      END
   ELSE
      BEGIN
      VALMAKE[GERACAO] := VETOR[2];
      END;
   GERACAO := GERACAO + 1;
   END;
M1 := MAKESPAN(M,N,CROMO1,TEMPOPRO);
M2 := MAKESPAN(M,N,CROMO2,TEMPOPRO);
IF M1<M2 THEN
   BEGIN
   IF M1<MAKEIN THEN
      BEGIN
      SEQUENCIA := CROMO1;
      MAKEFI := M1;
      END;
   END
ELSE
   BEGIN
   IF M2 < MAKEIN THEN
      BEGIN
      SEQUENCIA := CROMO2;
      MAKEFI := M2;
      END;
   END;
CLOCKOFF(TEMPODEC);
END;
```

```
(****************** ALGORITMO USANDO LOX ******************)

PROCEDURE ALGGENLOX(VAR ALEATORIA      : BOOL;
                    VAR TAMPOP         : LONGINT;
                    VAR NUMGERA        : LONGINT;
                    VAR PROB           : STRING);


VAR
   TEXTBUFF        : ARRAY[0..65] OF CHAR;
   GERACAO         : INTEGER;
   OPGENE          : STRING;
   RESULTADO       : BOOL;
   PM              : REAL;

BEGIN
CLOCKON;
IF ALEATORIA = TRUE THEN
   BEGIN
   SEMENTEALE(M,N,TEMPOPRO,CROMO1,CROMO2);
   END
ELSE
   BEGIN
   FLOWSHOPH2(M,N,TEMPOPRO,CROMO1);
   NEH(M,N,TEMPOPRO,CROMO2);
   END;
SEMENTE1 := CROMO1;
SEMENTE2 := CROMO2;
MAKEIN := MAKESPAN(M,N,SEMENTE1,TEMPOPRO);
SEQUENCIA := SEMENTE1;
IF MAKEIN > MAKESPAN(M,N,SEMENTE2,TEMPOPRO) THEN
   BEGIN
   MAKEIN := MAKESPAN(M,N,SEMENTE2,TEMPOPRO);
   SEQUENCIA := SEMENTE2;
   END;
VALMAKE[0] := MAKEIN;
GERACAO := 1;
WHILE GERACAO <= NUMGERA DO
   BEGIN
   POPULACAO(M,N,TAMPOP,TEMPOPRO,CROMO1,CROMO2,
   M1,M2);
   OPERLOX(M,N,CROMO1,CROMO2,CROMOT1,CROMOT2);
   MUTACAO(M,N,CROMOT1,CROMOT2);
   REPLACE(M,N,TAMPOP,CROMOT1,CROMOT2,TEMPOPRO,
   M3,M4);
   VETOR[1]:=M1;VETOR[2]:=M2;
   VETOR[3]:=M3;VETOR[4]:=M4;
   FOR I := 1 TO 2 DO
      BEGIN
      FOR J := 3 TO 4 DO
         BEGIN
         IF VETOR[I] > VETOR[J] THEN
            BEGIN
            VETOR[0]:= VETOR[I];
            VETOR[I]:= VETOR[J];
            VETOR[J]:= VETOR[0];
            END;
         END;
      END;
   IF VETOR[1] = M3 THEN CROMO1 := CROMOT1;
   IF VETOR[1] = M4 THEN CROMO1 := CROMOT2;
   IF VETOR[2] = M3 THEN CROMO2 := CROMOT1;
   IF VETOR[2] = M4 THEN CROMO2 := CROMOT2;
   IF VETOR[1] < VETOR[2]  THEN
      BEGIN
      VALMAKE[GERACAO] := VETOR[1];
      END
   ELSE
      BEGIN
      VALMAKE[GERACAO] := VETOR[2];
      END;
   GERACAO := GERACAO + 1;
   END;
M1 := MAKESPAN(M,N,CROMO1,TEMPOPRO);
M2 := MAKESPAN(M,N,CROMO2,TEMPOPRO);
IF M1<M2 THEN
   BEGIN
   IF M1<MAKEIN THEN
      BEGIN
      SEQUENCIA := CROMO1;
      MAKEFI := M1;
      END;
   END
ELSE
   BEGIN
   IF M2 < MAKEIN THEN
      BEGIN
      SEQUENCIA := CROMO2;
      MAKEFI := M2;
      END;
   END;
CLOCKOFF(TEMPODEC);
END.
```

UNIDADE CONTENDO O PROGRAMA FSHOPH2(MOCCELLIN, 1992)

```
UNIT FSHOPH2;

INTERFACE

USES WINCRT,WINDOS,STRINGS,WINPROCS,WINTYPES,WINCTV;

PROCEDURE FLOWSHOPH2(
                        VAR M,N             : INTEGER;
                        VAR P               : ARRMN;
                        VAR SEQUENCE        : ARRN);


IMPLEMENTATION

PROCEDURE FLOWSHOPH2(
                        VAR M,N             : INTEGER;
                        VAR P               : ARRMN;
                        VAR SEQUENCE        : ARRN);


TYPE
  PARRNN      = ^ARRNN;

VAR
  I,K,X       : INTEGER;
  UBG         : PARRNN;

PROCEDURE UBGII(      VAR M,N    : INTEGER;
                      VAR P      : ARRMN;
                      VAR UBG    : PARRNN );

  VAR
    K,I,J     : INTEGER;
    DK        : PARRNN;


    PROCEDURE DKII(   VAR K      : INTEGER;
                      VAR P      : ARRMN;
                      VAR DK     : PARRNN);

    VAR
       I,J  : INTEGER;

    BEGIN
    FOR I:=0 TO N DO
       BEGIN
       FOR J:=0 TO N DO
          BEGIN
          IF I=J THEN
             BEGIN
             DK^[I,J] := INF;
             END
          ELSE
             BEGIN
             DK^[I,J] := P[K,J] - P[K+1,I];
             END;
          END;
       END;
    END;

BEGIN    (* UBGII *)
NEW(DK);
K := 1 ;
DKII(K,P,DK);
FOR I:=0 TO N DO
   BEGIN
   FOR J:=0 TO N DO
      BEGIN
      UBG^[I,J] := DK^[I,J] ;
      IF UBG^[I,J] < 0 THEN
         BEGIN
         UBG^[I,J] := 0;
         END;
      END;
   END;
IF M > 2 THEN
   BEGIN
   FOR K:=2 TO (M-1) DO
      BEGIN
      DKII(K,P,DK);
      FOR I:=0 TO N DO
         BEGIN
         FOR J:=0 TO N DO
            BEGIN
            IF I=J THEN
               BEGIN
               UBG^[I,J] := INF;
               END
            ELSE
               BEGIN
               UBG^[I,J] := UBG^[I,J] + DK^[I,J];
               IF UBG^[I,J] < 0 THEN
                  BEGIN
                  UBG^[I,J] := 0;
                  END;
               END;
            END;
         END;
      END;
   END;
DISPOSE(DK);
END;    (* UBGII *)

PROCEDURE FITSP(      S             :INTEGER;
                      VAR N         : INTEGER;
                      VAR ROUTE     : ARRN;
                      VAR W         : PARRNN);
   VAR
      END1, END2, FARTHEST, I, INDEX,INSCOST, J,
      MAXDIST, NEWCOST, NEXTINDEX : INTEGER;
      CYCLE, DIST       : ARRN;

BEGIN    (* FITSP *)
FOR I := 0 TO N DO CYCLE[II] := -1 ;
CYCLE[S] := S ;
W^[S,S] := 0 ;
FOR I := 0 TO N DO
   BEGIN
   DIST[I] := W^[S,I] ;
   END;
I := 1;
REPEAT
   MAXDIST := -INF ;
   FOR J := 0 TO N DO
      BEGIN
      IF CYCLE[J] = -1 THEN
         BEGIN
         IF DIST[J] > MAXDIST THEN
            BEGIN
            MAXDIST := DIST[J] ;
            FARTHEST := J
            END;
         END;
      END;
   INSCOST := INF ;
   INDEX := S ;
   FOR J := 1 TO I DO
      BEGIN
      NEXTINDEX := CYCLE[INDEX] ;
      NEWCOST := W^[INDEX,FARTHEST] +
      W^[FARTHEST,NEXTINDEX] -
      W^[INDEX,NEXTINDEX] ;
      IF NEWCOST < INSCOST THEN
         BEGIN
         INSCOST := NEWCOST ;
         END1 := INDEX ;
         END2 := NEXTINDEX
         END ;
         INDEX := NEXTINDEX
      END;
   CYCLE[FARTHEST] := END2 ;
   CYCLE[END1] := FARTHEST ;
   IF I <> N THEN
      BEGIN
      FOR J := 0 TO N DO
         BEGIN
         IF CYCLE[J] = -1 THEN
            BEGIN
            IF W^[FARTHEST,J] < DIST[J] THEN
               BEGIN
               DIST[J] := W^[FARTHEST,J];
               END;
            END;
         END;
      END;
   I := I + 1;
   UNTIL(I = N + 1);
```

```
    INDEX := S ;
    FOR I := 0 TO N DO
        BEGIN
        ROUTE[I] := INDEX ;
        INDEX := CYCLE[INDEX]
        END;
    END;    (* FITSP *)

FUNCTION MAKESPAN2(VAR  M,N : INTEGER;
                        VAR  S    : ARRN;
                        VAR  P    : ARRMN) : INTEGER;

VAR
    U,V         : INTEGER;
    C           : ARRMN;

BEGIN
C[1,1] := P[1,S[1]] ;
FOR V:=2 TO N DO
    BEGIN
    C[1,V] := C[1,V-1] + P[1,S[V]] ;
    END;
FOR U:=2 TO M DO
    BEGIN
    C[U,2] := C[U-1,2] + P[U,S[2]] ;
    FOR V:=2 TO N DO
        BEGIN
        IF C[U-1,V] >= C[U,V-1] THEN
            BEGIN
            C[U,V] := C[U-1,V] + P[U,S[V]];
            END
        ELSE
            BEGIN
            C[U,V] := C[U,V-1] + P[U,S[V]]
            END;
        END;
    END;
MAKESPAN2 := C[M,N]
END;


BEGIN                   (* FLOWSHOPH2 *)
NEW(UBG);
FOR I := 0 TO N DO SEQUENCE[I] := 0;
UBGII(M,N,P,UBG);
FITSP(0,N,SEQUENCE,UBG);
DISPOSE(UBG);
END;                    (* FLOWSHOPH2 *)
END.
```

UNIDADE CONTENDO O PROGRAMA NEH(MOCCELLIN,1992)

```
UNIT SEMNEH;

INTERFACE


USES
WINCRT,WINDOS,WINCTV,WINTYPES,STRINGS,WINPROCS,TIMER;


PROCEDURE NEH(
              VAR M,N                  : INTEGER;
              VAR P                    : ARRMN;
              VAR SEQUENCE             : ARRN);


IMPLEMENTATION


PROCEDURE NEH(
              VAR M,N                  : INTEGER;
              VAR P                    : ARRMN;
              VAR SEQUENCE             : ARRN);

VAR
   I, K       : INTEGER;
   LPTSEQ     : ARRN;


FUNCTION MAKESPAN1(
                        VAR  M,NT   : INTEGER;
                        VAR  S      : ARRN;
                        VAR  P      : ARRMN) : INTEGER;

VAR
   U,V   : INTEGER;
   C     : ARRMN;

BEGIN
C[1,1] := P[1,S[1]] ;
FOR V:=2 TO NT DO
   BEGIN
   C[1,V] := C[1,V-1] + P[1,S[V]] ;
   END;
FOR U:=2 TO M DO
   BEGIN
   C[U,1] := C[U-1,1] + P[U,S[1]] ;
   FOR V:=2 TO NT DO
      BEGIN
      IF C[U-1,V] >= C[U,V-1] THEN
         BEGIN
         C[U,V] := C[U-1,V] + P[U,S[V]];
         END
      ELSE
         BEGIN
         C[U,V] := C[U,V-1] + P[U,S[V]]
         END;
      END;
   END;
MAKESPAN1 := C[M,NT]
END;


PROCEDURE LPTJOBSORT(VAR LPTSEQ : ARRN);

TYPE
   TPJOB = RECORD
   INDEX, TP : INTEGER;
   END;
TPLIST = ARRAY[0..140] OF TPJOB;

VAR
   I, U, V     : INTEGER;
   TPL         : TPLIST;


PROCEDURE QUICKSORT(START, FINISH : INTEGER);

VAR
   BEFORE, AFTER, MIDPOINT          :INTEGER;
   AUX                              :TPJOB;

BEGIN                (* QUICKSORT *)
BEFORE := START;
AFTER := FINISH;
MIDPOINT := TPL[ROUND((START+FINISH) DIV 2)].TP;
REPEAT
   WHILE TPL[BEFORE].TP > MIDPOINT DO
      BEGIN
      BEFORE := BEFORE+1;
      END;
   WHILE MIDPOINT > TPL[AFTER].TP DO
      BEGIN
      AFTER := AFTER-1;
      END;
   IF BEFORE <= AFTER THEN
      BEGIN
      AUX := TPL[BEFORE];
      TPL[BEFORE] := TPL[AFTER];
      TPL[AFTER] := AUX;
      BEFORE := BEFORE+1;
      AFTER := AFTER-1
      END;
UNTIL (BEFORE > AFTER);
IF START < AFTER THEN
   BEGIN
   QUICKSORT(START, AFTER);
   END;
IF BEFORE < FINISH THEN
   BEGIN
   QUICKSORT(BEFORE,FINISH);
   END;
END;                 (* QUICKSORT *)

BEGIN                (* LPTJOBSORT *)
FOR V := 0 TO N DO
   BEGIN
   TPL[V].INDEX := V; TPL[V].TP := 0 ;
   FOR U := 1 TO M DO
      BEGIN
      TPL[V].TP := TPL[V].TP + P[U,V];
      END;
   END;
QUICKSORT(1,N);
FOR I := 0 TO N DO
   BEGIN
   LPTSEQ[I] := TPL[I].INDEX;
   END;
END;                 (* LPTJOBSORT *)



PROCEDURE NEHJOBINSERTIONSEQUENCE(
                                        VAR N            : INTEGER;
                                        VAR S, SEQUENCE : ARRN);

VAR
   I, J, K, Z , STARTN              : INTEGER;
   STARTD,INSD,NEWD                 : INTEGER;
   INDEX,NEXTINDEX,INSJOB           : INTEGER;
   END1, END2,NBJOB                 : INTEGER;
   STARTSEQ, PARTIALSEQ             : ARRN;
   PARTIALCYCLE, CYCLE              : ARRN;

BEGIN                (* NEHJOBINSERTIONSEQUENCE *)
STARTN := 2;
STARTSEQ[0] := S[0];
STARTSEQ[1] := S[1]; STARTSEQ[2] := S[2];
STARTD := MAKESPAN1(M,STARTN,STARTSEQ,P);
STARTSEQ[1] := S[2]; STARTSEQ[2] := S[1];
IF STARTD < MAKESPAN1(M,STARTN,STARTSEQ,P) THEN
   BEGIN
   STARTSEQ[1] := S[1];
   STARTSEQ[2] := S[2];
   END;
FOR I := 0 TO N DO CYCLE[I] := 0 ;
CYCLE[0] := STARTSEQ[1] ;
CYCLE[STARTSEQ[1]] := STARTSEQ[2] ;
CYCLE[STARTSEQ[2]] := 0 ;
FOR K := 3 TO N DO
   BEGIN
   INSJOB := S[K];
   NBJOB := K;
   INSD := INF;
   INDEX := 0;
   FOR I := 0 TO N DO
      BEGIN
      PARTIALCYCLE[I] := CYCLE[I];
      END;
   FOR J := 1 TO K  DO
      BEGIN
```

```
        NEXTINDEX := PARTIALCYCLE[INDEX] ;
        PARTIALCYCLE[INDEX] := INSJOB;
        PARTIALCYCLE[INSJOB] := NEXTINDEX;
        Z := 0;
        FOR I := 0 TO NBJOB DO
            BEGIN
            PARTIALSEQ[I] := Z;
            Z := PARTIALCYCLE[Z];
            END;

        NEWD := MAKESPAN1(M,NBJOB,PARTIALSEQ,P);
        IF NEWD < INSD THEN
            BEGIN
            INSD := NEWD;
            END1 := INDEX;
            END2 := NEXTINDEX;
            END;
        INDEX := NEXTINDEX;
        FOR I := 0 TO N DO
            BEGIN
            PARTIALCYCLE[I] := CYCLE[I];
            END;
        END;
    CYCLE[INSJOB] := END2;
    CYCLE[END1] := INSJOB;
    END;
INDEX := 0;
FOR I := 0 TO N DO
    BEGIN
    SEQUENCE[I] := INDEX;
    INDEX := CYCLE[INDEX];
    END;
END;                    (* NEHJOBINSERTIONSEQUENCE *)


BEGIN                           (* NEH *)
FOR I := 0 TO N DO SEQUENCE[I] := 0;
LPTJOBSORT(LPTSEQ);
NEHJOBINSERTIONSEQUENCE(N,LPTSEQ,SEQUENCE);
END;                            (* NEH *)
END.
```

UNIDADE CONTENDO OS PROGRAMAS DE SELEÇÃO DOS PAIS, TROCA DOS PAIS E MUTAÇÃO (WAGNER LISBOA MOTA)

```
UNIT POPMUT;

INTERFACE

USES WINCRT, WINDOS, WINCTV,MAKE;

PROCEDURE POPULACAO(
            VAR M,N              : INTEGER;
            VAR TAMPOP           : LONGINT;
            VAR TEMPOPRO         : ARRMN;
            VAR CROMO1,CROMO2    : ARRN;
            VAR M1,M2            : INTEGER);

PROCEDURE MUTACAO(
            VAR M,N                          : INTEGER;
            VAR CROMOT1,CROMOT2              : ARRN);

PROCEDURE REPLACE(
            VAR M,N                          : INTEGER;
            VAR TAMPOP                       : LONGINT;
            VAR CROMOT1,CROMOT2              : ARRN;
            VAR TEMPOPRO                     : ARRMN;
            VAR M3,M4                        : INTEGER);

IMPLEMENTATION

PROCEDURE POPULACAO(
            VAR M,N              : INTEGER;
            VAR TAMPOP           : LONGINT;
            VAR TEMPOPRO         : ARRMN;
            VAR CROMO1,CROMO2    : ARRN;
            VAR M1,M2            : INTEGER);

VAR
   M3,M4,TEMPORARIO,N1,N2        : INTEGER;
   CROMT1, CROMT2                : ARRN;

BEGIN
M1 := MAKESPAN(M,N,CROMO1,TEMPOPRO);
M2 := MAKESPAN(M,N,CROMO2,TEMPOPRO);
CROMT1 := CROMO1;
CROMT2 := CROMO2;
RANDOMIZE;
REPEAT
   N1 := RANDOM(N) + 1;
   N2 := RANDOM(N) + 1;
UNTIL( N1<>N2 );
TEMPORARIO := CROMT1[N1];
CROMT1[N1] := CROMT1[N2];
CROMT1[N2] := TEMPORARIO;
REPEAT
   N1 := RANDOM(N) + 1;
   N2 := RANDOM(N) + 1;
UNTIL( N1<>N2 );
TEMPORARIO := CROMT2[N1];
CROMT2[N1] := CROMT2[N2];
CROMT2[N2] := TEMPORARIO;
FOR I := 1 TO TAMPOP DO
   BEGIN
   TEMPORARIO := CROMT1[1];
   FOR J := 1 TO N-1 DO
      BEGIN
      CROMT1[J] := CROMT1[J+1];
      END;
   CROMT1[N] := TEMPORARIO;
   M3 := MAKESPAN(M,N,CROMT1,TEMPOPRO);
   IF M3 < M1 THEN
      BEGIN
      CROMO1 := CROMT1;
      M1 := M3;
      END;
   TEMPORARIO := CROMT2[1];
   FOR J := 1 TO N-1 DO
      BEGIN
      CROMT2[J] := CROMT2[J+1];
      END;
   CROMT2[N] := TEMPORARIO;
   M4 := MAKESPAN(M,N,CROMT2,TEMPOPRO);
   IF M4 < M2 THEN
      BEGIN
      CROMO2 := CROMT2;
      M2 := M4;
      END;
   END;
END;

PROCEDURE MUTACAO(
            VAR M,N              : INTEGER;
            VAR CROMOT1,CROMOT2  : ARRN);

VAR
   N1,N2,X : INTEGER;

BEGIN
RANDOMIZE;
REPEAT
   N1 := RANDOM(N) + 1;
   N2 := RANDOM(N) + 1;
UNTIL( N1<>N2 );
X := CROMOT1[N1];
CROMOT1[N1] := CROMOT1[N2];
CROMOT1[N2] := X;
REPEAT
   N1 := RANDOM(N) + 1;
   N2 := RANDOM(N) + 1;
UNTIL( N1<>N2 );
X := CROMOT2[N1];
CROMOT2[N1] := CROMOT2[N2];
CROMOT2[N2] := X;
END;

PROCEDURE REPLACE(
            VAR M,N              : INTEGER;
            VAR TAMPOP           : LONGINT;
            VAR CROMOT1,CROMOT2  : ARRN;
            VAR TEMPOPRO         : ARRMN;
            VAR M3,M4            : INTEGER);

VAR
   TEMPORARIO,M5,M6  : INTEGER;
   CROM1,CROM2       : ARRN;

BEGIN
M3 := MAKESPAN(M,N,CROMOT1,TEMPOPRO);
M4 := MAKESPAN(M,N,CROMOT2,TEMPOPRO);
CROM1 := CROMOT1;
CROM2 := CROMOT2;
FOR I := 1 TO TAMPOP-1 DO
   BEGIN
   TEMPORARIO := CROM1[1];
   FOR J := 1 TO N-1 DO
      BEGIN
      CROM1[J] := CROM1[J+1];
      END;
   CROM1[N] := TEMPORARIO;
   M5 := MAKESPAN(M,N,CROM1,TEMPOPRO);
   IF M5 < M3 THEN
      BEGIN
      CROMOT1 := CROM1;
      M3 := M5;
      END;
   TEMPORARIO := CROM2[1];
   FOR J := 1 TO N-1 DO
      BEGIN
      CROM2[J] := CROM2[J+1];
      END;
   CROM2[N] := TEMPORARIO;
   M6 := MAKESPAN(M,N,CROM2,TEMPOPRO);
   IF M6 < M4 THEN
      BEGIN
      CROMOT2 := CROM2;
      M4 := M6;
      END;
   END;
END;
END.
```

APÊNDICE II : SOLUÇÕES DOS PROBLEMAS DO EXPERIMENTO

PROBLEMAS DE PEQUENO PORTE

	PMX				MPX				OX				EOX				UMCORTE				CX				LOX										
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
04X010P01	556	556	0.00%	0.82	556	556	0.00%	0.77	556	556	0.00%	0.72	556	556	0.00%	0.77	556	556	0.00%	0.77	556	556	0.00%	0.71	556	556	0.00%	0.71	1	1	1	1	1	1	1
04X010P02	758	758	0.00%	0.77	758	758	0.00%	0.82	758	758	0.00%	0.77	758	758	0.00%	0.82	758	758	0.00%	0.77	758	758	0.00%	0.72	758	758	0.00%	0.77	1	1	1	1	1	1	1
04X010P03	742	729	7.05%	0.77	742	740	8.66%	0.77	742	742	8.96%	0.77	742	742	8.96%	0.77	742	731	7.34%	0.77	742	731	7.34%	0.72	742	742	8.96%	0.77	1	0	0	0	0	0	0
04X010P04	697	697	2.95%	0.77	697	697	2.95%	0.71	697	697	2.95%	0.72	697	697	2.95%	0.82	697	697	2.95%	0.77	697	697	2.95%	0.77	697	697	2.95%	0.77	1	1	1	1	1	1	1
04X010P05	740	740	3.21%	0.71	740	733	2.23%	0.83	740	740	3.21%	0.71	740	740	3.21%	0.77	740	740	3.21%	0.76	740	733	2.23%	0.72	740	740	3.21%	0.72	0	1	0	0	0	1	0
04X010P06	745	745	19.77%	0.71	745	745	19.77%	0.82	745	745	19.77%	0.77	745	745	19.77%	0.82	745	745	19.77%	0.77	745	745	19.77%	0.77	745	745	19.77%	0.77	1	1	1	1	1	1	1
04X010P07	826	817	6.80%	0.77	826	816	6.67%	0.77	826	823	7.58%	0.77	826	814	6.41%	0.77	826	811	6.01%	0.77	826	810	5.88%	0.71	826	814	6.41%	0.83	0	0	0	0	0	1	0
04X010P08	647	638	2.74%	0.82	647	647	4.19%	0.82	647	641	3.22%	0.77	647	647	4.19%	0.77	647	647	4.19%	0.76	647	647	4.19%	0.72	647	642	3.38%	0.77	1	0	0	0	0	0	0
04X010P09	710	710	3.20%	0.77	710	701	1.89%	0.83	710	710	3.20%	0.82	710	701	1.89%	0.77	710	710	3.20%	0.77	710	701	1.89%	0.71	710	701	1.89%	0.77	0	1	0	1	0	1	1
04X010PJ0	798	798	0.00%	0.71	798	798	0.00%	0.77	798	798	0.00%	0.77	798	798	0.00%	0.77	798	798	0.00%	0.77	798	798	0.00%	0.77	798	798	0.00%	0.77	1	1	1	1	1	1	1
MÉDIA	722	710	4.57%	0.77	722	719	4.64%	0.79	722	721	4.89%	0.76	722	720	4.74%	0.785	722	719	4.67%	0.768	722	717.6	4.43%	0.732	722	719	4.66%	0.765							
																													7	7	5	6	5	8	6

	PMX				MPX				OX				EOX				UMCORTE				CX				LOX										
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
07X010P01	862	854	4.91%	1.31	862	862	5.90%	1.26	862	852	4.67%	1.26	862	852	4.67%	1.37	862	860	5.65%	1.32	862	860	5.65%	1.26	862	852	4.67%	1.32	0	0	1	1	0	0	1
07X010P02	898	863	15.07%	1.32	898	872	16.27%	1.32	898	857	14.27%	1.32	898	883	17.73%	1.32	898	871	16.13%	1.32	898	857	14.27%	1.21	898	857	14.27%	1.32	0	0	1	0	0	1	1
07X010P03	918	918	24.56%	1.32	918	918	24.56%	1.37	918	910	23.47%	1.32	918	908	23.20%	1.26	918	908	23.20%	1.32	918	908	23.20%	1.27	918	914	24.02%	1.26	0	0	0	1	1	1	0
07X010P04	856	856	12.93%	1.26	856	844	11.35%	1.26	856	848	11.87%	1.32	856	844	11.35%	1.32	856	855	12.80%	1.32	856	844	11.35%	1.26	856	850	12.14%	1.26	0	1	0	1	0	1	0
07X010P05	909	909	7.83%	1.26	909	909	7.83%	1.26	909	909	7.83%	1.27	909	909	7.83%	1.32	909	909	7.83%	1.26	909	909	7.83%	1.26	909	909	7.83%	1.32	1	1	1	1	1	1	1
07X010P06	797	773	6.33%	1.31	797	775	6.60%	1.32	797	764	5.09%	1.2	797	757	4.13%	1.32	797	775	6.60%	1.26	797	797	9.63%	1.26	797	775	6.60%	1.32	0	0	0	1	0	0	0
07X010P07	935	935	22.54%	1.32	935	935	22.54%	1.32	935	935	22.54%	1.26	935	935	22.54%	1.26	935	935	22.54%	1.27	935	935	22.54%	1.21	935	935	22.54%	1.32	1	1	1	1	1	1	1
07X010P08	906	906	15.71%	1.32	906	906	15.71%	1.26	906	906	15.71%	1.26	906	906	15.71%	1.26	906	906	15.71%	1.27	906	906	15.71%	1.21	906	906	15.71%	1.26	1	1	1	1	1	1	1
07X010P09	896	896	12.42%	1.26	896	877	10.04%	1.27	896	896	12.42%	1.27	896	896	12.42%	1.26	896	896	12.42%	1.27	896	896	12.42%	1.21	896	896	12.42%	1.27	0	1	0	0	0	0	0
07X010PJ0	818	796	5.71%	1.27	818	810	7.57%	1.27	818	796	5.71%	1.32	818	818	8.63%	1.32	818	796	5.71%	1.32	818	798	5.98%	1.21	818	796	5.71%	1.32	1	0	1	0	1	0	1
MÉDIA	880	871	12.80%	1.295	880	871	12.84%	1.291	880	867	12.36%	1.28	880	871	12.82%	1.301	880	871	12.86%	1.293	880	871	12.86%	1.236	880	869	12.59%	1.297							
																													4	5	6	7	5	6	6

	PMX				MPX				OX				EOX				UMCORTE				CX				LOX										
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
10X010P01	1014	1014	8.92%	1.86	1014	1014	8.92%	1.81	1014	1014	8.92%	1.81	1014	1014	8.92%	1.87	1014	1014	8.92%	1.76	1014	1014	8.92%	1.75	1014	1014	8.92%	1.81	1	1	1	1	1	1	1
10X010P02	1130	1130	13.91%	1.82	1130	1130	13.91%	1.87	1130	1130	13.91%	1.81	1130	1130	13.91%	1.87	1130	1130	13.91%	1.81	1130	1130	13.91%	1.76	1130	1130	13.91%	1.76	1	1	1	1	1	1	1
10X010P03	1000	1000	12.74%	1.87	1000	1000	12.74%	1.81	1000	1000	12.74%	1.76	1000	1000	12.74%	1.87	1000	1000	12.74%	1.81	1000	1000	12.74%	1.76	1000	1000	12.74%	1.76	1	1	1	1	1	1	1
10X010P04	1056	1031	14.30%	1.86	1056	1053	16.74%	1.87	1056	1046	15.96%	1.81	1056	1046	15.96%	1.82	1056	1031	14.30%	1.81	1056	1046	15.96%	1.7	1056	1053	16.74%	1.82	1	0	0	0	1	0	0
10X010P05	1060	1060	20.73%	1.82	1060	1060	20.73%	1.81	1060	1060	20.73%	1.81	1060	1060	20.73%	1.81	1060	1060	20.73%	1.75	1060	1060	20.73%	1.76	1060	1060	20.73%	1.87	1	1	1	1	1	1	1
10X010P06	1050	1050	18.38%	1.81	1050	1050	18.38%	1.87	1050	1050	18.38%	1.81	1050	1050	18.38%	1.81	1050	1050	18.38%	1.81	1050	1050	18.38%	1.76	1050	1050	18.38%	1.81	1	1	1	1	1	1	1
10X010P07	1090	1090	8.35%	1.81	1090	1090	8.35%	1.87	1090	1090	8.35%	1.81	1090	1090	8.35%	1.86	1090	1090	8.35%	1.87	1090	1090	8.35%	1.76	1090	1090	8.35%	1.81	1	1	1	1	1	1	1
10X010P08	999	999	16.84%	1.81	999	999	16.84%	1.87	999	999	16.84%	1.81	999	999	16.84%	1.87	999	999	16.84%	1.81	999	999	16.84%	1.81	999	999	16.84%	1.81	1	1	1	1	1	1	1
10X010P09	1082	1076	27.64%	1.87	1082	1080	28.11%	1.87	1082	1055	25.15%	1.81	1082	1057	25.39%	1.81	1082	1077	27.76%	1.75	1082	1055	25.15%	1.76	1082	1072	27.16%	1.81	0	0	1	0	0	1	0
10X010PJ0	998	998	21.56%	1.81	998	998	21.56%	1.81	998	998	21.56%	1.87	998	998	21.56%	1.81	998	998	21.56%	1.81	998	998	21.56%	1.71	998	998	21.56%	1.82	1	1	1	1	1	1	1
MÉDIA	1047.9	1044.8	16.34%	1.834	1047.9	1047.4	16.63%	1.846	1047.9	1044.2	16.25%	1.811	1047.9	1044	16.28%	1.84	1047.9	1044.9	16.35%	1.799	1047.9	1044.2	16.25%	1.753	1047.9	1046.6	16.53%	1.808							
																													9	8	9	8	9	9	8

	PMX				MPX				OX				EOX				UMCORTE				CX				LOX										
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
15X010P01	1310	1310	21.07%	2.69	1310	1310	21.07%	2.75	1310	1310	21.07%	2.69	1310	1307	20.79%	2.75	1310	1310	21.07%	2.69	1310	1307	20.79%	2.63	1310	1307	20.79%	2.69	0	0	0	1	0	1	1
15X010P02	1567	1533	34.59%	2.75	1567	1530	34.33%	2.69	1567	1538	35.03%	2.69	1567	1546	35.73%	2.74	1567	1545	35.65%	2.69	1567	1538	35.03%	2.64	1567	1531	34.42%	2.69	0	1	0	0	0	0	0
15X010P03	1504	1486	21.70%	2.74	1504	1486	21.70%	2.69	1504	1486	21.70%	2.63	1504	1486	21.70%	2.69	1504	1486	21.70%	2.69	1504	1486	21.70%	2.64	1504	1486	21.70%	2.69	1	1	1	1	1	1	1
15X010P04	1383	1383	12.44%	2.75	1383	1383	12.44%	2.69	1383	1382	12.36%	2.69	1383	1382	12.36%	2.75	1383	1382	12.36%	2.64	1383	1382	12.36%	2.64	1383	1383	12.44%	2.75	0	0	1	1	1	1	0
15X010P05	1331	1331	21.00%	2.69	1331	1331	21.00%	2.74	1331	1331	21.00%	2.69	1331	1331	21.00%	2.75	1331	1331	21.00%	2.69	1331	1331	21.00%	2.64	1331	1331	21.00%	2.75	1	1	1	1	1	1	1
15X010P06	1370	1370	28.40%	2.69	1370	1370	28.40%	2.69	1370	1370	28.40%	2.75	1370	1370	28.40%	2.75	1370	1370	28.40%	2.69	1370	1370	28.40%	2.64	1370	1370	28.40%	2.75	1	1	1	1	1	1	1
15X010P07	1438	1419	19.44%	2.69	1438	1438	21.04%	2.75	1438	1438	21.04%	2.69	1438	1438	21.04%	2.75	1438	1438	21.04%	2.69	1438	1438	21.04%	2.63	1438	1437	20.96%	2.69	1	0	0	0	0	0	0
15X010P08	1547	1517	23.13%	2.75	1547	1518	23.21%	2.75	1547	1498	21.59%	2.69	1547	1511	22.65%	2.75	1547	1510	22.56%	2.64	1547	1511	22.65%	2.69	1547	1520	23.38%	2.7	0	0	1	0	0	0	0
15X010P09	1457	1457	18.55%	2.69	1457	1457	18.55%	2.74	1457	1457	18.55%	2.75	1457	1451	18.06%	2.74	1457	1451	18.06%	2.69	1457	1451	18.06%	2.69	1457	1453	18.23%	2.69	0	0	0	1	1	1	0
15X010P10	1260	1245	26.52%	2.74	1260	1245	26.52%	2.75	1260	1246	26.63%	2.69	1260	1245	26.52%	2.75	1260	1245	26.52%	2.69	1260	1245	26.52%	2.64	1260	1260	28.05%	2.8	1	1	0	1	1	1	0
MÉDIA	1416.7	1405.1	22.69%	2.718	1416.7	1406.8	22.83%	2.724	1416.7	1405.6	22.74%	2.696	1416.7	1406.7	22.83%	2.742	1416.7	1406.8	22.84%	2.68	1416.7	1405.9	22.76%	2.648	1416.7	1407.8	22.94%	2.72							
																													5	5	5	7	6	7	4

	PMX				MPX				OX				EOX				UMCORTE				CX				LOX									
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
20X010P01	1681	1667	20.36%	3.62	1681	1667	20.36%	3.62	1681	1681	21.37%	3.62	1681	1667	20.36%	3.62	1681	1667	20.36%	3.57	1681	1675	20.94%	3.57	1681	1667	20.36%	3.62	1	1	0	1	1	0	1
20X010P02	1733	1733	40.89%	3.62	1733	1733	40.89%	3.68	1733	1733	40.89%	3.57	1733	1733	40.89%	3.62	1733	1733	40.89%	3.63	1733	1733	40.89%	3.57	1733	1733	40.89%	3.63	1	1	1	1	1	1	1
20X010P03	1732	1732	29.84%	3.62	1732	1732	29.84%	3.57	1732	1732	29.84%	3.62	1732	1732	29.84%	3.68	1732	1732	29.84%	3.62	1732	1732	29.84%	3.57	1732	1732	29.84%	3.57	1	1	1	1	1	1	1
20X010P04	1642	1642	20.29%	3.62	1642	1642	20.29%	3.63	1642	1642	20.29%	3.57	1642	1642	20.29%	3.68	1642	1642	20.29%	3.63	1642	1642	20.29%	3.57	1642	1642	20.29%	3.63	1	1	1	1	1	1	1
20X010P05	1740	1740	20.58%	3.63	1740	1740	20.58%	3.62	1740	1740	20.58%	3.63	1740	1740	20.58%	3.68	1740	1740	20.58%	3.57	1740	1740	20.58%	3.57	1740	1740	20.58%	3.62	1	1	1	1	1	1	1
20X010P06	1647	1616	13.01%	3.57	1647	1631	14.06%	3.68	1647	1631	14.06%	3.62	1647	1629	13.92%	3.68	1647	1631	14.06%	3.62	1647	1631	14.06%	3.57	1647	1615	12.94%	3.62	0	0	0	0	0	0	1
20X010P07	1908	1896	19.10%	3.57	1908	1901	19.41%	3.63	1908	1896	19.10%	3.62	1908	1896	19.10%	3.62	1908	1896	19.10%	3.63	1908	1902	19.47%	3.57	1908	1896	19.10%	3.62	1	0	1	1	1	0	1
20X010P08	1652	1638	34.70%	3.63	1652	1638	34.70%	3.63	1652	1648	35.53%	3.63	1652	1648	35.53%	3.62	1652	1648	35.53%	3.62	1652	1648	35.53%	3.57	1652	1638	34.70%	3.62	1	1	0	0	0	0	1
20X010P09	1609	1605	26.68%	3.63	1609	1605	26.68%	3.62	1609	1605	26.68%	3.62	1609	1605	26.68%	3.68	1609	1609	26.99%	3.57	1609	1605	26.68%	3.57	1609	1605	26.68%	3.62	1	1	1	1	0	1	1
20X010P10	1722	1722	28.22%	3.62	1722	1722	28.22%	3.63	1722	1722	28.22%	3.51	1722	1722	28.22%	3.57	1722	1722	28.22%	3.62	1722	1722	28.22%	3.57	1722	1722	28.22%	3.63	1	1	1	1	1	1	1
MÉDIA	1706.6	1699.1	25.37%	3.613	1706.6	1701.1	25.50%	3.631	1706.6	1703	25.66%	3.601	1706.6	1701.4	25.54%	3.645	1706.6	1702	25.59%	3.608	1706.6	1703	25.65%	3.57	1706.6	1699	25.36%	3.618							
																												9	8	7	8	7	6	10

	PMX				MPX				OX				EOX				UMCORTE				CX				LOX									
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
25X010P01	2149	2145	20.64%	4.56	2149	2111	18.73%	4.56	2149	2144	20.58%	4.45	2149	2149	20.87%	4.51	2149	2129	19.74%	4.5	2149	2123	19.40%	4.51	2149	2149	20.87%	4.56	0	1	0	0	0	0	0
25X010P02	2069	2069	33.57%	4.56	2069	2039	31.63%	4.5	2069	2069	33.57%	4.51	2069	2069	33.57%	4.56	2069	2069	33.57%	4.5	2069	2069	33.57%	4.5	2069	2069	33.57%	4.56	0	1	0	0	0	0	0
25X010P03	2027	2027	21.60%	4.5	2027	2018	21.06%	4.56	2027	2018	21.06%	4.56	2027	2027	21.60%	4.56	2027	2027	21.60%	4.44	2027	2027	21.60%	4.51	2027	2027	21.60%	4.51	0	1	1	0	0	0	0
25X010P04	2096	2096	28.35%	4.56	2096	2096	28.35%	4.56	2096	2096	28.35%	4.5	2096	2096	28.35%	4.56	2096	2096	28.35%	4.51	2096	2096	28.35%	4.45	2096	2096	28.35%	4.51	1	1	1	1	1	1	1
25X010P05	1997	1968	20.07%	4.5	1997	1968	20.07%	4.45	1997	1979	20.74%	4.5	1997	1981	20.87%	4.5	1997	1968	20.07%	4.45	1997	1979	20.74%	4.39	1997	1979	20.74%	4.45	1	1	0	0	1	0	0
25X010P06	2117	2117	28.30%	4.56	2117	2102	27.39%	4.5	2117	2102	27.39%	4.51	2117	2117	28.30%	4.62	2117	2117	28.30%	4.56	2117	2117	28.30%	4.45	2117	2117	28.30%	4.5	0	1	1	0	0	0	0
25X010P07	1863	1863	14.72%	4.5	1863	1863	14.72%	4.56	1863	1863	14.72%	4.51	1863	1863	14.72%	4.5	1863	1863	14.72%	4.5	1863	1863	14.72%	4.51	1863	1863	14.72%	4.56	1	1	1	1	1	1	1
25X010P08	2031	1974	22.99%	4.55	2031	1977	23.18%	4.55	2031	1979	23.30%	4.5	2031	2006	24.98%	4.56	2031	1997	24.42%	4.45	2031	1974	22.99%	4.44	2031	2031	26.54%	4.51	1	0	0	0	0	1	0
25X010P09	1950	1943	23.37%	4.56	1950	1947	23.62%	4.56	1950	1936	22.92%	4.55	1950	1944	23.43%	4.56	1950	1934	22.79%	4.45	1950	1947	23.62%	4.45	1950	1934	22.79%	4.51	0	0	0	0	1	0	1
25X010P10	2132	2103	21.14%	4.55	2132	2091	20.45%	4.55	2132	2085	20.10%	4.5	2132	2085	20.10%	4.56	2132	2085	20.10%	4.51	2132	2107	21.37%	4.51	2132	2085	20.10%	4.56	0	0	1	1	1	0	1
MÉDIA	2043.1	2030.5	23.47%	4.54	2043.1	2021.2	22.92%	4.535	2043.1	2027.1	23.27%	4.509	2043.1	2033.7	23.68%	4.549	2043.1	2028.5	23.37%	4.487	2043.1	2030.2	23.47%	4.472	2043.1	2035	23.76%	4.523							
																												4	7	5	3	5	3	4
																											TOTAL DE SUCESSOS	38	40	37	39	37	39	38

PROBLEMAS DE MÉDIO PORTE

	PMX				MPX				OX				EOX				UMCORTE				CX				LOX											
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
04X030P01	1661	1661	0.18%	5.49	1661	1661	0.18%	5.5	1661	1661	0.18%	5.55	1661	1661	0.18%	5.77	1661	1661	0.18%	5.5	1661	1658	0.00%	5.49	1661	1661	0.18%	5.49	0	0	0	0	0	1	0
04X030P02	1595	1595	0.00%	5.54	1595	1595	0.00%	5.55	1595	1595	0.00%	5.49	1595	1595	0.00%	5.71	1595	1595	0.00%	5.49	1595	1595	0.00%	5.49	1595	1595	0.00%	5.49	1	1	1	1	1	1	1
04X030P03	1621	1621	1.19%	5.49	1621	1621	1.19%	5.55	1621	1621	1.19%	5.55	1621	1621	1.19%	5.72	1621	1621	1.19%	5.54	1621	1621	1.19%	5.44	1621	1621	1.19%	5.49	1	1	1	1	1	1	1
04X030P04	1662	1662	0.00%	5.49	1662	1662	0.00%	5.55	1662	1662	0.00%	5.54	1662	1662	0.00%	5.77	1662	1662	0.00%	5.55	1662	1662	0.00%	5.49	1662	1662	0.00%	5.55	1	1	1	1	1	1	1
04X030P05	1659	1654	0.36%	5.5	1659	1654	0.36%	5.49	1659	1648	0.00%	5.44	1659	1659	0.67%	5.66	1659	1648	0.00%	5.5	1659	1654	0.36%	5.44	1659	1649	0.06%	5.55	0	0	1	0	1	0	0
04X030P06	1581	1578	0.32%	5.44	1581	1578	0.32%	5.6	1581	1581	0.51%	5.44	1581	1581	0.51%	5.71	1581	1581	0.51%	5.5	1581	1578	0.32%	5.44	1581	1581	0.51%	5.55	1	1	0	0	0	1	0
04X030P07	1895	1895	0.00%	5.54	1895	1895	0.00%	5.55	1895	1895	0.00%	5.55	1895	1895	0.00%	5.77	1895	1895	0.00%	5.66	1895	1895	0.00%	5.44	1895	1895	0.00%	5.55	1	1	1	1	1	1	1
04X030P08	1608	1608	1.45%	5.49	1608	1591	0.38%	5.5	1608	1592	0.44%	5.49	1608	1592	0.44%	5.66	1608	1594	0.57%	5.49	1608	1606	1.32%	5.44	1608	1591	0.38%	5.49	0	1	0	0	0	0	1
04X030P09	1546	1546	0.26%	5.5	1546	1546	0.26%	5.55	1546	1546	0.26%	5.49	1546	1546	0.26%	5.72	1546	1546	0.26%	5.6	1546	1546	0.26%	5.49	1546	1546	0.26%	5.55	1	1	1	1	1	1	1
04X030P10	1741	1741	1.16%	5.49	1741	1741	1.16%	5.49	1741	1741	1.16%	5.55	1741	1741	1.16%	5.71	1741	1741	1.16%	5.49	1741	1741	1.16%	5.44	1741	1741	1.16%	5.55	1	1	1	1	1	1	1
MÉDIA	1656.9	1656.1	0.49%	5.497	1656.9	1654.4	0.38%	5.533	1656.9	1654.2	0.37%	5.509	1656.9	1655.3	0.44%	5.72	1656.9	1654.4	0.39%	5.532	1656.9	1655.6	0.46%	5.46	1656.9	1654.2	0.37%	5.526							
																												7	8	7	6	7	8	7

	PMX				MPX				OX				EOX				UMCORTE				CX				LOX											
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
07X030P01	1932	1932	5.00%	10.11	1932	1932	5.00%	10.22	1932	1932	5.00%	10.16	1932	1932	5.00%	10.38	1932	1927	4.73%	10.21	1932	1932	5.00%	10.05	1932	1928	4.78%	10.22	0	0	0	0	1	0	0
07X030P02	1917	1917	4.98%	10.22	1917	1917	4.98%	10.22	1917	1917	4.98%	10.21	1917	1907	4.44%	10.43	1917	1917	4.98%	10.22	1917	1877	2.79%	10.16	1917	1903	4.22%	10.16	0	0	0	0	0	1	0
07X030P03	1823	1820	5.26%	10.21	1823	1820	5.26%	10.21	1823	1820	5.26%	10.16	1823	1823	5.44%	10.44	1823	1823	5.44%	10.21	1823	1823	5.44%	10.16	1823	1820	5.26%	10.16	1	1	1	0	0	0	1
07X030P04	2047	2042	4.50%	10.22	2047	2047	4.76%	10.22	2047	2042	4.50%	10.22	2047	2028	3.79%	10.44	2047	2043	4.55%	10.17	2047	2043	4.55%	10.16	2047	2046	4.71%	10.21	0	0	0	1	0	0	0
07X030P05	1852	1841	5.20%	10.16	1852	1852	5.83%	10.22	1852	1839	5.09%	10.11	1852	1852	5.83%	10.38	1852	1852	5.83%	10.16	1852	1852	5.83%	10.11	1852	1813	3.60%	10.16	0	0	0	0	0	0	1
07X030P06	2079	2044	1.84%	10.16	2079	2079	3.59%	10.1	2079	2061	2.69%	10.11	2079	2079	3.59%	10.38	2079	2079	3.59%	10.16	2079	2037	1.49%	10.1	2079	2044	1.84%	10.1	0	0	0	0	0	1	0
07X030P07	1838	1825	4.70%	10.16	1838	1832	5.11%	10.16	1838	1838	5.45%	10.22	1838	1821	4.48%	10.38	1838	1832	5.11%	10.22	1838	1836	5.34%	10.11	1838	1838	5.45%	10.16	0	0	0	1	0	0	0
07X030P08	1840	1806	6.80%	10.16	1840	1840	8.81%	10.1	1840	1832	8.34%	10.16	1840	1840	8.81%	10.38	1840	1840	8.81%	10.16	1840	1840	8.81%	10.06	1840	1840	8.81%	10.16	1	0	0	0	0	0	0
07X030P09	1890	1890	0.64%	10.16	1890	1890	0.64%	10.16	1890	1890	0.64%	10.16	1890	1890	0.64%	10.32	1890	1890	0.64%	10.16	1890	1890	0.64%	10.05	1890	1890	0.64%	10.16	1	1	1	1	1	1	1
07X030P10	1821	1821	3.82%	10.16	1821	1821	3.82%	10.22	1821	1821	3.82%	10.16	1821	1821	3.82%	10.44	1821	1821	3.82%	10.21	1821	1821	3.82%	10.11	1821	1818	3.65%	10.22	0	0	0	0	0	0	1
MÉDIA	1903.9	1893.8	4.28%	10.172	1903.9	1903	4.78%	10.183	1903.9	1899.2	4.58%	10.167	1903.9	1899.3	4.58%	10.397	1903.9	1902.4	4.75%	10.188	1903.9	1895.1	4.37%	10.107	1903.9	1894	4.30%	10.171							
																												3	2	2	3	2	3	4

	PMX				MPX				OX				EOX				UMCORTE				CX				LOX											
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
10X030P01	2379	2343	9.54%	15.05	2379	2316	8.27%	15.1	2379	2305	7.76%	15.11	2379	2287	6.92%	15.27	2379	2357	10.19%	15.11	2379	2293	7.20%	14.94	2379	2322	8.56%	15.04	0	0	0	1	0	0	0
10X030P02	2211	2153	4.11%	15.05	2211	2182	5.51%	15.05	2211	2159	4.40%	15	2211	2183	5.56%	15.27	2211	2165	4.69%	14.99	2211	2157	4.30%	14.94	2211	2192	6.00%	14.99	1	0	0	0	0	0	0
10X030P03	2174	2167	7.07%	14.99	2174	2174	7.41%	15	2174	2161	6.77%	14.99	2174	2148	6.13%	15.22	2174	2174	7.41%	14.99	2174	2128	5.14%	14.94	2174	2162	6.82%	15	0	0	0	0	0	1	0
10X030P04	2066	2066	4.45%	14.93	2066	2066	4.45%	15	2066	2066	4.45%	14.94	2066	2066	4.45%	15.16	2066	2053	3.79%	14.94	2066	2066	4.45%	14.89	2066	2066	4.45%	14.94	0	0	0	0	1	0	0
10X030P05	2261	2219	8.51%	15	2261	2235	9.29%	15.05	2261	2208	7.97%	15.05	2261	2229	9.00%	15.32	2261	2200	7.58%	15.05	2261	2248	9.93%	15.05	2261	2260	10.51%	15.05	0	0	0	0	1	0	0
10X030P06	2184	2184	11.94%	15	2184	2173	11.38%	15.05	2184	2184	11.94%	14.99	2184	2184	11.94%	15.21	2184	2161	10.76%	15.05	2184	2162	10.81%	14.94	2184	2177	11.58%	15.05	0	0	0	0	1	0	0
10X030P07	2119	2110	10.70%	14.94	2119	2119	11.18%	15.05	2119	2112	10.81%	15	2119	2100	10.18%	15.22	2119	2104	10.39%	15	2119	2115	10.97%	14.99	2119	2100	10.18%	15	0	0	0	1	0	0	1
10X030P08	2193	2193	2.24%	15.05	2193	2193	2.24%	15	2193	2193	2.24%	15	2193	2193	2.24%	15.16	2193	2174	1.35%	14.94	2193	2193	2.24%	14.94	2193	2193	2.24%	15.04	0	0	0	0	1	0	0
10X030P09	2159	2156	12.94%	14.99	2159	2156	12.94%	15	2159	2152	12.73%	15	2159	2156	12.94%	15.22	2159	2152	12.73%	15	2159	2141	12.15%	14.88	2159	2154	12.83%	15.05	0	0	0	0	0	1	0
10X030P10	2095	2078	12.08%	14.99	2095	2086	12.51%	14.94	2095	2082	12.30%	15.05	2095	2095	13.00%	15.27	2095	2078	12.08%	15	2095	2073	11.81%	14.88	2095	2091	12.78%	15.05	0	0	0	0	0	1	0
MÉDIA	2184.1	2166.9	8.36%	14.999	2184.1	2170	8.52%	15.024	2184.1	2162.2	8.14%	15.013	2184.1	2164.1	8.23%	15.232	2184.1	2161.8	8.10%	15.01	2184.1	2157.6	7.90%	14.939	2184.1	2171.7	8.59%	15.021							
																												1	0	0	2	4	3	1

	PMX				MPX				OX				EOX				UMCORTE				CX				LOX											
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
15X030P01	2466	2466	15.18%	22.96	2466	2466	15.18%	22.96	2466	2463	15.04%	22.96	2466	2466	15.18%	23.18	2466	2463	15.04%	22.96	2466	2466	15.18%	22.85	2466	2463	15.04%	22.96	0	0	1	0	1	0	1
15X030P02	2518	2518	14.61%	22.91	2518	2518	14.61%	23.01	2518	2518	14.61%	23.02	2518	2518	14.61%	23.18	2518	2518	14.61%	23.02	2518	2512	14.34%	22.91	2518	2510	14.25%	23.02	0	0	0	0	0	0	1
15X030P03	2584	2571	18.75%	22.9	2584	2584	19.35%	22.96	2584	2547	17.64%	22.91	2584	2553	17.92%	23.18	2584	2547	17.64%	23.07	2584	2584	19.35%	22.9	2584	2562	18.34%	22.96	0	0	1	0	1	0	0
15X030P04	2656	2591	9.97%	22.96	2656	2617	11.08%	23.01	2656	2559	8.62%	22.9	2656	2602	10.44%	23.18	2656	2608	10.70%	22.95	2656	2550	8.23%	22.9	2656	2562	8.74%	22.96	0	0	0	0	0	1	0
15X030P05	2462	2457	17.90%	22.9	2462	2462	18.14%	22.96	2462	2458	17.95%	22.91	2462	2453	17.71%	23.18	2462	2458	17.95%	22.96	2462	2457	17.90%	22.9	2462	2457	17.90%	22.95	0	0	0	1	0	0	0
15X030P06	2444	2440	7.11%	22.96	2444	2444	7.29%	23.01	2444	2444	7.29%	23.46	2444	2444	7.29%	23.18	2444	2444	7.29%	23.67	2444	2439	7.07%	22.96	2444	2444	7.29%	22.96	0	0	0	0	0	1	0
15X030P07	2408	2397	9.10%	22.96	2408	2408	9.60%	22.96	2408	2386	8.60%	22.96	2408	2397	9.10%	23.23	2408	2389	8.74%	23.01	2408	2404	9.42%	22.9	2408	2404	9.42%	23.01	0	0	1	0	0	0	0
15X030P08	2549	2518	14.77%	22.96	2549	2541	15.82%	23.01	2549	2546	16.04%	23.02	2549	2517	14.72%	23.18	2549	2534	15.50%	23.02	2549	2524	15.04%	22.91	2549	2512	14.49%	22.96	0	0	0	0	0	0	1
15X030P09	2542	2537	12.01%	22.96	2542	2537	12.01%	23.02	2542	2537	12.01%	22.96	2542	2537	12.01%	23.18	2542	2537	12.01%	23.01	2542	2531	11.74%	22.9	2542	2525	11.48%	22.96	0	0	0	0	0	0	1
15X030P10	2511	2509	16.48%	23.01	2511	2497	15.92%	23.01	2511	2509	16.48%	22.96	2511	2511	16.57%	23.18	2511	2488	15.51%	23.02	2511	2497	15.92%	22.96	2511	2491	15.65%	22.96	0	0	0	0	1	0	0
MÉDIA	2514	2500.4	13.59%	22.948	2514	2507.4	13.90%	22.991	2514	2496.7	13.43%	23.006	2514	2499.8	13.56%	23.185	2514	2498.6	13.50%	23.069	2514	2496.4	13.42%	22.909	2514	2493	13.26%	22.97							
																												0	0	3	1	3	2	4

	PMX				MPX				OX				EOX				UMCORTE				CX				LOX									
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
20X030P01	2961	2947	18.45%	31.2	2961	2951	18.61%	31.25	2961	2956	18.81%	31.19	2961	2961	19.01%	31.42	2961	2946	18.41%	31.2	2961	2946	18.41%	31.14	2961	2960	18.97%	31.26	0	0	0	0	1	1	0
20X030P02	2875	2857	21.42%	31.14	2875	2867	21.84%	31.14	2875	2868	21.89%	31.15	2875	2867	21.84%	31.31	2875	2867	21.84%	31.15	2875	2867	21.84%	31.08	2875	2869	21.93%	31.14	1	0	0	0	0	0	0
20X030P03	2902	2900	19.19%	31.3	2902	2902	19.28%	31.25	2902	2894	18.95%	31.25	2902	2902	19.28%	31.42	2902	2884	18.54%	31.2	2902	2875	18.17%	31.26	2902	2876	18.21%	31.31	0	0	0	0	0	1	0
20X030P04	2843	2832	17.51%	31.31	2843	2843	17.97%	31.31	2843	2843	17.97%	31.3	2843	2808	16.51%	31.47	2843	2837	17.72%	31.2	2843	2830	17.43%	31.14	2843	2840	17.84%	31.14	0	0	0	1	0	0	0
20X030P05	2865	2843	19.30%	31.25	2865	2849	19.56%	31.31	2865	2819	18.30%	31.31	2865	2834	18.93%	31.52	2865	2842	19.26%	31.25	2865	2805	17.71%	31.2	2865	2845	19.39%	31.31	0	0	0	0	0	1	0
20X030P06	2874	2874	20.55%	31.2	2874	2874	20.55%	31.26	2874	2874	20.55%	31.2	2874	2863	20.09%	31.42	2874	2863	20.09%	31.15	2874	2874	20.55%	31.14	2874	2872	20.47%	31.14	0	0	0	1	1	0	0
20X030P07	2922	2908	27.32%	31.15	2922	2912	27.50%	31.2	2922	2902	27.06%	31.19	2922	2918	27.76%	31.36	2922	2904	27.15%	31.14	2922	2900	26.97%	31.08	2922	2902	27.06%	31.14	0	0	0	0	0	1	0
20X030P08	3109	3077	16.20%	31.25	3109	3090	16.69%	31.15	3109	3055	15.37%	31.25	3109	3064	15.71%	31.36	3109	3067	15.82%	31.19	3109	3109	17.41%	31.19	3109	3084	16.47%	31.14	0	0	1	0	0	0	0
20X030P09	2860	2841	17.35%	31.31	2860	2860	18.13%	31.25	2860	2849	17.68%	31.19	2860	2840	17.31%	31.47	2860	2830	16.89%	31.25	2860	2845	17.51%	31.14	2860	2831	16.94%	31.2	0	0	0	0	1	0	0
20X030P10	2954	2954	21.91%	31.14	2954	2943	21.46%	31.26	2954	2944	21.50%	31.15	2954	2934	21.09%	31.37	2954	2927	20.80%	31.14	2954	2948	21.67%	31.08	2954	2945	21.54%	31.25	0	0	0	0	1	0	0
MÉDIA	2916.5	2903.3	19.92%	31.225	2916.5	2909.1	20.16%	31.238	2916.5	2900.4	19.81%	31.218	2916.5	2899.1	19.75%	31.412	2916.5	2896.7	19.65%	31.187	2916.5	2899.9	19.77%	31.145	2916.5	2902.4	19.88%	31.203							
																													1	0	1	2	4	4	0

	PMX				MPX				OX				EOX				UMCORTE				CX				LOX									
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
25X030P01	3204	3204	30.78%	39.32	3204	3204	30.78%	39.32	3204	3201	30.65%	39.28	3204	3201	30.65%	39.49	3204	3201	30.65%	39.28	3204	3204	30.78%	39.16	3204	3200	30.61%	39.27	0	0	0	0	0	0	1
25X030P02	3239	3208	25.51%	39.33	3239	3239	26.72%	39.38	3239	3239	26.72%	39.32	3239	3219	25.94%	39.55	3239	3208	25.51%	39.32	3239	3239	26.72%	39.27	3239	3219	25.94%	39.32	1	0	0	0	1	0	0
25X030P03	3216	3210	27.74%	39.33	3216	3216	27.97%	39.27	3216	3201	27.38%	39.32	3216	3216	27.97%	39.43	3216	3210	27.74%	39.27	3216	3216	27.97%	39.16	3216	3216	27.97%	39.27	0	0	1	0	0	0	0
25X030P04	3276	3241	23.51%	39.33	3276	3276	24.85%	39.33	3276	3224	22.87%	39.32	3276	3271	24.66%	39.49	3276	3243	23.59%	39.33	3276	3244	23.63%	39.27	3276	3235	23.29%	39.33	0	0	1	0	0	0	0
25X030P05	3205	3205	22.05%	39.27	3205	3205	22.05%	39.33	3205	3205	22.05%	39.32	3205	3205	22.05%	39.55	3205	3201	21.90%	39.33	3205	3201	21.90%	39.27	3205	3201	21.90%	39.33	0	0	0	0	1	1	1
25X030P06	3433	3400	23.19%	39.33	3433	3418	23.84%	39.38	3433	3412	23.62%	39.32	3433	3409	23.51%	39.54	3433	3414	23.70%	39.39	3433	3420	23.91%	39.27	3433	3406	23.41%	39.32	1	0	0	0	0	0	0
25X030P07	3206	3183	22.05%	39.44	3206	3174	21.70%	39.44	3206	3171	21.59%	39.39	3206	3200	22.70%	39.6	3206	3170	21.55%	39.43	3206	3165	21.36%	39.39	3206	3192	22.39%	39.44	0	0	0	0	0	1	0
25X030P08	3283	3250	23.95%	39.44	3283	3272	24.79%	39.44	3283	3272	24.79%	39.49	3283	3263	24.45%	39.66	3283	3257	24.22%	39.38	3283	3273	24.83%	39.38	3283	3283	25.21%	39.39	1	0	0	0	0	0	0
25X030P09	3300	3283	23.93%	39.27	3300	3268	23.37%	39.27	3300	3287	24.08%	39.22	3300	3296	24.42%	39.5	3300	3281	23.86%	39.21	3300	3291	24.24%	39.17	3300	3284	23.97%	39.27	0	1	0	0	0	0	0
25X030P10	3188	3174	22.79%	39.22	3188	3184	23.17%	39.32	3188	3183	23.13%	39.27	3188	3169	22.59%	39.44	3188	3169	22.59%	39.27	3188	3162	22.32%	39.22	3188	3166	22.48%	39.32	0	0	0	0	0	1	0
MÉDIA	3255	3235.8	24.55%	39.328	3255	3245.6	24.92%	39.348	3255	3239.5	24.69%	39.325	3255	3244.9	24.89%	39.525	3255	3235.4	24.53%	39.321	3255	3241.5	24.77%	39.256	3255	3240.2	24.72%	39.326							
																													3	1	2	0	2	3	2
																											TOTAL DE SUCESSOS		15	11	15	14	22	23	18

	PMX				MPX				OX				EOX				UMCORTE				CX				LOX									
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
04X050P01	2641	2641	0.00%	15.11	2641	2641	0.00%	15.11	2641	2641	0.00%	15.11	2641	2641	0.00%	15.65	2641	2641	0.00%	15.1	2641	2641	0.00%	14.99	2641	2641	0.00%	15.05	1	1	1	1	1	1	1
04X050P02	2815	2815	0.00%	15.1	2815	2815	0.00%	15.22	2815	2815	0.00%	15.16	2815	2815	0.00%	15.76	2815	2815	0.00%	15.16	2815	2815	0.00%	15.05	2815	2815	0.00%	15.16	1	1	1	1	1	1	1
04X050P03	2697	2689	0.11%	15.05	2697	2697	0.41%	15.16	2697	2697	0.41%	15.16	2697	2697	0.41%	15.71	2697	2697	0.41%	15.16	2697	2689	0.11%	15.05	2697	2691	0.19%	15.1	1	0	0	0	0	1	0
04X050P04	2800	2800	0.11%	15.11	2800	2800	0.11%	15.22	2800	2800	0.11%	15.05	2800	2800	0.11%	15.71	2800	2800	0.11%	15.16	2800	2800	0.11%	15.05	2800	2800	0.11%	15.16	1	1	1	1	1	1	1
04X050P05	2862	2862	0.00%	15.1	2862	2862	0.00%	15.05	2862	2862	0.00%	15.05	2862	2862	0.00%	15.65	2862	2862	0.00%	15.16	2862	2862	0.00%	14.99	2862	2862	0.00%	15.11	1	1	1	1	1	1	1
04X050P06	2883	2883	0.00%	15.05	2883	2883	0.00%	15.11	2883	2883	0.00%	15.05	2883	2883	0.00%	15.65	2883	2883	0.00%	15.1	2883	2883	0.00%	15	2883	2883	0.00%	15.49	1	1	1	1	1	1	1
04X050P07	2784	2784	0.00%	15.1	2784	2784	0.00%	15.22	2784	2784	0.00%	15.1	2784	2784	0.00%	15.71	2784	2784	0.00%	15.55	2784	2784	0.00%	15.11	2784	2784	0.00%	15.1	1	1	1	1	1	1	1
04X050P08	2853	2853	0.00%	15.05	2853	2853	0.00%	15.11	2853	2853	0.00%	15.05	2853	2853	0.00%	15.66	2853	2853	0.00%	15.1	2853	2853	0.00%	15.05	2853	2853	0.00%	15.1	1	1	1	1	1	1	1
04X050P09	2700	2689	0.49%	15.05	2700	2697	0.78%	15.11	2700	2682	0.22%	15.05	2700	2687	0.41%	15.65	2700	2698	0.82%	15.1	2700	2695	0.71%	15	2700	2698	0.82%	15.38	0	0	1	0	0	0	0
04X050P10	2752	2752	0.00%	15.16	2752	2752	0.00%	15.16	2752	2752	0.00%	15.1	2752	2752	0.00%	15.71	2752	2752	0.00%	15.1	2752	2752	0.00%	15.11	2752	2752	0.00%	15.16	1	1	1	1	1	1	1
MÉDIA	2778.7	2776.8	0.07%	15.088	2778.7	2778.4	0.13%	15.147	2778.7	2776.9	0.07%	15.088	2778.7	2777.4	0.09%	15.686	2778.7	2778.5	0.13%	15.169	2778.7	2777.4	0.09%	15.04	2778.7	2777.9	0.11%	15.181							
																													9	8	9	8	8	9	8

	PMX				MPX				OX				EOX				UMCORTE				CX				LOX									
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
07X050P01	2982	2982	1.19%	28.28	2982	2978	1.05%	28.28	2982	2982	1.19%	28.23	2982	2982	1.19%	28.84	2982	2982	1.19%	28.24	2982	2982	1.19%	28.12	2982	2978	1.05%	28.23	0	1	0	0	0	0	1
07X050P02	3253	3253	1.09%	28.18	3253	3253	1.09%	28.24	3253	3253	1.09%	28.34	3253	3253	1.09%	28.83	3253	3253	1.09%	28.24	3253	3233	1.09%	28.12	3253	3253	1.09%	28.23	1	1	1	1	1	1	1
07X050P03	3075	3075	2.81%	28.07	3075	3075	2.81%	28.12	3075	3073	2.74%	28.07	3075	3073	2.74%	28.73	3075	3045	1.81%	28.17	3075	3075	2.81%	28.01	3075	3075	2.81%	28.18	0	0	0	0	1	0	0
07X050P04	2837	2814	1.77%	28.12	2837	2832	2.42%	28.12	2837	2818	1.92%	28.06	2837	2818	1.92%	28.67	2837	2813	1.74%	28.18	2837	2818	1.92%	28.01	2837	2820	1.99%	28.12	0	0	0	0	1	0	0
07X050P05	2861	2852	0.71%	28.07	2861	2848	0.56%	28.12	2861	2840	0.28%	28.12	2861	2847	0.53%	28.67	2861	2842	0.35%	28.12	2861	2856	0.85%	28.01	2861	2842	0.35%	28.13	0	0	1	0	0	0	0
07X050P06	2947	2947	1.69%	28.12	2947	2947	1.69%	28.17	2947	2947	1.69%	28.12	2947	2947	1.69%	28.78	2947	2947	1.69%	28.18	2947	2947	1.69%	28.07	2947	2947	1.69%	28.18	1	1	1	1	1	1	1
07X050P07	3064	3056	4.09%	28.12	3064	3064	4.36%	28.18	3064	3056	4.09%	28.18	3064	3057	4.12%	28.72	3064	3064	4.36%	28.17	3064	3064	4.36%	28.06	3064	3049	3.85%	28.12	0	0	0	0	0	0	1
07X050P08	3067	3067	0.56%	28.13	3067	3058	0.26%	28.18	3067	3067	0.56%	28.12	3067	3067	0.56%	28.73	3067	3067	0.56%	28.23	3067	3067	0.56%	28.12	3067	3067	0.56%	28.12	0	1	0	0	0	0	0
07X050P09	2893	2870	1.02%	28.12	2893	2893	1.83%	28.17	2893	2893	1.83%	28.06	2893	2870	1.02%	28.73	2893	2893	1.83%	28.12	2893	2893	1.83%	28.01	2893	2893	1.83%	28.12	1	0	0	1	0	0	0
07X050P10	3127	3124	3.14%	28.23	3127	3124	3.14%	28.23	3127	3107	2.58%	28.17	3127	3124	3.14%	28.78	3127	3124	3.14%	28.23	3127	3124	3.14%	28.12	3127	3124	3.14%	28.17	0	0	1	0	0	0	0
MÉDIA	3010.6	3004	1.81%	28.144	3010.6	3007.2	1.92%	28.181	3010.6	3003.6	1.80%	28.147	3010.6	3003.8	1.80%	28.748	3010.6	3003	1.77%	28.188	3010.6	3007.9	1.94%	28.065	3010.6	3004.8	1.84%	28.16							
																													3	4	4	3	4	2	4

	PMX				MPX				OX				EOX				UMCORTE				CX				LOX								
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
10X050P01	3235	3208	7.61%	41.58	3235	3235	8.52%	41.63	3235	3208	7.61%	41.52	3235	3216	7.88%	42.18	3235	3219	7.98%	41.58	3235	3231	8.39%	41.52	3235	3217	7.92%	41.57	1	0	1	0	0	0	0
10X050P02	3193	3176	8.58%	41.52	3193	3193	9.16%	41.63	3193	3193	9.16%	41.58	3193	3193	9.16%	42.13	3193	3185	8.89%	41.63	3193	3193	9.16%	41.47	3193	3193	9.16%	41.57	1	0	0	0	0	0	0
10X050P03	3286	3280	5.87%	41.52	3286	3286	6.07%	41.64	3286	3285	6.04%	41.52	3286	3281	5.91%	42.12	3286	3280	5.87%	41.57	3286	3280	5.87%	41.53	3286	3283	5.97%	41.58	1	0	0	0	1	1	0
10X050P04	3127	3127	2.02%	41.58	3127	3127	2.02%	41.74	3127	3127	2.02%	41.69	3127	3127	2.02%	42.24	3127	3127	2.02%	41.68	3127	3127	2.02%	41.58	3127	3127	2.02%	41.69	1	1	1	1	1	1	1
10X050P05	3198	3193	4.69%	41.63	3198	3188	4.52%	41.63	3198	3190	4.59%	41.63	3198	3179	4.23%	42.29	3198	3189	4.56%	41.69	3198	3189	4.56%	41.58	3198	3188	4.52%	41.63	0	0	0	1	0	0	0
10X050P06	3051	3051	5.68%	41.57	3051	3051	5.68%	41.63	3051	3051	5.68%	41.63	3051	3051	5.68%	42.19	3051	3051	5.68%	41.63	3051	3051	5.68%	41.52	3051	3050	5.65%	41.64	0	0	0	0	0	0	1
10X050P07	3280	3263	6.81%	41.64	3280	3280	7.36%	41.69	3280	3263	6.81%	41.69	3280	3263	6.81%	42.18	3280	3263	6.81%	41.69	3280	3263	6.81%	41.58	3280	3269	7.00%	41.64	1	0	1	1	1	1	0
10X050P08	3272	3267	6.17%	41.58	3272	3247	5.52%	41.64	3272	3267	6.17%	41.58	3272	3267	6.17%	42.18	3272	3267	6.17%	41.63	3272	3267	6.17%	41.52	3272	3267	6.17%	41.64	0	1	0	0	0	0	0
10X050P09	3247	3247	2.62%	41.52	3247	3247	2.62%	41.63	3247	3247	2.62%	41.58	3247	3247	2.62%	42.19	3247	3243	2.50%	41.63	3247	3247	2.62%	41.52	3247	3247	2.62%	41.58	0	0	0	0	1	0	0
10X050P10	2979	2978	5.38%	41.52	2979	2978	5.38%	41.63	2979	2965	4.92%	41.58	2979	2978	5.38%	42.18	2979	2977	5.34%	41.74	2979	2947	4.28%	41.47	2979	2978	5.38%	41.58	0	0	0	0	0	1	0
MÉDIA	3186.8	3179	5.54%	41.566	3186.8	3183.2	5.69%	41.649	3186.8	3179.6	5.56%	41.6	3186.8	3180.2	5.59%	42.188	3186.8	3180.1	5.58%	41.647	3186.8	3179.5	5.56%	41.529	3186.8	3181.9	5.64%	41.612							
																													5	2	3	3	4	4	2

	PMX				MPX				OX				EOX				UMCORTE				CX				LOX								
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
15X050P01	3640	3574	12.46%	63.93	3640	3617	13.81%	64.05	3640	3602	13.34%	63.99	3640	3597	13.18%	64.6	3640	3597	13.18%	64.05	3640	3597	13.18%	63.93	3640	3581	12.68%	63.98	1	0	0	0	0	0	0
15X050P02	3642	3604	5.23%	63.99	3642	3615	5.55%	64.04	3642	3633	6.07%	64.04	3642	3583	4.61%	64.59	3642	3595	4.96%	63.98	3642	3609	5.37%	64.04	3642	3577	4.44%	64.04	0	0	0	0	0	0	1
15X050P03	3579	3579	15.01%	63.93	3579	3579	15.01%	63.99	3579	3579	15.01%	63.93	3579	3579	15.01%	64.54	3579	3559	14.36%	63.87	3579	3579	15.01%	63.87	3579	3572	14.78%	63.93	0	0	0	0	1	0	0
15X050P04	3663	3643	9.43%	63.93	3663	3650	9.64%	63.99	3663	3616	8.62%	63.99	3663	3607	8.35%	64.54	3663	3623	8.83%	64.04	3663	3623	8.83%	63.88	3663	3638	9.28%	64.04	0	0	0	1	0	0	0
15X050P05	3752	3752	7.91%	63.99	3752	3730	7.28%	63.98	3752	3752	7.91%	63.93	3752	3752	7.91%	64.65	3752	3752	7.91%	64.09	3752	3729	7.25%	63.87	3752	3752	7.91%	64.05	0	0	0	0	0	1	0
15X050P06	3615	3585	12.35%	63.93	3615	3615	13.29%	64.05	3615	3596	12.69%	63.93	3615	3585	12.35%	64.54	3615	3578	12.13%	64.04	3615	3584	12.32%	63.88	3615	3609	13.10%	63.99	0	0	0	0	1	0	0
15X050P07	3589	3581	9.58%	63.93	3589	3576	9.42%	64.05	3589	3572	9.30%	63.93	3589	3561	8.97%	64.54	3589	3576	9.42%	63.99	3589	3578	9.49%	63.88	3589	3589	9.82%	63.99	0	0	0	1	0	0	0
15X050P08	3626	3615	15.50%	63.93	3626	3626	15.85%	63.99	3626	3622	15.72%	63.99	3626	3626	15.85%	64.59	3626	3626	15.85%	63.99	3626	3597	14.92%	63.88	3626	3626	15.85%	63.98	0	0	0	0	0	1	0
15X050P09	3473	3471	15.85%	63.88	3473	3448	15.09%	63.93	3473	3465	15.65%	63.82	3473	3464	15.62%	64.49	3473	3455	15.32%	63.94	3473	3464	15.62%	63.77	3473	3470	15.82%	63.94	0	1	0	0	0	0	0
15X050P10	3516	3512	14.14%	64.04	3516	3508	14.01%	64.1	3516	3485	13.26%	64.04	3516	3498	13.68%	64.65	3516	3499	13.71%	64.15	3516	3500	13.75%	63.99	3516	3489	13.39%	64.15	0	0	1	0	0	0	0
MÉDIA	3609.5	3591.6	11.74%	63.948	3609.5	3596.4	11.89%	64.017	3609.5	3592.2	11.76%	63.959	3609.5	3585.2	11.55%	64.573	3609.5	3586	11.57%	64.014	3609.5	3586	11.57%	63.899	3609.5	3590.3	11.71%	64.009							
																													1	1	1	2	2	2	1

	PMX				MPX				OX				EOX				UMCORTE				CX				LOX								
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
20X050P01	4005	3978	14.54%	87.27	4005	4004	15.29%	87.44	4005	3965	14.17%	87.38	4005	3978	14.54%	87.94	4005	3994	15.00%	87.44	4005	3977	14.51%	87.28	4005	3981	14.63%	87.34	0	0	1	0	0	0	0
20X050P02	4090	4077	14.07%	87.06	4090	4090	14.44%	87.17	4090	4080	14.16%	87.11	4090	4078	14.10%	87.66	4090	4077	14.07%	87.17	4090	4090	14.44%	87.39	4090	4083	14.24%	87.44	1	0	0	0	1	0	0
20X050P03	4044	4031	18.49%	87	4044	4034	18.58%	87.16	4044	4024	18.28%	87.11	4044	4024	18.28%	87.66	4044	4005	17.72%	87.11	4044	4023	18.25%	87.06	4044	4012	17.93%	87.06	0	0	0	0	1	0	0
20X050P04	3840	3840	15.87%	87.06	3840	3839	15.84%	87.06	3840	3832	15.63%	87.12	3840	3815	15.12%	87.66	3840	3840	15.87%	87.05	3840	3833	15.66%	87	3840	3824	15.39%	87.18	0	0	0	1	0	0	0
20X050P05	3972	3962	11.95%	87.11	3972	3972	12.24%	87.12	3972	3972	12.24%	87.06	3972	3966	12.07%	87.66	3972	3965	12.04%	87.11	3972	3972	12.24%	87.06	3972	3972	12.24%	87.11	1	0	0	0	0	0	0
20X050P06	3923	3923	16.76%	87.11	3923	3923	16.76%	87.22	3923	3923	16.76%	87.16	3923	3923	16.76%	87.72	3923	3913	16.46%	87.17	3923	3923	16.76%	87.06	3923	3904	16.19%	87.16	0	0	0	0	0	0	1
20X050P07	4051	4020	11.98%	87.22	4051	4037	12.45%	87.27	4051	3998	11.36%	87.33	4051	4020	11.98%	87.88	4051	4022	12.03%	87.28	4051	4026	12.14%	87.28	4051	4037	12.45%	87.33	0	0	1	0	0	0	0
20X050P08	4076	4066	20.80%	87.22	4076	4073	21.00%	87.33	4076	4068	20.86%	87.22	4076	4063	20.71%	87.77	4076	4058	20.56%	87.27	4076	4060	20.62%	87.12	4076	4058	20.56%	87.33	0	0	0	0	1	0	1
20X050P09	3961	3946	14.15%	87.17	3961	3955	14.41%	87.27	3961	3934	13.80%	87.28	3961	3920	13.39%	87.83	3961	3961	14.58%	87.28	3961	3932	13.74%	87.12	3961	3960	14.55%	87.28	0	0	0	1	0	0	0
20X050P10	4054	4042	16.02%	87.06	4054	4054	16.36%	87.11	4054	4043	16.04%	87.12	4054	4054	16.36%	87.66	4054	4054	16.36%	87.06	4054	4054	16.36%	87.06	4054	4054	16.36%	87.06	1	0	0	0	0	0	0
MÉDIA	4001.6	3988.5	15.46%	87.128	4001.6	3998.1	15.74%	87.215	4001.6	3983.9	15.33%	87.189	4001.6	3984.1	15.33%	87.744	4001.6	3988.9	15.47%	87.194	4001.6	3989	15.47%	87.143	4001.6	3988.5	15.45%	87.222							
																													3	0	2	2	3	0	2

	PMX				MPX				OX				EOX				UMCORTE				CX				LOX								
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
25X050P01	4401	4387	20.46%	110.35	4401	4400	20.81%	110.4	4401	4400	20.81%	110.4	4401	4395	20.68%	111.01	4401	4387	20.46%	110.35	4401	4393	20.62%	110.35	4401	4400	20.81%	110.4	1	0	0	0	1	0	0
25X050P02	4437	4437	23.28%	110.24	4437	4437	23.28%	110.29	4437	4437	23.28%	110.35	4437	4437	23.28%	110.84	4437	4437	23.28%	110.35	4437	4437	23.28%	110.18	4437	4437	23.28%	110.35	1	1	1	1	1	1	1
25X050P03	4396	4378	18.52%	110.18	4396	4378	18.52%	110.24	4396	4382	18.62%	110.24	4396	4384	18.68%	110.84	4396	4396	19.00%	110.29	4396	4389	18.81%	110.18	4396	4391	18.87%	110.24	1	1	0	0	0	0	0
25X050P04	4379	4371	23.72%	110.34	4379	4379	23.95%	110.4	4379	4379	23.95%	110.34	4379	4376	23.86%	110.94	4379	4370	23.69%	110.4	4379	4378	23.92%	110.23	4379	4379	23.95%	110.35	0	0	0	0	1	0	0
25X050P05	4343	4331	19.05%	110.23	4343	4335	19.16%	110.29	4343	4314	18.58%	110.24	4343	4341	19.32%	110.84	4343	4335	19.16%	110.35	4343	4336	19.19%	110.29	4343	4328	18.97%	110.34	0	0	1	0	0	0	0
25X050P06	4386	4345	22.98%	110.23	4386	4386	24.14%	110.29	4386	4380	23.97%	110.24	4386	4379	23.95%	110.68	4386	4369	23.66%	110.35	4386	4379	23.95%	110.24	4386	4355	23.27%	110.3	1	0	0	0	0	0	0
25X050P07	4425	4405	15.86%	110.3	4425	4412	16.04%	110.35	4425	4392	15.52%	110.35	4425	4372	14.99%	110.95	4425	4392	15.52%	110.4	4425	4367	14.86%	110.29	4425	4351	14.44%	110.4	0	0	0	0	0	0	1
25X050P08	4524	4479	21.55%	110.24	4524	4524	22.77%	110.29	4524	4491	21.87%	110.24	4524	4518	22.61%	110.84	4524	4488	21.79%	110.23	4524	4519	22.63%	110.19	4524	4505	22.25%	110.29	1	0	0	0	0	0	0
25X050P09	4451	4451	20.92%	110.24	4451	4451	20.92%	110.35	4451	4451	20.92%	110.34	4451	4451	20.92%	110.89	4451	4435	20.48%	110.29	4451	4451	20.92%	110.18	4451	4451	20.92%	110.29	0	0	0	0	1	0	0
25X050P10	4405	4405	18.00%	110.35	4405	4405	18.00%	110.4	4405	4405	18.00%	110.51	4405	4405	18.00%	110.95	4405	4405	18.00%	110.4	4405	4405	18.00%	110.29	4405	4403	17.95%	110.34	0	0	0	0	0	0	1
MÉDIA	4414.7	4398.9	20.43%	110.27	4414.7	4410.7	20.76%	110.33	4414.7	4403.1	20.55%	110.33	4414.7	4405.8	20.63%	110.88	4414.7	4401.4	20.51%	110.34	4414.7	4405.4	20.62%	110.24	4414.7	4400	20.47%	110.33							
																													5	2	2	1	4	1	3
																												TOTAL DE SUCESSOS	26	17	21	19	25	18	20

PROBLEMAS DE GRANDE PORTE

	PMX				MPX				OX				EOX				UMCORTE				CX				LOX										
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
04X070P01	3688	3688	0.03%	29.61	3688	3687	0.00%	29.66	3688	3688	0.03%	29.61	3688	3688	0.03%	30.81	3688	3688	0.03%	29.77	3688	3688	0.03%	29.55	3688	3688	0.03%	29.61	0	1	0	0	0	0	0
04X070P02	3576	3576	0.00%	29.49	3576	3576	0.00%	29.66	3576	3576	0.00%	29.55	3576	3576	0.00%	30.76	3576	3576	0.00%	29.66	3576	3576	0.00%	29.38	3576	3576	0.00%	29.6	1	1	1	1	1	1	1
04X070P03	3777	3777	0.00%	29.55	3777	3777	0.00%	29.71	3777	3777	0.00%	29.55	3777	3777	0.00%	30.81	3777	3777	0.00%	29.77	3777	3777	0.00%	29.49	3777	3777	0.00%	29.66	1	1	1	1	1	1	1
04X070P04	3595	3595	0.00%	29.55	3595	3595	0.00%	29.6	3595	3595	0.00%	29.55	3595	3595	0.00%	30.71	3595	3595	0.00%	29.66	3595	3595	0.00%	29.61	3595	3595	0.00%	29.61	1	1	1	1	1	1	1
04X070P05	3718	3698	0.08%	29.5	3718	3705	0.27%	29.55	3718	3718	0.62%	29.55	3718	3695	0.00%	30.7	3718	3718	0.62%	29.66	3718	3708	0.35%	29.39	3718	3718	0.62%	29.5	0	0	0	1	0	0	0
04X070P06	3554	3554	0.20%	29.61	3554	3554	0.20%	29.71	3554	3554	0.20%	29.6	3554	3554	0.20%	30.76	3554	3554	0.20%	29.72	3554	3554	0.20%	29.44	3554	3554	0.20%	29.66	1	1	1	1	1	1	1
04X070P07	3618	3618	0.28%	29.49	3618	3618	0.28%	29.72	3618	3618	0.28%	29.55	3618	3618	0.28%	30.76	3618	3618	0.28%	29.71	3618	3618	0.28%	29.44	3618	3618	0.28%	29.66	1	1	1	1	1	1	1
04X070P08	3736	3732	0.08%	29.38	3736	3733	0.11%	29.6	3736	3732	0.08%	29.55	3736	3729	0.00%	30.65	3736	3732	0.08%	29.61	3736	3733	0.11%	29.44	3736	3729	0.00%	29.61	0	0	0	1	0	0	1
04X070P09	3959	3956	0.00%	29.5	3959	3956	0.00%	29.61	3959	3959	0.08%	29.61	3959	3959	0.08%	30.76	3959	3956	0.00%	29.66	3959	3959	0.08%	29.49	3959	3959	0.08%	29.66	1	1	0	0	1	0	0
04X070P10	4042	4042	0.00%	29.6	4042	4042	0.00%	29.66	4042	4042	0.00%	29.72	4042	4042	0.00%	30.87	4042	4042	0.00%	29.77	4042	4042	0.00%	29.55	4042	4042	0.00%	29.72	1	1	1	1	1	1	1
MÉDIA	3726.3	3723.6	0.07%	29.528	3726.3	3724.3	0.09%	29.648	3726.3	3725.9	0.13%	29.584	3726.3	3723.3	0.06%	30.759	3726.3	3725.6	0.12%	29.699	3726.3	3725	0.10%	29.478	3726.3	3725.6	0.12%	29.629							
																												7	8	6	8	7	6	7

	PMX				MPX				OX				EOX				UMCORTE				CX				LOX										
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
07X070P01	3927	3919	1.87%	55.31	3927	3919	1.87%	55.53	3927	3927	2.08%	55.37	3927	3901	1.40%	56.52	3927	3915	1.77%	55.53	3927	3919	1.87%	55.26	3927	3919	1.87%	55.47	0	0	0	1	0	0	0
07X070P02	3702	3702	2.63%	55.31	3702	3698	2.52%	55.53	3702	3702	2.63%	55.36	3702	3702	2.63%	56.52	3702	3702	2.63%	55.42	3702	3674	1.86%	55.31	3702	3668	1.69%	55.42	0	0	0	0	0	0	1
07X070P03	4123	4095	3.59%	55.42	4123	4106	3.87%	55.53	4123	4099	3.69%	55.48	4123	4098	3.67%	56.57	4123	4103	3.79%	55.48	4123	4093	3.54%	55.42	4123	4107	3.90%	55.53	0	0	0	0	0	1	0
07X070P04	3826	3826	1.59%	55.31	3826	3826	1.59%	55.53	3826	3826	1.59%	55.42	3826	3817	1.35%	56.52	3826	3826	1.59%	55.48	3826	3819	1.41%	55.31	3826	3812	1.22%	55.47	0	0	0	0	0	0	1
07X070P05	3924	3924	1.95%	55.26	3924	3907	1.51%	55.42	3924	3924	1.95%	55.36	3924	3924	1.95%	56.47	3924	3914	1.69%	55.37	3924	3924	1.95%	55.2	3924	3924	1.95%	55.31	0	1	0	0	0	0	0
07X070P06	3959	3928	0.18%	55.31	3959	3942	0.54%	55.47	3959	3934	0.33%	55.42	3959	3940	0.48%	56.52	3959	3926	0.13%	55.42	3959	3923	0.05%	55.31	3959	3943	0.56%	55.36	0	0	0	0	0	1	0
07X070P07	4115	4115	0.51%	55.58	4115	4115	0.51%	55.75	4115	4115	0.51%	55.64	4115	4115	0.51%	56.73	4115	4115	0.51%	55.75	4115	4115	0.51%	55.48	4115	4115	0.51%	55.59	1	1	1	1	1	1	1
07X070P08	4025	4023	0.75%	55.48	4025	4025	0.80%	55.59	4025	4010	0.43%	55.53	4025	4025	0.80%	56.68	4025	4025	0.80%	55.59	4025	4025	0.80%	55.42	4025	4023	0.75%	55.53	0	0	0	0	0	0	0
07X070P09	3885	3885	0.41%	55.42	3885	3885	0.41%	55.53	3885	3880	0.28%	55.42	3885	3885	0.41%	56.57	3885	3876	0.18%	55.53	3885	3875	0.16%	55.42	3885	3885	0.41%	55.48	0	0	0	0	0	1	0
07X070P10	4036	4036	0.62%	55.42	4036	4036	0.62%	55.53	4036	4036	0.62%	55.42	4036	4036	0.62%	56.63	4036	4036	0.62%	55.53	4036	4036	0.62%	55.36	4036	4036	0.62%	55.47	1	1	1	1	1	1	1
MÉDIA	3952.2	3945.3	1.41%	55.382	3952.2	3945.9	1.43%	55.541	3952.2	3945.3	1.41%	55.442	3952.2	3944.3	1.38%	56.573	3952.2	3943.8	1.37%	55.51	3952.2	3940.3	1.28%	55.349	3952.2	3943.2	1.35%	55.463							
																												2	3	3	3	2	5	4

	PMX				MPX				OX				EOX				UMCORTE				CX				LOX										
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
10X070P01	4118	4106	1.71%	82.11	4118	4116	1.96%	82.16	4118	4110	1.81%	82.11	4118	4100	1.56%	83.26	4118	4104	1.66%	82.17	4118	4106	1.71%	82	4118	4107	1.73%	82.12	0	0	0	1	0	0	0
10X070P02	4269	4234	2.52%	82.17	4269	4234	2.52%	82.34	4269	4234	2.52%	82.23	4269	4234	2.52%	83.37	4269	4234	2.52%	82.28	4269	4234	2.52%	82.17	4269	4247	2.83%	82.33	1	1	1	1	1	1	0
10X070P03	4132	4119	3.36%	82.06	4132	4116	3.29%	82.23	4132	4123	3.46%	82.12	4132	4111	3.16%	83.26	4132	4117	3.31%	82.23	4132	4119	3.36%	82.06	4132	4132	3.69%	82.16	0	0	0	1	0	0	0
10X070P04	4062	4062	3.86%	82.06	4062	4062	3.86%	82.17	4062	4062	3.86%	82.12	4062	4062	3.86%	83.22	4062	4062	3.86%	82.17	4062	4062	3.86%	82	4062	4062	3.86%	82.11	1	1	1	1	1	1	1
10X070P05	4391	4333	0.21%	82.22	4391	4362	0.88%	82.22	4391	4353	0.67%	82.17	4391	4350	0.60%	83.33	4391	4328	0.09%	82.22	4391	4369	1.04%	82.05	4391	4328	0.09%	82.22	0	0	0	1	0	1	0
10X070P06	4132	4132	6.39%	82.17	4132	4130	6.33%	82.23	4132	4130	6.33%	82.22	4132	4119	6.05%	83.33	4132	4119	6.05%	82.23	4132	4118	6.02%	82.06	4132	4124	6.18%	82.23	0	0	0	0	0	1	0
10X070P07	4096	4091	1.72%	82.11	4096	4092	1.74%	82.23	4096	4089	1.67%	82.12	4096	4089	1.67%	83.32	4096	4090	1.69%	82.22	4096	4096	1.84%	82	4096	4083	1.52%	82.17	0	0	0	0	0	0	1
10X070P08	4210	4208	6.08%	82.06	4210	4209	6.10%	82.17	4210	4207	6.05%	82.06	4210	4200	5.87%	83.27	4210	4200	5.87%	82.23	4210	4209	6.10%	82.06	4210	4210	6.13%	82.17	0	0	0	1	1	0	0
10X070P09	4289	4282	6.10%	82.06	4289	4289	6.27%	82.17	4289	4287	6.22%	82.06	4289	4288	6.24%	83.26	4289	4288	6.24%	82.17	4289	4282	6.10%	81.95	4289	4282	6.10%	82.11	1	0	0	0	0	1	1
10X070P10	4182	4161	2.84%	82.17	4182	4181	3.34%	82.28	4182	4174	3.16%	82.12	4182	4182	3.36%	83.32	4182	4161	2.84%	82.22	4182	4182	3.36%	82.06	4182	4167	2.99%	82.16	1	0	0	0	1	0	0
MÉDIA	4188.1	4172.8	3.48%	82.119	4188.1	4179.1	3.63%	82.22	4188.1	4176.9	3.58%	82.133	4188.1	4173.5	3.49%	83.294	4188.1	4170.3	3.41%	82.214	4188.1	4177.7	3.59%	82.041	4188.1	4174.2	3.51%	82.178							
																												4	2	2	5	5	4	4

	PMX				MPX				OX				EOX				UMCORTE				CX				LOX										
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
15X070P01	4548	4518	12.78%	126.33	4548	4533	13.16%	126.6	4548	4526	12.98%	126.44	4548	4530	13.08%	127.53	4548	4528	13.03%	126.55	4548	4520	12.83%	126.38	4548	4527	13.01%	126.44	1	0	0	0	0	0	0
15X070P02	4494	4479	4.72%	126.33	4494	4494	5.07%	126.44	4494	4474	4.61%	126.44	4494	4490	4.98%	127.48	4494	4494	5.07%	126.44	4494	4492	5.03%	126.27	4494	4487	4.91%	126.39	0	0	1	0	0	0	0
15X070P03	4690	4690	9.12%	126.38	4690	4685	9.00%	126.5	4690	4690	9.12%	126.44	4690	4676	8.79%	127.59	4690	4688	9.07%	126.55	4690	4690	9.12%	126.44	4690	4690	9.12%	126.61	0	0	0	1	0	0	0
15X070P04	4677	4674	9.46%	126.49	4677	4677	9.53%	126.65	4677	4677	9.53%	126.55	4677	4677	9.53%	127.76	4677	4677	9.53%	126.61	4677	4677	9.53%	126.49	4677	4677	9.53%	126.55	1	0	0	0	0	0	0
15X070P05	4792	4772	4.88%	126.44	4792	4776	4.97%	126.6	4792	4780	5.05%	126.5	4792	4754	4.48%	127.59	4792	4756	4.53%	126.61	4792	4760	4.62%	126.38	4792	4767	4.77%	126.55	0	0	0	1	0	0	0
15X070P06	4521	4521	7.16%	126.5	4521	4521	7.16%	126.55	4521	4521	7.16%	126.5	4521	4521	7.16%	127.64	4521	4521	7.16%	126.55	4521	4521	7.16%	126.33	4521	4521	7.16%	126.49	1	1	1	1	1	1	1
15X070P07	4708	4706	6.30%	126.33	4708	4674	5.58%	126.5	4708	4683	5.78%	126.38	4708	4691	5.96%	127.59	4708	4703	6.23%	126.44	4708	4692	5.99%	126.32	4708	4686	5.85%	126.44	0	1	0	0	0	0	0
15X070P08	4683	4681	8.08%	126.5	4683	4683	8.13%	126.66	4683	4681	8.08%	126.55	4683	4683	8.13%	127.76	4683	4683	8.13%	126.71	4683	4666	7.73%	126.43	4683	4683	8.13%	126.55	0	0	0	0	0	1	0
15X070P09	4625	4611	6.93%	126.38	4625	4617	7.07%	126.54	4625	4610	6.91%	126.38	4625	4620	7.14%	127.59	4625	4595	6.56%	126.55	4625	4611	6.93%	126.33	4625	4617	7.07%	126.55	0	0	0	0	1	0	0
15X070P10	4638	4612	11.51%	126.44	4638	4636	12.09%	126.55	4638	4623	11.77%	126.55	4638	4624	11.80%	127.65	4638	4629	11.92%	126.6	4638	4635	12.06%	126.39	4638	4615	11.58%	126.49	1	0	0	0	0	0	0
MÉDIA	4637.6	4626.4	8.09%	126.41	4637.6	4629.6	8.18%	126.56	4637.6	4626.5	8.10%	126.47	4637.6	4626.6	8.11%	127.62	4637.6	4627.4	8.12%	126.56	4637.6	4626.4	8.10%	126.38	4637.6	4627	8.11%	126.51							
																												4	2	2	3	2	2	1

PROBLEMAS DE GRANDE PORTE

	PMX				MPX				OX				EOX				UMCORTE				CX				LOX									
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
04X070P01	3688	3688	0.03%	29.61	3688	3687	0.00%	29.66	3688	3688	0.03%	29.61	3688	3688	0.03%	30.81	3688	3688	0.03%	29.77	3688	3688	0.03%	29.55	3688	3688	0.03%	29.61	0	1	0	0	0	0	0
04X070P02	3576	3576	0.00%	29.49	3576	3576	0.00%	29.66	3576	3576	0.00%	29.55	3576	3576	0.00%	30.76	3576	3576	0.00%	29.66	3576	3576	0.00%	29.38	3576	3576	0.00%	29.6	1	1	1	1	1	1	1
04X070P03	3777	3777	0.00%	29.55	3777	3777	0.00%	29.71	3777	3777	0.00%	29.55	3777	3777	0.00%	30.81	3777	3777	0.00%	29.77	3777	3777	0.00%	29.49	3777	3777	0.00%	29.66	1	1	1	1	1	1	1
04X070P04	3595	3595	0.00%	29.55	3595	3595	0.00%	29.6	3595	3595	0.00%	29.55	3595	3595	0.00%	30.71	3595	3595	0.00%	29.66	3595	3595	0.00%	29.61	3595	3595	0.00%	29.61	1	1	1	1	1	1	1
04X070P05	3718	3698	0.08%	29.5	3718	3705	0.27%	29.55	3718	3718	0.62%	29.55	3718	3695	0.00%	30.7	3718	3718	0.62%	29.66	3718	3708	0.35%	29.39	3718	3718	0.62%	29.5	0	0	0	1	0	0	0
04X070P06	3554	3554	0.20%	29.61	3554	3554	0.20%	29.71	3554	3554	0.20%	29.6	3554	3554	0.20%	30.76	3554	3554	0.20%	29.72	3554	3554	0.20%	29.44	3554	3554	0.20%	29.66	1	1	1	1	1	1	1
04X070P07	3618	3618	0.28%	29.49	3618	3618	0.28%	29.72	3618	3618	0.28%	29.55	3618	3618	0.28%	30.76	3618	3618	0.28%	29.71	3618	3618	0.28%	29.44	3618	3618	0.28%	29.66	1	1	1	1	1	1	1
04X070P08	3736	3732	0.08%	29.38	3736	3733	0.11%	29.6	3736	3732	0.08%	29.55	3736	3729	0.00%	30.65	3736	3732	0.08%	29.61	3736	3733	0.11%	29.44	3736	3729	0.00%	29.61	0	0	0	1	0	0	1
04X070P09	3959	3956	0.00%	29.5	3959	3956	0.00%	29.61	3959	3959	0.08%	29.61	3959	3959	0.08%	30.76	3959	3956	0.00%	29.66	3959	3959	0.08%	29.49	3959	3959	0.08%	29.66	1	1	0	0	1	0	0
04X070P10	4042	4042	0.00%	29.6	4042	4042	0.00%	29.66	4042	4042	0.00%	29.72	4042	4042	0.00%	30.87	4042	4042	0.00%	29.77	4042	4042	0.00%	29.55	4042	4042	0.00%	29.72	1	1	1	1	1	1	1
MÉDIA	3726.3	3723.6	0.07%	29.528	3726.3	3724.3	0.09%	29.648	3726.3	3725.9	0.13%	29.584	3726.3	3723.3	0.06%	30.759	3726.3	3725.6	0.12%	29.699	3726.3	3725	0.10%	29.478	3726.3	3725.6	0.12%	29.629							
																												7	8	6	8	7	6	7

	PMX				MPX				OX				EOX				UMCORTE				CX				LOX									
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
07X070P01	3927	3919	1.87%	55.31	3927	3919	1.87%	55.53	3927	3927	2.08%	55.37	3927	3901	1.40%	56.52	3927	3915	1.77%	55.53	3927	3919	1.87%	55.26	3927	3919	1.87%	55.47	0	0	0	1	0	0	0
07X070P02	3702	3702	2.63%	55.31	3702	3698	2.52%	55.53	3702	3702	2.63%	55.36	3702	3702	2.63%	56.52	3702	3702	2.63%	55.42	3702	3674	1.86%	55.31	3702	3668	1.69%	55.42	0	0	0	0	0	0	1
07X070P03	4123	4095	3.59%	55.42	4123	4106	3.87%	55.53	4123	4099	3.69%	55.48	4123	4098	3.67%	56.57	4123	4103	3.79%	55.48	4123	4093	3.54%	55.42	4123	4107	3.90%	55.53	0	0	0	0	0	1	0
07X070P04	3826	3826	1.59%	55.31	3826	3826	1.59%	55.53	3826	3826	1.59%	55.42	3826	3817	1.35%	56.52	3826	3826	1.59%	55.48	3826	3819	1.41%	55.31	3826	3812	1.22%	55.47	0	0	0	0	0	0	1
07X070P05	3924	3924	1.95%	55.26	3924	3907	1.51%	55.42	3924	3924	1.95%	55.36	3924	3924	1.95%	56.47	3924	3914	1.69%	55.37	3924	3924	1.95%	55.2	3924	3924	1.95%	55.31	0	1	0	0	0	0	0
07X070P06	3959	3928	0.18%	55.31	3959	3942	0.54%	55.47	3959	3934	0.33%	55.42	3959	3940	0.48%	56.52	3959	3926	0.13%	55.42	3959	3923	0.05%	55.31	3959	3943	0.56%	55.36	0	0	0	0	0	1	0
07X070P07	4115	4115	0.51%	55.58	4115	4115	0.51%	55.75	4115	4115	0.51%	55.64	4115	4115	0.51%	56.73	4115	4115	0.51%	55.75	4115	4115	0.51%	55.48	4115	4115	0.51%	55.59	1	1	1	1	1	1	1
07X070P08	4025	4023	0.75%	55.48	4025	4025	0.80%	55.59	4025	4010	0.43%	55.53	4025	4025	0.80%	56.68	4025	4025	0.80%	55.59	4025	4025	0.80%	55.42	4025	4023	0.75%	55.53	0	0	1	0	0	0	0
07X070P09	3885	3885	0.41%	55.42	3885	3885	0.41%	55.53	3885	3880	0.28%	55.42	3885	3885	0.41%	56.57	3885	3876	0.18%	55.53	3885	3875	0.16%	55.42	3885	3885	0.41%	55.48	0	0	0	0	0	1	0
07X070P10	4036	4036	0.62%	55.42	4036	4036	0.62%	55.53	4036	4036	0.62%	55.42	4036	4036	0.62%	56.63	4036	4036	0.62%	55.53	4036	4036	0.62%	55.36	4036	4036	0.62%	55.47	1	1	1	1	1	1	1
MÉDIA	3952.2	3945.3	1.41%	55.382	3952.2	3945.9	1.43%	55.541	3952.2	3945.3	1.41%	55.442	3952.2	3944.3	1.38%	56.573	3952.2	3943.8	1.37%	55.51	3952.2	3940.3	1.28%	55.349	3952.2	3943.2	1.35%	55.463							
																												2	3	3	3	2	5	4

	PMX				MPX				OX				EOX				UMCORTE				CX				LOX									
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
10X070P01	4118	4106	1.71%	82.11	4118	4116	1.96%	82.16	4118	4110	1.81%	82.11	4118	4100	1.56%	83.26	4118	4104	1.66%	82.17	4118	4106	1.71%	82	4118	4107	1.73%	82.12	0	0	0	1	0	0	0
10X070P02	4269	4234	2.52%	82.17	4269	4234	2.52%	82.34	4269	4234	2.52%	82.23	4269	4234	2.52%	83.37	4269	4234	2.52%	82.28	4269	4234	2.52%	82.17	4269	4247	2.83%	82.33	1	1	1	1	1	1	0
10X070P03	4132	4119	3.36%	82.06	4132	4116	3.29%	82.23	4132	4123	3.46%	82.12	4132	4111	3.16%	83.26	4132	4117	3.31%	82.23	4132	4119	3.36%	82.06	4132	4132	3.69%	82.16	0	0	0	1	0	0	0
10X070P04	4062	4062	3.86%	82.06	4062	4062	3.86%	82.17	4062	4062	3.86%	82.12	4062	4062	3.86%	83.22	4062	4062	3.86%	82.17	4062	4062	3.86%	82	4062	4062	3.86%	82.11	1	1	1	1	1	1	1
10X070P05	4391	4333	0.21%	82.22	4391	4362	0.88%	82.22	4391	4353	0.67%	82.17	4391	4350	0.60%	83.33	4391	4328	0.09%	82.22	4391	4369	1.04%	82.05	4391	4328	0.09%	82.22	0	0	0	1	0	1	0
10X070P06	4132	4132	6.39%	82.17	4132	4130	6.33%	82.23	4132	4130	6.33%	82.22	4132	4119	6.05%	83.33	4132	4119	6.05%	82.23	4132	4118	6.02%	82.06	4132	4124	6.18%	82.23	0	0	0	0	0	1	0
10X070P07	4096	4091	1.72%	82.11	4096	4092	1.74%	82.23	4096	4089	1.67%	82.12	4096	4089	1.67%	83.32	4096	4090	1.69%	82.22	4096	4096	1.84%	82	4096	4083	1.52%	82.17	0	0	0	0	0	0	1
10X070P08	4210	4208	6.08%	82.06	4210	4209	6.10%	82.17	4210	4207	6.05%	82.06	4210	4200	5.87%	83.27	4210	4200	5.87%	82.23	4210	4209	6.10%	82.06	4210	4210	6.13%	82.17	0	0	0	1	1	0	0
10X070P09	4289	4282	6.10%	82.06	4289	4289	6.27%	82.17	4289	4287	6.22%	82.06	4289	4288	6.24%	83.26	4289	4288	6.24%	82.17	4289	4282	6.10%	81.95	4289	4282	6.10%	82.11	1	0	0	0	0	1	1
10X070P10	4182	4161	2.84%	82.17	4182	4181	3.34%	82.28	4182	4174	3.16%	82.12	4182	4182	3.36%	83.32	4182	4161	2.84%	82.22	4182	4182	3.36%	82.06	4182	4167	2.99%	82.16	1	0	0	0	1	0	0
MÉDIA	4188.1	4172.8	3.48%	82.119	4188.1	4179.1	3.63%	82.22	4188.1	4176.9	3.58%	82.133	4188.1	4173.5	3.49%	83.294	4188.1	4170.3	3.41%	82.214	4188.1	4177.7	3.59%	82.041	4188.1	4174.2	3.51%	82.178							
																												4	2	2	5	5	4	4

	PMX				MPX				OX				EOX				UMCORTE				CX				LOX									
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
15X070P01	4548	4518	12.78%	126.33	4548	4533	13.16%	126.6	4548	4526	12.98%	126.44	4548	4530	13.08%	127.53	4548	4528	13.03%	126.55	4548	4520	12.83%	126.38	4548	4527	13.01%	126.44	1	0	0	0	0	0	0
15X070P02	4494	4479	4.72%	126.33	4494	4494	5.07%	126.44	4494	4474	4.61%	126.44	4494	4490	4.98%	127.48	4494	4494	5.07%	126.44	4494	4492	5.03%	126.27	4494	4487	4.91%	126.39	0	0	1	0	0	0	0
15X070P03	4690	4690	9.12%	126.38	4690	4685	9.00%	126.5	4690	4690	9.12%	126.44	4690	4676	8.79%	127.59	4690	4688	9.07%	126.55	4690	4690	9.12%	126.44	4690	4690	9.12%	126.61	0	0	0	1	0	0	0
15X070P04	4677	4674	9.46%	126.49	4677	4677	9.53%	126.65	4677	4677	9.53%	126.55	4677	4677	9.53%	127.76	4677	4677	9.53%	126.61	4677	4677	9.53%	126.49	4677	4677	9.53%	126.55	1	0	0	0	0	0	0
15X070P05	4792	4772	4.88%	126.44	4792	4776	4.97%	126.6	4792	4780	5.05%	126.5	4792	4754	4.48%	127.59	4792	4756	4.53%	126.61	4792	4760	4.62%	126.38	4792	4767	4.77%	126.55	0	0	0	1	0	0	0
15X070P06	4521	4521	7.16%	126.5	4521	4521	7.16%	126.55	4521	4521	7.16%	126.5	4521	4521	7.16%	127.64	4521	4521	7.16%	126.55	4521	4521	7.16%	126.33	4521	4521	7.16%	126.49	1	1	1	1	1	1	1
15X070P07	4708	4706	6.30%	126.33	4708	4674	5.58%	126.5	4708	4683	5.78%	126.38	4708	4691	5.96%	127.59	4708	4703	6.23%	126.44	4708	4692	5.99%	126.32	4708	4686	5.85%	126.44	0	1	0	0	0	0	0
15X070P08	4683	4681	8.08%	126.5	4683	4683	8.13%	126.66	4683	4681	8.08%	126.55	4683	4683	8.13%	127.76	4683	4683	8.13%	126.71	4683	4666	7.73%	126.43	4683	4683	8.13%	126.55	0	0	0	0	0	1	0
15X070P09	4625	4611	6.93%	126.38	4625	4617	7.07%	126.54	4625	4610	6.91%	126.38	4625	4620	7.14%	127.59	4625	4595	6.56%	126.55	4625	4611	6.93%	126.33	4625	4617	7.07%	126.55	0	0	0	0	1	0	0
15X070P10	4638	4612	11.51%	126.44	4638	4636	12.09%	126.55	4638	4623	11.77%	126.55	4638	4624	11.80%	127.65	4638	4629	11.92%	126.6	4638	4635	12.06%	126.39	4638	4615	11.58%	126.49	1	0	0	0	0	0	0
MÉDIA	4637.6	4626.4	8.09%	126.41	4637.6	4629.6	8.18%	126.56	4637.6	4626.5	8.10%	126.47	4637.6	4626.6	8.11%	127.62	4637.6	4627.4	8.12%	126.56	4637.6	4626.4	8.10%	126.38	4637.6	4627	8.11%	126.51							
																												4	2	2	3	2	2	1

	PMX				MPX				OX				EOX				UMCORTE				CX				LOX								
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
20X070P01	5049	5046	17.05%	173.79	5049	5043	16.98%	174.01	5049	5044	17.00%	173.95	5049	5049	17.12%	175.05	5049	5049	17.12%	174.01	5049	5043	16.98%	173.84	5049	5036	16.82%	173.9	0	0	0	0	0	0	1
20X070P02	5039	5038	15.47%	172.46	5039	5039	15.49%	172.63	5039	5039	15.49%	172.57	5039	5037	15.45%	173.95	5039	5030	15.29%	172.63	5039	5038	15.47%	172.52	5039	5035	15.40%	172.63	0	0	0	0	1	0	0
20X070P03	5081	5077	13.35%	172.63	5081	5081	13.44%	172.8	5081	5075	13.31%	172.68	5081	5081	13.44%	173.68	5081	5081	13.44%	172.74	5081	5080	13.42%	172.52	5081	5058	12.93%	172.68	0	0	0	0	0	0	1
20X070P04	5037	5031	15.36%	172.63	5037	5037	15.50%	172.74	5037	5024	15.20%	172.69	5037	5026	15.25%	173.79	5037	5037	15.50%	172.74	5037	5032	15.39%	172.53	5037	5037	15.50%	172.68	0	0	1	0	0	0	0
20X070P05	5198	5185	16.31%	172.52	5198	5190	16.42%	172.57	5198	5170	15.97%	172.52	5198	5170	15.97%	173.61	5198	5188	16.38%	172.63	5198	5178	16.15%	172.36	5198	5190	16.42%	172.52	0	0	1	1	0	0	0
20X070P06	4926	4894	12.61%	172.63	4926	4924	13.30%	172.68	4926	4917	13.14%	172.63	4926	4925	13.32%	173.79	4926	4920	13.21%	172.68	4926	4898	12.70%	172.52	4926	4898	12.70%	172.63	1	0	0	0	0	0	0
20X070P07	5004	4999	11.09%	172.58	5004	5001	11.13%	172.69	5004	5001	11.13%	172.57	5004	5001	11.13%	173.73	5004	5001	11.13%	172.68	5004	5004	11.20%	172.52	5004	5001	11.13%	172.58	1	0	0	0	0	0	0
20X070P08	5050	5034	15.80%	172.8	5050	5037	15.87%	172.63	5050	5025	15.60%	172.52	5050	5023	15.55%	173.62	5050	5021	15.50%	172.57	5050	5019	15.46%	172.42	5050	5011	15.27%	172.58	0	0	0	0	0	0	1
20X070P09	5024	4987	15.63%	172.63	5024	5004	16.02%	172.63	5024	4996	15.84%	172.63	5024	4981	15.49%	173.84	5024	4966	15.14%	172.75	5024	4972	15.28%	172.46	5024	4969	15.21%	172.57	0	0	0	0	1	0	0
20X070P10	5019	5018	13.38%	172.52	5019	5019	13.40%	172.63	5019	4999	12.95%	172.52	5019	4996	12.88%	173.73	5019	5011	13.22%	172.69	5019	5019	13.40%	172.46	5019	5011	13.22%	172.64	0	0	0	1	0	0	0
MÉDIA	5042.7	5030.9	14.60%	172.72	5042.7	5037.5	14.76%	172.8	5042.7	5029	14.56%	172.73	5042.7	5028.9	14.56%	173.88	5042.7	5030.4	14.59%	172.81	5042.7	5028.3	14.54%	172.62	5042.7	5024.6	14.46%	172.74							
																													2	0	2	2	2	0	3

	PMX				MPX				OX				EOX				UMCORTE				CX				LOX								
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
25X070P01	5632	5630	14.92%	218.66	5632	5632	14.96%	218.77	5632	5626	14.84%	218.66	5632	5632	14.96%	219.81	5632	5632	14.96%	218.77	5632	5622	14.76%	218.55	5632	5631	14.94%	218.72	0	0	0	0	0	1	0
25X070P02	5472	5470	13.98%	218.6	5472	5449	13.54%	218.72	5472	5442	13.40%	218.61	5472	5462	13.82%	219.81	5472	5469	13.96%	218.66	5472	5472	14.02%	218.5	5472	5462	13.82%	218.6	0	0	1	0	0	0	0
25X070P03	5535	5513	14.50%	218.33	5535	5533	14.91%	218.44	5535	5527	14.79%	218.33	5535	5532	14.89%	219.43	5535	5528	14.81%	218.38	5535	5527	14.79%	218.16	5535	5532	14.89%	218.38	1	0	0	0	0	0	0
25X070P04	5502	5493	15.74%	218.66	5502	5495	15.78%	218.77	5502	5497	15.82%	218.66	5502	5486	15.59%	219.87	5502	5498	15.84%	218.83	5502	5492	15.72%	218.61	5502	5493	15.74%	218.82	0	0	0	1	0	0	0
25X070P05	5494	5478	11.66%	218.82	5494	5494	11.99%	218.93	5494	5490	11.90%	218.82	5494	5494	11.99%	219.98	5494	5485	11.80%	218.94	5494	5480	11.70%	218.71	5494	5479	11.68%	218.88	1	0	0	0	0	0	0
25X070P06	5422	5416	18.46%	218.71	5422	5421	18.57%	218.82	5422	5384	17.76%	218.77	5422	5409	18.31%	219.92	5422	5373	17.52%	218.88	5422	5417	18.48%	218.71	5422	5415	18.44%	218.82	0	0	0	0	1	0	0
25X070P07	5437	5431	16.42%	218.83	5437	5437	16.55%	218.93	5437	5432	16.44%	218.93	5437	5434	16.48%	219.98	5437	5431	16.42%	218.93	5437	5437	16.55%	218.77	5437	5435	16.51%	218.94	1	0	0	0	1	0	0
25X070P08	5460	5460	13.23%	218.83	5460	5460	13.23%	218.82	5460	5460	13.23%	218.82	5460	5456	13.15%	219.86	5460	5460	13.23%	218.83	5460	5451	13.04%	218.66	5460	5460	13.23%	218.77	0	0	0	0	0	1	0
25X070P09	5552	5552	22.61%	218.77	5552	5552	22.61%	218.93	5552	5552	22.61%	218.82	5552	5552	22.61%	220.03	5552	5550	22.57%	218.93	5552	5550	22.57%	218.71	5552	5552	22.61%	218.88	0	0	0	0	1	1	0
25X070P10	5564	5550	16.21%	218.83	5564	5561	16.44%	218.94	5564	5564	16.50%	218.94	5564	5537	15.93%	219.81	5564	5538	15.95%	218.87	5564	5564	16.50%	218.77	5564	5563	16.48%	218.93	0	0	0	1	0	0	0
MÉDIA	5507	5499.3	15.77%	218.7	5507	5503.4	15.86%	218.81	5507	5497.4	15.73%	218.74	5507	5499.4	15.77%	219.85	5507	5496.4	15.71%	218.8	5507	5501.2	15.81%	218.62	5507	5502.2	15.83%	218.77							
																													3	0	1	2	3	3	0
																												TOTAL DE SUCESSOS	22	15	16	23	21	20	19

	PMX				MPX				OX				EOX				UMCORTE				CX				LOX								
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
04X090P01	4762	4762	0.04%	49.15	4762	4762	0.04%	49.37	4762	4762	0.04%	49.27	4762	4762	0.04%	51.14	4762	4762	0.04%	49.37	4762	4762	0.04%	49.26	4762	4762	0.04%	49.27	1	1	1	1	1	1	1
04X090P02	4856	4856	0.00%	49.16	4856	4856	0.00%	49.32	4856	4856	0.00%	49.27	4856	4856	0.00%	51.19	4856	4856	0.00%	49.38	4856	4856	0.00%	49.05	4856	4856	0.00%	49.32	1	1	1	1	1	1	1
04X090P03	4936	4936	0.49%	48.99	4936	4936	0.49%	49.16	4936	4936	0.49%	49.1	4936	4936	0.49%	51.03	4936	4936	0.49%	49.32	4936	4936	0.49%	49.11	4936	4936	0.49%	49.16	1	1	1	1	1	1	1
04X090P04	4915	4915	0.06%	49.33	4915	4915	0.06%	49.49	4915	4915	0.06%	49.32	4915	4915	0.06%	51.25	4915	4915	0.06%	49.32	4915	4915	0.06%	49.11	4915	4915	0.06%	49.38	1	1	1	1	1	1	1
04X090P05	5007	5007	0.00%	49.33	5007	5007	0.00%	49.44	5007	5007	0.00%	49.32	5007	5007	0.00%	51.24	5007	5007	0.00%	49.49	5007	5007	0.00%	49.16	5007	5007	0.00%	49.38	1	1	1	1	1	1	1
04X090P06	5029	5029	0.00%	49.27	5029	5029	0.00%	49.49	5029	5029	0.00%	49.32	5029	5029	0.00%	51.19	5029	5029	0.00%	49.43	5029	5029	0.00%	49.21	5029	5029	0.00%	49.38	1	1	1	1	1	1	1
04X090P07	4770	4770	0.00%	49.16	4770	4770	0.00%	49.43	4770	4770	0.00%	49.27	4770	4770	0.00%	51.19	4770	4770	0.00%	49.43	4770	4770	0.00%	49.15	4770	4770	0.00%	49.32	1	1	1	1	1	1	1
04X090P08	4752	4752	0.00%	49.27	4752	4752	0.00%	49.38	4752	4752	0.00%	49.26	4752	4752	0.00%	51.19	4752	4752	0.00%	49.44	4752	4752	0.00%	49.11	4752	4752	0.00%	49.38	1	1	1	1	1	1	1
04X090P09	4664	4661	0.11%	49.16	4664	4661	0.11%	49.32	4664	4661	0.11%	49.15	4664	4662	0.13%	51.13	4664	4664	0.17%	49.27	4664	4664	0.17%	49.1	4664	4664	0.17%	49.26	1	1	1	0	0	0	0
04X090P10	5130	5130	0.00%	49.1	5130	5130	0.00%	49.32	5130	5130	0.00%	49.27	5130	5130	0.00%	51.14	5130	5130	0.00%	49.32	5130	5130	0.00%	49.11	5130	5130	0.00%	49.32	1	1	1	1	1	1	1
MÉDIA	4882.1	4881.8	0.07%	49.192	4882.1	4881.8	0.07%	49.372	4882.1	4881.8	0.07%	49.255	4882.1	4881.9	0.07%	51.169	4882.1	4882.1	0.08%	49.377	4882.1	4882.1	0.08%	49.137	4882.1	4882.1	0.08%	49.317							
																													10	10	10	9	9	9	9

	PMX				MPX				OX				EOX				UMCORTE				CX				LOX								
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
07X090P01	4868	4866	0.64%	92.28	4868	4866	0.64%	92.5	4868	4866	0.64%	92.33	4868	4867	0.66%	94.25	4868	4868	0.68%	92.49	4868	4868	0.68%	92.22	4868	4868	0.68%	92.39	1	1	1	0	0	0	0
07X090P02	5042	5042	0.84%	92.33	5042	5042	0.84%	92.6	5042	5042	0.84%	92.44	5042	5023	0.46%	94.31	5042	5042	0.84%	92.55	5042	5023	0.46%	92.28	5042	5042	0.84%	92.5	0	0	0	1	0	1	0
07X090P03	5098	5098	0.41%	92.49	5098	5098	0.41%	92.66	5098	5098	0.41%	92.55	5098	5098	0.41%	94.42	5098	5098	0.41%	92.66	5098	5098	0.41%	92.44	5098	5098	0.41%	92.6	1	1	1	1	1	1	1
07X090P04	4806	4802	1.29%	92.22	4806	4802	1.29%	92.39	4806	4774	0.70%	92.28	4806	4802	1.29%	94.2	4806	4802	1.29%	92.39	4806	4802	1.29%	92.11	4806	4798	1.20%	92.39	0	0	1	0	0	0	0
07X090P05	5022	5022	0.00%	92.28	5022	5022	0.00%	92.77	5022	5022	0.00%	92.44	5022	5022	0.00%	94.31	5022	5022	0.00%	92.5	5022	5022	0.00%	92.22	5022	5022	0.00%	92.44	1	1	1	1	1	1	1
07X090P06	4941	4941	1.08%	92.28	4941	4927	0.80%	92.44	4941	4941	1.08%	92.33	4941	4941	1.08%	94.3	4941	4941	1.08%	92.5	4941	4941	1.08%	92.22	4941	4941	1.08%	92.44	0	1	0	0	0	0	0
07X090P07	5081	5081	0.10%	92.38	5081	5081	0.10%	92.6	5081	5081	0.10%	92.55	5081	5081	0.10%	94.36	5081	5081	0.10%	92.66	5081	5081	0.10%	92.33	5081	5081	0.10%	92.55	1	1	1	1	1	1	1
07X090P08	5203	5203	0.15%	92.27	5203	5203	0.15%	92.44	5203	5203	0.15%	92.33	5203	5203	0.15%	94.25	5203	5203	0.15%	92.5	5203	5203	0.15%	92.22	5203	5203	0.15%	92.44	1	1	1	1	1	1	1
07X090P09	4937	4925	1.03%	92.39	4937	4925	1.03%	92.6	4937	4937	1.27%	92.49	4937	4937	1.27%	94.36	4937	4926	1.05%	92.66	4937	4937	1.27%	92.33	4937	4937	1.27%	92.55	1	1	0	0	0	0	0
07X090P10	5150	5144	0.96%	92.33	5150	5136	0.80%	92.6	5150	5150	1.08%	92.49	5150	5144	0.96%	94.3	5150	5150	1.08%	92.61	5150	5150	1.08%	92.27	5150	5150	1.08%	92.49	0	1	0	0	0	0	0
MÉDIA	5014.8	5012.4	0.65%	92.325	5014.8	5010.2	0.61%	92.56	5014.8	5011.4	0.63%	92.423	5014.8	5011.8	0.64%	94.306	5014.8	5013.3	0.67%	92.552	5014.8	5012.5	0.65%	92.264	5014.8	5014	0.68%	92.479							
																													6	8	6	5	4	5	4

	PMX				MPX				OX				EOX				UMCORTE				CX				LOX								
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
10X090P01	5372	5372	3.27%	136.82	5372	5372	3.27%	136.98	5372	5372	3.27%	136.87	5372	5372	3.27%	138.74	5372	5372	3.27%	136.99	5372	5372	3.27%	136.77	5372	5372	3.27%	136.88	1	1	1	1	1	1	1
10X090P02	5252	5252	0.00%	136.88	5252	5252	0.00%	136.99	5252	5252	0.00%	136.93	5252	5252	0.00%	138.85	5252	5252	0.00%	137.15	5252	5252	0.00%	136.82	5252	5252	0.00%	136.99	1	1	1	1	1	1	1
10X090P03	5132	5119	5.37%	136.99	5132	5121	5.41%	137.15	5132	5132	5.64%	137.04	5132	5132	5.64%	138.91	5132	5132	5.64%	137.26	5132	5132	5.64%	136.87	5132	5132	5.64%	137.1	1	0	0	0	0	0	0
10X090P04	5313	5286	3.10%	137.04	5313	5300	3.37%	137.2	5313	5308	3.53%	137.15	5313	5296	3.30%	139.02	5313	5311	3.59%	137.31	5313	5286	3.10%	136.99	5313	5308	3.53%	137.2	1	0	0	0	0	1	0
10X090P05	5217	5202	2.30%	136.76	5217	5207	2.40%	136.93	5217	5202	2.30%	136.93	5217	5202	2.30%	138.75	5217	5215	2.56%	136.98	5217	5209	2.44%	136.71	5217	5207	2.40%	136.93	1	0	1	1	0	0	0
10X090P06	5396	5396	0.80%	136.81	5396	5394	0.77%	136.99	5396	5394	0.77%	136.82	5396	5394	0.77%	138.8	5396	5394	0.77%	137.09	5396	5394	0.77%	136.77	5396	5394	0.77%	136.98	0	1	1	1	1	1	1
10X090P07	5122	5115	4.84%	136.88	5122	5122	4.98%	137.04	5122	5115	4.84%	136.88	5122	5097	4.47%	138.85	5122	5117	4.88%	137.04	5122	5122	4.98%	136.77	5122	5122	4.98%	136.88	0	0	0	1	0	0	0
10X090P08	5416	5416	1.10%	136.88	5416	5416	1.10%	136.98	5416	5416	1.10%	136.93	5416	5416	1.10%	138.91	5416	5416	1.10%	137.1	5416	5416	1.10%	136.87	5416	5416	1.10%	136.99	1	1	1	1	1	1	1
10X090P09	5177	5177	1.43%	136.93	5177	5166	1.21%	137.1	5177	5177	1.43%	137.04	5177	5177	1.43%	138.96	5177	5177	1.43%	137.15	5177	5177	1.43%	136.93	5177	5177	1.43%	137.14	0	1	0	0	0	0	0
10X090P10	5386	5386	1.53%	136.77	5386	5386	1.53%	136.98	5386	5386	1.53%	136.93	5386	5376	1.34%	138.8	5386	5354	0.92%	136.99	5386	5367	1.17%	136.71	5386	5377	1.36%	136.93	0	0	0	0	1	0	0
MÉDIA	5278.3	5272.1	2.37%	136.88	5278.3	5273.6	2.40%	137.03	5278.3	5275.4	2.44%	136.95	5278.3	5271.4	2.36%	138.86	5278.3	5274	2.42%	137.11	5278.3	5272.7	2.39%	136.82	5278.3	5275.7	2.45%	137							
																												6	5	5	6	5	5	4

	PMX				MPX				OX				EOX				UMCORTE				CX				LOX								
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
15X090P01	5943	5931	9.05%	211.68	5943	5943	9.27%	211.63	5943	5932	9.06%	211.57	5943	5942	9.25%	213.49	5943	5912	8.70%	211.74	5943	5940	9.21%	211.41	5943	5922	8.88%	211.58	0	0	0	0	1	0	0
15X090P02	5642	5613	6.27%	211.68	5642	5633	6.65%	211.8	5642	5636	6.70%	211.68	5642	5613	6.27%	213.55	5642	5613	6.27%	211.91	5642	5633	6.65%	211.63	5642	5613	6.27%	211.8	1	0	0	1	1	0	1
15X090P03	5917	5905	3.94%	211.96	5917	5908	4.00%	212.12	5917	5898	3.82%	212.02	5917	5886	3.61%	214.1	5917	5886	3.61%	212.23	5917	5908	4.00%	211.95	5917	5912	4.07%	212.18	0	0		1	1	0	0
15X090P04	5564	5557	3.97%	211.63	5564	5564	4.10%	211.85	5564	5555	3.93%	211.79	5564	5564	4.10%	213.61	5564	5557	3.97%	211.9	5564	5564	4.10%	211.58	5564	5564	4.10%	211.79	0	0	1	0	0	0	0
15X090P05	5795	5794	7.50%	211.85	5795	5795	7.51%	212.07	5795	5776	7.16%	211.96	5795	5795	7.51%	213.88	5795	5794	7.50%	212.17	5795	5794	7.50%	211.85	5795	5766	6.98%	212.01	0	0	0	0	0	0	1
15X090P06	5779	5779	3.57%	211.8	5779	5779	3.57%	211.96	5779	5779	3.57%	211.9	5779	5779	3.57%	213.82	5779	5779	3.57%	212.01	5779	5779	3.57%	211.63	5779	5779	3.57%	211.96	1	1	1	1	1	1	1
15X090P07	5753	5753	5.81%	211.74	5753	5747	5.70%	211.96	5753	5753	5.81%	211.9	5753	5753	5.81%	213.88	5753	5736	5.50%	212.06	5753	5753	5.81%	211.85	5753	5743	5.63%	212.06	0	0	0	0	1	0	0
15X090P08	5558	5555	4.50%	211.46	5558	5547	4.35%	211.63	5558	5558	4.55%	211.57	5558	5552	4.44%	213.38	5558	5540	4.21%	211.63	5558	5532	4.06%	211.35	5558	5558	4.55%	211.57	0	0	0	0	0	1	0
15X090P09	5721	5721	6.46%	211.36	5721	5721	6.46%	211.63	5721	5721	6.46%	211.52	5721	5721	6.46%	213.33	5721	5721	6.46%	211.68	5721	5721	6.46%	211.3	5721	5721	6.46%	211.52	1	1	1	1	1	1	1
15X090P10	5581	5581	11.73%	211.51	5581	5569	11.49%	211.74	5581	5574	11.59%	211.51	5581	5548	11.07%	213.44	5581	5581	11.73%	211.74	5581	5580	11.71%	211.35	5581	5577	11.65%	211.63	0	0	0	1	0	0	0
MÉDIA	5725.3	5718.9	6.28%	211.67	5725.3	5720.6	6.31%	211.84	5725.3	5718.2	6.27%	211.74	5725.3	5715.3	6.21%	213.65	5725.3	5711.9	6.15%	211.91	5725.3	5720.4	6.31%	211.59	5725.3	5715.5	6.21%	211.81							
																												3	2	3	5	6	3	4

	PMX				MPX				OX				EOX				UMCORTE				CX				LOX								
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
20X090P01	5975	5973	11.75%	288.91	5975	5970	11.69%	289.07	5975	5975	11.79%	288.96	5975	5975	11.79%	290.88	5975	5969	11.67%	289.18	5975	5975	11.79%	288.74	5975	5975	11.79%	289.01	0	0	0	0	1	0	0
20X090P02	6104	6104	6.16%	288.41	6104	6103	6.14%	288.58	6104	6104	6.16%	288.47	6104	6104	6.16%	290.39	6104	6102	6.12%	288.63	6104	6098	6.05%	288.25	6104	6098	6.05%	288.52	0	0	0	0	0	1	1
20X090P03	6015	5997	7.20%	288.96	6015	5996	7.19%	289.18	6015	6007	7.38%	289.07	6015	6002	7.29%	290.94	6015	6006	7.37%	289.18	6015	6006	7.37%	288.9	6015	5996	7.19%	289.07	0	1	0	0	0	0	1
20X090P04	6140	6140	11.86%	288.8	6140	6140	11.86%	288.91	6140	6131	11.70%	288.86	6140	6135	11.77%	290.72	6140	6140	11.86%	289.02	6140	6140	11.86%	288.69	6140	6138	11.82%	288.85	0	0	1	0	0	0	0
20X090P05	5888	5887	8.42%	288.58	5888	5888	8.43%	288.8	5888	5888	8.43%	288.63	5888	5886	8.40%	290.61	5888	5884	8.36%	288.9	5888	5888	8.43%	288.58	5888	5888	8.43%	288.74	0	0	0	0	1	0	0
20X090P06	6256	6251	11.86%	288.69	6256	6256	11.95%	288.91	6256	6256	11.95%	288.8	6256	6256	11.95%	290.72	6256	6230	11.49%	289.02	6256	6244	11.74%	288.63	6256	6248	11.81%	288.9	0	0	0	0	1	0	0
20X090P07	6284	6249	5.52%	289.13	6284	6257	5.66%	289.35	6284	6269	5.86%	289.24	6284	6270	5.88%	291	6284	6262	5.74%	289.46	6284	6258	5.67%	289.02	6284	6284	6.11%	289.3	1	0	0	0	0	0	0
20X090P08	6415	6412	7.33%	289.34	6415	6405	7.21%	289.46	6415	6405	7.21%	289.3	6415	6409	7.28%	291.16	6415	6391	6.98%	289.62	6415	6400	7.13%	289.24	6415	6405	7.21%	289.35	0	0	0	0	1	0	0
20X090P09	6165	6163	8.37%	288.8	6165	6165	8.41%	289.07	6165	6165	8.41%	288.91	6165	6165	8.41%	290.83	6165	6165	8.41%	289.07	6165	6160	8.32%	288.79	6165	6165	8.41%	288.97	0	0	0	0	0	1	0
20X090P10	6247	6222	10.71%	288.96	6247	6235	10.94%	289.07	6247	6208	10.46%	289.02	6247	6247	11.16%	290.83	6247	6244	11.10%	289.19	6247	6234	10.93%	288.85	6247	6239	11.01%	289.01	0	0	1	0	0	0	0
MÉDIA	6148.9	6139.8	8.92%	288.86	6148.9	6141.5	8.95%	289.04	6148.9	6140.8	8.94%	288.93	6148.9	6144.9	9.01%	290.81	6148.9	6139.3	8.91%	289.13	6148.9	6140.3	8.93%	288.77	6148.9	6143.6	8.98%	288.97							
																												1	1	2	0	4	2	2

	PMX				MPX				OX				EOX				UMCORTE				CX				LOX								
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
25X090P01	6718	6703	13.44%	366.58	6718	6710	13.56%	366.74	6718	6707	13.50%	366.63	6718	6704	13.45%	368.5	6718	6708	13.52%	366.84	6718	6710	13.56%	366.47	6718	6705	13.47%	366.73	1	0	0	0	0	0	0
25X090P02	6491	6468	12.14%	366.3	6491	6480	12.34%	366.57	6491	6483	12.40%	366.46	6491	6491	12.53%	368.22	6491	6482	12.38%	366.52	6491	6491	12.53%	366.19	6491	6474	12.24%	366.46	1	0	0	0	0	0	0
25X090P03	6518	6514	14.46%	366.52	6518	6518	14.53%	366.62	6518	6518	14.53%	366.52	6518	6518	14.53%	368.38	6518	6518	14.53%	366.74	6518	6509	14.37%	366.3	6518	6501	14.23%	366.57	0	0	0	0	0	0	1
25X090P04	6714	6697	12.71%	366.62	6714	6707	12.87%	366.79	6714	6709	12.91%	366.68	6714	6698	12.72%	368.11	6714	6700	12.76%	366.79	6714	6705	12.84%	366.68	6714	6708	12.89%	366.79	1	0	0	0	0	0	0
25X090P05	6545	6527	10.66%	366.74	6545	6538	10.85%	366.95	6545	6545	10.97%	366.85	6545	6539	10.87%	368.66	6545	6538	10.85%	366.85	6545	6540	10.89%	366.63	6545	6545	10.97%	366.9	1	0	0	0	0	0	0
25X090P06	6661	6661	13.21%	366.24	6661	6660	13.19%	366.35	6661	6659	13.17%	366.24	6661	6658	13.15%	368.22	6661	6659	13.17%	366.52	6661	6660	13.19%	366.19	6661	6661	13.21%	366.95	0	0	0	1	0	0	0
25X090P07	6596	6591	15.55%	366.08	6596	6592	15.57%	366.3	6596	6591	15.55%	366.19	6596	6574	15.25%	368	6596	6591	15.55%	366.35	6596	6585	15.45%	365.97	6596	6591	15.55%	366.19	0	0	0	1	0	0	0
25X090P08	6368	6359	12.07%	365.86	6368	6360	12.09%	366.07	6368	6358	12.05%	365.97	6368	6368	12.23%	367.83	6368	6345	11.83%	366.13	6368	6355	12.00%	365.81	6368	6365	12.18%	366.08	0	0	0	0	1	0	0
25X090P09	6522	6514	12.52%	366.3	6522	6522	12.66%	366.46	6522	6518	12.59%	366.41	6522	6510	12.45%	368.27	6522	6500	12.28%	366.57	6522	6516	12.56%	366.24	6522	6497	12.23%	366.46	0	0	0	0	0	0	1
25X090P10	6769	6740	12.45%	366.3	6769	6744	12.51%	366.41	6769	6719	12.10%	366.36	6769	6737	12.40%	368.27	6769	6714	12.01%	366.52	6769	6758	12.75%	366.24	6769	6741	12.46%	366.46	0	0	0	0	1	0	0
MÉDIA	6590.2	6577.4	12.92%	366.35	6590.2	6583.1	13.02%	366.53	6590.2	6580.7	12.98%	366.43	6590.2	6579.7	12.96%	368.25	6590.2	6575.5	12.89%	366.58	6590.2	6582.9	13.01%	366.27	6590.2	6578.8	12.94%	366.56							
																												4	0	0	2	2	0	2
																											TOTAL DE SUCESSOS	30	26	26	27	30	24	25

	PMX				MPX				OX				EOX				UMCORTE				CX				LOX							
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
04X100P01	4982	4982	0.34%	60.91	4982	4982	0.34%	61.14	4982	4982	0.34%	60.96	4982	4982	0.34%	63.33	4982	4982	0.34%	61.19	4982	4982	0.34%	60.8	4982	4982	0.34%	61.02	1	1	1	1	1	1	1
04X100P02	5549	5549	0.33%	60.92	5549	5549	0.33%	61.18	5549	5549	0.33%	61.08	5549	5549	0.33%	63.44	5549	5549	0.33%	61.25	5549	5549	0.33%	61.24	5549	5549	0.33%	61.08	1	1	1	1	1	1	1
04X100P03	5232	5232	0.23%	60.91	5232	5232	0.23%	61.24	5232	5232	0.23%	61.13	5232	5232	0.23%	63.44	5232	5232	0.23%	61.35	5232	5232	0.23%	61.18	5232	5232	0.23%	61.18	1	1	1	1	1	1	1
04X100P04	5738	5738	0.26%	61.08	5738	5738	0.26%	61.35	5738	5738	0.26%	61.13	5738	5738	0.26%	63.54	5738	5738	0.26%	61.4	5738	5738	0.26%	60.96	5738	5738	0.26%	61.3	1	1	1	1	1	1	1
04X100P05	5334	5334	0.00%	60.96	5334	5334	0.00%	61.13	5334	5334	0.00%	61.08	5334	5334	0.00%	63.49	5334	5334	0.00%	61.3	5334	5334	0.00%	60.92	5334	5334	0.00%	61.19	1	1	1	1	1	1	1
04X100P06	5287	5287	0.00%	60.86	5287	5287	0.00%	61.08	5287	5287	0.00%	60.96	5287	5287	0.00%	63.27	5287	5287	0.00%	61.19	5287	5287	0.00%	60.8	5287	5287	0.00%	60.97	1	1	1	1	1	1	1
04X100P07	5280	5280	0.00%	60.96	5280	5280	0.00%	61.18	5280	5280	0.00%	61.02	5280	5280	0.00%	63.44	5280	5280	0.00%	61.41	5280	5280	0.00%	60.97	5280	5280	0.00%	61.18	1	1	1	1	1	1	1
04X100P08	5161	5161	0.12%	61.13	5161	5161	0.12%	61.29	5161	5161	0.12%	61.19	5161	5161	0.12%	63.55	5161	5161	0.12%	61.29	5161	5161	0.12%	60.97	5161	5161	0.12%	61.24	1	1	1	1	1	1	1
04X100P09	5283	5283	0.00%	60.91	5283	5283	0.00%	61.13	5283	5283	0.00%	60.97	5283	5283	0.00%	63.38	5283	5283	0.00%	61.19	5283	5283	0.00%	60.85	5283	5283	0.00%	61.08	1	1	1	1	1	1	1
04X100P10	5196	5196	0.04%	61.07	5196	5196	0.04%	61.24	5196	5196	0.04%	61.13	5196	5196	0.04%	63.49	5196	5196	0.04%	61.3	5196	5196	0.04%	60.91	5196	5196	0.04%	61.24	1	1	1	1	1	1	1
MÉDIA	5304.2	5304.2	0.13%	60.971	5304.2	5304.2	0.13%	61.196	5304.2	5304.2	0.13%	61.065	5304.2	5304.2	0.13%	63.437	5304.2	5304.2	0.13%	61.287	5304.2	5304.2	0.13%	60.96	5304.2	5304.2	0.13%	61.148							
																												10	10	10	10	10	10	10

	PMX				MPX				OX				EOX				UMCORTE				CX				LOX							
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
07X100P01	5397	5377	2.32%	114.35	5397	5378	2.34%	114.36	5397	5389	2.55%	114.25	5397	5379	2.36%	116.61	5397	5391	2.59%	114.47	5397	5376	2.30%	114.08	5397	5376	2.30%	114.35	0	0	0	0	0	1	1
07X100P02	5642	5641	0.30%	114.3	5642	5642	0.32%	114.52	5642	5642	0.32%	114.36	5642	5642	0.32%	116.77	5642	5642	0.32%	114.63	5642	5642	0.32%	114.25	5642	5642	0.32%	114.47	1	0	0	0	0	0	0
07X100P03	5388	5379	0.77%	114.3	5388	5382	0.82%	114.63	5388	5372	0.64%	114.41	5388	5362	0.45%	116.77	5388	5352	0.26%	114.63	5388	5340	0.04%	114.3	5388	5342	0.07%	114.46	0	0	0	0	0	1	0
07X100P04	5792	5792	0.22%	114.02	5792	5792	0.22%	114.25	5792	5785	0.10%	114.14	5792	5785	0.10%	116.44	5792	5785	0.10%	114.35	5792	5785	0.10%	113.92	5792	5792	0.22%	114.19	0	0	1	1	1	1	0
07X100P05	5458	5458	0.28%	114.52	5458	5458	0.28%	114.69	5458	5458	0.28%	114.58	5458	5458	0.28%	116.88	5458	5458	0.28%	114.8	5458	5458	0.28%	114.41	5458	5458	0.28%	114.69	1	1	1	1	1	1	1
07X100P06	5562	5562	0.11%	114.19	5562	5562	0.11%	114.36	5562	5562	0.11%	114.25	5562	5562	0.11%	116.66	5562	5562	0.11%	114.57	5562	5562	0.11%	114.08	5562	5562	0.11%	114.35	1	1	1	1	1	1	1
07X100P07	5820	5820	0.10%	114.36	5820	5820	0.10%	114.58	5820	5820	0.10%	114.41	5820	5820	0.10%	116.71	5820	5820	0.10%	114.69	5820	5820	0.10%	114.25	5820	5820	0.10%	114.52	1	1	1	1	1	1	1
07X100P08	5398	5398	0.39%	114.19	5398	5398	0.39%	114.35	5398	5398	0.39%	114.25	5398	5398	0.39%	116.61	5398	5398	0.39%	114.35	5398	5398	0.39%	114.03	5398	5398	0.39%	114.24	1	1	1	1	1	1	1
07X100P09	5507	5507	0.95%	114.25	5507	5507	0.95%	114.47	5507	5507	0.95%	114.41	5507	5507	0.95%	116.77	5507	5507	0.95%	114.57	5507	5507	0.95%	114.19	5507	5507	0.95%	114.52	1	1	1	1	1	1	1
07X100P10	5686	5679	1.32%	114.13	5686	5676	1.47%	114.36	5686	5676	1.47%	114.3	5686	5676	1.47%	116.61	5686	5676	1.47%	114.47	5686	5676	1.47%	114.03	5686	5676	1.47%	114.3	0	1	1	1	1	1	1
MÉDIA	5565	5561.3	0.70%	114.26	5565	5561.5	0.70%	114.46	5565	5560.9	0.69%	114.34	5565	5558.9	0.65%	116.68	5565	5559.1	0.66%	114.55	5565	5556.4	0.61%	114.15	5565	5557.3	0.62%	114.41							
																												6	6	7	7	7	9	7

	PMX				MPX				OX				EOX				UMCORTE				CX				LOX							
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
10X100P01	5709	5704	4.07%	171.03	5709	5705	4.09%	171.26	5709	5704	4.07%	171.09	5709	5709	4.16%	173.45	5709	5704	4.07%	171.32	5709	5704	4.07%	170.98	5709	5704	4.07%	171.15	1	0	1	0	1	1	1
10X100P02	5707	5647	3.12%	171.2	5707	5679	3.71%	171.43	5707	5656	3.29%	171.31	5707	5672	3.58%	173.62	5707	5661	3.38%	171.53	5707	5628	2.78%	171.1	5707	5672	3.58%	171.47	0	0	0	0	0	1	0
10X100P03	6050	6050	0.95%	169.88	6050	6050	0.95%	170.05	6050	6050	0.95%	169.88	6050	6050	0.95%	173.4	6050	6050	0.95%	171.26	6050	6050	0.95%	170.99	6050	6050	0.95%	171.26	1	1	1	1	1	1	1
10X100P04	5625	5610	2.41%	169.99	5625	5622	2.63%	170.33	5625	5610	2.41%	170.16	5625	5610	2.41%	172.47	5625	5602	2.26%	170.37	5625	5621	2.61%	170.05	5625	5622	2.63%	170.27	0	0	0	0	1	0	0
10X100P05	5807	5804	1.81%	170.32	5807	5807	1.86%	170.49	5807	5807	1.86%	170.1	5807	5804	1.81%	172.52	5807	5794	1.63%	170.32	5807	5804	1.81%	170.05	5807	5794	1.63%	170.21	0	0	0	0	1	0	1
10X100P06	6072	6072	1.32%	170.54	6072	6072	1.32%	170.76	6072	6072	1.32%	170.66	6072	6072	1.32%	172.96	6072	6072	1.32%	170.87	6072	6072	1.32%	170.49	6072	6072	1.32%	170.82	1	1	1	1	1	1	1
10X100P07	5953	5942	1.47%	169.83	5953	5953	1.66%	170.11	5953	5950	1.61%	169.94	5953	5950	1.61%	172.31	5953	5920	1.09%	170.27	5953	5950	1.61%	169.88	5953	5950	1.61%	170	0	0	0	0	1	0	0
10X100P08	5833	5833	0.52%	170.05	5833	5833	0.52%	170.38	5833	5833	0.52%	170.16	5833	5833	0.52%	172.52	5833	5833	0.52%	170.43	5833	5833	0.52%	170.1	5833	5833	0.52%	170.22	1	1	1	1	1	1	1
10X100P09	5853	5837	1.06%	170.32	5853	5853	1.33%	170.55	5853	5837	1.06%	170.54	5853	5837	1.06%	172.8	5853	5837	1.06%	170.66	5853	5837	1.06%	170.26	5853	5837	1.06%	170.55	1	0	1	1	1	1	1
10X100P10	5827	5823	2.12%	170.54	5827	5821	2.09%	170.76	5827	5821	2.09%	170.71	5827	5815	1.98%	172.97	5827	5821	2.09%	170.93	5827	5821	2.09%	170.49	5827	5821	2.09%	170.71	0	0	0	1	0	0	0
MÉDIA	5843.6	5832.2	1.88%	170.37	5843.6	5839.5	2.01%	170.61	5843.6	5834	1.92%	170.46	5843.6	5835.2	1.94%	172.9	5843.6	5829.4	1.84%	170.8	5843.6	5832	1.88%	170.44	5843.6	5835.5	1.94%	170.67							
																												5	3	5	5	8	6	6

	PMX				MPX				OX				EOX				UMCORTE				CX				LOX							
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
15X100P01	6072	6068	6.74%	262.82	6072	6071	6.79%	263.15	6072	6066	6.70%	262.98	6072	6042	6.28%	265.29	6072	6061	6.61%	263.15	6072	6057	6.54%	262.82	6072	6071	6.79%	263.04	0	0	0	1	0	0	0
15X100P02	6183	6178	5.44%	262.92	6183	6183	5.53%	263.15	6183	6171	5.33%	262.99	6183	6182	5.51%	265.4	6183	6183	5.53%	263.21	6183	6171	5.33%	262.82	6183	6171	5.33%	263.1	0	0	1	0	0	1	1
15X100P03	6376	6369	5.62%	262.81	6376	6376	5.74%	263.04	6376	6376	5.74%	262.93	6376	6352	5.34%	265.29	6376	6374	5.70%	263.1	6376	6375	5.72%	262.7	6376	6363	5.52%	262.98	0	0	0	1	0	0	0
15X100P04	6393	6393	6.44%	262.99	6393	6393	6.44%	263.15	6393	6399	6.44%	263.1	6393	6388	6.36%	265.4	6393	6393	6.44%	263.26	6393	6393	6.44%	262.93	6393	6392	6.43%	263.21	0	0	0	1	0	0	0
15X100P05	6129	6084	5.37%	263.25	6129	6119	5.98%	263.54	6129	6109	5.80%	263.43	6129	6123	6.04%	265.73	6129	6106	5.75%	263.53	6129	6087	5.42%	263.21	6129	6088	5.44%	263.48	1	0	0	0	0	0	0
15X100P06	6211	6207	2.60%	263.04	6211	6211	2.66%	263.25	6211	6202	2.51%	263.15	6211	6205	2.56%	265.51	6211	6211	2.66%	263.32	6211	6196	2.41%	262.98	6211	6189	2.30%	263.15	0	0	0	0	0	0	1
15X100P07	6122	6113	5.45%	262.66	6122	6122	5.61%	262.82	6122	6122	5.61%	262.65	6122	6112	5.43%	265.01	6122	6112	5.43%	262.77	6122	6118	5.54%	262.44	6122	6116	5.50%	262.77	0	0	0	1	1	0	0
15X100P08	6068	6030	4.89%	262.82	6068	6061	5.43%	263.09	6068	6063	5.46%	262.87	6068	6045	5.15%	265.18	6068	6034	4.96%	263.04	6068	6036	4.99%	262.7	6068	6049	5.22%	262.93	1	0	0	0	0	0	0
15X100P09	6238	6238	2.04%	262.93	6238	6238	2.04%	263.2	6238	6233	1.96%	263.09	6238	6238	2.04%	265.35	6238	6236	2.01%	263.04	6238	6238	2.04%	262.71	6238	6238	2.04%	262.98	0	0	1	0	0	0	0
15X100P10	6273	6271	4.38%	262.82	6273	6273	4.41%	263.04	6273	6264	4.26%	262.88	6273	6238	3.83%	265.07	6273	6275	4.41%	262.98	6273	6261	4.21%	262.66	6273	6268	4.33%	262.93	0	0	0	1	0	0	0
MÉDIA	6206.5	6195.1	4.90%	262.91	6206.5	6204.7	5.06%	263.14	6206.5	6199.9	4.98%	263.01	6206.5	6192.5	4.86%	265.32	6206.5	6198.3	4.95%	263.14	6206.5	6193.2	4.87%	262.8	6206.5	6194.5	4.89%	263.06							
																												2	0	2	5	1	1	2

	PMX				MPX				OX				EOX				UMCORTE				CX				LOX								
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
20X100P01	6813	6800	8.01%	358.89	6813	6799	7.99%	359.04	6813	6799	7.99%	358.94	6813	6804	8.07%	362.46	6813	6785	7.77%	359.15	6813	6793	7.89%	358.78	6813	6786	7.78%	359.05	0	0	0	0	1	0	0
20X100P02	6790	6776	5.78%	358.88	6790	6780	5.84%	359.05	6790	6790	5.99%	358.99	6790	6785	5.92%	361.19	6790	6788	5.96%	359.11	6790	6786	5.93%	358.77	6790	6778	5.81%	358.99	1	0	0	0	0	0	0
20X100P03	6575	6556	5.33%	358.72	6575	6575	5.64%	358.99	6575	6564	5.46%	358.82	6575	6575	5.64%	361.19	6575	6562	5.43%	359.05	6575	6574	5.62%	358.66	6575	6562	5.43%	358.88	1	0	0	0	0	0	0
20X100P04	6726	6713	13.01%	358.38	6726	6726	13.23%	358.61	6726	6716	13.06%	358.55	6726	6719	13.11%	360.81	6726	6726	13.23%	358.72	6726	6711	12.98%	358.28	6726	6722	13.16%	358.61	0	0	0	0	0	1	0
20X100P05	6673	6669	8.47%	359.44	6673	6668	8.46%	359.7	6673	6662	8.36%	359.54	6673	6650	8.17%	361.85	6673	6671	8.51%	359.71	6673	6673	8.54%	359.38	6673	6658	8.30%	359.6	0	0	0	1	0	0	0
20X100P06	7034	7034	8.12%	359.16	7034	7034	8.12%	359.43	7034	7034	8.12%	359.27	7034	7010	7.75%	361.52	7034	7034	8.12%	359.44	7034	7034	8.12%	358.99	7034	7034	8.12%	359.33	0	0	0	1	0	0	0
20X100P07	6571	6571	7.60%	357.89	6571	6571	7.60%	358.11	6571	6571	7.60%	358.83	6571	6568	7.55%	361.02	6571	6558	7.38%	358.93	6571	6571	7.60%	358.55	6571	6571	7.60%	358.83	0	0	0	0	1	0	0
20X100P08	6616	6614	9.33%	357.51	6616	6616	9.36%	357.78	6616	6616	9.36%	357.62	6616	6615	9.35%	359.98	6616	6609	9.26%	357.84	6616	6608	9.25%	357.46	6616	6616	9.36%	357.68	0	0	0	0	0	1	0
20X100P09	6556	6556	8.06%	358.23	6556	6553	8.01%	358.61	6556	6556	8.06%	358.39	6556	6556	8.06%	360.76	6556	6556	8.06%	358.5	6556	6556	8.06%	358.22	6556	6552	7.99%	358.5	0	0	0	0	0	0	1
20X100PI0	6749	6748	10.21%	358.94	6749	6742	10.11%	359.21	6749	6735	10.00%	359.05	6749	6749	10.22%	361.46	6749	6736	10.01%	359.33	6749	6742	10.11%	358.89	6749	6749	10.22%	359.16	0	0	1	0	0	0	0
MÉDIA	6710.3	6703.7	8.39%	358.6	6710.3	6706.4	8.44%	358.85	6710.3	6704.3	8.40%	358.8	6710.3	6703.1	8.38%	361.22	6710.3	6702.5	8.37%	358.98	6710.3	6704.8	8.41%	358.6	6710.3	6702.8	8.38%	358.86							
																												2	0	1	2	2	2	1

	PMX				MPX				OX				EOX				UMCORTE				CX				LOX								
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
25X100P01	7155	7150	13.85%	454.29	7155	7138	13.66%	454.57	7155	7140	13.69%	454.4	7155	7155	13.93%	456.7	7155	7140	13.69%	454.61	7155	7139	13.68%	454.24	7155	7134	13.60%	455.77	0	0	0	0	0	0	1
25X100P02	7079	7070	9.65%	454.83	7079	7079	9.79%	455	7079	7079	9.79%	454.84	7079	7070	9.65%	457.14	7079	7073	9.69%	455.06	7079	7075	9.72%	454.73	7079	7079	9.79%	454.95	1	0	0	1	0	0	0
25X100P03	7076	7076	12.69%	454.51	7076	7076	12.69%	454.68	7076	7076	12.69%	454.57	7076	7076	12.69%	456.87	7076	7076	12.69%	454.67	7076	7060	12.44%	454.35	7076	7064	12.50%	454.62	0	0	0	0	0	1	0
25X100P04	7219	7219	15.12%	454.56	7219	7219	15.12%	454.84	7219	7216	15.07%	454.67	7219	7214	15.04%	457.04	7219	7215	15.05%	454.84	7219	7219	15.12%	454.46	7219	7215	15.05%	454.73	0	0	0	1	0	0	0
25X100P05	6985	6985	12.41%	455.06	6985	6974	12.23%	455.28	6985	6979	12.31%	455.11	6985	6985	12.41%	457.74	6985	6984	12.39%	455.33	6985	6984	12.39%	455.05	6985	6984	12.39%	455.28	0	1	0	0	0	0	0
25X100P06	7066	7057	13.07%	455.17	7066	7066	13.22%	455.39	7066	7060	13.12%	455.17	7066	7065	13.20%	457.59	7066	7052	12.99%	455.39	7066	7060	13.12%	455.22	7066	7035	12.72%	455.45	0	0	0	0	0	0	1
25X100P07	7015	7011	8.95%	455.11	7015	7015	9.01%	455.66	7015	7010	8.94%	455.44	7015	7015	9.01%	457.81	7015	7015	9.01%	455.66	7015	7015	9.01%	455.27	7015	7015	9.01%	455.5	0	0	1	0	0	0	0
25X100P08	7380	7363	16.37%	454.84	7380	7371	16.50%	455	7380	7366	16.42%	454.9	7380	7372	16.52%	457.15	7380	7365	16.41%	455	7380	7371	16.50%	454.67	7380	7317	15.65%	454.95	0	0	0	0	0	0	1
25X100P09	7241	7236	12.10%	454.78	7241	7241	12.18%	455	7241	7241	12.18%	454.89	7241	7240	12.16%	457.64	7241	7241	12.18%	455.44	7241	7241	12.18%	455.11	7241	7241	12.18%	455.5	1	0	0	0	0	0	0
25X100PI0	7128	7122	10.13%	454.56	7128	7122	10.13%	454.73	7128	7124	10.16%	454.68	7128	7122	10.13%	456.98	7128	7124	10.16%	454.84	7128	7108	9.91%	454.51	7128	7122	10.13%	454.67	0	0	0	0	0	1	0
MÉDIA	7134.4	7128.9	12.43%	454.77	7134.4	7130.1	12.45%	455.02	7134.4	7129.1	12.44%	454.87	7134.4	7131.4	12.47%	457.27	7134.4	7128.5	12.43%	455.08	7134.4	7127.2	12.41%	454.76	7134.4	7120.6	12.30%	455.14							
																												2	1	1	2	0	2	3
																											TOTAL DE SUCESSOS	27	20	26	31	28	30	29

	PMX				MPX				OX				EOX				UMCORTE				CX				LOX								
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
04X110P01	6264	6264	0.00%	74.21	6264	6264	0.00%	74.43	6264	6264	0.00%	74.26	6264	6264	0.00%	77.12	6264	6264	0.00%	74.59	6264	6264	0.00%	74.04	6264	6264	0.00%	74.43	1	1	1	1	1	1	1
04X110P02	5954	5954	0.15%	74.1	5954	5945	0.00%	74.32	5954	5954	0.15%	74.21	5954	5954	0.15%	77.06	5954	5946	0.02%	74.48	5954	5945	0.00%	74.04	5954	5954	0.15%	74.26	0	1	0	0	0	1	0
04X110P03	5935	5935	0.15%	74.09	5935	5927	0.02%	74.31	5935	5935	0.15%	74.21	5935	5927	0.02%	77.06	5935	5935	0.15%	74.48	5935	5935	0.15%	73.93	5935	5935	0.15%	74.26	0	1	0	1	0	0	0
04X110P04	6103	6103	0.00%	74.04	6103	6103	0.00%	74.37	6103	6103	0.00%	74.2	6103	6103	0.00%	77.01	6103	6103	0.00%	74.43	6103	6103	0.00%	73.99	6103	6103	0.00%	74.31	1	1	1	1	1	1	1
04X110P05	6152	6152	0.00%	74.25	6152	6152	0.00%	74.54	6152	6152	0.00%	74.37	6152	6152	0.00%	77.17	6152	6152	0.00%	74.59	6152	6152	0.00%	74.2	6152	6152	0.00%	74.48	1	1	1	1	1	1	1
04X110P06	5438	5438	0.00%	73.98	5438	5438	0.00%	74.2	5438	5438	0.00%	74.15	5438	5438	0.00%	76.95	5438	5438	0.00%	74.31	5438	5438	0.00%	73.82	5438	5438	0.00%	74.1	1	1	1	1	1	1	1
04X110P07	5778	5778	0.03%	73.93	5778	5778	0.03%	74.26	5778	5778	0.03%	74.15	5778	5778	0.03%	77.01	5778	5778	0.03%	74.37	5778	5778	0.03%	73.93	5778	5778	0.03%	74.21	1	1	1	1	1	1	1
04X110P08	5783	5783	0.02%	74.14	5783	5783	0.02%	74.32	5783	5783	0.02%	74.26	5783	5783	0.02%	77.11	5783	5783	0.02%	74.54	5783	5783	0.02%	74.26	5783	5783	0.02%	74.32	1	1	1	1	1	1	1
04X110P09	6098	6098	0.00%	74.15	6098	6098	0.00%	74.48	6098	6098	0.00%	74.31	6098	6098	0.00%	77.23	6098	6098	0.00%	74.64	6098	6098	0.00%	74.14	6098	6098	0.00%	74.48	1	1	1	1	1	1	1
04X110PI0	5808	5808	0.28%	74.1	5808	5808	0.28%	74.48	5808	5808	0.28%	74.31	5808	5808	0.28%	77.12	5808	5808	0.28%	74.48	5808	5808	0.28%	74.09	5808	5808	0.28%	74.37	1	1	1	1	1	1	1
MÉDIA	5931.3	5931.3	0.06%	74.099	5931.3	5929.6	0.03%	74.371	5931.3	5931.3	0.06%	74.243	5931.3	5930.5	0.05%	77.084	5931.3	5930.5	0.05%	74.491	5931.3	5930.4	0.05%	74.044	5931.3	5931.3	0.06%	74.322							
																												8	10	8	9	8	9	8

	PMX				MPX				OX				EOX				UMCORTE				CX				LOX								
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
07X110P01	6205	6196	1.11%	138.85	6205	6205	1.26%	139.18	6205	6205	1.26%	139.01	6205	6201	1.19%	141.81	6205	6205	1.26%	139.24	6205	6205	1.26%	138.85	6205	6201	1.19%	139.01	1	0	0	0	0	0	0
07X110P02	6102	6100	0.68%	139.24	6102	6102	0.71%	139.4	6102	6100	0.68%	139.29	6102	6100	0.68%	142.1	6102	6100	0.68%	139.56	6102	6100	0.68%	139.12	6102	6100	0.68%	139.4	1	0	1	1	1	1	1
07X110P03	6197	6197	0.21%	138.58	6197	6191	0.11%	138.85	6197	6197	0.21%	138.74	6197	6197	0.21%	141.55	6197	6191	0.11%	138.91	6197	6197	0.21%	138.47	6197	6190	0.10%	138.74	0	0	0	0	0	0	1
07X110P04	6415	6415	0.06%	139.07	6415	6415	0.06%	139.23	6415	6415	0.06%	139.18	6415	6415	0.06%	142.04	6415	6415	0.06%	139.46	6415	6415	0.06%	138.96	6415	6415	0.06%	139.19	1	1	1	1	1	1	1
07X110P05	6022	6022	0.43%	139.02	6022	6022	0.43%	139.18	6022	6022	0.43%	139.12	6022	6020	0.40%	141.87	6022	6022	0.43%	139.29	6022	6022	0.43%	138.96	6022	6022	0.43%	139.24	0	0	0	1	0	0	0
07X110P06	5928	5918	0.44%	139.02	5928	5928	0.61%	139.29	5928	5918	0.44%	139.12	5928	5918	0.44%	142.04	5928	5918	0.44%	139.4	5928	5918	0.44%	138.91	5928	5918	0.44%	139.18	1	0	1	1	1	1	1
07X110P07	6045	6045	0.00%	138.8	6045	6045	0.00%	139.07	6045	6045	0.00%	138.85	6045	6045	0.00%	141.71	6045	6045	0.00%	139.12	6045	6045	0.00%	138.69	6045	6045	0.00%	138.91	1	1	1	1	1	1	1
07X110P08	5820	5820	1.06%	138.96	5820	5820	1.06%	139.24	5820	5820	1.06%	139.07	5820	5807	0.83%	141.92	5820	5820	1.06%	139.29	5820	5804	0.78%	138.9	5820	5820	1.06%	139.13	0	0	0	0	0	1	0
07X110P09	5927	5927	0.19%	139.02	5927	5927	0.19%	139.29	5927	5927	0.19%	139.13	5927	5927	0.19%	141.98	5927	5927	0.19%	139.4	5927	5927	0.19%	138.96	5927	5927	0.19%	139.24	1	1	1	1	1	1	1
07X110PI0	5874	5872	1.96%	139.07	5874	5872	1.96%	139.4	5874	5872	1.96%	139.13	5874	5872	1.96%	141.98	5874	5872	1.96%	139.46	5874	5872	1.96%	138.96	5874	5872	1.96%	139.29	1	1	1	1	1	1	1
MÉDIA	6053.5	6051.2	0.61%	138.96	6053.5	6052.7	0.64%	139.21	6053.5	6052.1	0.63%	139.06	6053.5	6050.2	0.60%	141.9	6053.5	6051.5	0.62%	139.31	6053.5	6050.5	0.60%	138.88	6053.5	6051	0.61%	139.13							
																												7	4	6	7	6	7	7

SEMENTES NÃO-ALEATÓRIAS

	PMX				MPX				OX				EOX				UMCORTE				CX				LOX								
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
10X110P01	6370	6370	1.66%	206.74	6370	6370	1.66%	207.02	6370	6370	1.66%	206.79	6370	6370	1.66%	209.71	6370	6370	1.66%	207.07	6370	6370	1.66%	206.63	6370	6370	1.66%	206.96	1	1	1	1	1	1	1
10X110P02	6497	6497	2.33%	206.8	6497	6497	2.33%	207.07	6497	6497	2.33%	206.85	6497	6476	2.00%	209.32	6497	6497	2.33%	206.85	6497	6497	2.33%	206.41	6497	6497	2.33%	206.63	0	0	0	1	0	0	0
10X110P03	6247	6230	2.10%	206.96	6247	6238	2.23%	207.12	6247	6230	2.10%	206.96	6247	6235	2.18%	209.81	6247	6233	2.15%	207.29	6247	6234	2.16%	206.74	6247	6238	2.23%	207.07	1	0	1	0	0	0	0
10X110P04	6098	6068	3.32%	206.52	6098	6084	3.59%	206.85	6098	6074	3.42%	206.63	6098	6053	3.06%	209.49	6098	6082	3.56%	206.9	6098	6039	2.83%	206.46	6098	6071	3.37%	206.74	0	0	0	0	0	1	0
10X110P05	6200	6200	2.68%	206.85	6200	6200	2.68%	207.07	6200	6200	2.68%	207.01	6200	6200	2.68%	209.76	6200	6200	2.68%	207.18	6200	6200	2.68%	206.73	6200	6199	2.67%	206.91	0	0	0	0	0	0	1
10X110P06	6753	6753	0.04%	207.12	6753	6753	0.04%	207.4	6753	6753	0.04%	207.23	6753	6753	0.04%	210.04	6753	6753	0.04%	207.46	6753	6753	0.04%	207.01	6753	6753	0.04%	207.39	1	1	1	1	1	1	1
10X110P07	6120	6120	1.88%	206.8	6120	6120	1.88%	207.12	6120	6120	1.88%	206.25	6120	6120	1.88%	209.1	6120	6120	1.88%	206.46	6120	6120	1.88%	206.02	6120	6120	1.88%	206.36	1	1	1	1	1	1	1
10X110P08	6426	6426	1.44%	206.85	6426	6426	1.44%	207.23	6426	6426	1.44%	207.06	6426	6426	1.44%	210.59	6426	6426	1.44%	207.84	6426	6426	1.44%	207.51	6426	6426	1.44%	207.68	1	1	1	1	1	1	1
10X110P09	6144	6144	1.98%	206.74	6144	6144	1.98%	207.07	6144	6144	1.98%	206.85	6144	6144	1.98%	209.65	6144	6144	1.98%	207.07	6144	6144	1.98%	206.63	6144	6144	1.98%	206.9	1	1	1	1	1	1	1
10X110PI0	6429	6410	0.39%	206.57	6429	6413	0.44%	206.91	6429	6410	0.39%	206.8	6429	6410	0.39%	209.59	6429	6410	0.39%	207.02	6429	6422	0.58%	206.63	6429	6410	0.39%	206.8	1	0	1	1	1	0	1
MÉDIA	6328.4	6321.8	1.78%	206.8	6328.4	6324.5	1.83%	207.09	6328.4	6322.4	1.79%	206.84	6328.4	6318.7	1.73%	209.71	6328.4	6323.5	1.81%	207.11	6328.4	6320.5	1.76%	206.68	6328.4	6322.8	1.80%	206.94							
																												7	5	7	7	6	6	7

	PMX				MPX				OX				EOX				UMCORTE				CX				LOX								
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
15X110P01	6607	6601	3.55%	319.17	6607	6584	3.28%	319.5	6607	6601	3.55%	319.34	6607	6603	3.58%	322.08	6607	6588	3.34%	319.55	6607	6587	3.33%	319.66	6607	6595	3.45%	319.44	0	1	0	0	0	0	0
15X110P02	6625	6625	7.06%	319.61	6625	6625	7.06%	319.83	6625	6615	6.90%	319.72	6625	6623	7.03%	322.19	6625	6625	7.06%	319.56	6625	6623	7.03%	319.17	6625	6615	6.90%	319.5	0	0	1	0	0	0	1
15X110P03	6742	6723	3.78%	320.71	6742	6742	4.08%	321.04	6742	6720	3.74%	320.82	6742	6742	4.08%	322.58	6742	6734	3.95%	320.05	6742	6720	3.74%	319.72	6742	6742	4.08%	319.89	0	0	1	0	0	1	0
15X110P04	6518	6507	6.50%	320.71	6518	6518	6.68%	320.99	6518	6514	6.61%	320.88	6518	6511	6.56%	323.73	6518	6514	6.61%	321.04	6518	6515	6.63%	320.65	6518	6514	6.61%	320.98	1	0	0	0	0	0	0
15X110P05	6818	6818	2.28%	319.55	6818	6818	2.28%	319.83	6818	6818	2.28%	320.33	6818	6818	2.28%	322.53	6818	6818	2.28%	319.89	6818	6818	2.28%	319.5	6818	6818	2.28%	321.1	1	1	1	1	1	1	1
15X110P06	6687	6675	7.09%	319.5	6687	6687	7.28%	319.83	6687	6681	7.19%	319.61	6687	6683	7.22%	322.52	6687	6680	7.17%	319.94	6687	6687	7.28%	319.5	6687	6684	7.24%	319.78	1	0	0	0	0	0	0
15X110P07	6739	6722	6.82%	319.77	6739	6728	6.91%	319.99	6739	6732	6.98%	319.88	6739	6721	6.80%	322.74	6739	6732	6.98%	320.05	6739	6720	6.79%	319.55	6739	6732	6.98%	320	0	0	0	0	0	1	0
15X110P08	6690	6680	3.82%	319.62	6690	6690	3.98%	319.94	6690	6674	3.73%	319.83	6690	6679	3.81%	322.64	6690	6676	3.76%	319.99	6690	6681	3.84%	319.55	6690	6680	3.82%	319.88	0	0	1	0	0	0	0
15X110P09	6874	6873	7.69%	319.55	6874	6873	7.69%	319.88	6874	6873	7.69%	319.61	6874	6873	7.69%	322.52	6874	6873	7.69%	319.94	6874	6873	7.69%	319.45	6874	6834	7.08%	319.73	0	0	0	0	0	0	1
15X110PI0	6573	6550	5.54%	319.34	6573	6573	5.91%	319.62	6573	6555	5.62%	319.5	6573	6561	5.72%	322.41	6573	6531	5.24%	319.78	6573	6569	5.85%	319.28	6573	6554	5.61%	319.55	0	0	0	0	1	0	0
MÉDIA	6687.3	6677.4	5.41%	319.75	6687.3	6683.8	5.52%	320.05	6687.3	6678.3	5.43%	319.95	6687.3	6681.4	5.48%	322.59	6687.3	6677.1	5.41%	319.98	6687.3	6679.3	5.45%	319.6	6687.3	6676.8	5.40%	319.99							
																												3	2	4	1	2	3	3

	PMX				MPX				OX				EOX				UMCORTE				CX				LOX								
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
20X110P01	7275	7247	7.81%	436.99	7275	7275	8.23%	437.37	7275	7272	8.18%	437.15	7275	7275	8.23%	440.01	7275	7275	8.23%	437.38	7275	7271	8.17%	436.88	7275	7252	7.88%	437.15	1	0	0	0	0	0	0
20X110P02	7237	7205	6.87%	436.72	7237	7217	7.05%	436.88	7237	7231	7.25%	436.88	7237	7231	7.25%	439.68	7237	7230	7.24%	437.1	7237	7212	6.97%	436.6	7237	7232	7.27%	437.2	1	0	0	0	0	0	0
20X110P03	7010	6996	13.31%	434.68	7010	7010	13.54%	434.96	7010	7010	13.54%	434.84	7010	6966	12.83%	439.35	7010	7001	13.39%	437.26	7010	7005	13.46%	436.65	7010	6995	13.30%	436.94	0	0	0	1	0	0	0
20X110P04	7221	7218	8.79%	434.51	7221	7221	8.83%	434.79	7221	7206	8.61%	434.74	7221	7217	8.77%	437.49	7221	7213	8.71%	434.95	7221	7209	8.65%	434.62	7221	7198	8.49%	434.73	0	0	0	0	0	0	1
20X110P05	7332	7319	6.33%	436.61	7332	7325	6.42%	436.99	7332	7329	6.48%	436.77	7332	7325	6.42%	438.09	7332	7325	6.42%	435.45	7332	7325	6.42%	435.07	7332	7326	6.44%	435.34	1	0	0	0	0	0	0
20X110P06	7063	7046	6.85%	436.93	7063	7046	6.85%	437.21	7063	7045	6.84%	437.04	7063	7063	7.11%	439.46	7063	7060	7.07%	437.04	7063	7046	6.85%	436.66	7063	7058	7.04%	436.93	0	0	1	0	0	0	0
20X110P07	7231	7211	9.21%	435.23	7231	7225	9.42%	435.5	7231	7224	9.40%	435.45	7231	7223	9.39%	438.2	7231	7207	9.15%	435.56	7231	7220	9.34%	435.17	7231	7220	9.34%	435.45	0	0	0	0	1	0	0
20X110P08	7299	7269	10.20%	435.73	7299	7297	10.63%	435.94	7299	7271	10.23%	435.83	7299	7298	10.64%	438.64	7299	7296	10.61%	436.05	7299	7288	10.49%	435.61	7299	7290	10.52%	435.89	1	0	0	0	0	0	0
20X110P09	7229	7215	9.07%	435.34	7229	7229	9.28%	435.67	7229	7209	8.98%	435.45	7229	7228	9.27%	438.09	7229	7221	9.16%	435.67	7229	7225	9.22%	435.17	7229	7208	8.96%	435.51	0	0	0	0	0	0	1
20X110PI0	7299	7299	6.80%	437.64	7299	7299	6.80%	437.92	7299	7299	6.80%	437.76	7299	7299	6.80%	440.61	7299	7284	6.58%	438.03	7299	7299	6.80%	437.59	7299	7295	6.75%	437.92	0	0	0	0	1	0	0
MÉDIA	7219.6	7202.5	8.53%	436.04	7219.6	7214.4	8.71%	436.32	7219.6	7209.6	8.63%	436.19	7219.6	7212.5	8.67%	438.96	7219.6	7211.2	8.66%	436.45	7219.6	7210	8.64%	436	7219.6	7207.4	8.60%	436.31							
																												4	0	1	1	2	0	2

	PMX				MPX				OX				EOX				UMCORTE				CX				LOX								
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
25X110P01	7661	7641	6.81%	552.82	7661	7661	7.09%	553.04	7661	7621	6.53%	552.94	7661	7658	7.05%	555.68	7651	7646	6.88%	553.1	7661	7647	6.89%	552.77	7661	7661	7.09%	552.99	0	0	1	0	0	0	0
25X110P02	7554	7547	10.21%	552.66	7554	7554	10.31%	552.88	7554	7554	10.31%	552.77	7554	7549	10.24%	555.51	7554	7553	10.29%	552.93	7554	7554	10.31%	552.55	7554	7554	10.31%	552.82	1	0	0	0	0	0	0
25X110P03	7597	7597	10.73%	552.39	7597	7597	10.73%	552.66	7597	7597	10.73%	552.5	7597	7593	10.67%	555.24	7597	7597	10.73%	552.66	7597	7582	10.51%	552.28	7597	7586	10.57%	552.61	0	0	0	0	0	1	0
25X110P04	7736	7734	7.75%	554.8	7736	7736	7.77%	555.02	7736	7735	7.76%	554.85	7736	7734	7.75%	555.52	7736	7735	7.76%	552.93	7736	7709	7.40%	552.49	7736	7722	7.58%	552.77	0	0	0	0	0	1	0
25X110P05	7536	7531	11.54%	555.25	7536	7530	11.52%	555.58	7536	7528	11.49%	555.4	7536	7536	11.61%	557.49	7536	7522	11.40%	554.97	7536	7525	11.45%	554.53	7536	7527	11.48%	554.47	0	0	0	0	1	0	0
25X110P06	7742	7741	12.22%	555.51	7742	7742	12.24%	555.79	7742	7742	12.24%	555.63	7742	7741	12.22%	558.53	7742	7742	12.24%	555.85	7742	7741	12.22%	555.46	7742	7742	12.24%	554.69	1	0	0	1	0	1	0
25X110P07	7562	7552	8.49%	555.9	7562	7562	8.63%	556.12	7562	7562	8.63%	556.01	7562	7552	8.49%	558.75	7562	7555	8.53%	556.23	7562	7562	8.63%	555.79	7562	7552	8.49%	556.06	1	0	0	1	0	0	1
25X110P08	7667	7666	16.19%	555.57	7667	7667	16.20%	555.84	7667	7667	16.20%	555.69	7667	7662	16.13%	558.48	7667	7667	16.20%	556.01	7667	7663	16.14%	555.46	7667	7667	16.20%	555.73	0	0	0	1	0	0	0
25X110P09	7642	7637	8.96%	554.25	7642	7630	8.86%	555.63	7642	7631	8.87%	555.46	7642	7626	8.80%	558.2	7642	7634	8.92%	555.74	7642	7634	8.92%	555.24	7642	7636	8.95%	555.51	0	0	0	1	0	0	0
25X110PI0	7435	7435	14.99%	555.02	7435	7435	14.99%	555.18	7435	7428	14.88%	555.18	7435	7435	14.99%	558.04	7435	7435	14.99%	555.41	7435	7435	14.99%	554.97	7435	7435	14.99%	555.24	0	0	1	0	0	0	0
MÉDIA	7613.2	7608.1	10.79%	554.42	7613.2	7611.4	10.83%	554.77	7613.2	7606.5	10.76%	554.64	7613.2	7608.6	10.79%	557.14	7613.2	7608.6	10.79%	554.58	7613.2	7605.2	10.75%	554.15	7613.2	7608.2	10.79%	554.29							
																												3	0	2	4	1	3	1
																											TOTAL DE SUCESSOS	32	21	28	29	25	28	28

PROBLEMAS DE PEQUENO PORTE

No. DO PROBLEMA	PMX Dur. Inicial	PMX Dur. Final	PMX Desvio Relat.	PMX Tempo	MPX Dur. Inicial	MPX Dur. Final	MPX Desvio Relat.	MPX Tempo	OX Dur. Inicial	OX Dur. Final	OX Desvio Relat.	OX Tempo	EOX Dur. Inicial	EOX Dur. Final	EOX Desvio Relat.	EOX Tempo	UMCORTE Dur. Inicial	UMCORTE Dur. Final	UMCORTE Desvio Relat.	UMCORTE Tempo	CX Dur. Inicial	CX Dur. Final	CX Desvio Relat.	CX Tempo	LOX Dur. Inicial	LOX Dur. Final	LOX Desvio Relat.	LOX Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
04X010P01	773	581	4.50%	0.71	764	576	3.60%	0.77	728	581	4.50%	0.77	671	581	4.50%	0.77	680	571	2.70%	0.77	688	568	2.16%	0.72	666	587	5.58%	0.72	0	0	0	0	0	1	0
04X010P02	874	762	0.53%	0.77	880	772	1.85%	0.77	859	758	0.00%	0.77	898	758	0.00%	0.77	849	758	0.00%	0.77	900	766	1.06%	0.72	809	758	0.00%	0.77	0	0	1	1	1	0	1
04X010P03	870	735	7.93%	0.77	825	743	9.10%	0.76	852	756	11.01%	0.77	863	756	11.01%	0.72	843	731	7.34%	0.77	846	743	9.10%	0.77	803	729	7.05%	0.77	0	0	0	0	0	0	1
04X010P04	897	721	6.50%	0.77	742	721	6.50%	0.77	799	697	2.95%	0.72	799	721	6.50%	0.77	823	705	4.14%	0.71	764	702	3.69%	0.66	809	712	5.17%	0.77	0	0	1	0	0	0	0
04X010P05	896	756	5.44%	0.76	888	743	3.63%	0.71	842	743	3.63%	0.77	826	746	4.04%	0.77	874	743	3.63%	0.71	799	742	3.49%	0.72	881	743	3.63%	0.77	0	0	0	0	0	1	0
04X010P06	879	745	19.77%	0.77	860	745	19.77%	0.77	840	745	19.77%	0.77	848	745	19.77%	0.77	837	745	19.77%	0.71	795	744	19.61%	0.66	800	745	19.77%	0.77	0	0	0	0	0	1	0
04X010P07	913	827	8.10%	0.71	888	810	5.88%	0.77	898	827	8.10%	0.77	847	827	8.10%	0.76	849	827	8.10%	0.71	885	827	8.10%	0.72	885	827	8.10%	0.77	0	1	0	0	0	0	0
04X010P08	714	653	5.15%	0.77	729	647	4.10%	0.72	807	638	2.74%	0.77	655	649	4.51%	0.77	782	638	2.74%	0.77	734	657	5.80%	0.72	683	667	7.41%	0.77	0	0	1	0	1	0	0
04X010P09	853	710	3.20%	0.71	841	701	1.89%	0.77	806	710	3.20%	0.77	864	701	1.89%	0.76	749	697	1.31%	0.72	817	708	2.91%	0.72	880	710	3.20%	0.76	0	0	0	0	1	0	0
04X010P10	899	798	0.00%	0.72	892	798	0.00%	0.77	905	798	0.00%	0.72	905	798	0.00%	0.77	918	798	0.00%	0.77	892	798	0.00%	0.71	851	815	2.13%	0.77	1	1	1	1	1	1	0
MÉDIA	857	729	6.11%	0.746	831	726	5.64%	0.758	834	725	5.59%	0.76	818	728	6.03%	0.763	820	721	4.97%	0.741	812	726	5.59%	0.712	807	729	6.20%	0.764							
																													1	2	4	2	4	4	2

No. DO PROBLEMA	PMX Dur. Inicial	PMX Dur. Final	PMX Desvio Relat.	PMX Tempo	MPX Dur. Inicial	MPX Dur. Final	MPX Desvio Relat.	MPX Tempo	OX Dur. Inicial	OX Dur. Final	OX Desvio Relat.	OX Tempo	EOX Dur. Inicial	EOX Dur. Final	EOX Desvio Relat.	EOX Tempo	UM CORTE Dur. Inicial	UM CORTE Dur. Final	UM CORTE Desvio Relat.	UM CORTE Tempo	CX Dur. Inicial	CX Dur. Final	CX Desvio Relat.	CX Tempo	LOX Dur. Inicial	LOX Dur. Final	LOX Desvio Relat.	LOX Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
07X010P01	1053	878	7.86%	1.32	1079	875	7.49%	1.26	1126	890	9.34%	1.32	1126	881	8.23%	1.26	981	902	10.81%	1.26	1005	852	4.67%	1.2	1145	880	8.11%	1.48	0	0	0	0	0	1	0
07X010P02	1126	874	16.53%	1.32	1064	871	16.13%	1.32	1044	870	16.00%	1.26	1057	873	16.40%	1.32	1015	873	16.40%	1.31	1049	883	17.73%	1.21	1086	906	20.80%	1.27	0	0	1	0	0	0	0
07X010P03	1045	922	25.10%	1.26	988	926	25.64%	1.27	1021	929	26.05%	1.26	988	927	25.78%	1.48	1023	909	23.34%	1.21	974	929	26.05%	1.21	1025	910	23.47%	1.37	0	0	0	0	1	0	0
07X010P04	1010	857	13.06%	1.32	978	870	14.78%	1.27	1103	842	11.08%	1.27	1076	872	15.04%	1.32	969	842	11.08%	1.26	1031	844	11.35%	1.21	1077	888	17.15%	1.26	0	0	1	0	1	0	0
07X010P05	1128	955	13.29%	1.26	1080	925	9.73%	1.26	1128	945	12.10%	1.32	1066	951	12.81%	1.31	1061	909	7.83%	1.21	1143	937	11.15%	1.16	971	934	10.79%	1.26	0	0	0	0	1	0	0
07X010P06	957	779	7.15%	1.32	879	789	8.53%	1.31	828	794	9.22%	1.26	841	775	6.60%	1.27	884	769	5.78%	1.21	944	756	3.99%	1.21	888	780	7.29%	1.26	0	0	0	0	0	1	0
07X010P07	1079	938	22.94%	1.31	1056	935	22.54%	1.32	1074	952	24.77%	1.26	1102	935	22.54%	1.27	1141	941	23.33%	1.26	1102	946	23.98%	1.26	1041	935	22.54%	1.32	0	1	0	1	0	0	1
07X010P08	1080	926	18.26%	1.32	1027	933	19.16%	1.32	1081	914	16.73%	1.27	1106	948	21.07%	1.32	1222	924	18.01%	1.26	1049	941	20.18%	1.26	1181	932	19.03%	1.2	0	0	1	0	0	0	0
07X010P09	1232	931	16.81%	1.32	1082	910	14.18%	1.32	1087	953	19.57%	1.26	1149	921	15.56%	1.26	1090	942	18.19%	1.32	1016	940	17.94%	1.27	1263	943	18.32%	1.21	0	1	0	0	0	0	0
07X010P10	1037	844	12.08%	1.27	1024	852	13.15%	1.27	1032	822	9.16%	1.26	949	822	9.16%	1.31	1030	815	8.23%	1.21	964	851	13.01%	1.2	914	842	11.82%	1.21	0	0	0	0	1	0	0
MÉDIA	1074.7	890	15.31%	1.302	1025.7	889	15.13%	1.292	1052.4	891	15.40%	1.274	1046	891	15.32%	1.312	1041.6	883	14.30%	1.251	1027.7	888	15.01%	1.219	1059.1	895	15.93%	1.284							
																													0	2	3	1	4	2	1

No. DO PROBLEMA	PMX Dur. Inicial	PMX Dur. Final	PMX Desvio Relat.	PMX Tempo	MPX Dur. Inicial	MPX Dur. Final	MPX Desvio Relat.	MPX Tempo	OX Dur. Inicial	OX Dur. Final	OX Desvio Relat.	OX Tempo	EOX Dur. Inicial	EOX Dur. Final	EOX Desvio Relat.	EOX Tempo	UM CORTE Dur. Inicial	UM CORTE Dur. Final	UM CORTE Desvio Relat.	UM CORTE Tempo	CX Dur. Inicial	CX Dur. Final	CX Desvio Relat.	CX Tempo	LOX Dur. Inicial	LOX Dur. Final	LOX Desvio Relat.	LOX Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
10X010P01	1168	1032	10.85%	1.76	1366	1069	14.82%	1.76	1150	1048	12.57%	1.81	1284	1046	12.35%	1.76	1208	1042	11.92%	1.81	1258	1066	14.50%	1.75	1346	1045	12.24%	1.82	1	0	0	0	0	0	0
10X010P02	1404	1118	12.70%	1.81	1310	1154	16.33%	1.81	1333	1128	13.71%	1.82	1237	1143	15.22%	1.76	1376	1159	16.83%	1.75	1194	1133	14.21%	1.76	1360	1148	15.73%	1.75	1	0	0	0	0	0	0
10X010P03	1221	1009	13.75%	1.76	1129	1032	16.35%	1.81	1160	1024	15.45%	1.76	1262	1013	14.21%	1.87	1166	1022	15.22%	1.81	1174	1013	14.21%	1.75	1174	1013	14.21%	1.87	1	0	0	0	0	0	0
10X010P04	1302	1058	17.29%	1.86	1209	1074	19.07%	1.81	1255	1060	17.52%	1.76	1281	1069	18.51%	1.81	1216	1085	20.29%	1.82	1230	1076	19.29%	1.7	1164	1099	21.84%	1.81	1	0	0	0	0	0	0
10X010P05	1255	1113	26.77%	1.75	1178	1082	23.23%	1.81	1291	1128	28.47%	1.81	1185	1065	21.30%	1.81	1220	1117	27.22%	1.81	1222	1069	21.75%	1.75	1154	1060	20.73%	1.81	0	0	0	0	0	0	1
10X010P06	1231	1058	19.28%	1.87	1312	1059	19.39%	1.76	1296	1063	19.84%	1.76	1232	1071	20.74%	1.87	1236	1073	20.97%	1.76	1311	1061	19.62%	1.76	1235	1061	19.62%	1.76	1	0	0	0	0	0	0
10X010P07	1221	1105	9.84%	1.75	1303	1090	8.35%	1.76	1284	1101	9.44%	1.81	1247	1105	9.84%	1.82	1291	1108	10.14%	1.76	1232	1096	8.95%	1.7	1205	1115	10.83%	1.81	0	1	0	0	0	0	0
10X010P08	1168	1040	21.64%	1.82	1138	1011	18.25%	1.87	1181	1053	23.16%	1.81	1140	991	15.91%	1.82	1224	1032	20.70%	1.76	1097	1052	23.04%	1.75	1195	1011	18.25%	1.81	0	0	0	1	0	0	0
10X010P09	1216	1089	29.18%	1.87	1250	1067	26.57%	1.82	1300	1081	28.23%	1.82	1181	1104	30.96%	1.82	1232	1057	25.39%	1.7	1244	1096	30.01%	1.81	1232	1080	28.11%	1.81	0	0	0	0	1	0	0
10X010P10	1265	1049	27.77%	1.76	1239	1007	22.66%	1.76	1195	1055	28.50%	1.81	1215	1016	23.75%	1.87	1292	1015	23.63%	1.76	1162	1024	24.73%	1.71	1299	1028	25.21%	1.76	0	1	0	0	0	0	0
MÉDIA	1245.1	1067.1	18.91%	1.801	1243.4	1064.5	18.50%	1.797	1244.5	1074.1	19.69%	1.797	1226.4	1062	18.28%	1.821	1245.5	1071	19.23%	1.774	1212.4	1068.6	19.03%	1.744	1236.4	1066	18.68%	1.801							
																													5	2	0	1	1	0	1

No. DO PROBLEMA	PMX Dur. Inicial	PMX Dur. Final	PMX Desvio Relat.	PMX Tempo	MPX Dur. Inicial	MPX Dur. Final	MPX Desvio Relat.	MPX Tempo	OX Dur. Inicial	OX Dur. Final	OX Desvio Relat.	OX Tempo	EOX Dur. Inicial	EOX Dur. Final	EOX Desvio Relat.	EOX Tempo	UM CORTE Dur. Inicial	UM CORTE Dur. Final	UM CORTE Desvio Relat.	UM CORTE Tempo	CX Dur. Inicial	CX Dur. Final	CX Desvio Relat.	CX Tempo	LOX Dur. Inicial	LOX Dur. Final	LOX Desvio Relat.	LOX Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
15X010P01	1525	1394	28.84%	2.69	1545	1331	23.01%	2.63	1573	1360	25.69%	2.63	1631	1304	20.52%	2.69	1527	1338	23.66%	2.69	1554	1338	23.66%	2.64	1609	1328	22.74%	2.69	0	0	0	1	0	0	0
15X010P02	1620	1546	35.73%	2.69	1663	1541	35.29%	2.69	1661	1554	36.44%	2.7	1753	1539	35.12%	2.69	1714	1543	35.47%	2.69	1795	1533	34.59%	2.58	1659	1536	34.86%	2.74	0	0	0	0	0	1	0
15X010P03	1695	1504	23.18%	2.63	1691	1495	22.44%	2.69	1675	1486	21.70%	2.69	1710	1521	24.57%	2.69	1716	1486	21.70%	2.63	1721	1495	22.44%	2.64	1746	1486	21.70%	2.69	0	0	1	0	1	0	1
15X010P04	1646	1387	12.76%	2.69	1578	1399	13.74%	2.63	1536	1383	12.44%	2.69	1609	1388	12.85%	2.69	1519	1411	14.72%	2.64	1538	1400	13.82%	2.64	1718	1378	12.03%	2.63	0	0	0	0	0	0	1
15X010P05	1553	1393	26.64%	2.69	1596	1343	22.09%	2.63	1608	1343	22.09%	2.64	1555	1413	28.45%	2.69	1520	1350	22.73%	2.64	1559	1344	22.18%	2.69	1570	1343	22.09%	2.69	0	1	1	0	0	0	1
15X010P06	1505	1370	28.40%	2.69	1593	1398	31.02%	2.7	1633	1412	32.33%	2.75	1741	1387	29.99%	2.69	1557	1398	31.02%	2.64	1644	1402	31.40%	2.69	1632	1387	29.99%	2.69	1	0	0	0	0	0	0
15X010P07	1642	1433	20.62%	2.75	1666	1457	22.64%	2.63	1715	1427	20.12%	2.64	1729	1462	23.06%	2.69	1567	1427	20.12%	2.69	1561	1457	22.64%	2.64	1667	1442	21.38%	2.74	0	0	1	0	1	0	0
15X010P08	1692	1497	21.53%	2.69	1739	1519	23.30%	2.69	1598	1531	24.27%	2.63	1599	1522	23.54%	2.75	1673	1518	23.21%	2.69	1653	1521	23.46%	2.58	1694	1535	24.59%	2.69	1	0	0	0	0	0	0
15X010P09	1661	1474	19.93%	2.69	1700	1494	21.56%	2.69	1606	1466	19.28%	2.63	1598	1458	18.63%	2.7	1689	1493	21.48%	2.64	1648	1489	21.16%	2.64	1539	1469	19.53%	2.69	0	0	0	1	0	0	0
15X010P10	1448	1259	27.95%	2.69	1525	1284	30.49%	2.64	1453	1260	28.05%	2.64	1412	1245	26.52%	2.74	1460	1245	26.52%	2.64	1416	1260	28.05%	2.58	1472	1267	28.76%	2.69	0	0	0	1	1	0	0
MÉDIA	1598.7	1425.7	24.56%	2.69	1629.6	1426.1	24.56%	2.662	1605.8	1422.2	24.24%	2.664	1633.7	1423.9	24.33%	2.702	1594.2	1420.9	24.06%	2.659	1608.9	1423.9	24.34%	2.632	1630.6	1417.1	23.77%	2.694							
																													2	1	3	3	3	1	3

SEMENTES ALEATÓRIAS

	PMX				MPX				OX				EOX				UM CORTE				CX				LOX										
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
20X010P01	1927	1682	21.44%	3.57	2005	1693	22.24%	3.57	1957	1682	21.44%	3.57	1886	1683	21.52%	3.62	1934	1683	21.52%	3.57	1919	1747	26.14%	3.51	1918	1683	21.52%	3.57	1	0	1	0	0	0	0
20X010P02	1887	1733	40.89%	3.57	2072	1733	40.89%	3.63	1951	1745	41.87%	3.57	1984	1749	42.20%	3.57	1972	1749	42.20%	3.57	1949	1765	43.50%	3.57	1925	1746	41.95%	3.57	1	1	0	0	0	0	0
20X010P03	1872	1724	29.24%	3.57	1925	1719	28.86%	3.63	1907	1714	28.49%	3.57	1881	1713	28.41%	3.62	2022	1709	28.11%	3.57	1912	1734	29.99%	3.51	1833	1715	28.56%	3.57	0	0	0	0	1	0	0
20X010P04	1933	1648	20.73%	3.57	1891	1636	19.85%	3.57	1904	1670	22.34%	3.62	1920	1649	20.81%	3.57	1880	1675	22.71%	3.57	1874	1662	21.76%	3.51	1928	1632	19.56%	3.57	0	0	0	0	0	0	1
20X010P05	1936	1752	21.41%	3.57	1904	1753	21.48%	3.62	2074	1765	22.31%	3.57	2012	1753	21.48%	3.63	1973	1747	21.07%	3.57	1972	1767	22.45%	3.57	1972	1761	22.04%	3.57	0	0	0	0	1	0	0
20X010P06	1845	1622	13.43%	3.57	1888	1630	15.38%	3.63	1961	1655	15.73%	3.63	1844	1615	12.94%	3.63	1825	1661	16.15%	3.57	1984	1648	15.24%	3.57	1879	1615	12.94%	3.52	0	0	0	1	0	0	1
20X010P07	2212	1896	19.10%	3.62	2096	1880	18.09%	3.57	2062	1892	18.84%	3.63	2044	1903	19.54%	3.62	2009	1915	20.29%	3.57	2063	1883	18.28%	3.57	2101	1891	18.78%	3.57	0	1	0	0	0	0	0
20X010P08	1916	1699	39.72%	3.57	1834	1670	37.34%	3.63	1762	1675	37.75%	3.57	1889	1718	41.28%	3.63	1862	1667	37.09%	3.57	1878	1691	39.06%	3.57	1861	1689	38.90%	3.57	0	0	0	0	1	0	0
20X010P09	1845	1630	28.65%	3.57	1816	1611	27.15%	3.63	1761	1624	28.18%	3.63	1824	1620	27.86%	3.57	1852	1629	28.57%	3.57	1668	1620	27.86%	3.51	1764	1641	29.52%	3.62	0	1	0	0	0	0	0
20X010P10	1985	1734	29.11%	3.57	1942	1752	30.45%	3.68	1937	1719	28.00%	3.51	1909	1717	27.85%	3.62	1904	1723	28.29%	3.57	1765	1721	28.15%	3.51	1899	1723	28.29%	3.57	0	0	0	1	0	0	0
MÉDIA	1935.8	1712	26.37%	3.575	1937.3	1709.7	26.17%	3.616	1927.6	1714.1	26.50%	3.587	1919.3	1712	26.39%	3.608	1923.3	1715.8	26.60%	3.57	1898.4	1723.8	27.24%	3.54	1908	1709.6	26.21%	3.57							
																												2	3	1	2	3	0	2

	PMX				MPX				OX				EOX				UM CORTE				CX				LOX										
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
25X010P01	2277	2151	20.98%	4.45	2413	2110	18.67%	4.51	2337	2124	19.46%	4.45	2296	2132	19.91%	4.44	2491	2121	19.29%	4.45	2216	2154	21.15%	4.39	2296	2106	18.45%	4.45	0	0	0	0	0	0	1
25X010P02	2234	2040	31.70%	4.45	2274	2081	34.34%	4.5	2309	2065	33.31%	4.5	2231	2062	33.12%	4.44	2191	2061	33.05%	4.5	2277	2052	32.47%	4.45	2301	2061	33.05%	4.45	1	0	0	0	0	0	0
25X010P03	2280	2054	23.22%	4.51	2272	2027	21.60%	4.45	2205	2045	22.68%	4.5	2260	2029	21.72%	4.5	2276	2025	21.48%	4.45	2338	2049	22.92%	4.45	2235	2055	23.28%	4.51	0	0	0	0	1	0	0
25X010P04	2243	2096	28.35%	4.45	2184	2105	28.90%	4.5	2261	2073	26.94%	4.5	2273	2093	28.17%	4.5	2206	2112	29.33%	4.45	2319	2098	28.48%	4.45	2231	2090	27.99%	4.45	0	0	1	0	0	0	0
25X010P05	2072	1967	20.03%	4.4	2152	1973	20.38%	4.51	2207	1971	20.26%	4.5	2284	2006	22.39%	4.5	2241	1980	20.81%	4.45	2224	1983	20.99%	4.39	2200	1987	21.23%	4.45	1	0	0	0	0	0	0
25X010P06	2296	2125	28.79%	4.51	2304	2125	28.79%	4.51	2342	2145	30.00%	4.51	2301	2102	27.39%	4.45	2358	2147	30.12%	4.51	2313	2127	28.91%	4.45	2244	2150	30.30%	4.51	0	0	0	1	0	0	0
25X010P07	2191	1899	16.93%	4.45	2054	1896	16.75%	4.45	2177	1901	17.06%	4.45	2194	1890	16.38%	4.5	2045	1863	14.72%	4.45	2035	1862	14.66%	4.45	2209	1990	22.54%	4.5	0	0	0	0	0	1	0
25X010P08	2340	1974	22.99%	4.45	2237	1997	24.42%	4.5	2394	1976	23.12%	4.5	2249	1953	21.68%	4.51	2356	1953	21.68%	4.39	2330	1997	24.42%	4.44	2208	1978	23.24%	4.44	0	0	0	1	1	0	0
25X010P09	2055	1917	21.71%	4.5	2331	1917	21.71%	4.45	2136	1909	21.21%	4.5	2138	1935	22.86%	4.5	2128	1914	21.52%	4.45	2104	1930	22.54%	4.45	2077	1909	21.21%	4.5	0	0	1	0	0	0	1
25X010P10	2349	2129	22.64%	4.45	2324	2102	21.08%	4.44	2453	2121	22.18%	4.45	2410	2085	20.10%	4.51	2261	2151	23.91%	4.45	2263	2141	23.33%	4.4	2298	2131	22.75%	4.51	0	0	0	1	0	0	0
MÉDIA	2233.7	2035.2	23.73%	4.462	2254.5	2033.3	23.67%	4.482	2282.1	2033	23.62%	4.486	2263.6	2028.7	23.37%	4.485	2255.3	2032.7	23.59%	4.455	2241.9	2039.3	23.99%	4.432	2229.9	2045.7	24.40%	4.477							
																												2	0	2	3	2	1	2
																											TOTAL DE SUCESSOS		12	10	13	12	17	8	11

PROBLEMAS DE MÉDIO PORTE

	PMX				MPX				OX				EOX				UM CORTE				CX				LOX										
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
04X030P01	1847	1667	0.54%	5.38	1870	1662	0.24%	5.43	1797	1698	2.41%	5.32	1968	1658	0.00%	5.55	1851	1701	2.59%	5.33	1918	1672	0.84%	5.33	1982	1658	0.00%	5.38	0	0	0	1	0	0	1
04X030P02	1955	1642	2.95%	5.33	1824	1657	3.89%	5.33	1927	1650	3.45%	5.33	1792	1685	5.64%	5.54	1967	1665	4.39%	5.33	1899	1673	4.89%	5.33	1797	1667	4.51%	5.32	1	0	0	0	0	0	0
04X030P03	1865	1651	3.06%	5.33	1757	1656	3.37%	5.39	1895	1651	3.06%	5.39	1803	1648	2.87%	5.55	1847	1671	4.31%	5.38	1889	1677	4.68%	5.33	1852	1675	4.56%	5.33	0	0	0	1	0	0	0
04X030P04	1853	1699	2.23%	5.38	1798	1669	0.42%	5.38	1906	1681	1.14%	5.38	1993	1708	2.77%	5.55	1931	1662	0.00%	5.38	1780	1681	1.14%	5.33	1801	1703	2.47%	5.39	0	0	0	0	1	0	0
04X030P05	1930	1664	0.97%	5.33	1940	1652	0.24%	5.38	2035	1656	0.49%	5.33	1840	1658	0.61%	5.6	1784	1648	0.00%	5.38	1903	1659	0.67%	5.33	1885	1648	0.00%	5.33	0	0	0	0	1	0	1
04X030P06	1695	1590	1.08%	5.33	1734	1591	1.14%	5.38	1817	1578	0.32%	5.38	1747	1591	1.14%	5.6	1851	1581	0.51%	5.38	1777	1606	2.10%	5.27	1804	1578	0.32%	5.33	0	0	1	0	0	0	1
04X030P07	2067	1914	1.00%	5.33	2150	1902	0.37%	5.44	2149	1911	0.84%	5.39	2016	1902	0.37%	5.55	2077	1917	1.16%	5.33	2041	1897	0.11%	5.32	2159	1898	0.16%	5.33	0	0	0	0	0	1	0
04X030P08	1780	1591	0.38%	5.39	1838	1607	1.39%	5.32	1837	1625	2.52%	5.33	1884	1585	0.00%	5.6	1794	1617	2.02%	5.38	1894	1619	2.15%	5.27	1828	1609	1.51%	5.33	0	0	0	1	0	0	0
04X030P09	1751	1572	1.95%	5.38	1650	1552	0.65%	5.39	1719	1568	1.69%	5.44	1767	1551	0.58%	5.55	1698	1558	1.04%	5.38	1691	1552	0.65%	5.27	1674	1566	1.56%	5.32	0	0	0	1	0	0	0
04X030P10	2008	1782	3.54%	5.33	2143	1776	3.20%	5.38	2142	1787	3.83%	5.32	2001	1766	2.61%	5.54	1996	1782	3.54%	5.33	2124	1782	3.54%	5.28	2044	1748	1.57%	5.33	0	0	0	0	0	0	1
MÉDIA	1875.1	1677.2	1.77%	5.351	1870.4	1672.4	1.49%	5.382	1922.4	1680.5	1.98%	5.361	1881.1	1675.2	1.66%	5.563	1879.6	1680.2	1.96%	5.36	1891.6	1681.8	2.08%	5.306	1882.6	1675	1.67%	5.339							
																													1	0	1	4	2	1	4

	PMX				MPX				OX				EOX				UM CORTE				CX				LOX										
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
07X030P01	2286	1991	8.21%	9.94	2389	1984	7.83%	9.94	2375	2006	9.02%	10	2278	2057	11.79%	10.16	2256	2011	9.29%	9.99	2307	1991	8.21%	9.89	2374	1943	5.60%	10	0	0	0	0	0	0	1
07X030P02	2152	1926	5.48%	9.99	2301	1922	5.26%	9.99	2282	1950	6.79%	10	2170	1939	6.19%	10.22	2236	1903	4.22%	9.99	2351	1925	5.42%	9.89	2269	1926	5.48%	10	0	0	0	0	1	0	0
07X030P03	2120	1843	6.59%	9.94	2231	1838	6.30%	10	2145	1846	6.77%	9.99	2063	1846	6.77%	10.21	2184	1858	7.46%	9.94	2167	1864	7.81%	9.94	2209	1875	8.44%	10	0	1	0	0	0	0	0
07X030P04	2369	2043	4.55%	9.94	2419	2024	3.58%	9.99	2269	2020	3.38%	9.95	2317	2027	3.74%	10.11	2292	2048	4.81%	10	2236	2051	4.96%	9.94	2325	2043	4.55%	10	0	0	1	0	0	0	0
07X030P05	2354	1897	8.40%	9.94	2340	1900	8.57%	9.94	2289	1890	8.00%	9.89	2341	1959	11.94%	10.16	2299	1944	11.09%	9.94	2229	1882	7.54%	9.77	2264	1876	7.20%	10	0	0	0	0	0	0	1
07X030P06	2312	2061	2.69%	9.94	2172	2078	3.54%	9.99	2270	2068	3.04%	9.94	2312	2044	1.84%	10.16	2294	2044	1.84%	9.99	2313	2058	2.54%	9.84	2333	2069	3.09%	9.94	0	0	0	1	1	0	0
07X030P07	2333	1903	9.18%	9.95	2452	1906	9.35%	10	2321	1917	9.98%	9.94	2233	1931	10.79%	10.16	2261	1881	7.92%	9.99	2362	1922	10.27%	9.88	2208	1906	9.35%	9.89	0	0	0	0	1	0	0
07X030P08	2238	1875	10.88%	9.88	2376	1854	9.64%	10	2194	1860	9.99%	9.94	2166	1845	9.11%	10.16	2266	1870	10.59%	9.94	2212	1876	10.94%	9.89	2096	1854	9.64%	9.89	0	0	0	1	0	0	0
07X030P09	2359	1926	2.56%	9.94	2176	1981	5.48%	9.94	2154	1933	2.93%	9.94	2299	1972	5.01%	10.11	2346	1911	1.76%	9.94	2208	1924	2.45%	9.89	2198	1929	2.72%	10	0	0	0	0	1	0	0
07X030P10	2203	1891	7.81%	9.99	2227	1892	7.87%	10.06	2142	1916	9.24%	10	2137	1891	7.81%	10.16	2141	1849	5.42%	9.99	2086	1901	8.38%	9.95	2222	1877	7.01%	10	0	0	0	0	1	0	0
MÉDIA	2272.6	1935.6	6.63%	9.945	2308.3	1937.9	6.74%	9.985	2244.1	1940.6	6.91%	9.959	2231.6	1951.1	7.50%	10.161	2257.5	1931.9	6.44%	9.971	2247.1	1939.4	6.85%	9.888	2249.8	1929.8	6.31%	9.972							
																													0	1	1	2	5	0	2

	PMX				MPX				OX				EOX				UM CORTE				CX				LOX										
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
10X030P01	2671	2330	8.93%	14.72	2560	2295	7.29%	14.77	2581	2331	8.98%	14.78	2620	2281	6.64%	14.94	2564	2316	8.27%	14.72	2598	2343	9.54%	14.72	2644	2338	9.30%	14.78	0	0	0	1	0	0	0
10X030P02	2543	2191	5.95%	14.67	2562	2254	8.99%	14.66	2634	2224	7.54%	14.66	2564	2260	9.28%	14.88	2529	2287	10.59%	14.67	2551	2240	8.32%	14.66	2563	2221	7.40%	14.72	1	0	0	0	0	0	0
10X030P03	2567	2159	6.67%	14.61	2407	2182	7.81%	14.66	2592	2192	8.30%	14.66	2462	2235	10.42%	14.88	2583	2188	8.10%	14.67	2631	2209	9.14%	14.61	2674	2191	8.25%	14.66	1	0	0	0	0	0	0
10X030P04	2610	2092	5.76%	14.66	2546	2183	10.36%	14.72	2522	2133	7.84%	14.67	2533	2130	7.68%	14.83	2646	2156	9.00%	14.67	2556	2116	6.98%	14.56	2660	2147	8.54%	14.67	1	0	0	0	0	0	0
10X030P05	2546	2205	7.82%	14.72	2698	2244	9.73%	14.77	2672	2250	10.02%	14.72	2753	2270	11.00%	14.89	2590	2256	10.32%	14.72	2648	2237	9.39%	14.67	2637	2263	10.66%	14.72	1	0	0	0	0	0	0
10X030P06	2608	2158	10.61%	14.72	2550	2233	14.45%	14.72	2747	2195	12.51%	14.67	2539	2224	13.99%	14.88	2452	2184	11.94%	14.67	2519	2223	13.94%	14.66	2578	2157	10.56%	14.72	0	0	0	0	0	0	1
10X030P07	2456	2173	14.01%	14.67	2505	2202	15.53%	14.67	2534	2152	12.91%	14.66	2537	2174	14.06%	14.83	2516	2177	14.22%	14.66	2569	2214	16.16%	14.61	2486	2199	15.37%	14.67	0	0	1	0	0	0	0
10X030P08	2667	2308	7.60%	14.72	2643	2268	5.73%	14.77	2616	2223	3.64%	14.66	2692	2274	6.01%	14.89	2525	2252	4.99%	14.67	2560	2301	7.27%	14.61	2736	2279	6.25%	14.67	0	0	1	0	0	0	0
10X030P09	2532	2217	16.13%	14.61	2570	2169	13.62%	14.72	2725	2175	13.93%	14.61	2564	2261	18.44%	14.94	2761	2211	15.82%	14.66	2560	2187	14.56%	14.67	2621	2216	16.08%	14.72	0	1	0	0	0	0	0
10X030P10	2541	2169	16.99%	14.61	2579	2129	14.83%	14.66	2525	2101	13.32%	14.67	2407	2103	13.43%	14.83	2433	2218	19.63%	14.72	2466	2196	18.45%	14.61	2613	2111	13.86%	14.72	0	0	1	0	0	0	0
MÉDIA	2574.1	2200.2	10.05%	14.671	2562	2215.9	10.84%	14.712	2614.8	2197.6	9.90%	14.676	2567.1	2221.2	11.10%	14.879	2559.9	2224.5	11.29%	14.683	2565.8	2226.6	11.37%	14.638	2621.2	2212.2	10.63%	14.705							
																													4	1	3	1	0	0	1

	PMX				MPX				OX				EOX				UM CORTE				CX				LOX										
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
15X030P01	3006	2596	21.25%	22.46	2989	2566	19.85%	22.46	3107	2552	19.20%	22.41	2883	2588	20.88%	22.69	3111	2547	18.96%	22.47	3051	2576	20.32%	22.41	3038	2564	19.76%	22.47	0	0	0	0	1	0	0
15X030P02	3196	2644	20.35%	22.46	3030	2599	18.30%	22.57	2939	2607	18.66%	22.52	3084	2631	19.75%	22.69	2972	2615	19.03%	22.46	3151	2580	17.43%	22.47	3160	2601	18.39%	22.52	0	0	0	0	0	1	0
15X030P03	3066	2691	24.30%	22.41	2987	2641	21.99%	22.47	2997	2601	20.14%	22.47	2962	2601	20.14%	22.63	3085	2636	21.76%	22.41	3051	2648	22.31%	22.41	3077	2629	21.43%	22.47	0	0	1	1	0	0	0
15X030P04	3077	2608	10.70%	22.51	3008	2562	8.74%	22.52	3020	2603	10.48%	22.52	2986	2603	10.48%	22.68	3013	2540	7.81%	22.46	3007	2647	12.35%	22.4	3034	2593	10.06%	22.52	0	0	0	0	1	0	0
15X030P05	2860	2508	20.35%	22.47	2924	2568	23.22%	22.52	2900	2496	19.77%	22.47	2922	2560	22.84%	22.68	2936	2521	20.97%	22.47	2905	2551	22.41%	22.41	2995	2532	21.50%	22.46	0	0	1	0	0	0	0
15X030P06	2817	2546	11.76%	22.46	2972	2579	13.21%	22.52	2960	2544	11.68%	22.46	2983	2558	12.29%	22.68	3074	2521	10.67%	22.47	2984	2570	12.82%	22.46	2974	2516	10.45%	22.46	0	0	0	0	0	0	1
15X030P07	2861	2443	11.20%	22.52	2851	2443	11.20%	22.52	2889	2429	10.56%	22.52	2786	2411	9.74%	22.68	2844	2426	10.42%	22.52	2949	2437	10.92%	22.47	2768	2466	12.24%	22.46	0	0	0	1	0	0	0
15X030P08	3041	2641	20.37%	22.46	2994	2616	19.23%	22.52	2985	2577	17.46%	22.47	3077	2624	19.60%	22.69	3095	2603	18.64%	22.41	2942	2577	17.46%	22.41	3136	2606	18.78%	22.52	0	0	1	0	0	1	0
15X030P09	3140	2620	15.67%	22.46	3042	2695	18.98%	22.46	3130	2615	15.45%	22.47	3040	2562	13.11%	22.69	3034	2629	16.07%	22.47	3179	2663	17.57%	22.41	3009	2603	14.92%	22.46	0	0	0	1	0	0	0
15X030P10	3007	2613	21.31%	22.52	2898	2597	20.57%	22.52	3081	2589	20.19%	22.46	3076	2614	21.36%	22.74	3122	2584	19.96%	22.46	3034	2629	22.05%	22.47	2971	2546	18.20%	22.51	0	0	0	0	0	0	1
MÉDIA	3007.1	2591	17.73%	22.473	2969.5	2586.6	17.53%	22.508	3000.8	2561.3	16.36%	22.477	2979.9	2575.2	17.02%	22.685	3028.6	2562.2	16.43%	22.46	3025.3	2587.8	17.56%	22.432	3016.2	2565.6	16.57%	22.485							
																													0	0	3	3	2	2	2

	PMX				MPX				OX				EOX				UM CORTE				CX				LOX									
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
20X030P01	3393	3023	21.50%	30.54	3303	3043	22.31%	30.59	3331	3015	21.18%	30.54	3355	3036	22.03%	30.76	3519	3026	21.62%	30.59	3409	3121	25.44%	30.48	3670	3018	21.30%	30.65	0	0	1	0	0	0	0
20X030P02	3344	2992	27.16%	30.48	3366	2984	26.82%	30.49	3508	2924	24.27%	30.48	3518	3000	27.50%	30.7	3319	2970	26.22%	30.54	3489	2976	26.48%	30.43	3377	2920	24.10%	30.59	0	0	0	0	0	0	1
20X030P03	3441	2999	23.26%	30.54	3414	2987	22.77%	30.54	3296	2974	22.24%	30.6	3391	2935	20.63%	30.75	3273	2984	22.65%	30.54	3501	2989	22.85%	30.43	3260	2925	20.22%	30.54	0	0	0	0	0	0	1
20X030P04	3414	2931	21.62%	30.54	3462	2980	23.65%	30.54	3429	2959	22.78%	30.54	3465	2946	22.24%	30.71	3412	2944	22.16%	30.59	3360	2976	23.49%	30.48	3412	2931	21.62%	30.54	1	0	0	0	0	0	1
20X030P05	3319	2918	22.45%	30.54	3192	2894	21.44%	30.54	3415	2904	21.86%	30.54	3339	2915	22.32%	30.76	3447	2875	20.65%	30.54	3428	2919	22.49%	30.49	3160	2875	20.65%	30.54	0	0	0	0	1	0	1
20X030P06	3422	2992	25.50%	30.53	3460	2951	23.78%	30.59	3317	2912	22.15%	30.54	3337	2946	23.57%	30.82	3427	2962	24.24%	30.53	3308	2967	24.45%	30.54	3365	2929	22.86%	30.59	0	0	1	0	0	0	0
20X030P07	3392	2979	30.43%	30.43	3454	2986	30.74%	30.48	3451	2953	29.29%	30.54	3534	2917	27.71%	30.65	3395	2941	28.77%	30.43	3390	2965	29.82%	30.38	3476	2964	29.77%	30.54	0	0	0	1	0	0	0
20X030P08	3528	3082	16.39%	30.49	3482	3164	19.49%	30.54	3588	3162	19.41%	30.43	3598	3160	19.34%	30.71	3425	3117	17.71%	30.43	3525	3063	15.67%	30.43	3632	3133	18.32%	30.48	0	0	0	0	1	0	0
20X030P09	3306	2932	21.11%	30.59	3346	2926	20.86%	30.53	3442	2937	21.31%	30.54	3499	2851	17.76%	30.76	3312	2857	18.01%	30.49	3235	2977	22.97%	30.42	3300	2971	22.72%	30.49	0	0	0	1	0	0	0
20X030P10	3403	2933	21.05%	30.54	3514	2999	23.77%	30.59	3580	2961	22.20%	30.54	3320	2954	21.91%	30.7	3361	2965	22.37%	30.59	3471	3015	24.43%	30.59	3508	2981	23.03%	30.53	1	0	0	0	0	0	0
MÉDIA	3396.2	2978.1	23.05%	30.522	3399.3	2991.4	23.56%	30.543	3435.7	2970.1	22.67%	30.529	3435.6	2966	22.50%	30.732	3389	2964.1	22.44%	30.527	3411.6	2996.8	23.81%	30.467	3416	2964.7	22.46%	30.549							
																													2	0	2	2	1	1	4

	PMX				MPX				OX				EOX				UM CORTE				CX				LOX									
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
25X030P01	3753	3281	33.92%	38.5	3839	3311	35.14%	38.5	3856	3360	37.14%	38.51	3646	3280	33.88%	38.67	3802	3286	34.12%	38.5	4003	3279	33.84%	38.45	3724	3288	34.20%	38.5	0	0	0	0	0	1	0
25X030P02	3771	3304	29.26%	38.51	3771	3391	32.67%	38.56	3776	3311	29.54%	38.55	3848	3264	27.70%	38.73	3685	3345	30.87%	38.56	3756	3265	27.74%	38.5	3679	3333	30.40%	38.55	0	0	0	1	0	0	0
25X030P03	3698	3258	29.65%	38.5	3827	3379	34.46%	38.51	3813	3322	32.19%	38.5	3684	3337	32.79%	38.67	3887	3281	30.56%	38.44	3812	3363	33.82%	38.39	3659	3306	31.56%	38.5	1	0	0	0	0	0	0
25X030P04	3904	3275	24.81%	38.5	3832	3275	24.81%	38.56	3801	3356	27.90%	38.5	3819	3324	26.68%	38.72	3689	3290	25.38%	38.45	3843	3273	24.73%	38.45	3776	3331	26.94%	38.5	0	0	0	0	0	1	0
25X030P05	3882	3295	25.48%	38.5	3759	3352	27.65%	38.45	3674	3269	24.49%	38.5	3688	3359	27.91%	38.72	3938	3333	26.92%	38.51	3866	3307	25.93%	38.45	3907	3305	25.86%	38.5	0	0	1	0	0	0	0
25X030P06	3992	3457	25.25%	38.5	4007	3440	24.64%	38.55	4080	3465	25.54%	38.5	3860	3449	24.96%	38.72	3939	3474	25.87%	38.5	3718	3397	23.08%	38.4	3846	3490	26.45%	38.5	0	0	0	0	0	1	0
25X030P07	3832	3282	25.84%	38.44	3536	3305	26.73%	38.56	3827	3280	25.77%	38.44	3779	3301	26.57%	38.67	3772	3319	27.26%	38.5	3930	3309	26.88%	38.5	3834	3323	27.42%	38.44	0	0	1	0	0	0	0
25X030P08	3851	3377	28.79%	38.5	3880	3376	28.76%	38.51	3951	3404	29.82%	38.56	3838	3448	31.50%	38.67	3786	3357	28.03%	38.56	3944	3330	27.00%	38.45	3746	3322	26.70%	38.51	0	0	0	0	0	0	1
25X030P09	3778	3350	26.46%	38.45	3921	3332	25.78%	38.5	3810	3325	25.52%	38.45	4017	3429	29.45%	38.73	3948	3344	26.24%	38.5	3662	3310	24.95%	38.44	3775	3338	26.01%	38.5	0	0	0	0	0	1	0
25X030P10	3838	3368	30.29%	38.45	3746	3338	29.13%	38.5	3793	3257	26.00%	38.51	3942	3240	25.34%	38.67	3839	3210	24.18%	38.44	3814	3228	24.87%	38.45	3624	3330	28.82%	38.51	0	0	0	0	1	0	0
MÉDIA	3829.9	3324.7	27.98%	38.485	3811.8	3349.9	28.98%	38.52	3838.1	3334.9	28.39%	38.502	3812.1	3343.1	28.68%	38.697	3828.5	3323.9	27.94%	38.496	3834.8	3306.1	27.29%	38.448	3757	3336.6	28.44%	38.501							
																													1	0	2	1	1	4	1
																												TOTALDE SUCESSOS	8	2	12	13	11	8	14

	PMX				MPX				OX				EOX				UM CORTE				CX				LOX									
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
04X050P01	2825	2643	0.08%	14.5	2829	2656	0.57%	14.5	2879	2642	0.04%	14.55	3007	2642	0.04%	15.05	2845	2650	0.34%	14.61	2830	2656	0.57%	14.39	2959	2642	0.04%	14.55	0	0	1	1	0	0	1
04X050P02	3213	2819	0.14%	14.61	2975	2815	0.00%	14.55	3015	2815	0.00%	14.55	3013	2816	0.04%	15.15	3060	2816	0.04%	14.56	3106	2816	0.04%	14.5	3155	2815	0.00%	14.62	0	1	1	0	0	0	1
04X050P03	3080	2700	0.52%	14.5	2996	2700	0.52%	14.56	3042	2707	0.78%	14.5	2895	2712	0.97%	15.1	2871	2713	1.01%	14.5	2996	2700	0.52%	14.51	2898	2727	1.53%	14.55	1	1	0	0	0	1	0
04X050P04	3006	2810	0.46%	14.55	2983	2800	0.11%	14.55	2992	2815	0.64%	14.61	3262	2828	1.11%	15.1	3029	2802	0.18%	14.61	3197	2844	1.68%	14.39	3144	2820	0.82%	14.56	0	1	0	0	0	0	0
04X050P05	3058	2864	0.07%	14.56	3163	2884	0.77%	14.55	3176	2873	0.38%	14.5	3372	2864	0.07%	15.16	3400	2862	0.00%	14.61	3255	2908	1.61%	14.44	3292	2862	0.00%	14.5	0	0	0	0	1	0	1
04X050P06	3080	2885	0.07%	14.5	3039	2883	0.00%	14.55	3118	2887	0.14%	14.51	3029	2884	0.03%	15.11	3087	2898	0.52%	14.55	3186	2884	0.03%	14.5	3149	2902	0.66%	14.56	0	1	0	0	0	0	0
04X050P07	2989	2788	0.14%	14.5	2975	2789	0.18%	14.72	2851	2815	1.11%	14.56	3004	2788	0.14%	15.16	3057	2788	0.14%	14.66	2977	2790	0.22%	14.5	2965	2790	0.22%	14.56	1	0	0	1	1	0	0
04X050P08	3078	2866	0.46%	14.56	3071	2856	0.11%	14.5	2999	2853	0.00%	14.55	3089	2857	0.14%	15.11	3108	2855	0.07%	14.61	3245	2855	0.07%	14.5	3024	2857	0.14%	14.56	0	0	1	0	0	0	0
04X050P09	2963	2749	2.73%	14.5	3012	2722	1.72%	14.55	3319	2749	2.73%	14.55	3270	2751	2.80%	15.1	2979	2771	3.55%	14.55	3059	2720	1.64%	14.39	3018	2722	1.72%	14.5	0	0	0	0	0	1	0
04X050P10	2966	2757	0.18%	14.55	3194	2758	0.22%	14.66	3055	2761	0.33%	14.55	3223	2780	1.02%	15.22	3037	2761	0.33%	14.61	3090	2769	0.62%	14.5	2920	2757	0.18%	14.62	1	0	0	0	0	0	1
MÉDIA	3020.8	2788.1	0.49%	14.533	3023.7	2786.3	0.42%	14.569	3044.6	2791.7	0.62%	14.543	3116.4	2792.2	0.64%	15.126	3047.3	2791.6	0.62%	14.587	3094.1	2794.2	0.70%	14.462	3052.4	2789.4	0.53%	14.558							
																													3	4	3	2	2	2	4

	PMX				MPX				OX				EOX				UM CORTE				CX				LOX									
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
07X050P01	3542	2981	1.15%	27.3	3484	3050	3.50%	27.3	3352	3057	3.73%	27.3	3439	3045	3.33%	27.85	3356	3035	2.99%	27.36	3431	2989	1.43%	27.25	3324	2991	1.49%	27.35	1	0	0	0	0	0	0
07X050P02	3693	3303	2.64%	27.3	3595	3273	1.71%	27.35	3666	3274	1.74%	27.3	3810	3268	1.55%	27.9	3609	3280	1.93%	27.35	3675	3253	1.09%	27.18	3697	3253	1.09%	27.41	0	0	0	0	0	1	1
07X050P03	3498	3045	1.81%	27.19	3393	3077	2.88%	27.18	3408	3075	2.81%	27.14	3450	3083	3.08%	27.79	3348	3103	3.74%	27.24	3445	3073	2.74%	27.19	3524	3045	1.81%	27.19	1	0	0	0	0	0	1
07X050P04	3384	2898	4.81%	27.3	3332	2829	2.31%	27.24	3300	2835	2.53%	27.19	3371	2900	4.88%	27.79	3233	2831	2.39%	27.24	3275	2860	3.44%	27.14	3281	2820	1.99%	27.24	0	0	0	0	0	0	1
07X050P05	3448	2951	4.20%	27.19	3253	2983	5.33%	27.85	3590	2947	4.06%	27.41	3375	2922	3.18%	27.9	3312	2967	4.77%	27.3	3351	2999	5.90%	27.13	3424	2942	3.88%	30.21	0	0	0	1	0	0	0
07X050P06	3444	2988	3.11%	27.19	3427	3011	3.90%	27.3	3282	3045	5.07%	27.24	3326	3023	4.31%	27.79	3271	2998	3.45%	27.29	3527	3033	4.66%	27.13	3387	2982	2.90%	28.67	0	0	0	0	0	0	1
07X050P07	3497	3118	6.20%	27.24	3407	3114	6.06%	27.29	3446	3123	6.37%	27.24	3654	3114	6.06%	27.8	3578	3130	6.61%	27.29	3516	3150	7.29%	27.25	3356	3102	5.65%	27.24	0	0	0	0	0	0	1
07X050P08	3537	3154	3.41%	27.19	3430	3133	2.72%	27.25	3513	3124	2.43%	27.24	3577	3150	3.28%	27.79	3379	3106	1.84%	27.29	3527	3067	0.56%	27.13	3530	3157	3.51%	27.25	0	0	0	0	0	1	0
07X050P09	3564	2963	4.29%	27.29	3412	2971	4.58%	27.29	3461	3004	5.74%	27.29	3308	2961	4.22%	27.9	3295	2932	3.20%	27.36	3356	2949	3.80%	27.29	3504	3034	6.79%	27.3	0	0	0	0	1	0	0
07X050P10	3434	3193	5.41%	27.35	3537	3148	3.93%	27.46	3407	3131	3.37%	27.36	3476	3148	3.93%	27.91	3662	3143	3.76%	27.47	3522	3198	5.58%	27.24	3494	3157	4.23%	27.41	0	0	1	0	0	0	0
MÉDIA	3504.1	3059.4	3.70%	27.254	3427	3058.9	3.69%	27.351	3442.5	3061.5	3.78%	27.271	3478.6	3061.4	3.78%	27.842	3404.3	3052.5	3.47%	27.319	3462.5	3057.1	3.65%	27.193	3452.1	3048.3	3.33%	27.727							
																													2	0	1	1	1	2	5

	PMX				MPX				OX				EOX				UM CORTE				CX				LOX								
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
10X050P01	3808	3329	11.67%	40.32	3938	3394	13.85%	40.32	3856	3311	11.07%	40.27	3681	3334	11.84%	40.81	3800	3326	11.57%	40.37	3835	3308	10.97%	40.26	3854	3379	13.35%	40.26	0	0	0	0	0	1	0
10X050P02	3745	3273	11.90%	40.2	3919	3395	16.07%	40.37	3738	3238	10.70%	40.26	3849	3309	13.13%	40.86	3715	3223	10.19%	40.43	3878	3356	14.74%	40.31	3842	3308	13.09%	40.32	0	0	0	0	1	0	0
10X050P03	3891	3406	9.94%	40.2	3829	3402	9.81%	40.32	3817	3388	9.36%	40.26	3925	3393	9.52%	40.81	3821	3434	10.85%	40.31	3735	3424	10.52%	40.15	3874	3465	11.85%	40.31	0	0	1	0	0	0	0
10X050P04	3701	3212	4.80%	40.31	3725	3220	5.06%	40.31	3778	3203	4.50%	40.32	3780	3203	4.50%	40.92	3720	3247	5.94%	40.43	3488	3190	4.08%	40.26	3757	3226	5.25%	40.32	0	0	0	0	0	1	0
10X050P05	3777	3417	12.03%	40.32	3865	3349	9.80%	40.37	3851	3375	10.66%	40.26	3999	3319	8.82%	40.92	3823	3398	11.41%	40.31	3954	3307	8.43%	40.26	3970	3369	10.46%	40.32	0	0	0	0	0	1	0
10X050P06	3891	3233	11.98%	40.21	3610	3186	10.36%	40.31	3717	3207	11.08%	40.37	3771	3245	12.40%	40.92	3901	3200	10.84%	40.32	3745	3208	11.12%	40.21	3720	3242	12.30%	40.26	0	1	0	0	0	0	0
10X050P07	3819	3370	10.31%	40.31	3911	3362	10.05%	40.37	3664	3227	5.63%	40.32	3790	3351	9.69%	40.92	3706	3294	7.82%	40.37	3867	3306	8.22%	40.32	3959	3373	10.41%	40.37	0	0	1	0	0	0	0
10X050P08	3753	3293	7.02%	40.26	3867	3357	9.10%	40.37	3662	3318	7.83%	40.32	3945	3314	7.70%	40.87	3885	3400	10.50%	40.32	3872	3289	6.89%	40.21	3805	3381	9.88%	40.31	0	0	0	0	0	1	0
10X050P09	3914	3377	6.73%	40.32	3808	3413	7.87%	40.42	3918	3335	5.40%	40.31	3734	3334	5.37%	40.81	3847	3381	6.86%	40.31	3785	3320	4.93%	40.2	3742	3339	5.53%	40.26	0	0	0	0	0	1	0
10X050P10	3847	3062	8.35%	40.26	3632	3084	9.13%	40.26	3717	3124	10.54%	40.26	3505	3162	11.89%	40.81	3792	3084	9.13%	40.26	3510	3070	8.63%	40.21	3615	3102	9.77%	40.31	1	0	0	0	0	0	0
MÉDIA	3814.6	3297.2	9.47%	40.271	3810.4	3316.2	10.11%	40.342	3771.8	3272.6	8.68%	40.295	3797.9	3296.4	9.49%	40.865	3801	3298.7	9.51%	40.343	3766.9	3277.8	8.85%	40.239	3813.8	3318.4	10.19%	40.304							
																													1	1	2	0	1	5	0

	PMX				MPX				OX				EOX				UM CORTE				CX				LOX								
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
15X050P01	4356	3653	14.95%	61.96	4305	3675	15.64%	62.12	4202	3721	17.09%	62.12	4302	3736	17.56%	62.62	4262	3713	16.83%	62.07	4329	3632	14.29%	62.01	4184	3684	15.92%	62.06	0	0	0	0	0	1	0
15X050P02	4300	3750	9.49%	62.07	4465	3798	10.89%	62.01	4344	3680	7.45%	62.12	4253	3793	10.74%	62.61	4432	3724	8.73%	62.06	4339	3674	7.27%	61.95	4331	3743	9.28%	62.12	0	0	0	0	0	1	0
15X050P03	4404	3791	21.82%	61.95	4323	3788	21.72%	62.07	4351	3753	20.60%	62.01	4396	3778	21.40%	62.62	4241	3809	22.40%	62.12	4290	3805	22.27%	62.01	4126	3745	20.34%	62.06	0	0	0	0	0	0	1
15X050P04	4278	3711	11.47%	62.01	4212	3771	13.28%	62.12	4326	3814	14.57%	62.02	4428	3746	12.53%	62.56	4158	3746	12.53%	62.07	4566	3739	12.32%	61.9	4412	3754	12.77%	62.01	1	0	0	0	0	0	0
15X050P05	4272	3773	8.51%	61.96	4333	3809	9.55%	62.01	4206	3803	9.38%	62.01	4277	3827	10.07%	62.5	4284	3793	9.09%	62.07	4351	3811	9.61%	61.9	4334	3793	9.09%	62.01	1	0	0	0	0	0	0
15X050P06	4555	3732	16.95%	62.06	4207	3781	18.49%	62.07	4365	3807	19.30%	62.01	4459	3762	17.89%	62.56	4492	3726	16.77%	62.07	4291	3826	19.90%	61.95	4216	3798	19.02%	62.02	0	0	0	0	1	0	0
15X050P07	4243	3710	13.53%	62.01	4251	3771	15.39%	62.07	4120	3703	13.31%	61.95	4287	3742	14.50%	62.56	4321	3760	15.06%	62.07	4166	3808	16.52%	61.9	4184	3661	12.03%	62.07	0	0	0	0	0	0	1
15X050P08	4130	3702	18.27%	61.96	4127	3706	18.40%	62.07	4425	3696	18.08%	62.01	4276	3741	19.52%	62.62	4251	3678	17.51%	61.96	4259	3693	17.99%	62.01	4271	3679	17.54%	62.01	0	0	0	0	1	0	0
15X050P09	4045	3549	18.46%	61.91	4096	3606	20.36%	62.01	4022	3503	16.92%	61.9	4274	3621	20.86%	62.5	4064	3587	19.73%	61.95	4028	3512	17.22%	61.85	4173	3595	19.99%	62.01	0	0	1	0	0	0	0
15X050P10	3895	3670	19.27%	61.96	4361	3648	18.56%	62.06	4329	3648	18.56%	62.02	4308	3567	15.92%	62.61	4195	3685	19.76%	62.17	4207	3756	22.07%	62.07	4234	3609	17.29%	62.07	0	0	0	1	0	0	0
MÉDIA	4247.8	3704.1	15.27%	61.985	4268	3735.3	16.23%	62.061	4269	3712.8	15.53%	62.017	4326	3731.3	16.10%	62.576	4270	3722.1	15.84%	62.061	4282.6	3725.6	15.94%	61.955	4246.5	3706.1	15.33%	62.044							
																													2	0	1	1	2	2	2

	PMX				MPX				OX				EOX				UM CORTE				CX				LOX								
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
20X050P01	4645	4128	18.86%	84.48	4687	4190	20.64%	84.58	4746	4182	20.41%	84.64	4789	4128	18.86%	85.08	4801	4173	20.16%	84.53	4801	4096	17.94%	84.53	4582	4150	19.49%	84.53	0	0	0	0	0	1	0
20X050P02	4697	4250	18.91%	84.53	4894	4295	20.17%	84.53	4713	4317	20.79%	84.47	4859	4253	19.00%	85.14	4935	4294	20.15%	84.59	4874	4199	17.49%	84.42	4842	4263	19.28%	84.53	0	0	0	0	0	1	0
20X050P03	4669	4246	24.81%	84.42	4887	4234	24.46%	84.53	4662	4164	22.40%	84.47	4738	4139	21.66%	85.02	4610	4167	22.49%	84.53	4781	4167	22.49%	84.48	4858	4202	23.52%	84.47	0	0	0	1	0	0	0
20X050P04	4484	4096	23.60%	84.42	4782	4131	24.65%	84.53	4648	4048	22.13%	84.47	4682	4065	22.66%	85.08	4781	4066	22.69%	84.48	4624	4078	23.05%	84.37	4854	4021	21.33%	84.53	0	0	0	0	0	0	1
20X050P05	4759	4197	18.59%	84.47	4873	4183	18.20%	84.53	4703	4148	17.21%	84.53	4795	4231	19.55%	85.03	4800	4263	20.46%	84.64	4683	4208	18.90%	84.37	4725	4259	20.34%	84.53	0	0	1	0	0	0	0
20X050P06	4601	4065	20.98%	84.64	4615	4081	21.46%	84.8	4616	4038	20.18%	84.7	4658	4006	19.23%	85.24	4469	4043	20.33%	84.69	4643	4012	19.40%	84.59	4674	4030	19.94%	84.75	0	0	0	1	0	0	0
20X050P07	4714	4218	17.49%	84.81	4698	4171	16.18%	84.91	4703	4219	17.52%	84.81	4856	4125	14.90%	85.35	4669	4199	16.96%	84.86	4763	4155	15.74%	84.69	4758	4144	15.43%	84.86	0	0	0	0	1	0	0
20X050P08	4781	4250	26.26%	84.8	4627	4306	27.93%	84.86	4869	4244	26.08%	84.86	4818	4248	26.20%	85.3	4668	4268	26.80%	84.86	4935	4368	29.77%	84.75	4796	4177	24.09%	84.75	0	0	0	0	0	0	1
20X050P09	4672	4148	19.99%	84.7	4736	4092	18.37%	84.75	4672	4146	19.93%	84.81	4654	4132	19.53%	85.35	4686	4079	17.99%	84.81	4777	4103	18.69%	84.75	4860	4048	17.10%	84.81	0	0	0	0	0	0	1
20X050P10	5006	4181	20.01%	84.69	4729	4230	21.41%	84.7	4596	4172	19.75%	84.64	4926	4131	18.57%	85.19	4797	4190	20.26%	84.7	4842	4133	18.63%	84.53	4695	4210	20.84%	84.64	0	0	0	1	0	0	0
MÉDIA	4702.8	4177.9	20.95%	84.596	4752.8	4191.3	21.35%	84.672	4692.8	4167.8	20.64%	84.64	4777.5	4145.8	20.02%	85.178	4721.6	4174.2	20.83%	84.669	4772.3	4151.9	20.21%	84.548	4764.4	4150.4	20.14%	84.64							
																													0	0	1	4	0	2	3

	PMX				MPX				OX				EOX				UM CORTE				CX				LOX								
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
25X050P01	5152	4575	25.62%	106.8	5194	4599	26.28%	106.9	5031	4504	23.67%	106.9	5008	4524	24.22%	107.4	5042	4624	26.96%	106.8	5167	4593	26.11%	106.8	5239	4579	25.73%	106.9	0	0	1	0	0	0	0
25X050P02	5239	4574	27.09%	106.9	5267	4625	28.51%	106.9	5195	4556	26.59%	106.9	5127	4633	28.73%	107.3	5263	4679	30.01%	106.8	5138	4629	28.62%	106.8	5165	4663	29.56%	106.8	0	0	1	0	0	0	0
25X050P03	5295	4643	25.69%	106.9	5045	4631	25.37%	107	5261	4639	25.58%	106.9	5165	4611	24.82%	107.3	5272	4685	26.83%	106.8	5320	4568	23.66%	106.7	5180	4596	24.42%	106.8	0	0	0	0	0	1	0
25X050P04	5139	4555	28.93%	106.9	5217	4482	26.86%	106.9	5037	4505	27.51%	106.8	4986	4515	27.80%	107.4	5155	4407	24.74%	106.9	5118	4509	27.63%	106.8	5148	4491	27.12%	107.1	0	0	0	0	1	0	0
25X050P05	5097	4509	23.94%	106.8	5276	4526	24.41%	106.9	5143	4505	23.83%	106.9	5167	4535	24.66%	107.4	4997	4516	23.97%	106.9	5056	4516	24.13%	106.7	5075	4501	23.72%	108.3	0	0	0	0	0	0	1
25X050P06	5198	4526	28.11%	106.9	5168	4567	29.27%	106.9	5158	4559	29.04%	106.8	5372	4540	28.50%	107.3	5197	4492	27.14%	106.9	5155	4492	27.14%	106.7	5232	4528	28.16%	107.5	0	0	0	0	1	1	0
25X050P07	5052	4539	19.38%	106.77	5092	4551	19.70%	106.94	5235	4527	19.07%	106.83	5292	4565	20.07%	107.43	5144	4575	20.33%	106.94	5286	4541	19.44%	106.72	5129	4643	22.12%	106.9	1	0	0	0	0	0	0
25X050P08	5172	4670	26.73%	106.67	5558	4766	29.34%	106.78	5535	4714	27.92%	106.72	5377	4762	29.23%	107.27	5409	4694	27.38%	106.78	5449	4741	28.66%	106.72	5361	4721	28.11%	106.72	1	0	0	0	0	0	0
25X050P09	5303	4651	26.35%	106.77	5338	4612	25.29%	106.77	5224	4607	25.16%	106.77	5184	4592	24.75%	107.27	5197	4618	25.46%	106.77	5161	4584	24.53%	106.67	5326	4692	27.47%	106.77	0	0	0	0	0	1	0
25X050P10	5061	4614	23.60%	106.83	5381	4667	25.02%	106.83	5168	4585	22.82%	106.88	5166	4534	21.46%	107.33	5230	4590	22.96%	106.94	5206	4820	29.12%	106.83	5136	4574	22.53%	106.88	0	0	0	1	0	0	0
MÉDIA	5170.8	4585.6	25.54%	106.82	5253.6	4602.6	26.00%	106.88	5198.7	4570.1	25.12%	106.84	5184.4	4581.1	25.42%	107.34	5190.6	4587.4	25.58%	106.85	5205.6	4599.3	25.90%	106.74	5199.1	4598.8	25.89%	107.07							
																													2	0	2	1	2	3	1
																											TOTAL DE SUCESSOS		10	5	10	9	8	16	15

SEMENTES ALEATÓRIAS

PROBLEMAS DE GRANDE PORTE

	PMX				MPX				OX				EOX				UM CORTE				CX				LOX									
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
04X070P01	4193	3728	1.11%	28.18	3940	3687	0.00%	28.23	4042	3711	0.65%	28.18	4151	3687	0.00%	29.33	3869	3711	0.65%	28.34	4035	3705	0.49%	28.18	4039	3705	0.49%	28.23	0	1	0	1	0	0	0
04X070P02	3941	3618	1.17%	28.12	4081	3610	0.95%	28.29	4051	3614	1.06%	28.18	3911	3618	1.17%	29.33	4034	3628	1.45%	28.29	3883	3585	0.25%	28.12	3994	3653	2.15%	28.23	0	0	0	0	0	1	0
04X070P03	3988	3805	0.74%	28.18	4149	3814	0.98%	28.29	4085	3789	0.32%	28.23	4076	3806	0.77%	29.38	4012	3831	1.43%	28.39	4162	3785	0.21%	28.29	3912	3796	0.50%	28.29	0	0	0	0	0	1	0
04X070P04	3877	3611	0.45%	28.18	3917	3641	1.28%	28.34	3832	3639	1.22%	28.18	4036	3641	1.28%	29.28	3856	3611	0.45%	28.28	3799	3639	1.22%	28.07	3924	3639	1.22%	28.23	1	0	0	0	1	0	0
04X070P05	4279	3705	0.27%	28.07	4115	3729	0.92%	28.23	4160	3729	0.92%	28.18	3921	3713	0.49%	29.27	4157	3729	0.92%	28.23	4074	3729	0.92%	28.02	4310	3718	0.62%	28.18	1	0	0	0	0	0	0
04X070P06	4067	3632	2.40%	28.12	3989	3661	3.21%	28.28	4242	3644	2.73%	28.23	3987	3632	2.40%	29.33	4031	3601	1.52%	28.23	3977	3612	1.83%	28.12	3871	3620	2.06%	28.23	0	0	0	0	1	0	0
04X070P07	4042	3647	1.08%	28.18	3847	3625	0.47%	28.34	4250	3620	0.33%	28.23	4287	3620	0.33%	29.44	3970	3657	1.36%	28.34	4033	3618	0.28%	28.12	3847	3620	0.33%	28.29	0	0	0	0	0	1	0
04X070P08	4134	3774	1.21%	28.12	4078	3811	2.20%	28.24	4079	3832	2.76%	28.18	4362	3810	2.17%	29.22	4188	3811	2.20%	28.23	4130	3814	2.28%	28.07	4080	3772	1.15%	28.23	0	0	0	0	0	0	1
04X070P09	4157	3960	0.10%	28.18	4307	3996	1.01%	28.29	4331	3970	0.35%	28.18	4292	3957	0.03%	29.38	4236	3972	0.40%	28.34	4369	3971	0.38%	28.12	4311	3972	0.40%	28.28	0	0	0	1	0	0	0
04X070P10	4273	4042	0.00%	28.23	4179	4065	0.57%	28.34	4238	4069	0.67%	28.29	4339	4044	0.05%	29.39	4341	4048	0.05%	28.39	4219	4064	0.54%	28.17	4313	4052	0.25%	28.34	1	0	0	0	0	0	0
MÉDIA	4095.1	3752.2	0.85%	28.156	4060.2	3763.9	1.16%	28.287	4131	3761.7	1.10%	28.206	4136.2	3752.8	0.87%	29.335	4069.4	3759.5	1.04%	28.306	4068.1	3752.2	0.84%	28.128	4060.1	3754.7	0.92%	28.253							
																													3	1	0	2	2	3	1

	PMX				MPX				OX				EOX				UM CORTE				CX				LOX									
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
07X070P01	4697	4065	5.67%	53.06	4592	4045	5.15%	53.28	4731	4064	5.64%	53.23	4537	4092	6.37%	54.38	4584	4022	4.55%	53.28	4693	4056	5.43%	53.17	4491	4065	4.11%	53.28	0	0	0	0	0	0	1
07X070P02	4204	3792	5.13%	52.94	4218	3809	5.60%	53.11	4267	3839	6.43%	53.06	4537	3765	4.38%	54.05	4304	3804	5.46%	53.11	4372	3761	4.27%	52.9	4465	3862	7.07%	53.11	0	0	0	0	0	1	0
07X070P03	4730	4145	4.86%	53.11	4692	4170	5.49%	53.22	4627	4145	4.86%	53.06	4647	4201	6.27%	54.16	4792	4105	3.85%	53.16	4730	4229	6.98%	53.05	4719	4168	5.44%	53.11	0	0	0	0	1	0	0
07X070P04	4541	3922	4.14%	53.06	4597	3957	5.07%	53.12	4321	3944	4.73%	53.06	4488	3876	2.92%	54.16	4463	3978	5.63%	53.23	4418	3991	5.97%	52.94	4531	3934	4.46%	53.06	0	0	0	1	0	0	0
07X070P05	4625	3960	2.88%	52.95	4556	4017	4.36%	53.06	4435	4014	4.29%	52.95	4428	4035	4.83%	54.1	4708	4091	6.29%	53.06	4738	4027	4.62%	52.95	4559	4030	4.70%	53.06	1	0	0	0	0	0	0
07X070P06	4828	4125	5.20%	53	4628	4062	3.60%	53.05	4576	4134	5.43%	53	4662	4062	3.60%	54.16	4649	4078	4.00%	53.17	4597	4084	4.16%	53.06	4752	4031	2.81%	53.06	0	0	0	0	0	0	1
07X070P07	4676	4242	3.62%	53.23	4604	4197	2.52%	53.28	4671	4263	4.13%	53.22	4774	4161	1.64%	54.32	4700	4242	3.62%	53.28	4541	4282	4.59%	53.11	4631	4238	3.52%	53.28	0	0	0	1	0	0	0
07X070P08	4560	4092	2.48%	53.06	4659	4100	2.68%	53.22	4553	4061	1.70%	53.17	4520	4071	1.95%	54.27	4537	4085	2.30%	53.23	4678	4140	3.68%	53	4475	4143	3.76%	53.17	0	0	1	0	0	0	0
07X070P09	4633	4023	3.98%	53.05	4616	3998	3.33%	53.17	4476	3998	3.33%	53.17	4684	3973	2.69%	54.21	4589	4033	4.24%	53.27	4583	3985	3.00%	53	4341	4005	3.52%	53.12	0	0	0	1	0	0	0
07X070P10	4644	4119	2.69%	53.01	4446	4108	2.42%	53.11	4626	4129	2.94%	53.11	4627	4071	1.50%	54.27	4655	4180	4.21%	53.22	4672	4103	2.29%	52.95	4764	4107	2.39%	53.11	0	0	0	1	0	0	0
MÉDIA	4613.8	4048.5	4.06%	53.047	4560.8	4046.3	4.02%	53.162	4528.3	4059.1	4.35%	53.103	4590.4	4030.7	3.61%	54.208	4598.1	4061.8	4.41%	53.201	4602.2	4065.8	4.50%	53.013	4572.8	4052.3	4.18%	53.136							
																													1	0	1	4	1	1	2

	PMX				MPX				OX				EOX				UM CORTE				CX				LOX									
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
10X070P01	5114	4309	6.74%	78.6	5022	4315	6.89%	78.77	5015	4343	7.58%	78.71	5059	4333	7.33%	79.69	4875	4338	7.46%	78.82	4889	4282	6.07%	78.6	4899	4288	6.22%	78.76	0	0	0	0	0	1	0
10X070P02	5167	4391	6.32%	78.71	4871	4383	6.13%	78.87	4757	4377	5.98%	78.82	4977	4417	6.95%	79.92	5073	4382	6.10%	78.87	4987	4357	5.50%	78.71	4928	4373	5.88%	78.82	0	0	0	0	0	1	0
10X070P03	4818	4341	8.93%	78.66	4871	4306	8.06%	78.77	4936	4336	8.81%	78.76	4751	4335	8.78%	79.75	4874	4280	7.40%	78.82	4724	4289	7.63%	78.65	5127	4265	7.03%	78.76	0	0	0	0	0	0	1
10X070P04	4684	4269	9.15%	78.65	4826	4238	8.36%	78.82	4830	4176	6.78%	78.71	4865	4216	7.80%	79.81	5001	4224	8.00%	78.82	4876	4232	8.21%	78.66	4883	4319	10.43%	78.66	0	0	1	0	0	0	0
10X070P05	5202	4465	3.26%	78.65	4763	4424	2.31%	78.82	4994	4449	2.89%	78.82	4977	4477	3.54%	79.81	4858	4431	2.47%	78.87	4899	4463	3.21%	78.59	4716	4447	2.84%	78.71	0	1	0	0	0	0	0
10X070P06	4785	4285	10.32%	78.71	4807	4299	10.68%	78.93	4722	4293	10.53%	78.71	4919	4213	8.47%	79.86	4680	4311	10.99%	78.82	4954	4220	8.65%	78.6	5059	4235	9.04%	78.76	0	0	0	1	0	0	0
10X070P07	5001	4246	5.57%	78.65	4762	4333	7.73%	78.77	4795	4335	7.78%	78.71	4796	4386	9.05%	79.86	4941	4307	7.09%	78.76	4905	4282	6.46%	78.65	4858	4310	7.16%	78.76	1	0	0	0	0	0	0
10X070P08	4791	4370	10.16%	78.76	4738	4329	9.13%	78.82	5073	4372	10.21%	78.76	5097	4395	10.79%	79.64	4889	4322	8.95%	78.82	4959	4348	9.60%	78.6	5069	4391	10.69%	78.76	0	0	0	0	1	0	0
10X070P09	4829	4465	10.63%	78.65	4987	4398	8.97%	78.76	5137	4447	10.18%	78.71	5107	4402	9.07%	79.81	5049	4435	9.89%	78.76	4961	4415	9.39%	78.6	5106	4419	9.49%	78.71	0	1	0	0	0	0	0
10X070P10	4767	4258	5.24%	78.7	4889	4295	6.15%	78.87	4739	4321	6.80%	78.82	4798	4377	8.18%	79.87	4802	4324	6.87%	78.88	5019	4304	6.38%	78.65	4863	4336	7.17%	78.76	1	0	0	0	0	0	0
MÉDIA	4915.8	4339.9	7.63%	78.674	4853.6	4332	7.44%	78.82	4899.8	4344.9	7.75%	78.753	4934.6	4355.1	8.00%	79.802	4904.2	4335.4	7.52%	78.824	4917.3	4319.2	7.11%	78.631	4950.8	4338.3	7.59%	78.746							
																													2	2	1	1	1	2	1

	PMX				MPX				OX				EOX				UM CORTE				CX				LOX									
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
15X070P01	5425	4712	17.62%	121.16	5408	4754	18.67%	121.27	5285	4736	18.22%	121.33	5210	4676	16.72%	122.16	5260	4625	15.45%	121.33	5423	4725	17.95%	121.22	5409	4749	18.55%	121.28	0	0	0	0	1	0	0
15X070P02	5544	4861	13.65%	121.17	5470	4815	12.58%	121.33	5527	4809	12.44%	121.16	5433	4798	12.18%	122.21	5520	4786	11.90%	121.38	5498	4909	14.78%	121.06	5446	4766	11.43%	121.22	0	0	0	0	0	0	1
15X070P03	5293	4962	15.45%	121.22	5502	4895	13.89%	121.44	5565	4962	15.45%	121.33	5633	4829	12.35%	122.32	5395	4885	13.66%	121.44	5432	4847	12.77%	121.27	5666	5034	17.12%	121.33	0	0	0	1	0	0	0
15X070P04	5767	4887	14.45%	121.28	5639	4955	16.04%	121.44	5647	4902	14.80%	121.38	5524	4905	14.87%	122.43	5562	4886	14.43%	121.49	5538	4953	16.00%	121.39	5529	4838	13.30%	121.39	0	0	0	0	0	0	1
15X070P05	5694	4932	8.40%	121.38	5611	4981	9.47%	121.44	5704	4935	8.46%	121.33	5630	4969	9.21%	122.43	5676	4907	7.85%	121.44	5598	4973	9.30%	121.33	5685	4887	7.41%	121.38	0	0	0	0	0	0	1
15X070P06	5385	4817	14.17%	121.22	5359	4813	14.08%	121.33	5579	4881	15.69%	121.22	5373	4781	13.32%	122.21	5305	4876	15.57%	121.38	5543	4871	15.45%	121.22	5419	4841	14.74%	121.28	0	0	0	1	0	0	0
15X070P07	5536	4901	10.71%	121.17	5545	4932	11.41%	121.33	5519	4910	10.91%	121.28	5375	4919	11.11%	122.27	5582	4873	10.07%	121.28	5502	4899	10.66%	121.17	5546	4916	11.05%	121.28	0	0	0	0	1	0	0
15X070P08	5453	4824	11.38%	121.28	5626	4914	13.46%	121.38	5576	4882	12.72%	121.33	5575	4896	13.05%	122.38	5459	4895	13.02%	121.33	5387	4853	12.05%	121.22	5602	4927	13.76%	121.39	1	0	0	0	0	0	0
15X070P09	5459	4923	14.17%	121.28	5344	4958	14.98%	121.38	5535	4839	12.22%	121.22	5691	4795	11.20%	122.21	5458	4901	13.66%	121.39	5586	4881	13.20%	121.17	5540	4880	13.17%	121.33	0	0	0	1	0	0	0
15X070P10	5376	4791	15.84%	121.16	5553	4897	18.40%	121.34	5356	4760	15.09%	121.33	5415	4884	18.09%	122.26	5610	4850	17.26%	121.33	5464	4832	16.83%	121.22	5377	4847	17.39%	121.33	0	0	1	0	0	0	0
MÉDIA	5493.2	4861	13.58%	121.23	5505.7	4891.4	14.30%	121.37	5529.3	4861.6	13.60%	121.29	5485.9	4845.2	13.21%	122.29	5482.7	4848.4	13.29%	121.38	5497.1	4874.3	13.90%	121.23	5521.9	4868.5	13.77%	121.32							
																													1	0	1	3	2	0	3

	PMX				MPX				OX				EOX				UM CORTE				CX				LOX									
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
20X070P01	5933	5310	23.17%	165.1	5965	5340	23.87%	165.27	5975	5272	22.29%	165.16	5979	5322	23.45%	166.15	5819	5230	21.32%	165.16	5890	5290	22.71%	165.05	5817	5307	23.10%	165.16	0	0	0	0	1	0	0
20X070P02	5985	5242	20.15%	165	5938	5380	23.31%	165.05	6015	5291	21.27%	165.05	6067	5347	22.55%	165.93	6017	5331	22.19%	165.11	6066	5312	21.75%	165	6216	5368	23.03%	165.06	1	0	0	0	0	0	0
20X070P03	5915	5299	18.31%	165.11	5969	5404	20.65%	165.33	6143	5280	17.88%	165.16	6070	5322	18.82%	166.21	5957	5275	17.77%	165.27	6202	5432	21.28%	165.11	6043	5408	20.74%	165.22	0	0	0	0	1	0	0
20X070P04	5886	5288	21.26%	165.98	5841	5226	19.83%	166.15	6066	5258	20.57%	166.1	6021	5386	23.50%	166.2	5891	5345	22.56%	165.28	6105	5467	25.36%	165.27	5917	5284	21.16%	165.27	0	1	0	0	0	0	0
20X070P05	6176	5358	20.19%	165.99	6233	5426	21.71%	166.03	6112	5394	21.00%	165.98	5966	5423	21.65%	167.14	6182	5404	21.22%	166.04	6258	5402	21.18%	165.82	6052	5431	21.83%	165.98	1	0	0	0	0	0	0
20X070P06	5918	5185	19.31%	165.98	5846	5195	19.54%	166.15	5691	5088	17.07%	166.15	6108	5161	18.75%	167.08	5685	5182	19.24%	166.09	5979	5108	17.53%	165.93	5854	5191	19.44%	165.93	0	0	1	0	0	0	0
20X070P07	5880	5312	18.04%	165.98	5822	5236	16.36%	166.15	6103	5311	18.02%	166.2	6042	5248	16.62%	167.09	6077	5333	18.51%	166.09	5995	5306	17.91%	165.93	6029	5253	16.73%	166.1	0	1	0	0	0	0	0
20X070P08	6056	5400	24.22%	166.15	6093	5428	24.87%	166.32	6052	5359	23.28%	166.09	5948	5248	20.73%	167.19	5936	5323	22.45%	166.26	5929	5320	22.38%	165.99	6089	5359	23.28%	166.21	0	0	0	1	0	0	0
20X070P09	5882	5243	21.56%	166.21	6076	5265	22.07%	166.48	5918	5221	21.05%	166.26	6213	5231	21.28%	167.35	5950	5187	20.26%	166.48	5813	5157	19.57%	166.15	5905	5229	21.24%	166.31	0	0	0	0	0	1	0
20X070P10	6095	5363	21.17%	166.48	5897	5381	21.58%	166.48	6027	5394	21.87%	166.37	5868	5403	22.07%	167.47	6055	5286	19.43%	166.37	6089	5351	20.90%	166.26	5954	5414	22.32%	166.48	0	0	0	0	1	0	0
MÉDIA	5972.6	5300	20.74%	165.8	5968	5328.1	21.38%	165.94	6010.2	5286.8	20.43%	165.85	6028.2	5309.1	20.94%	166.78	5956.9	5289.6	20.50%	165.82	6032.6	5314.5	21.06%	165.65	5987.6	5324.4	21.29%	165.77							
																													2	2	1	1	3	1	0

	PMX				MPX				OX				EOX				UM CORTE				CX				LOX									
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
25X070P01	6639	5889	20.21%	209.7	6720	6039	23.27%	209.92	6647	5846	19.33%	209.76	6629	5966	21.78%	210.85	6726	5927	20.98%	209.76	6401	5901	20.45%	209.65	6459	5901	20.45%	209.87	0	0	1	0	0	0	0
25X070P02	6489	5676	18.27%	209.71	6405	5731	19.42%	209.81	6426	5632	17.36%	209.81	6496	5748	19.77%	210.75	6394	5703	18.84%	209.76	6446	5665	18.05%	209.65	6584	5728	19.36%	209.71	0	0	1	0	0	0	0
25X070P03	6484	5805	20.56%	209.65	6509	5823	20.93%	209.87	6606	5842	21.33%	209.71	6510	5844	21.37%	210.7	6559	5837	21.23%	209.87	6490	5813	20.73%	209.54	6631	5832	21.12%	209.76	1	0	0	0	0	0	0
25X070P04	6471	5820	22.63%	209.49	6298	5795	22.10%	209.66	6464	5724	20.61%	209.59	6507	5771	21.60%	210.59	6597	5793	22.06%	209.65	6271	5754	21.24%	209.43	6491	5823	22.69%	209.54	0	0	1	0	0	0	0
25X070P05	6230	5771	17.63%	209.54	6467	5703	16.25%	209.71	6517	5713	16.45%	209.6	6538	5763	17.47%	210.64	6373	5755	17.31%	209.71	6377	5813	18.49%	209.59	6269	5781	17.84%	209.71	0	1	0	0	0	0	0
25X070P06	6377	5605	22.59%	209.65	6380	5830	27.52%	209.76	6345	5718	25.07%	209.6	6373	5625	23.03%	210.64	6317	5763	26.05%	209.71	6332	5792	26.68%	209.54	6314	5746	25.68%	209.65	1	0	0	0	0	0	0
25X070P07	6504	5813	24.61%	209.59	6435	5872	25.87%	210.14	6548	5854	25.49%	209.71	6606	5769	23.67%	210.69	6514	5829	24.95%	209.82	6355	5791	24.14%	209.59	6343	5830	24.97%	209.71	0	0	0	1	0	0	0
25X070P08	6171	5713	18.48%	209.43	6426	5803	20.34%	209.65	6519	5740	19.04%	209.54	6420	5783	19.93%	210.63	6447	5720	18.62%	209.76	6278	5699	18.19%	209.49	6450	5632	16.80%	209.54	0	0	0	0	0	0	1
25X070P09	6566	5812	28.36%	209.76	6563	5831	28.78%	209.81	6426	5850	29.20%	209.76	6468	5874	29.73%	210.75	6533	5765	27.32%	209.59	6447	5803	28.16%	209.48	6343	5835	28.86%	209.6	0	0	0	0	1	0	0
25X070P10	6258	5714	19.64%	209.6	6373	5832	22.11%	209.65	6340	5848	22.45%	209.59	6244	5743	20.25%	210.7	6398	5799	21.42%	209.76	6493	5742	20.23%	210.15	6641	5800	21.44%	209.7	1	0	0	0	0	0	0
MÉDIA	6418.9	5761.8	21.30%	209.61	6457.6	5825.9	22.66%	209.8	6483.8	5776.7	21.63%	209.67	6479.1	5788.6	21.86%	210.69	6485.8	5789.1	21.88%	209.74	6389	5777.3	21.63%	209.61	6452.5	5790.8	21.92%	209.68							
																													3	1	3	1	1	0	1
																												TOTAL DE SUCESSOS	12	6	7	12	10	7	8

	PMX				MPX				OX				EOX				UM CORTE				CX				LOX									
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
04X090P01	5322	4845	1.79%	46.41	5336	4825	1.37%	46.63	5250	4876	2.44%	46.46	5065	4815	1.16%	48.33	5145	4786	0.55%	46.69	5235	4857	2.04%	46.36	5187	4788	0.59%	46.52	0	0	0	0	1	0	0
04X090P02	5058	4895	0.80%	46.46	5065	4856	0.00%	46.68	5062	4917	1.26%	46.52	5170	4893	0.76%	48.28	5213	4903	0.97%	46.69	5173	4889	0.68%	46.31	5085	4856	0.00%	46.52	0	0	0	1	0	0	0
04X090P03	5301	4980	1.38%	46.3	5488	4984	1.47%	46.47	5507	4953	0.83%	46.41	5404	4982	1.43%	48.28	5338	4980	1.38%	46.58	5533	5000	1.79%	46.3	5311	4972	1.22%	46.47	0	0	1	0	0	0	0
04X090P04	5378	4948	0.73%	46.41	5349	4984	1.47%	46.63	5321	4968	1.14%	46.46	5335	4976	1.30%	48.39	5326	4994	1.67%	46.64	5379	5038	2.57%	46.41	5345	5035	2.50%	46.63	1	0	0	0	0	0	0
04X090P05	5472	5055	0.96%	46.41	5468	5044	0.74%	46.63	5629	5092	1.70%	46.57	5260	5044	0.74%	48.39	5533	5076	1.38%	46.68	5622	5044	0.74%	46.41	5481	5068	1.22%	46.63	0	1	0	1	0	1	0
04X090P06	5515	5086	1.13%	46.41	5416	5064	0.70%	46.57	5482	5041	0.24%	46.47	5624	5077	0.95%	48.39	5464	5096	1.33%	46.63	5492	5068	0.78%	46.36	5282	5090	1.21%	46.69	0	0	1	0	0	0	0
04X090P07	5058	4842	1.51%	46.41	5330	4822	1.09%	46.58	5169	4842	1.51%	46.41	5401	4861	1.91%	48.33	5134	4912	2.98%	46.57	5120	4843	1.53%	46.3	5366	4817	0.99%	46.52	0	0	0	0	0	0	1
04X090P08	5351	4774	0.46%	46.46	5055	4756	0.08%	46.74	5123	4785	0.69%	46.57	4854	4774	0.46%	48.39	5037	4777	0.53%	46.69	5120	4802	1.05%	46.47	5072	4820	1.43%	46.63	0	1	0	0	0	0	0
04X090P09	5113	4744	1.89%	46.41	5309	4739	1.78%	46.58	5205	4732	1.63%	46.46	5239	4732	1.63%	48.34	5038	4764	2.32%	46.63	5117	4779	2.64%	46.36	4930	4752	2.06%	46.58	0	0	1	1	0	0	0
04X090P10	5485	5132	0.04%	46.41	5430	5133	0.06%	46.57	5387	5167	0.72%	46.47	5349	5148	0.35%	48.28	5246	5154	0.47%	46.64	5573	5144	0.27%	46.3	5353	5161	0.60%	46.52	1	0	0	0	0	0	0
MÉDIA	5305.3	4930.1	1.07%	46.409	5324.6	4920.7	0.87%	46.608	5313.5	4937.3	1.22%	46.48	5270.1	4930.2	1.07%	48.34	5247.4	4944.2	1.36%	46.644	5336.4	4946.4	1.41%	46.358	5241.2	4935.9	1.18%	46.571							
																													2	2	3	3	1	1	1

	PMX				MPX				OX				EOX				UM CORTE				CX				LOX									
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
07X090P01	5783	4939	2.15%	87.17	5520	5034	4.12%	87.39	5625	4963	2.65%	87.27	5506	4960	2.59%	93.81	5524	4944	2.25%	87.5	5559	4969	2.77%	87.11	5660	4920	1.76%	87.38	0	0	0	0	0	0	1
07X090P02	6005	5127	2.54%	87.39	5603	5065	1.30%	87.44	5703	5126	2.52%	87.38	5756	5116	2.32%	89.2	5759	5102	2.04%	87.55	5619	5116	2.32%	87.27	5400	5212	4.24%	87.49	0	1	0	0	0	0	0
07X090P03	5809	5150	1.44%	87.44	5839	5207	2.56%	87.55	5795	5217	2.76%	87.55	5546	5230	3.01%	89.42	5667	5220	2.82%	87.61	5785	5201	2.44%	87.38	5689	5253	3.47%	87.61	1	0	0	0	0	0	0
07X090P04	5502	4915	3.67%	87.17	5609	4922	3.82%	87.39	5617	4897	3.29%	87.22	5487	4929	3.97%	88.98	5534	4861	2.53%	87.39	5496	4904	3.44%	87.06	5520	4915	3.67%	87.33	0	0	0	0	1	0	0
07X090P05	5779	5126	2.07%	87.22	5563	5147	2.49%	87.39	5586	5140	2.35%	87.28	5453	5086	1.27%	89.2	5514	5074	1.04%	87.44	5694	5180	3.15%	87.22	5635	5120	1.95%	87.39	0	0	0	0	1	0	0
07X090P06	5518	5022	2.74%	87.17	5527	5088	4.09%	87.39	5672	5034	2.99%	87.22	5673	5035	3.01%	88.92	5804	5048	3.27%	87.44	5840	5030	2.91%	87.17	5856	5064	3.60%	87.34	1	0	0	0	0	0	0
07X090P07	5696	5196	2.36%	87.39	5433	5203	2.50%	87.49	5629	5114	0.75%	87.39	5553	5121	0.89%	89.2	5654	5191	2.27%	87.55	5788	5206	2.56%	87.28	5655	5159	1.64%	87.5	0	0	1	0	0	0	0
07X090P08	5740	5230	0.67%	87.38	5610	5246	0.98%	87.61	5734	5214	0.37%	87.55	5898	5306	2.14%	89.37	5527	5289	1.81%	87.66	6038	5307	2.16%	87.34	5959	5230	0.67%	87.5	0	0	1	0	0	0	0
07X090P09	5727	5038	3.34%	87.6	5412	5041	3.41%	91.34	5768	5079	4.18%	87.6	5587	5044	3.47%	89.41	5668	5069	3.98%	87.89	5680	5101	4.64%	87.55	5684	5037	3.32%	87.72	0	0	0	0	0	0	1
07X090P10	5784	5217	2.39%	87.5	5674	5205	2.16%	87.66	5855	5239	2.83%	87.55	5756	5227	2.59%	89.37	5765	5238	2.81%	87.77	5469	5255	3.14%	87.44	5832	5255	3.14%	87.6	0	1	0	0	0	0	0
MÉDIA	5734.3	5096	2.34%	87.343	5579	5115.8	2.74%	87.865	5698.4	5102.3	2.47%	87.401	5621.5	5105.4	2.52%	89.688	5641.6	5103.6	2.48%	87.58	5696.8	5126.9	2.95%	87.282	5689	5116.5	2.75%	87.486							
																													2	2	2	0	2	0	2

	PMX				MPX				OX				EOX				UM CORTE				CX				LOX								
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
10X090P01	5979	5518	6.07%	129.68	6282	5484	5.42%	129.84	6264	5506	5.84%	129.79	6080	5568	7.04%	131.72	6093	5564	6.96%	129.95	5844	5533	6.36%	129.62	6027	5434	4.46%	129.79	0	0	0	0	0	0	1
10X090P02	6117	5470	4.15%	129.68	5810	5449	3.75%	129.95	6049	5466	4.07%	129.9	6130	5477	4.28%	131.49	6279	5358	2.02%	130.01	6065	5425	3.29%	129.68	6001	5400	2.82%	129.84	0	0	0	0	1	0	0
10X090P03	6125	5340	9.92%	129.9	5833	5287	8.83%	130.17	5967	5424	11.65%	130.12	6158	5338	9.88%	131.77	5936	5277	8.62%	130.12	5959	5277	8.62%	129.9	6012	5311	9.32%	130.07	0	0	0	0	1	1	0
10X090P04	6150	5490	7.08%	129.9	6166	5498	7.24%	130.06	6189	5450	6.30%	130.01	6263	5452	6.34%	131.71	6157	5547	8.19%	130.18	6131	5429	5.89%	129.9	6287	5535	7.96%	130.06	0	0	0	0	0	1	0
10X090P05	6171	5430	6.78%	129.68	6152	5386	5.92%	129.79	6046	5408	6.35%	129.79	6053	5486	7.89%	131.44	6093	5427	6.73%	129.9	6030	5474	7.65%	129.62	5968	5392	6.04%	129.79	0	1	0	0	0	0	0
10X090P06	6171	5530	3.31%	129.79	6275	5591	4.45%	129.96	6297	5590	4.43%	129.79	6311	5564	3.94%	131.6	6168	5615	4.89%	130	6342	5568	4.02%	129.73	6158	5617	4.93%	129.84	1	0	0	0	0	0	0
10X090P07	6376	5227	7.13%	129.79	6043	5288	8.38%	130.06	6020	5264	7.89%	129.85	6080	5340	9.45%	131.66	6307	5270	8.01%	130	6093	5287	8.36%	129.78	5954	5216	6.91%	129.9	0	0	0	0	0	0	1
10X090P08	6224	5526	3.15%	129.84	6267	5599	4.52%	129.95	6134	5572	4.01%	129.9	6202	5580	4.16%	131.6	6239	5522	3.08%	130.06	6441	5644	5.36%	129.68	6164	5572	4.01%	129.95	0	0	0	0	1	0	0
10X090P09	6158	5393	5.66%	129.9	6246	5403	5.86%	130.07	6283	5431	6.41%	130.01	6046	5411	6.01%	131.72	5951	5357	4.96%	130.23	6213	5350	4.82%	129.84	6197	5406	5.92%	130.01	0	0	0	0	0	1	0
10X090P10	6305	5444	2.62%	129.68	6203	5501	3.69%	129.9	6132	5531	4.26%	129.79	6270	5674	6.96%	131.6	6163	5552	4.66%	130.01	6458	5574	5.07%	129.68	6127	5521	4.07%	129.85	1	0	0	0	0	0	0
MÉDIA	6177.6	5436.8	5.59%	129.78	6127.7	5448.6	5.81%	129.98	6138.1	5464.2	6.12%	129.9	6159.3	5489	6.59%	131.63	6138.6	5448.9	5.81%	130.05	6157.6	5456.1	5.94%	129.74	6089.5	5440.4	5.64%	129.91							
																												2	1	0	0	3	3	2

	PMX				MPX				OX				EOX				UM CORTE				CX				LOX								
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
15X090P01	6927	6220	14.36%	200.81	6842	6235	14.64%	201.08	6797	6159	13.24%	200.37	6932	6192	13.84%	202.18	6844	6151	13.09%	200.36	6987	6126	12.63%	200.15	7091	6245	14.82%	200.26	0	0	0	0	0	1	0
15X090P02	6607	5900	11.70%	200.81	6419	5923	12.14%	200.97	6495	5922	12.12%	200.86	6910	5952	12.68%	202.62	6542	5876	11.25%	201.02	6616	5876	11.25%	200.81	6493	5897	11.64%	200.92	0	0	0	0	1	1	0
15X090P03	7047	6097	7.32%	201.41	6733	6235	9.75%	201.69	6984	6147	8.20%	201.09	6864	6169	8.59%	202.95	6811	6041	6.34%	201.36	6860	6119	7.71%	200.97	6821	6190	8.96%	201.2	0	0	0	0	1	0	0
15X090P04	6546	5903	10.44%	201.19	6681	5887	10.14%	201.3	6631	5870	9.82%	201.3	6545	5992	12.10%	203.12	6567	5971	11.71%	201.42	6547	5900	10.38%	201.19	6732	5848	9.41%	201.25	0	0	0	0	0	0	1
15X090P05	6724	6061	12.45%	201.14	6675	6082	12.84%	201.25	6935	6106	13.28%	201.19	6892	6125	13.64%	202.84	6838	5995	11.22%	201.41	6739	6048	12.21%	201.03	6719	6097	13.12%	201.25	0	0	0	0	1	0	0
15X090P06	6662	5959	6.79%	201.09	6705	6025	7.97%	201.25	6853	6073	8.84%	201.3	6527	5956	6.74%	202.95	6515	6020	7.89%	201.46	6778	6114	9.57%	201.41	6556	5997	7.47%	201.35	0	0	0	1	0	0	0
15X090P07	6674	5987	10.12%	200.97	6545	5954	9.51%	201.19	6479	5930	9.07%	201.03	6606	5932	9.10%	202.9	6668	5970	9.80%	201.19	6709	5974	9.88%	201.03	6650	6023	10.78%	201.14	0	0	1	0	0	0	0
15X090P08	6550	5792	8.95%	200.76	6735	5900	10.99%	200.86	6609	5901	11.00%	200.91	6559	5922	11.40%	202.62	6701	5899	10.97%	200.87	6601	6015	13.15%	200.75	6622	5924	11.44%	200.87	1	0	0	0	0	0	0
15X090P09	6747	5970	11.09%	200.76	6580	6024	12.10%	200.97	6798	6021	12.04%	200.92	6612	5853	8.91%	202.68	6717	5972	11.13%	201.03	6635	6119	13.86%	200.86	6680	6051	12.60%	201.03	0	0	0	1	0	0	0
15X090P10	6640	5751	15.14%	200.53	6530	5811	16.34%	200.7	6550	5758	15.28%	200.69	6624	5799	16.10%	202.46	6569	5782	15.76%	200.75	6285	5724	14.59%	200.53	6532	5774	15.60%	200.69	0	0	0	0	0	1	0
MÉDIA	6712.4	5964	10.84%	200.95	6644.5	6007.6	11.64%	201.13	6713.1	5988.7	11.29%	200.97	6707.1	5989.2	11.31%	202.73	6677.2	5967.7	10.91%	201.09	6675.7	6001.5	11.52%	200.87	6689.6	6004.6	11.58%	201							
																												1	0	1	2	3	3	1

	PMX				MPX				OX				EOX				UM CORTE				CX				LOX								
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
20X090P01	7134	6287	17.62%	274.3	7240	6403	19.79%	274.57	7359	6327	18.37%	274.35	7028	6391	19.57%	276.23	7135	6350	18.80%	274.52	7196	6385	19.46%	274.41	7079	6400	19.74%	274.41	1	0	0	0	0	0	0
20X090P02	7453	6551	13.93%	273.86	7181	6518	13.36%	274.03	7307	6534	13.63%	273.86	7236	6587	14.56%	275.67	7429	6554	13.98%	274.08	7434	6508	13.18%	273.91	7360	6637	15.43%	273.96	0	0	0	0	0	1	0
20X090P03	7152	6471	15.68%	274.9	7215	6386	14.16%	275.13	7344	6303	12.67%	275.02	7180	6297	12.57%	276.82	7399	6500	16.20%	275.28	7131	6419	14.75%	274.96	7257	6347	13.46%	275.01	0	0	0	1	0	0	0
20X090P04	7094	6448	17.47%	274.85	7049	6471	17.89%	274.85	7166	6432	17.18%	275.01	7139	6416	16.89%	276.38	7259	6362	15.90%	275.02	7183	6398	16.56%	274.74	7182	6431	17.16%	274.96	0	0	0	0	1	0	0
20X090P05	7238	6324	16.46%	274.3	7165	6316	16.32%	274.35	6955	6416	18.16%	274.85	6985	6397	17.81%	275.9	7412	6412	18.08%	274.96	7264	6366	17.24%	274.79	6867	6193	14.05%	274.9	0	0	0	0	0	0	1
20X090P06	7297	6621	18.49%	274.47	7250	6639	18.81%	274.9	7297	6611	18.31%	274.62	7298	6590	17.93%	276.16	7537	6624	18.54%	274.73	7424	6647	18.95%	274.3	7475	6660	19.18%	274.41	0	0	0	1	0	0	0
20X090P07	7411	6548	10.57%	274.96	7270	6635	12.04%	275.18	7454	6614	11.69%	274.96	7376	6630	11.96%	276.82	7360	6675	12.72%	275.12	7267	6609	11.60%	274.9	7288	6613	11.67%	275.01	1	0	0	0	0	0	0
20X090P08	7309	6589	10.29%	275.07	7426	6688	11.95%	275.29	7207	6590	10.31%	275.18	7220	6509	8.96%	276.82	7447	6535	9.39%	275.29	7300	6576	10.08%	275.01	7376	6620	10.81%	275.28	0	0	0	1	0	0	0
20X090P09	7215	6532	14.86%	274.85	7205	6591	15.90%	274.96	7318	6461	13.61%	274.9	7216	6500	14.30%	276.33	7257	6502	14.33%	275.23	7282	6529	14.81%	274.84	7111	6454	13.49%	274.96	0	0	0	0	0	0	1
20X090P10	7122	6431	14.43%	274.79	7200	6416	14.16%	274.96	7144	6405	13.97%	274.84	7387	6498	15.62%	276.11	7401	6422	14.27%	275.01	7223	6406	13.99%	274.68	7097	6382	13.36%	275.02	0	0	0	0	0	0	1
MÉDIA	7242.5	6480.2	14.98%	274.64	7220.1	6506.3	15.44%	274.82	7235.1	6469.3	14.79%	274.76	7206.5	6481.5	15.02%	276.32	7363.6	6493.6	15.22%	274.92	7270.4	6484.3	15.06%	274.65	7209.2	6473.7	14.85%	274.79							
																												2	0	0	3	1	1	3

	PMX				MPX				OX				EOX				UM CORTE				CX				LOX								
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
25X090P01	7870	7104	20.22%	347.85	8009	7187	21.63%	347.96	7745	7047	19.26%	347.79	7942	7093	20.04%	349.43	8011	7148	20.97%	348.12	7740	7162	21.20%	347.73	7946	7189	21.66%	347.73	0	0	1	0	0	0	0
25X090P02	7791	6850	18.76%	347.56	7892	7021	21.72%	347.84	7629	6917	19.92%	347.84	7835	6933	20.20%	349.21	7761	6927	20.09%	347.84	7791	6946	20.42%	347.51	7793	6871	19.12%	347.74	1	0	0	0	0	0	0
25X090P03	7641	6915	21.51%	347.74	7795	7095	24.67%	347.89	7807	6930	21.77%	347.67	7954	6997	22.95%	349.6	7672	6875	20.80%	347.74	7593	6917	21.54%	347.56	7872	6945	22.03%	347.73	0	0	0	0	1	0	0
25X090P04	7756	7020	18.14%	347.9	7739	7153	20.38%	348.06	7813	7064	18.88%	347.89	7767	7079	19.13%	349.66	7839	7058	18.78%	347.95	7835	6973	17.35%	347.85	7772	6995	17.72%	348.01	0	0	0	0	0	1	0
25X090P05	7739	6902	17.02%	348.01	7693	7028	19.16%	348.11	7587	6877	16.60%	347.9	7664	7039	19.35%	349.6	7553	6919	17.31%	348.22	7899	6920	17.33%	347.9	7685	6937	17.62%	348.01	0	0	1	0	0	0	0
25X090P06	7862	6989	18.78%	347.63	7763	6943	18.00%	347.62	7718	6953	18.17%	347.74	7748	6998	18.93%	349.32	7642	6973	18.51%	347.68	7747	6912	17.47%	347.68	7613	7002	19.00%	347.68	0	0	0	0	0	1	0
25X090P07	7634	6845	20.00%	347.35	7552	7016	23.00%	347.63	7741	6936	21.60%	347.46	7917	6923	21.37%	349.16	7659	7025	23.16%	347.85	7685	6929	21.48%	347.46	7740	6993	22.60%	347.57	1	0	0	0	0	0	0
25X090P08	7630	6766	19.25%	347.4	7555	6905	21.70%	347.62	7588	6805	19.93%	347.57	7396	6801	19.86%	349.32	7720	6740	18.79%	347.62	7605	6750	18.96%	347.4	7528	6840	20.55%	347.63	0	0	0	0	1	0	0
25X090P09	7505	6899	19.17%	347.79	7615	7069	22.11%	347.73	7632	6911	19.38%	347.68	7577	6946	19.99%	349.49	7711	6875	18.76%	347.95	7736	6890	19.02%	347.68	7668	6973	20.45%	347.73	0	0	0	0	1	0	0
25X090P10	7869	6988	16.58%	347.68	7807	7026	17.22%	347.95	7859	7016	17.05%	347.79	7795	6971	16.30%	349.6	7591	6981	16.47%	347.79	7686	7119	18.77%	347.63	7590	7033	17.33%	347.68	0	0	0	1	0	0	0
MÉDIA	7729.7	6927.8	18.94%	347.69	7742	7044.3	20.96%	347.84	7711.9	6945.6	19.26%	347.73	7759.5	6978	19.81%	349.44	7715.9	6952.1	19.36%	347.88	7731.7	6951.8	19.35%	347.64	7720.7	6977.8	19.81%	347.75							
																												2	0	2	1	3	2	0
																											TOTAL DE SUCESSOS		11	5	8	9	13	10	9

	PMX				MPX				OX				EOX				UM CORTE				CX				LOX									
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
20X100P01	7886	7193	14.25%	339.44	7873	7100	12.77%	339.5	8105	7174	13.95%	339.55	7811	7172	13.91%	341.7	7810	7212	14.55%	339.6	8004	7218	14.64%	339.33	7894	7227	14.79%	339.44	0	1	0	0	0	0	0
20X100P02	7913	7194	12.30%	339.55	8067	7296	13.89%	339.82	7876	7201	12.41%	339.71	7819	7102	10.86%	341.8	7929	7037	9.85%	339.82	7939	7185	12.16%	339.55	7932	7189	12.22%	339.6	0	0	0	0	1	0	0
20X100P03	7695	7005	12.55%	339.38	7764	7127	14.51%	339.6	7959	6975	12.07%	339.55	8018	7081	13.77%	341.47	7658	6892	10.73%	339.72	7844	7034	13.01%	339.38	7714	7082	13.79%	339.55	0	0	0	0	1	0	0
20X100P04	7852	7150	20.37%	339.11	7883	7210	21.38%	339.28	7933	7143	20.25%	339.16	8033	7230	21.72%	341.2	7891	6967	17.29%	339.33	7790	7212	21.41%	339.22	7928	7094	19.43%	339.06	0	0	0	0	1	0	0
20X100P05	8067	7106	15.58%	339.22	7953	7173	16.67%	339.55	8013	7262	18.12%	339.33	7763	7089	15.31%	341.58	7927	7231	17.62%	339.66	7860	7172	16.66%	339.22	8106	7170	16.62%	339.6	0	0	0	1	0	0	0
20X100P06	7916	7259	11.57%	339.77	7985	7246	11.37%	340.04	8048	7254	11.50%	339.99	8141	7241	11.30%	342.08	8023	7170	10.21%	339.99	8035	7317	12.47%	339.76	7962	7204	10.73%	339.99	0	0	0	0	1	0	0
20X100P07	7816	6928	13.44%	339.22	7641	7015	14.87%	339.6	7771	6994	14.52%	339.49	7744	7166	17.34%	341.86	7841	7012	14.82%	339.66	7509	6908	13.12%	339.39	8016	6969	14.11%	339.44	0	0	0	0	0	1	0
20X100P08	7832	7065	15.81%	338.94	7764	7168	17.29%	339.33	7776	7134	16.80%	339.22	7858	7070	15.88%	341.36	7795	7055	15.67%	339.38	7691	6990	14.73%	339	7952	7045	15.52%	339.38	0	0	0	0	0	1	0
20X100P09	7850	6964	14.78%	339.55	7859	7078	16.66%	339.77	7700	7061	16.38%	339.72	7639	7029	15.86%	341.92	7727	7048	16.17%	339.76	7688	7074	16.60%	339.6	7811	7055	16.28%	339.72	1	0	0	0	0	0	0
20X100P10	7762	7117	16.23%	339.33	7716	7168	17.07%	339.5	7915	7106	16.05%	339.39	7988	7062	15.34%	341.64	8209	7171	17.12%	339.55	7801	7077	15.58%	339.28	7968	7158	16.90%	339.38	0	0	0	1	0	0	0
MÉDIA	7858.9	7098.1	14.69%	339.35	7850.5	7158.1	15.65%	339.6	7909.6	7130.4	15.21%	339.51	7881.4	7124.2	15.13%	341.66	7881	7079.5	14.40%	339.65	7816.1	7118.7	15.04%	339.37	7928.3	7119.3	15.04%	339.52							
																													1	1	0	2	4	2	0

	PMX				MPX				OX				EOX				UM CORTE				CX				LOX									
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
25X100P01	8179	7513	19.63%	427.32	8281	7699	22.60%	427.54	8248	7453	18.68%	427.6	8456	7561	20.40%	429.63	8447	7572	20.57%	427.59	8301	7518	19.71%	427.43	8406	7555	20.30%	427.38	0	0	1	0	0	0	0
25X100P02	8315	7526	16.72%	427.49	8447	7479	15.99%	427.76	8194	7500	16.32%	427.38	8297	7519	16.61%	429.57	8418	7500	16.32%	427.81	8180	7571	17.42%	427.48	8322	7484	16.07%	427.54	0	1	0	0	0	0	0
25X100P03	8439	7601	21.05%	427.32	8467	7519	19.75%	427.71	8225	7686	22.41%	427.48	8389	7463	18.86%	429.73	8303	7486	19.22%	427.76	8361	7591	20.90%	427.43	8232	7657	21.95%	427.43	0	0	0	1	0	0	0
25X100P04	8406	7693	22.68%	427.48	8666	7740	23.43%	427.65	8386	7672	22.34%	427.65	8406	7702	22.82%	429.63	8477	7595	21.11%	427.65	8458	7633	21.72%	427.38	8583	7668	22.28%	427.71	0	0	0	0	1	0	0
25X100P05	8312	7415	19.33%	426.55	8381	7563	21.71%	427.48	8162	7494	20.60%	427.43	8208	7588	22.11%	429.4	8162	7454	19.95%	427.37	8482	7345	18.20%	427.21	8166	7554	21.56%	427.32	0	0	0	0	0	1	0
25X100P06	8416	7556	21.07%	426.55	8622	7588	21.58%	426.88	8218	7528	20.62%	426.82	8386	7482	19.88%	428.64	8442	7368	18.06%	426.77	8414	7617	22.05%	426.55	8487	7564	21.20%	426.71	0	0	0	0	1	0	0
25X100P07	8145	7513	16.75%	426.99	8495	7553	17.37%	427.27	8284	7526	16.95%	427.21	8126	7420	15.31%	429.4	8277	7400	15.00%	427.38	8219	7517	16.81%	427.1	8417	7523	16.91%	427.21	0	0	0	0	1	0	0
25X100P08	8406	7564	19.55%	426.66	8449	7757	22.60%	426.94	8533	7672	21.26%	426.88	8626	7653	20.96%	428.91	8556	7603	20.17%	426.88	8521	7636	20.69%	426.61	8367	7713	21.91%	426.77	1	0	0	0	0	0	0
25X100P09	8320	7638	18.33%	426.72	8318	7762	20.25%	426.99	8471	7692	19.16%	426.88	8273	7635	18.28%	429.19	8563	7585	17.51%	427.1	8517	7660	18.67%	426.71	8480	7693	19.18%	426.88	0	0	0	0	1	0	0
25X100P10	8376	7648	18.26%	426.66	8444	7601	17.54%	427.05	8259	7553	16.79%	426.94	8538	7520	16.28%	428.8	8406	7481	15.68%	426.93	8448	7430	14.89%	426.55	8379	7579	17.19%	426.88	0	0	0	0	0	1	0
MÉDIA	8331.4	7566.7	19.34%	426.97	8457	7626.1	20.28%	427.33	8298	7577.6	19.51%	427.23	8370.5	7554.3	19.15%	429.29	8405.1	7504.4	18.36%	427.32	8390.1	7551.8	19.11%	427.05	8383.9	7599	19.85%	427.18							
																													1	1	1	1	4	2	0
																												TOTAL DE SUCESSOS	14	8	6	7	16	11	4

	PMX				MPX				OX				EOX				UM CORTE				CX				LOX									
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
04X110P01	6621	6268	0.06%	69.48	6584	6284	0.32%	69.75	6691	6277	0.21%	69.65	6488	6272	0.13%	72.4	6548	6277	0.21%	69.86	6636	6297	0.53%	69.43	6677	6278	0.22%	69.64	1	0	0	0	0	0	0
04X110P02	6414	5986	0.69%	69.71	6441	6013	1.14%	69.97	6321	5999	0.91%	69.81	6466	6021	1.28%	72.55	6386	5996	0.86%	70.09	6570	6008	1.06%	69.64	6476	6037	1.55%	69.93	1	0	0	0	0	0	0
04X110P03	6507	5996	1.18%	69.71	6352	5955	0.49%	69.97	6370	5954	0.47%	69.81	6455	5954	0.47%	72.5	6649	5938	0.20%	70.08	6234	5955	0.49%	69.64	6537	5943	0.29%	69.92	0	0	0	0	1	0	0
04X110P04	6541	6155	0.85%	69.7	6334	6130	0.44%	69.98	6557	6155	0.85%	69.81	6306	6129	0.43%	72.61	6479	6125	0.36%	70.03	6409	6138	0.57%	69.65	6595	6182	1.29%	69.92	0	0	0	0	1	0	0
04X110P05	6421	6166	0.23%	69.92	6520	6172	0.33%	70.14	6283	6184	0.52%	70.03	6489	6166	0.23%	72.73	6481	6172	0.33%	70.3	6405	6193	0.67%	69.81	6390	6166	0.23%	70.08	1	0	0	1	0	0	1
04X110P06	6136	5478	0.74%	69.7	5737	5450	0.22%	69.92	5871	5523	1.56%	69.81	5800	5485	0.86%	72.56	5793	5463	0.46%	69.97	5870	5474	0.66%	69.59	6000	5468	0.55%	69.87	0	1	0	0	0	0	0
04X110P07	6167	5836	1.04%	69.1	6129	5839	1.09%	69.32	6355	5827	0.88%	69.2	6416	5824	0.83%	71.9	6281	5833	0.99%	69.43	6119	5839	1.09%	69.1	6168	5843	1.16%	69.26	0	0	0	1	0	0	0
04X110P08	6368	5808	0.45%	69.15	6357	5822	0.69%	69.42	6188	5842	1.04%	69.32	6232	5854	1.25%	72.06	6340	5864	1.42%	69.54	6063	5848	1.14%	71.35	6434	5873	1.57%	69.32	1	0	0	0	0	0	0
04X110P09	6454	6180	1.34%	69.31	6482	6098	0.00%	69.59	6501	6175	1.26%	69.43	6742	6110	0.20%	72.28	6594	6165	1.10%	69.76	6493	6098	0.00%	69.27	6527	6190	1.51%	69.54	0	1	0	0	0	1	0
04X110P10	6227	5817	0.43%	69.2	6350	5820	0.48%	69.53	6133	5817	0.43%	69.32	6383	5824	0.55%	72.12	6395	5816	0.41%	69.64	6203	5820	0.48%	69.15	6262	5831	0.67%	69.49	0	0	0	0	1	0	0
MÉDIA	6385.6	5969	0.70%	69.498	6328.6	5958.3	0.52%	69.759	6327	5975.3	0.81%	69.619	6397.7	5963.9	0.62%	72.371	6394.6	5964.9	0.63%	69.87	6300.2	5967	0.67%	69.663	6406.6	5981.1	0.90%	69.697							
																													4	2	0	2	3	1	1

	PMX				MPX				OX				EOX				UM CORTE				CX				LOX									
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
07X110P01	6954	6337	3.41%	130.61	6961	6420	4.77%	130.72	7027	6449	5.24%	130.56	7182	6345	3.54%	133.36	6854	6391	4.29%	130.73	6822	6420	4.77%	130.34	7034	6412	4.63%	130.61	1	0	0	0	0	0	0
07X110P02	7067	6225	2.74%	130.72	6965	6236	2.92%	130.83	6800	6273	3.53%	130.78	6689	6270	3.48%	133.53	6926	6249	3.14%	131.05	6783	6224	2.72%	130.56	6844	6285	3.73%	130.83	0	0	0	0	0	1	0
07X110P03	6786	6365	2.93%	130.17	6819	6290	1.71%	130.45	7068	6338	2.49%	130.34	6862	6325	2.28%	132.92	6926	6262	1.26%	130.56	7036	6299	1.86%	130.17	7062	6372	3.04%	130.28	0	0	0	0	1	0	0
07X110P04	6894	6481	1.09%	130.56	6949	6465	0.84%	130.78	6777	6472	0.95%	130.67	6898	6493	1.28%	133.47	6935	6505	1.47%	131	7100	6441	0.47%	130.56	7096	6499	1.37%	130.83	0	0	0	0	0	1	0
07X110P05	6690	6212	3.60%	130.45	6795	6179	3.05%	130.72	6701	6231	3.92%	130.56	6883	6215	3.65%	133.3	6574	6171	2.92%	130.73	6876	6155	2.65%	130.39	6670	6169	2.89%	130.56	0	0	0	0	0	1	0
07X110P06	6642	6110	3.70%	130.5	6785	6065	2.94%	130.73	6653	6109	3.68%	130.78	6640	6030	2.34%	133.14	6765	6076	3.12%	130.89	6728	6183	4.94%	130.56	6640	6067	2.97%	130.72	0	0	0	1	0	0	0
07X110P07	6860	6212	2.76%	130.29	6811	6188	2.37%	130.67	6978	6183	2.28%	130.5	6878	6180	2.23%	133.03	6786	6178	2.20%	130.61	6702	6215	2.81%	130.28	6991	6190	2.40%	130.62	0	0	0	0	1	0	0
07X110P08	6565	5916	2.73%	130.45	6504	5968	3.63%	130.73	6372	5934	3.04%	130.61	6422	5944	3.21%	133.36	6710	5931	2.99%	130.73	6706	5877	2.05%	130.44	6784	5963	3.54%	130.67	0	0	0	0	1	0	0
07X110P09	6656	6060	2.43%	130.44	6691	6072	2.64%	130.72	6682	6056	2.37%	130.56	6383	5969	0.90%	133.19	6624	6013	1.64%	130.78	6536	6007	1.54%	130.39	6587	6060	1.42%	130.67	0	0	0	1	0	0	0
07X110P10	6707	6098	5.89%	130.39	6604	6025	4.62%	130.61	7081	6032	4.74%	130.5	6652	6071	5.42%	133.25	6612	5999	4.17%	130.78	6824	6031	4.72%	130.44	6594	5989	3.99%	130.56	0	0	0	0	0	0	1
MÉDIA	6782.1	6201.6	3.13%	130.46	6788.4	6190.8	2.95%	130.7	6813.9	6207.7	3.22%	130.59	6748.9	6184.2	2.83%	133.26	6771.2	6177.5	2.72%	130.79	6811.3	6185.2	2.85%	130.41	6830.2	6194.6	3.00%	130.64							
																													1	0	0	2	2	4	1

	PMX				MPX				OX				EOX				UM CORTE				CX				LOX									
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
10X110P01	7240	6588	5.14%	193.99	7256	6569	4.84%	194.33	7320	6621	5.67%	194.22	7412	6600	5.33%	196.79	7289	6677	6.56%	194.27	7532	6604	5.39%	194.33	7242	6535	4.29%	194.21	0	0	0	0	0	0	1
10X110P02	7635	6668	5.02%	193.84	7237	6717	5.80%	194.1	7503	6784	6.85%	194	7325	6643	4.63%	196.8	7473	6735	6.08%	194.27	7343	6738	6.13%	193.84	7531	6796	7.04%	194.16	0	0	0	1	0	0	0
10X110P03	7147	6556	7.44%	194.11	7237	6449	5.69%	194.22	7201	6487	6.31%	194.17	7342	6545	7.26%	196.58	7292	6475	6.11%	194.44	7241	6555	7.42%	194.05	7425	6444	5.60%	194.27	0	0	0	0	0	0	1
10X110P04	7215	6310	7.44%	193.95	7174	6216	5.84%	194.32	7248	6295	7.19%	194.17	6894	6176	5.16%	196.9	7081	6229	6.06%	194.21	7138	6223	5.96%	193.88	6933	6188	5.36%	194.22	0	0	0	1	0	0	0
10X110P05	7012	6505	7.73%	194.21	7057	6433	6.54%	194.44	7061	6330	4.84%	194.38	7127	6361	5.35%	196.91	7199	6336	4.94%	194.49	7208	6446	6.76%	194.11	7398	6453	6.87%	194.38	0	0	1	0	0	0	0
10X110P06	7531	6949	2.95%	194.44	7378	6881	1.94%	194.82	7461	6882	1.96%	194.71	7667	6848	1.45%	197.4	7306	7006	3.79%	194.77	7492	6858	1.60%	194.38	7514	6873	1.82%	194.76	0	0	0	1	0	0	0
10X110P07	7242	6307	4.99%	193.17	7270	6379	6.19%	193.5	6977	6394	6.44%	193.29	7450	6417	6.83%	195.97	7246	6371	6.06%	194.05	7151	6342	5.58%	193.77	7136	6406	6.64%	193.94	1	0	0	0	0	0	0
10X110P08	7167	6520	2.92%	194.44	7278	6631	4.67%	194.71	7603	6595	4.10%	194.66	7129	6564	3.61%	197.24	7117	6604	4.25%	194.11	7046	6509	2.75%	193.66	7213	6557	3.50%	193.89	0	0	0	0	0	1	0
10X110P09	7335	6382	5.93%	194.27	7006	6388	6.02%	194.66	7166	6444	6.95%	194.49	7280	6396	6.16%	196.91	7157	6384	5.96%	194.71	7257	6424	6.62%	194.16	7018	6438	6.85%	194.44	1	0	0	0	0	0	0
10X110P10	7404	6598	3.34%	194.33	7394	6639	3.98%	194.65	7408	6582	3.09%	194.55	7500	6651	4.17%	197.13	7496	6626	3.77%	194.77	7338	6585	3.13%	194.33	7319	6623	3.73%	194.55	0	0	1	0	0	0	0
MÉDIA	7292.8	6538.3	5.29%	194.08	7228.7	6530.2	5.15%	194.38	7294.8	6541.4	5.34%	194.26	7312.6	6520.1	4.99%	196.86	7265.6	6544.3	5.36%	194.41	7274.6	6528.4	5.13%	194.05	7272.9	6531.3	5.17%	194.28							
																												2	0	2	3	0	1	2

	PMX				MPX				OX				EOX				UM CORTE				CX				LOX									
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
15X110P01	7707	6914	8.45%	300.39	7568	6978	9.46%	300.78	7670	7133	11.89%	300.78	7805	7109	11.51%	303.3	7860	7051	10.60%	300.94	7724	6885	8.00%	300.71	7858	6990	9.65%	300.66	0	0	0	0	0	1	0
15X110P02	7881	7092	14.61%	301.59	7840	7058	14.06%	300.82	7704	7057	14.04%	300.61	7766	7090	14.58%	303.19	7826	6977	12.75%	300.89	7839	7005	13.20%	300.55	7836	6932	12.02%	300.6	0	0	0	0	0	0	1
15X110P03	8057	7104	9.66%	301.59	8055	7014	8.27%	301.93	7802	7079	9.28%	301.65	7873	7062	9.02%	304.13	7642	7107	9.71%	301.98	7998	7034	8.58%	301.59	8030	7033	8.57%	301.76	0	1	0	0	0	0	0
15X110P04	7789	6943	13.63%	301.65	7928	6946	13.68%	301.98	7921	6885	12.68%	301.98	7865	6954	13.81%	304.67	7704	6911	13.11%	302.14	7744	6925	13.34%	301.76	7608	6980	14.24%	301.92	0	0	1	0	0	0	0
15X110P05	7808	7255	8.84%	301.65	8012	7225	8.39%	302.03	7889	7156	7.35%	301.92	7823	7145	7.19%	304.46	7891	7238	8.58%	302.03	7898	7093	6.41%	301.71	8112	7180	7.71%	301.98	0	0	0	0	0	1	0
15X110P06	7774	7078	13.56%	298.9	7749	7034	12.85%	299.12	7744	6993	12.19%	299.07	8078	7055	13.19%	301.38	7938	7062	13.30%	299.17	7901	7002	12.34%	298.91	7865	7009	12.45%	301.92	0	0	1	0	0	0	0
15X110P07	7773	7055	12.11%	298.9	7986	7146	13.55%	299.23	7790	7083	12.55%	299.12	8013	7071	12.36%	301.66	7964	7155	13.70%	299.4	7840	7189	14.24%	299.18	7875	7070	12.35%	299.12	1	0	0	0	0	0	0
15X110P08	7832	7096	10.29%	300.28	7788	7107	10.46%	300.71	8029	7076	9.98%	300.45	7757	6985	8.56%	302.86	7782	6977	8.44%	300.66	7938	7099	10.34%	300.22	7979	6996	8.73%	300.5	0	0	0	0	1	0	0
15X110P09	7894	7070	10.78%	300.28	7970	7079	10.92%	300.5	7789	6983	9.42%	300.33	7832	7072	10.81%	306.1	7852	7039	10.29%	300.55	7840	7081	10.95%	300.22	8002	7037	10.26%	300.28	0	0	1	0	0	0	0
15X110P10	7565	6955	12.07%	300	7470	6959	12.13%	300.28	7756	6990	12.63%	300.49	7543	6962	12.18%	302.86	7541	6977	12.42%	300.27	8028	6915	11.42%	300.16	7663	6999	12.78%	300.27	0	0	0	0	0	1	0
MÉDIA	7808	7056.2	11.40%	300.52	7836.6	7054.6	11.38%	300.74	7809.4	7043.5	11.20%	300.64	7835.5	7050.5	11.32%	303.46	7800	7049.4	11.29%	300.8	7875	7022.8	10.88%	300.5	7882.8	7022.6	10.88%	300.9							
																												1	1	3	0	1	3	1

	PMX				MPX				OX				EOX				UM CORTE				CX				LOX									
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
20X110P01	8588	7641	13.67%	410.51	8456	7690	14.40%	411.11	8466	7702	14.58%	410.96	8209	7659	13.94%	413.59	8589	7688	14.37%	410.9	8421	7541	12.18%	410.63	8421	7575	12.69%	410.73	0	0	0	0	0	1	0
20X110P02	8719	7749	14.94%	410.9	8557	7688	14.03%	411.06	8417	7589	12.56%	410.95	8904	7702	14.24%	413.48	8458	7574	12.34%	411.01	8609	7642	13.35%	410.57	8632	7698	14.18%	410.79	0	0	0	0	1	0	0
20X110P03	8439	7466	20.93%	410.73	8358	7543	22.17%	411.12	8468	7474	21.06%	410.95	8106	7505	21.56%	413.04	8372	7457	20.78%	411.28	8347	7583	22.82%	411.5	8538	7420	20.18%	410.95	0	0	0	0	0	0	1
20X110P04	8612	7785	17.33%	410.89	8707	7774	17.17%	410.9	8462	7715	16.28%	410.84	8477	7675	15.67%	413.64	8531	7671	15.61%	411.06	8589	7695	15.98%	410.79	8828	7664	15.51%	410.9	0	0	0	0	0	0	1
20X110P05	8417	7769	12.87%	411	8527	7741	12.47%	411.17	8651	7775	12.96%	411.12	8457	7724	12.22%	413.81	8434	7705	11.94%	411.28	8738	7707	11.97%	411.01	8368	7708	11.99%	411.28	0	0	0	0	1	0	0
20X110P06	8196	7375	11.84%	411.39	8380	7493	13.63%	411.51	8530	7430	12.68%	411.4	8541	7458	13.10%	413.81	8344	7373	11.81%	411.72	8060	7569	14.79%	411.39	8261	7486	13.53%	411.45	0	0	0	0	1	0	0
20X110P07	8525	7620	15.40%	410.73	8572	7710	16.77%	411.12	8528	7592	14.98%	410.9	8606	7782	17.86%	413.15	8487	7579	14.78%	411.12	8516	7635	15.63%	410.57	8442	7602	15.13%	411	0	0	0	0	1	0	0
20X110P08	8586	7605	15.30%	411	8539	7575	14.84%	409.47	8658	7746	17.43%	411.23	8400	7656	16.07%	413.26	8538	7685	16.51%	411.51	8333	7627	15.63%	411.72	8324	7767	17.75%	411.17	0	1	0	0	0	0	0
20X110P09	8361	7611	15.06%	410.79	8594	7591	14.75%	411.12	8499	7514	13.59%	410.9	8241	7559	14.27%	413.54	8628	7619	15.18%	413	8244	7594	14.80%	410.57	8328	7549	14.12%	411.06	0	0	1	0	0	0	0
20X110P10	8576	7693	12.57%	409.74	8315	7778	13.81%	410.12	8485	7679	12.36%	409.8	8496	7661	12.10%	412.32	8551	7763	13.59%	410.07	8509	7713	12.86%	409.53	8429	7763	13.59%	409.85	0	0	0	1	0	0	0
MÉDIA	8501.9	7631.4	14.99%	410.77	8500.5	7658.3	15.40%	410.87	8516.4	7621.6	14.85%	410.91	8443.7	7638.1	15.10%	413.36	8493.2	7611.4	14.69%	411.1	8436.6	7630.6	15.00%	410.83	8457.1	7623.2	14.87%	410.92							
																												0	1	1	1	4	1	2

	PMX				MPX				OX				EOX				UM CORTE				CX				LOX									
No. DO PROBLEMA	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	Dur. Inicial	Dur. Final	Desvio Relat.	Tempo	PMX	MPX	OX	EOX	UM CORTE	CX	LOX
25X110P01	9140	8122	13.53%	516.19	9255	8170	14.20%	516.52	9051	8080	12.94%	516.35	9285	8145	13.85%	518.88	9199	8161	14.08%	516.46	9081	8134	13.70%	516.02	8792	8245	15.25%	516.25	0	0	1	0	0	0	0
25X110P02	8950	7994	16.73%	515.97	9075	8169	19.29%	516.41	8981	8212	19.92%	516.14	8992	8137	18.82%	518.39	9045	8133	18.76%	516.25	8770	8102	18.31%	515.91	9104	8053	17.60%	516.35	1	0	0	0	0	0	0
25X110P03	8896	8117	18.31%	521.85	8923	8137	18.60%	522.12	8954	8149	18.77%	521.9	8653	8079	17.75%	524.21	8983	7975	16.24%	522.02	9057	8119	18.34%	521.84	9007	8095	17.99%	521.96	0	0	0	0	1	0	0
25X110P04	9005	8148	13.51%	522.12	8911	8209	14.36%	522.24	9088	8135	13.33%	522.02	9031	8188	14.07%	524.43	9293	8185	14.03%	522.45	9086	8184	14.02%	522.06	8954	8222	14.54%	522.17	0	0	1	0	0	0	0
25X110P05	8730	7997	18.44%	521.57	8972	7938	17.57%	522.18	8897	8068	19.49%	521.96	8917	7880	16.71%	524.43	8909	7968	18.01%	522.12	8608	8053	19.27%	521.74	8763	8050	19.22%	521.85	0	0	0	1	0	0	0
25X110P06	8863	8216	19.11%	521.68	8907	8219	19.15%	522.12	8943	8171	18.45%	521.79	9095	8215	19.09%	524.65	9021	8298	20.30%	522.23	8999	8156	18.24%	521.74	9023	8208	18.99%	521.9	0	0	0	0	0	1	0
25X110P07	8899	8056	15.73%	522.51	9079	8282	18.98%	522.62	8899	8173	17.41%	522.34	8914	8106	16.45%	524.97	8911	8146	17.02%	522.5	9180	8133	16.84%	522.4	8936	8172	17.40%	522.5	1	0	0	0	0	0	0
25X110P08	9064	8151	23.54%	516.52	9198	8080	22.46%	517.07	8987	8148	23.49%	516.8	9044	8103	22.81%	524.7	8948	8159	23.66%	522.4	9097	8206	24.37%	522.01	8876	8093	22.66%	522.17	0	1	0	0	0	0	0
25X110P09	8981	8160	16.42%	516.63	9001	8288	18.25%	516.8	8947	8281	18.15%	516.9	8978	8213	17.18%	519.37	8994	8135	16.07%	517.01	8978	8234	17.48%	516.74	8890	8089	15.41%	516.79	0	0	0	0	0	0	1
25X110P10	8697	7994	23.63%	516.41	8832	8112	25.46%	517.01	8897	7968	23.23%	516.63	8728	7955	23.03%	519.04	8972	7992	23.60%	516.68	8815	7947	22.90%	516.24	9011	8017	23.99%	516.63	0	0	0	0	0	1	0
MÉDIA	8922.5	8095.5	17.90%	519.15	9015.3	8160.4	18.83%	519.51	8964.4	8138.5	18.52%	519.28	8963.7	8102.1	17.98%	522.31	9027.5	8115.2	18.18%	520.01	8967.1	8126.8	18.35%	519.67	8935.6	8124.4	18.30%	519.86							
																												2	1	2	1	1	2	1
																											TOTAL DE SUCESSOS		10	5	8	9	11	12	8