

ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

TRABALHO DE FORMATURA

**ANÁLISE DE INVESTIMENTOS EM
PROJETOS DE COGERAÇÃO**

ROBERTO YOCISUKE SOEJIMA NARDI

Orientador: Professor Álvaro Euzébio Hernandez

São Paulo

2001

*HF 2001
N 166a*

FICHA CATALOGRÁFICA

Nardi, Roberto Yocisuke Soejima

Análise de investimentos em projetos de cogeração. São Paulo. 2001.

119 p.

Trabalho de Formatura – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Produção.

1. Engenharia Econômica. 2. Métodos de análise de fluxo de caixa. 3. Simulação.

I. Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Produção.

Aos meus pais que possibilitaram que este exato
momento se tornasse realidade.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer às seguintes pessoas que me auxiliaram durante a realização deste trabalho:

Ao professor Álvaro Euzébio Hernandez, por sua orientação e intensas discussões que incentivaram uma melhor compreensão dos temas abordados neste trabalho.

À minha família, pelo suporte contínuo, mesmo nos momentos mais difíceis.

A todos os professores e colegas que conjuntamente contribuíram com meu desenvolvimento e formação atual.

SUMÁRIO

I	INTRODUÇÃO.....	1
I.I	A EMPRESA	2
I.II	O estágio.....	4
I.III	Objetivo do trabalho.....	5
I.IV	Relevância do trabalho	6
I.V	Desenvolvimento do trabalho.....	7
II	MODELO ATUAL	9
II.I	Dados de entrada no MODELO ATUAL	12
II.I.I	EPC	12
II.I.II	Tempo de construção	13
II.I.III	Quantidade de combustível necessária para operação.	14
II.I.IV	Custo anual operacional e de manutenção dos equipamentos	15
II.I.V	Fórmula de reajuste dos custos	17
II.I.VI	Disponibilidade da planta de cogeração.....	17
II.I.VII	Impostos regionais e nacionais	18
II.I.VIII	Tempo de duração do contrato.....	18
II.I.IX	Inflação prevista para o período.....	18
II.I.X	Custo da energia elétrica importada (<i>back-up</i>)	19
II.I.XI	Tarifa para o cliente	19
II.I.XII	Fórmula de reajuste das tarifas a serem apresentadas ao cliente	20
II.I.XIII	Outros.....	21
II.II	Saída do MODELO ATUAL.....	21
III	REVISÃO DE LITERATURA.....	23
III.I	Rentabilidade.....	24
III.II	Métodos para avaliação de projetos	25
III.II.I	Taxa mínima de atratividade.....	25
III.II.II	<i>Payback</i>	27
III.II.III	Valor Presente Líquido, Valor Futuro Líquido e Valor Uniforme Líquido.....	30
III.II.IV	Taxa Interna de Retorno.....	34
III.II.V	Taxa Interna de Retorno Modificada	37
III.II.VI	Discussão sobre os métodos apresentados	39
a)	Múltiplas raízes para a TIR.....	39
b)	Projetos mutuamente excludentes vs. não excludentes	40

III.III	Risco	43
III.IV	Análise e tratamento do risco.....	46
III.IV.I	Acréscimo do risco à taxa de retorno e ajuste pela certeza equivalente	46
III.IV.II	Projeções otimista, pessimista e esperada	47
III.IV.III	Média-variância	48
III.IV.IV	Média semi-variância.....	49
III.IV.V	Probabilidade	49
III.V	Simulação.....	51
III.V.I	Método de Monte Carlo	53
III.V.II	Seleção de distribuições de probabilidade	54
III.V.III	Critério de parada para simulação.....	56
IV	DESENVOLVIMENTO DA SOLUÇÃO.....	58
V	DETALHAMENTO DO MODELO PROPOSTO.....	61
V.I	Saídas do MODELO PROPOSTO	61
V.II	Variáveis de entrada no modelo	63
V.II.I	Variáveis determinísticas	63
a)	Impostos	63
b)	Tarifas para o cliente.....	63
c)	Tempo do contrato	64
d)	TMA	65
e)	Fórmula de reajuste.....	65
V.II.II	Variáveis com ausência de dados históricos	65
a)	Tempo de Construção	66
b)	Combustível.....	66
c)	EPC, O&M, Disponibilidade e Back-up	68
V.II.III	Variáveis com dados históricos.....	69
a)	Inflação	69
b)	Desvalorização.....	70
V.III	Critério de parada para simulação.....	71
VI	APLICAÇÃO DOS MODELOS A UM PROJETO REAL	72
VI.I	Projeto de cogeração estudado.....	72
VI.II	MODELO ATUAL	74
VI.III	MODELO PROPOSTO	74
VI.III.I	Tempo de construção	74
VI.III.II	Combustível	75
VI.III.III	EPC	76
VI.III.IV	O&M.....	77

VI.III.V	Disponibilidade.....	78
VI.III.VI	Back-up.....	78
VI.III.VII	Inflação	79
VI.III.VIII	Critério de Parada	79
VI.IV	Resultados.....	79
VII	Discussão	82
VII.I	Rentabilidade.....	82
VII.II	Análise de Risco.....	82
VIII	CONCLUSÃO	87
IX	ANEXO A – VALOR DO DINHEIRO NO TEMPO.....	89
X	ANEXO B – FLUXO DE CAIXA	90
XI	ANEXO C – TIR E CLASSIFICAÇÃO DO FC	93
a)	TIR e Fluxo de Caixa Puro	94
b)	TIR e Fluxo de Caixa Misto	94
XII	ANEXO D –TAXA INTERNA DE RETORNO MODIFICADA....	96
XII.I	Múltiplas TIR	96
XII.II	Projetos Mutuamente Excludentes.....	97
XIII	ANEXO E –DISTRIBUIÇÃO DE PROBABILIDADES	102
XIII.I	Pert	102
XIII.II	Triangular.....	103
XIV	ANEXO F – INFLAÇÃO AMERICANA.....	106
XV	ANEXO G – ENTRADAS E SAÍDAS DO MODELO ATUAL	108
XVI	ANEXO H – ENTRADAS DO MODELO PROPOSTO.....	114
XVII	BIBLIOGRAFIA.....	118

APÊNDICE I – SAÍDAS DO MODELO PROPOSTO

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Ciclo combinado de cogeração	3
Figura 2	Benefícios da cogeração	3
Figura 3	Fluxo de informações para o MODELO ATUAL	10
Figura 4	MODELO ATUAL.....	11
Figura 5	Impostos em cascata.....	14
Figura 6	Exemplo de equivalência do capital no tempo.....	27
Figura 7	Variação do VPL em função da taxa de desconto	32
Figura 8	Taxa Interna de Retorno Modificada.....	38
Figura 9	VPL vs. TIR	40
Figura 10	Árvore de decisão	42
Figura 11	Probabilidade como estimativa de risco.....	50
Figura 12	Simulação	51
Figura 13	Distribuições de Probabilidade – Ausência de dados.....	56
Figura 14	MODELO PROPOSTO.....	59
Figura 15	Saída I - MODELO PROPOSTO	61
Figura 16	Saída II - MODELO PROPOSTO.....	62
Figura 17	Solução Técnica – Estudo de um projeto real.....	73
Figura 18	Resultado I – Projeto de cogeração estudado	80
Figura 19	Resultado II – Projeto de cogeração estudado.....	81
Figura 20	Resultado III – Variação do combustível.....	83
Figura 21	Resultado IV – Variação do combustível 2	84
Figura 22	Resultado IV – TIR sem influência do combustível	85
Figura 23	Fluxo de Caixa	91
Figura 24	Classificação do FC	94
Figura 25	Múltiplas TIRs.....	96
Figura 26	Pert(5,10,25).....	103
Figura 27	Pert (5,15,17).....	103
Figura 28	Triangular (5,10,25)	104
Figura 29	Triangular (5,15,17)	105
Figura 30	Inflação americana – Pearson5 (7,76; 0,51; RiskShift(-0,047)).....	107

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1	EPC.....	13
Tabela 2	Custo anual de Operação e Manutenção (O&M).....	16
Tabela 3	Fórmula de reajuste – Tarifa fixa.....	20
Tabela 4	Critério de decisão para <i>Payback</i>.....	28
Tabela 5	Desvantagem do PB.....	29
Tabela 6	Critério de decisão para Valor Presente Líquido.....	30
Tabela 7	TIR – Caderneta de poupança	34
Tabela 8	Critério de decisão para a TIR.....	36
Tabela 9	Cenários: Pessimista, otimista e esperado - I.....	47
Tabela 10	Cenários: Pessimista, otimista e esperado - II	48
Tabela 11	Tempo de Construção	66
Tabela 12	MODELO PROPOSTO - Combustível.....	67
Tabela 13	MODELO PROPOSTO - EPC	68
Tabela 14	MODELO PROPOSTO – O&M e Back-up	68
Tabela 15	Estudo um projeto real – Projeto de cogeração.....	73
Tabela 16	Estudo um projeto real – Tempo de construção.....	75
Tabela 17	Estudo um projeto real – Combustível.....	76
Tabela 18	Estudo um projeto real – EPC	76
Tabela 19	Estudo um projeto real – O&M.....	77
Tabela 20	Estudo um projeto real – Disponibilidade	78
Tabela 21	Estudo um projeto real – Inflação	79
Tabela 22	Determinação do FC	92
Tabela 23	Projetos de duração diferentes.....	97
Tabela 24	Incorporação da taxa externa de retorno (k).....	98
Tabela 25	TIRM – capital total disponível	99
Tabela 26	TIRM – exemplo de cálculo com capital total disponível.....	100
Tabela 27	Inflação americana	106

LISTA DE SIGLAS

a.a.	- ao ano
ANEEL	- Agência nacional de energia elétrica
DDN	- Departamento de Desenvolvimento de Negócios
DE	- Departamento de Engenharia
DO&M	- Departamento de Operação e Manutenção
EPC	- <i>Engineering Procurement Contract</i> – Contrato que define o custo total de compra e instalação da planta de cogeração.
FC	- Fluxo de Caixa
i	- Taxa de Desconto Genérica
i*	- Taxa de Desconto para qual tem-se $VPL(i^*)=0$
IGPM	- Índice Geral de Preços de Mercado
k	- Taxa Externa de Retorno
O&M	- Operação e Manutenção
PB	- <i>Payback</i>
PPA	- <i>Power Purchase Agreement</i> - Contrato de venda de energia
PPI	- Producer Price Index
TIR	- Taxa Interna de Retorno
TIRM	- Taxa Interna de Retorno Modificada – método proposto
TIRM ₂	- Taxa interna de Retorno – método convencional
TMA	- Taxa Mínima de atratividade
VFL	- Valor Futuro Líquido
VFL ⁺	- Valor Futuro dos encaixes de um FC capitalizados a k
VFL ⁻	- Valor Futuro dos desencaixes de um FC capitalizados a TIRM
VFL ₂	- Valor Futuro dos desencaixes de um FC – método da TIRM ₂
VPL	- Valor Presente Líquido
VUL	- Valor Uniforme Líquido

I INTRODUÇÃO

Considerando as muitas atividades exercidas pelos engenheiros pode-se afirmar que decidir fundamentadamente e com coerência seja parte intrínseca a todas elas. Assim, segundo Grant; Ireson; Leavenworth (1982) a prática de engenharia envolve inúmeras decisões com relação à escolha entre alternativas ao se estudar *design*, procedimentos, planos e métodos.

Segundo os mesmos autores, considerando que a escolha de alternativas implica em diferentes investimentos, diferentes perspectivas com relação a receitas e despesas inerentes a cada decisão, sempre surge uma pergunta. Vale a pena seguir em frente com determinada alternativa? Para se poder responder a esta pergunta é preciso dispor de duas informações.

A primeira delas é a capacidade daquele investimento gerar recursos futuros. A segunda informação deve apresentar de alguma forma o grau de certeza da primeira, ou seja, até que ponto pode-se afirmar que a previsão de recursos gerados irá realmente acontecer da maneira prevista.

Refletindo-se sobre o assunto pode-se encontrar uma denominação mais reconhecida para o processo explicitado acima e que também consta na Resolução N° 218, de 29 de junho de 1973 do CREA, que regulamenta as atividades dos engenheiros. Lá, atribui-se aos engenheiros, no Artigo 1º, a Atividade 03, denominada como **estudo de viabilidade técnico-econômica**.

O trabalho proposto segue as idéias expostas acima e tem uma grande identidade com a EMPRESA onde é realizado, que será melhor apresentada a seguir, porque esta já havia detectado a necessidade de melhorar seu desempenho através de uma reformulação de seu método de avaliação de projetos e já havia buscado uma solução para isso. No entanto, por uma série de fatores, não deu continuidade a esse projeto de melhoria, o que resultou na postergação de seu desenvolvimento.

Desta forma, unindo-se o interesse do autor pelo assunto e a intenção, por parte da EMPRESA, de buscar essa melhoria, propõe-se a realização de estudos com a finalidade de resolver este problema que será apresentado claramente mais adiante.

Contudo, acredita-se que será interessante, para uma melhor compreensão, introduzir inicialmente o ambiente e situação que resultaram na escolha deste tema.

I.1 A EMPRESA

A empresa onde será realizado o trabalho preferiu que seu nome não fosse divulgado, sendo, por isso, sempre tratada por EMPRESA. No entanto, pode-se descrevê-la como a seguir:

A EMPRESA faz parte de um grupo multinacional de expressão, que será denominado de MATRIZ, cujos investimentos no Brasil refletem seu interesse nesse mercado, onde tem investido cifras superiores a dois bilhões de dólares.

Criada há alguns anos para atuar especificamente no ramo de **cogeração**, mais precisamente no ramo de geração distribuída de energia para atuar em países emergentes, a EMPRESA se propõe a desenvolver soluções técnico-econômicas personalizadas para seus clientes de forma a lhes trazer diversos benefícios.

Antes de prosseguir com maiores detalhes a respeito da EMPRESA e sua forma de atuação, talvez seja melhor descrever sucintamente o que é cogeração. Dedutivamente, o próprio nome já leva a pensar em geração simultânea de dois produtos. Sendo mais preciso, pode-se afirmar que cogeração é o processo de geração combinada de calor útil e de energia mecânica, que é convertida na maioria das vezes em energia elétrica, a partir da energia disponibilizada por um ou mais combustíveis (ANEEL, 2000). Assim, hoje é mais comum encontrar plantas de cogeração onde, através da queima de um combustível (com a tendência de se utilizar o gás natural), há a “geração” de energia térmica (vapor, gases quentes) e energia elétrica. Além desses produtos, ainda se pode alimentar sistemas de refrigeração e obter sub-produtos como o CO₂ que são utilizados em diversos processos industriais diferentes. O mais comum é a utilização de sistemas que forneçam energia elétrica e vapor como mostrado na Figura 1, sendo que as principais características da cogeração são resumidas e apresentadas na Figura 2.

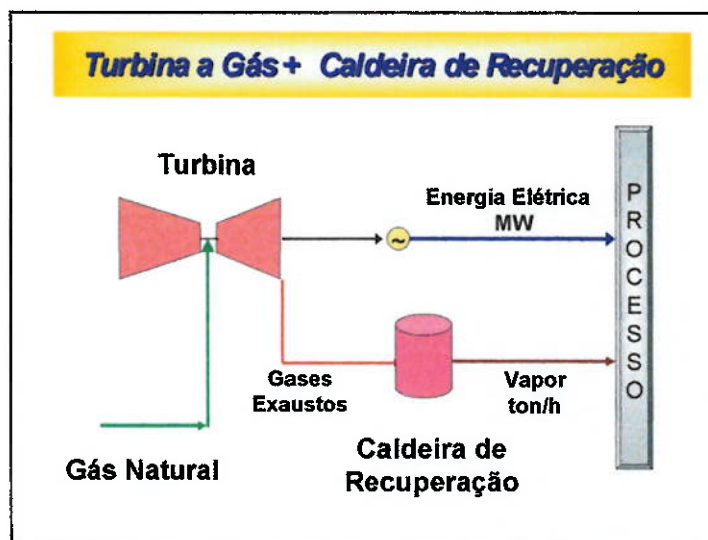


Figura 1 Ciclo combinado de cogeração

Fonte: criado pelo autor

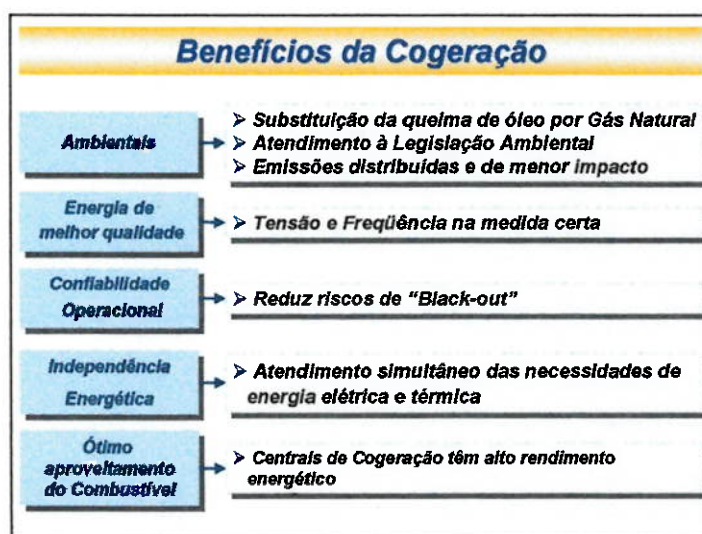


Figura 2 Benefícios da cogeração

Fonte: criado pelo autor

Baseada nesta idéia de fornecimento de energia, a EMPRESA deseja atender seus clientes desempenhando as seguintes tarefas durante cada projeto:

1. Desenvolvimento da melhor solução técnico-econômica;
2. Compra dos equipamentos;
3. Construção da central de cogeração;
4. Operação e manutenção da mesma e

5. Investimento na nova central de geração.

Esta última tarefa não foi apresentada por último sem motivo, mas sim porque é um grande diferencial da EMPRESA. Ao contrário de muitos concorrentes que atuam no mesmo setor, ela se propõe também a investir no projeto, usualmente de forma integral. Esse seu diferencial aumenta enormemente o grau de comprometimento da mesma com a futura boa performance do projeto, já que seu capital está nele comprometido. Esse ponto foi ressaltado, porque há inúmeros concorrentes que desempenham apenas as três primeiras atividades, tendo sua responsabilidade terminada com a conclusão da terceira tarefa e conseqüente venda do projeto. Assim, “isentam”-se do risco de uma má avaliação nas três primeiras tarefas, que afetará de forma direta a performance do projeto.

Para realizar um trabalho correto e que realmente será implementado, a EMPRESA procura trazer a seus clientes benefícios em diversos aspectos:

- Redução de custos de seus insumos energéticos;
- Possibilidade de se concentrar em sua atividade principal (foco em seu *core business*);
- Redução de investimentos em áreas não diretamente correlacionadas com suas operações e interesses principais;
- Aumento da confiabilidade de seu sistema, já que, na maioria dos casos, passa a haver duas formas, em paralelo, com as quais os clientes podem obter as diferentes formas de energia que seus processos consomem. Estas duas formas são a cogeração propriamente dita e o sistema antigo com o qual os clientes já obtinham essa energia.

I.II O ESTÁGIO

Em março de 1999, surgiu a oportunidade para este autor de trabalhar como estagiário na EMPRESA. O estágio foi iniciado com base em uma carga horária de vinte horas semanais, sendo aumentada conforme disponibilidade deste autor. Durante esse período o autor pôde ter acesso a um novo ambiente que se mostrou competitivo e gratificante, devido à possibilidade de aprendizado intenso.

A área de atuação do autor na EMPRESA é chamada de *Departamento de Desenvolvimento de Negócios* (DDN) que é responsável pelas seguintes atividades:

- Ponte de ligação entre EMPRESA e clientes;
- Entendimento correto das necessidades de cada cliente;
- Auxílio no desenvolvimento das soluções técnicas de novos projetos;
- Análise de viabilidade técnico-econômica de cada projeto;
- Formulação de propostas comerciais e futuro desenvolvimento das mesmas através de negociações com os clientes e
- Liderança, já que deve conseguir coordenar os esforços das demais áreas: *Departamento de Engenharia (DE)*; *Departamento de Operação e Manutenção (DO&M)* de forma a culminar em um resultado satisfatório para o cliente.

Essa última atividade é desempenhada pelo DDN porque é nele que todas as informações e estudos realizados pelos demais departamentos a respeito de qualquer projeto são unidos e analisados, possibilitando que se conclua a respeito da capacidade de cada projeto de cogeração trazer benefícios para a EMPRESA e para o cliente.

Assim, a experiência do autor tem sido excelente porque também lhe permite conhecer como os demais departamentos trabalham e, o mais importante, o conteúdo de seu trabalho. Isso ocorre já que é necessário que o autor avalie, ao menos grosseiramente, se as informações fornecidas pelos demais departamentos estão corretas.

I.III OBJETIVO DO TRABALHO

Tendo em vista o fato de que o DDN tem como finalidade essencial a avaliação de cada projeto de cogeração em estudo, o objetivo deste trabalho é o de justamente melhorar o método atual de avaliação de projetos.

Isso será realizado pela análise e crítica do modelo atualmente empregado, ao qual atribui-se o nome de MODELO ATUAL. Assim, o método atual de mensuração de rentabilidade utilizado será reavaliado, de forma a serem desenvolvidas críticas e, se necessário, proposições de melhorias.

Desta forma, esta parte do trabalho terá enfoque no método de análise do fluxo de caixa e não no detalhe dos cálculos necessários para sua obtenção.

Em paralelo, tem-se outro objetivo. Este é o de introduzir no MODELO ATUAL uma análise probabilística dos resultados obtidos por ele, que será realizada pela implementação do *software @Risk 4.0 for Excel*[®], já escolhido pela MATRIZ.

Com a conclusão deste trabalho pretende-se apresentar um modelo de análise de projetos reavaliado, que trará novas informações a respeito de cada projeto, fornecendo para o processo de tomada de decisão mais informações, pois o MODELO ATUAL passará a apresentar uma nova faceta, que é a análise do risco de cada projeto.

I.IV RELEVÂNCIA DO TRABALHO

Como mencionado, o problema em questão é análise da rentabilidade (termo sobre o qual haverá maior discussão no III.I Rentabilidade) para a EMPRESA de projetos de cogeração a serem potencialmente instalados pela mesma. Este processo envolve inúmeras variáveis que tornam as dimensões do problema de difícil análise, motivo pelo qual a EMPRESA necessitava de um modelo para tornar possível o estudo desse problema complexo. Desta forma, ela desenvolveu o MODELO ATUAL, utilizado até hoje.

Em sua criação e utilização são consideradas várias hipóteses para que a realidade possa ser simplificada o suficiente, de forma que se consiga trabalhar o problema com o nível de detalhe exigido, podendo-se analisar sua rentabilidade com relativa segurança.

No entanto, sabe-se que a segurança mencionada tende a ser de fácil contestação, quando se trabalha com projetos como estes, cujo capital em risco é considerável (iniciando em cinco milhões de dólares e podendo superar os cem milhões de dólares) e cujo horizonte de duração é muito longo (períodos de quinze a vinte anos).

Deve-se saber que a rentabilidade considerada para um projeto em um determinado estudo nunca será exatamente igual àquela efetivamente obtida com sua realização, já que alguns dos fatores e hipóteses considerados poderão apresentar certo desvio em relação ao previamente assumido. Portanto, **o resultado obtido pelo modelo determinístico atual pode apresentar grande distância daquilo que será obtido**

realmente pelo projeto estudado, podendo acarretar em diminuição dos lucros esperados, ou mesmo em prejuízo para a EMPRESA.

Logo, é essencial criticar e aprimorar o MODELO ATUAL de análise pela introdução de informações novas a respeito do comportamento da variabilidade da rentabilidade. Com essas novas informações pretende-se tornar a análise mais poderosa, com melhores condições para tomada de decisão, pois:

- a) há mais informações para se comparar projetos distintos, resultantes do conhecimento não só de sua rentabilidade para o investidor (como já é realizado atualmente), mas também do conhecimento de como esses valores estão suscetíveis a variações e
- b) pelo estudo de sensibilidade é possível identificar quais são os fatores ou hipóteses de maior impacto no resultado, o que possibilitará tomar ações para minimizar seu efeito, seja por meio de cláusulas contratuais que excluam determinadas situações prejudiciais aos interesses da EMPRESA, seja por meio de um estudo mais focalizado nesses fatores de forma que se consiga diminuir sua variabilidade através de um melhor entendimento de seu comportamento.

I.V DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

Para conseguir o objetivo proposto anteriormente, acredita-se ser adequado que neste ponto o leitor tome conhecimento de como será estruturado o desenvolvimento do trabalho, apesar do sumário fazê-lo de forma intuitiva.

Primeiramente, será apresentado o MODELO ATUAL de forma que se possa compreender seu funcionamento e quais são suas principais características.

Então será iniciada a apresentação da bibliografia considerada importante para o assunto estudado. Esta está dividida em cinco tópicos, que tratam os dois aspectos principais deste trabalho: rentabilidade e risco.

Com esse conhecimento apresentado, será possível criticar o MODELO ATUAL empregado na EMPRESA, de forma que ele passe a incorporar, se necessário, as mudanças e melhorias que darão origem ao MODELO PROPOSTO.

Para que se possa entender melhor as mudanças eventualmente propostas, um caso real será analisado pelos dois modelos.

Com base nessa análise, pode-se, então, realizar a discussão sobre este trabalho, além de se realizar a discussão a respeito de seus resultados.

II MODELO ATUAL

O autor gostaria de iniciar sua descrição do MODELO ATUAL utilizado pela EMPRESA com uma pequena definição do que vem a ser um modelo. Sabe-se que existem inúmeras definições, mas é interessante citar pelo menos uma:

Segundo Shannon (1975, p. 4), modelo é a representação de um objeto, ou idéia em uma forma diferente da entidade original. Seu propósito normalmente é o de ajudar a explicação, compreensão e melhoramento de um sistema.

O termo sistema empregado acima tem um significado que pode ser expresso pela seguinte definição de Shannon (1975): sistema é definido por um grupo ou conjunto de objetos unidos por alguma forma de interação ou interdependência na realização de certa função.

Desta forma, Elmaghraby (1968) apud Shannon (1975) destaca pelo menos quatro funções de um modelo:

- Ajudar a pensar;
- Ajudar a comunicação;
- Para propósitos de treinamento e instrução e
- Ajudar a experimentar, testar.

A EMPRESA criou um modelo que tem como objetivo primário agrupar e analisar todas as informações necessárias ao desenvolvimento de um novo projeto de cogeração, de forma a resumir todas essas informações em uma única, cuja função é avaliar o projeto em análise. Menciona-se apenas como curiosidade que o MODELO ATUAL adota a língua inglesa como língua oficial para que seja facilitada sua avaliação pela MATRIZ e é por isso que algumas tabelas extraídas dele apresentam termos em inglês.

Como ferramenta de modelagem é utilizado o software *Excel*®, aplicativo do software *Microsoft Office*®, que auxilia no desenvolvimento da análise. Esse *software* permite à EMPRESA, representar pelo período desejado para cada projeto, sua performance econômico-financeira, possibilitando que a EMPRESA conclua a respeito da rentabilidade econômica de cada projeto. Não será detalhado como são realizados todos

os cálculos dessa análise, mas sim apenas as características e métodos considerados mais importantes para a compreensão da estrutura como um todo.

A figura abaixo tenta exprimir, primeiramente, de onde provêm as informações utilizadas no modelo.

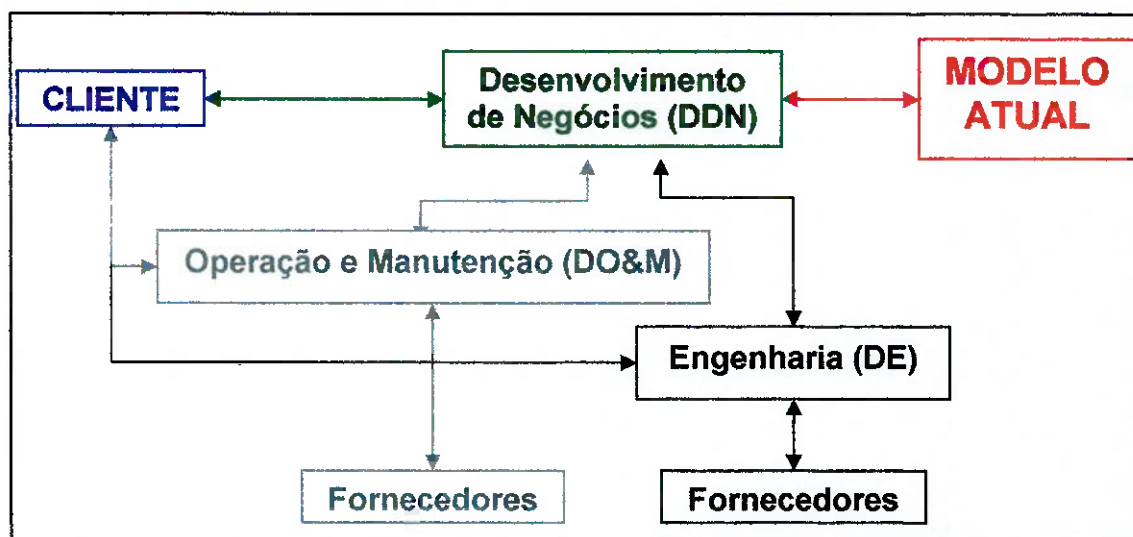


Figura 3 Fluxo de informações para o MODELO ATUAL

Fonte: criado pelo autor

O DE, juntamente com o DDN, tem como objetivo escolher a melhor solução técnica que atenda as necessidades do cliente de forma plena. Com a solução técnica estabelecida, o DE passa a ter a responsabilidade de fornecer os seguintes dados:

1. EPC;
2. Tempo de construção da planta e
3. Quantidade de combustível necessária para operação da planta.

O DO&M deve estudar a composição da equipe responsável pela operação e manutenção da planta de cogeração de forma a mantê-la operando segundo as necessidades do cliente, além de determinar a necessidade de reposição de peças devido ao desgaste. Desta forma, o DO&M é responsável por fornecer as seguintes informações.

1. Custo anual operacional;
2. Custo anual de manutenção dos equipamentos;

3. Fórmula de reajuste desses custos e
4. Disponibilidade da planta, ou seja, quantidade anual de horas esperada de operação para a planta.

O DDN deve compilar essas informações e ainda adicionar as seguintes:

1. Impostos regionais e nacionais;
2. Tempo de duração do contrato;
3. Inflação prevista para o período;
4. Custo anual da energia elétrica importada (*back-up*) durante o tempo de parada da planta, onde o cliente continua operando,
5. Tarifa para o cliente e
6. Fórmula de reajuste das tarifas a serem apresentadas ao cliente.

Resumidamente, em esquema de caixa preta, o MODELO ATUAL trabalha da seguinte forma:

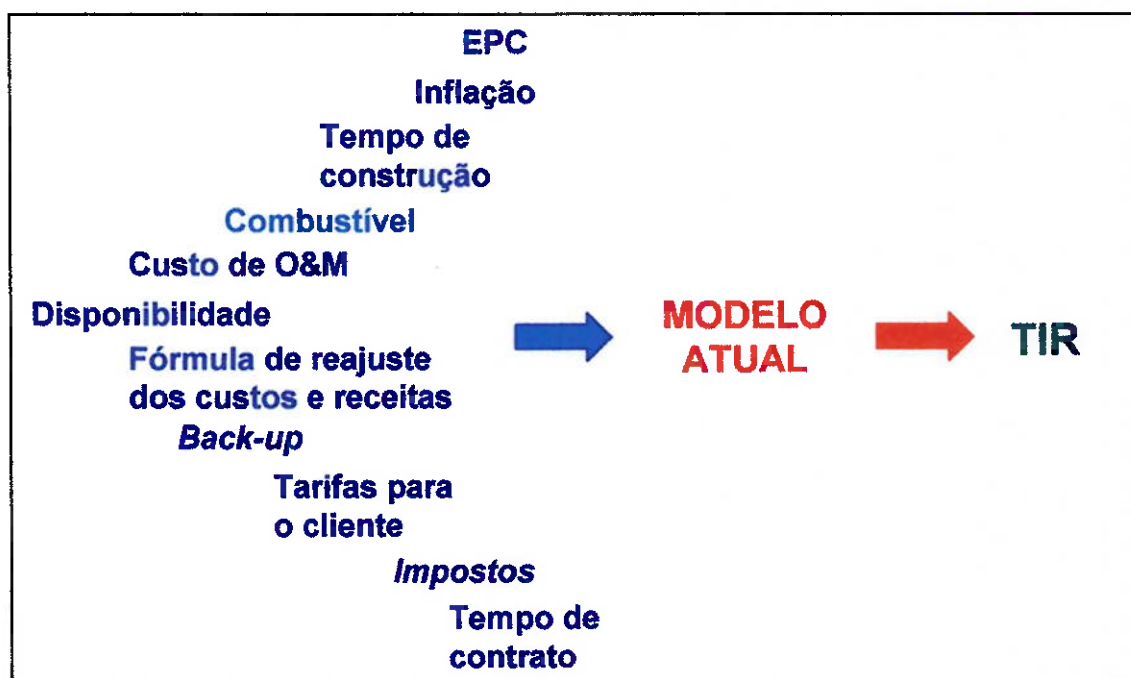


Figura 4 MODELO ATUAL

Fonte: criado pelo autor

Todas essas informações (dados de entrada) que alimentam o MODELO ATUAL são consideradas de forma determinística, ou seja, não é considerado que elas possam

apresentar, quaisquer outros valores diferentes dos previstos. Logo, o MODELO ATUAL também é **determinístico**, pois realiza todo o cálculo baseado nos dados que lhe são fornecidos.

O próximo item explica mais detalhadamente cada um dos dados de entrada apresentados acima.

II.I DADOS DE ENTRADA NO MODELO ATUAL

II.I.I EPC

O EPC (*Engineering Procurement Contract*) é o custo total dos equipamentos e instalações incluindo transporte e instalação dos mesmos, para que a planta de cogeração se torne operacional.

Ele é composto de tal forma que pode ser analisado segundo dois aspectos: primeiramente ele é formado por uma parcela cotada em moeda nacional (reais), referente aos equipamentos nacionais e serviços a serem prestados, por exemplo, construção civil. A segunda parcela é cotada em dólar e contém todos os equipamentos importados. Como se pode esperar, para cada EPC formado é definida uma taxa de câmbio, para a qual as cotações são válidas e com a qual se pode calcular o valor total atribuído ao EPC.

O segundo aspecto que merece ser mencionado é que todo custo decorrente, do pagamento de imposto ICMS, é discriminado a parte, de forma que o MODELO ATUAL possa levar em consideração esse valor durante os cálculos de crédito e débito desse imposto, o que possibilita recuperar um valor considerável durante os primeiros anos devido a existência de crédito de ICMS, resultante da compra inicial de equipamentos.

Por fim, caso o EPC fosse considerado um contrato que envolve a compra dos equipamentos, seu transporte, montagem e entrega da planta de cogeração operacional no esquema *turn-key* tradicional (chave na mão), o capital de giro não faria parte de seu escopo. Como a EMPRESA é responsável pelo EPC, ela inclui nele o capital de giro, para que ele seja equivalente ao investimento total necessário para o projeto de cogeração.

Além disso, apesar de haver um campo destinado a representar o valor gasto com a compra do terreno onde será instalada a planta de cogeração, normalmente este custo é zero, justamente porque esses terrenos são cedidos no esquema de comodato por toda a duração do projeto. Isso é possível porque as plantas de cogeração são normalmente construídas no próprio terreno do cliente, que, para evitar um aumento em suas tarifas resultante de um maior investimento por parte da EMPRESA, concede o uso do terreno.

Embora o EPC também seja entregue em forma detalhada para o DDN, este utiliza no MODELO ATUAL uma forma mais simplificada (agrupada), como mostrado a seguir:

Project Capital Costs				
	Portion of Capital Costs Denominated in		Aggregate Project Costs Stated in	
	US\$ '000	R\$ '000	US\$ '000	R\$ '000
Fixed Assets				
Generating Group & Other Equipment				
Value-Added Tax (ICMS)				
Engineering				
Construction & Erection				
Plant O&M Supplies				
Installation Contingency				
Site/Land Acquisition				
» Subtotal	-	-	-	-
Other Assets				
Construction Insurance				
Project Development Expenses				
Pre-Commissioning Expenses				
Development Fee				
Development Contingency				
Working Capital				
» Subtotal			-	-
» TOTAL CAPITAL COSTS	-	-	-	-

Tabela 1 EPC

Fonte: adaptado pelo autor

II.I.II Tempo de construção

O DE verifica quais são as atividades necessárias para a construção da planta de cogeração e estabelece um cronograma que respeita a dependência entre atividades. Com isso, são capazes de determinar o caminho crítico das atividades, que estabelece o prazo para conclusão das obras.

Dentre as atividades mais longas, destacam-se as atividades de entrega dos principais equipamentos importados ou fora do padrão (exemplo daqueles são as turbinas a gás, enquanto que as caldeiras de recuperação de calor de alta pressão é exemplo deste), pois normalmente são fabricados após colocação de pedido “firme”, quando não há fila de espera. Apesar de muitas atividades poderem ser iniciadas antes do recebimento desses

equipamentos, há muitas outras que dependem necessariamente de sua disponibilidade para serem iniciadas.

II.1.III Quantidade de combustível necessária para operação.*

Dentre os trabalhos executados pelo DE, este passa a impressão de ser mais representativo da engenharia tradicional, devido principalmente aos cálculos termodinâmicos. São inúmeros os fatores considerados que resultam em apenas um número igual à quantidade esperada a ser consumida anualmente no projeto medida normalmente em m^3 , devido a preferência pela utilização do gás natural como combustível.

Apenas com o intuito de citar os fatores considerados acima, listam-se os seguintes: tipo de equipamento (eficiência), nível de operação do equipamento, temperatura externa do ar, pressão atmosférica, temperatura de entrada da água, características específicas do combustível, consumo de energia interno da planta (parasita), etc.

A quantidade anual consumida de combustível, normalmente é decomposta de forma a se ter a quantidade necessária para produzir cada tipo de energia entregue ao cliente, como o exemplo a seguir: m^3/MWh , m^3/t de vapor. Desta forma o cliente pode ser informado de qual será o consumo variável de combustível na obtenção de sua energia e o consumo de combustível total previsto torna-se função do consumo de energia elétrica e vapor efetivos do cliente.

Esse estudo é muito importante, já que o custo de combustível será responsável por cerca de 50% do custo total da cogeração apresentado ao cliente.

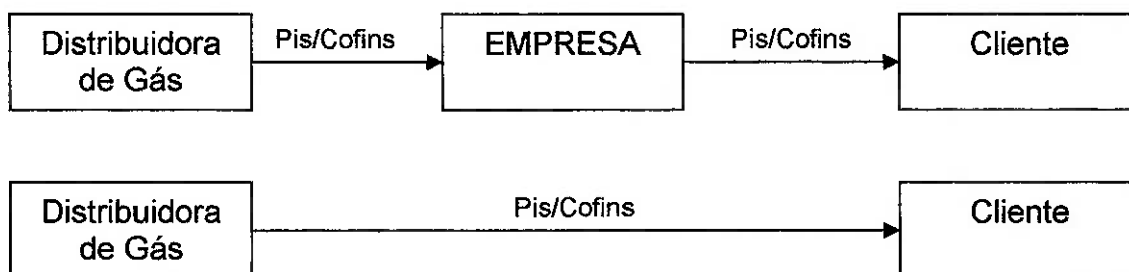


Figura 5 Impostos em cascata

Fonte: criado pelo autor

* O combustível pode ou não ser considerado pelo MODELO ATUAL. É considerado quando o cliente não compra diretamente o combustível.

Deve-se dizer que a EMPRESA procura passar para o cliente a responsabilidade de compra e entrega do combustível, para que haja:

- Redução do custo total da energia fornecida ao cliente devido ao não pagamento de mais uma parcela de impostos como PIS e Cofins, chamados impostos em cascata, como ocorreria caso a EMPRESA comprasse o combustível e repassasse seu custo para a tarifa do cliente (Figura 5);
- Mitigação de risco, já que o cliente assume os riscos de consumo mínimo (mínimo *Take or Pay*) do contrato de fornecimento de gás e
- Redução do capital de giro necessário para a EMPRESA.

Apesar da EMPRESA não ser responsável pelo pagamento do combustível consumido, existem cláusulas de performance em seu contrato, medidas justamente pelos fatores apresentados acima (m^3/MWh e m^3/t), que protegem o cliente de erros na previsão do consumo total esperado. Na verdade, estas cláusulas não são sempre iguais e dependem do grau de exigência do cliente, podendo ser, por isso, mais ou menos rigorosas.

O combustível consumido anualmente pode ser calculado criando-se dois cenários de consumo: o primeiro deles reflete a situação de operação normal da planta de cogeração e o segundo acontece quando esta está parada para manutenção. Desta forma é possível calcular o combustível total consumido em um ano com a previsão de disponibilidade da planta, como o exemplo abaixo:

Supondo-se que a disponibilidade da planta de cogeração seja de 96% (anual) e que o cliente opere durante todo o ano. Neste caso, o combustível consumido em um ano será calculado pela soma ponderada: $96\% * (\text{consumo da planta de cogeração em operação}) + 4\% * (\text{consumo das caldeiras existentes (back-up)})$.

O MODELO ATUAL considera o valor obtido pelo método acima, como sendo o consumo total anual de combustível para o cliente.

II.IV Custo anual operacional e de manutenção dos equipamentos

O DO&M é responsável pela determinação desses dois custos que são apresentados juntos por serem análogos. Assim como o EPC, esses custos são compostos por uma parcela em reais e outra em dólares. Como exemplo, cita-se o salário dos operadores,

técnicos e gerente da planta que é pago em reais, enquanto que o custo de eventuais peças de reposição dos equipamentos importados poderá ser em dólares.

FIXED OPERATING COSTS

Plant Operator Expenses

Plant Operating Expenses
Plant Maintenance Expenses
Back-up Electricity from Utility
Other
» Subtotal

Energy Works Expenses

Insurance
Management Fee (EWBr Overhead)
Country Office O&M
G&A Expenses
Other Expenses
» Subtotal

TOTAL FIXED COSTS

IGPM	0%
PPI	0%

Costs Denominated in	
US\$ '000	R\$ '000
</	

Tabela 2 Custo anual de Operação e Manutenção (O&M)

Fonte: adaptado pelo autor

Esses custos são médios, porque é sabido que, principalmente quando se considera a manutenção dos equipamentos, nos primeiros anos o gasto é menor, já que os equipamentos estão novos, com menor chance de haver problemas. De fato, o que acontece na prática, são grandes manutenções programadas que ocorrem em períodos próximos a quatro anos, onde há grande dispêndio com manutenção dos principais equipamentos, que muitas vezes têm grande parte de suas peças substituídas. A Tabela 2 mostra como esses valores são inseridos no MODELO ATUAL.

Além desses custos, chamados custos fixos, o DO&M também é responsável pelo cálculo do custo variável unitário para cada tipo de energia fornecida ao cliente. Já que o custo do combustível já foi passado pelo DE (quando este informou a quantidade de combustível necessária), a parcela variável apresentada pelo DO&M é relativamente pequena, sendo apresentada da seguinte forma: R\$/MWh e R\$/t de vapor.

II.I.V Fórmula de reajuste dos custos

Quando há a contratação de terceiros para desempenho de alguma tarefa, pode-se prever facilmente como será o aumento dos custos ao longo do tempo, já que normalmente se estabelece uma fórmula de reajuste para o preço do serviço prestado.

No entanto, há inúmeros outros itens que não apresentam essa fórmula. É por isso que o DO&M procura estimar qual porcentagem de seu custo total depende de que indicador: inflação local (IGPM), inflação americana (PPI), taxa de câmbio, etc.

II.I.VI Disponibilidade da planta de cogeração

O DO&M calcula a quantidade de tempo necessário para paradas programadas, assim como para paradas não programadas. Tenta-se conciliar aquelas com as paradas do cliente de forma que não seja necessário utilizar qualquer sistema de reserva (*back-up*). Desta forma pode-se calcular qual é o número de horas em que a planta de cogeração estará inoperante, ou seja, incapaz de atender às necessidades do cliente. Para esse período, é preciso contar com o sistema de reserva (*back-up*), que basicamente é composto pelas caldeiras atuais do cliente (já existentes) para fornecimento de vapor e concessionária local para o fornecimento de energia elétrica.

A determinação do número de horas paradas é importante porque dele depende:

- a quantidade de horas em que será necessário contratar uma reserva de demanda elétrica com a concessionária local, já que esse custo é calculado em função desse valor;
- a quantidade de energia realmente importada nesse período e
- a quantidade total de combustível gasto.

O DO&M também está ciente que há a possibilidade de ocorrência de fatos fortuitos como acidentes ou problemas de fabricação, onde a disponibilidade de um determinado ano seria muito afetada. Para estes casos, há seguros que cobrem os custos não previstos, além de eventual comprometimento no resultado do projeto (seguro de lucros cessantes). Por isso, mesmo que haja a possibilidade de ocorrência, seus efeitos não são considerados.

II.I.VII Impostos regionais e nacionais

Para cada projeto há levantamento para se determinar quais os valores dos impostos locais (como por exemplo o ICMS), assim como o entendimento de eventuais benefícios fiscais que existem em certas regiões.

Com relação aos impostos nacionais, estes são checados periodicamente sem que haja uma rotina específica para sua verificação.

II.I.VIII Tempo de duração do contrato

Os contratos de fornecimento de energia (PPA) têm duração longa para que o custo do investimento não seja demasiado alto e inviabilize qualquer economia para o cliente em relação a seus custos atuais.

Desta forma, os contratos tendem a ser de 20 anos, podendo também ser de 15 anos, mas há maior dificuldade neste caso, já que o novo do custo do cliente tende também a ser mais elevado, pois a recuperação do investimento ocorrerá mais rapidamente.

II.I.IX Inflação prevista para o período

Ao citar o termo inflação, o autor quis se referir a três fatores relacionados. O primeiro é a própria inflação local (inflação da moeda real) que pode ser medida, por exemplo, pelo IGPM. O segundo fator é a inflação exterior (no caso, a inflação americana) que influenciará os custos de compra de equipamentos para manutenção.

O terceiro termo não é inflação, mas sim a desvalorização cambial que é apresentada neste ponto, devido ao fato do MODELO ATUAL considerar seu valor em função dessas inflações, seguindo o conceito conhecido em inglês por PPP (*power purchase parity*, ou melhor, paridade do poder de compra^{*}).

No entanto, o modelo pode avaliar também projetos considerando qualquer taxa de desvalorização da moeda brasileira frente à americana. Esta análise é feita com o intuito principal de comparar o impacto na rentabilidade do projeto estudado devido a mudanças em sua fórmula de reajuste. Quando essa opção é adotada, o modelo

^{*} Para maiores informações sobre a teoria do PPP recomenda-se Samuelson; Nordhaus (1985, p.876)

considera que haverá uma desvalorização (ou valorização) do real frente ao dólar (dada pela taxa anual adotada) por toda a duração do projeto.

II.I.X Custo da energia elétrica importada (*back-up*)

O custo da energia de reserva é composto por dois fatores. O primeiro deles é bem determinado e chama-se reserva de capacidade ou demanda, que é calculado em função quantidade máxima instantânea que pode ser consumida e tempo garantido de fornecimento (derivado da disponibilidade da planta de cogeração). Para ele existem preços já determinados pela ANEEL, de forma que basta realizar uma consulta para determiná-lo, em função dos dois parâmetros apresentados acima.

O segundo é o custo do consumo propriamente dito, que por sua vez é resultante da quantidade total de energia importada durante as paradas e do seu preço. Assim sendo, seu valor depende tanto da disponibilidade da planta de cogeração como do preço de mercado dessa energia, já que ela será adquirida no mercado *spot*, ou seja, mercado atacadista, onde o valor de venda não é definido a priori, como o seria em caso de existência de algum tipo de contrato.

II.I.XI Tarifa para o cliente

O modelo pode considerar até três clientes distintos, cujos consumos de energia podem ser também diferentes e com tarifas independentes.

Há inúmeras formas de se estruturar as tarifas a serem apresentadas ao cliente. No entanto, a EMPRESA tem utilizado a seguinte forma, muito interessante, com relação à mitigação de riscos.

- Tarifa fixa (R\$ / ano);

Esta parcela é responsável por garantir para a EMPRESA o recebimento de uma receita suficiente para cobrir todos seus custos fixos (inclui também os custos de manutenção) e remuneração do capital investido. Desta forma, a EMPRESA tem seu retorno garantido independentemente de qual seja o consumo energético do cliente.

- Tarifa Variável (R\$ / MWh):

Seu valor é igual ao custo unitário variável da energia elétrica calculado pelo DO&M.

- Impacto do gás na energia elétrica (R\$ / MWh):

Através do consumo previsto pela engenharia e preço unitário do combustível, calcula-se o seu impacto na energia elétrica (Esse valor é apenas ilustrativo, já que não é faturado para a EMPRESA, mas para a distribuidora de combustível).

- Tarifa Variável (R\$ / t):

Seu valor é igual ao custo unitário variável do vapor calculado pelo DO&M.

- Impacto do gás no vapor (R\$ / t):

Através do consumo previsto pela engenharia e preço unitário do combustível, calcula-se o seu impacto no vapor.

É interessante ressaltar que o combustível é destacado do custo para mostrar ao cliente que grande parcela do custo total (cerca de 50% ou mais), não é destinado para a EMPRESA, mas sim para o pagamento a um terceiro referente ao fornecimento do combustível. Outro ponto interessante, é que as tarifas apresentas ao cliente não incluem o imposto ICMS, porque ele é considerado recuperável para o cliente (no caso do cliente ser prestador de serviço ou exportador uma abordagem diferente deve ser realizada).

II.I.XII Fórmula de reajuste das tarifas a serem apresentadas ao cliente

Com as tarifas estabelecidas, deve-se então estabelecer as fórmulas de reajuste. Cada um dos itens acima, excetuando-se o combustível, terá uma fórmula de reajuste que provavelmente serão diferentes entre si.

Facility Charge (kR\$/year)	
IGPM	0,00%
PPI	0,00%
US\$	0,00%
PPI + US\$	0,00%
Electricity	0,00%
Fuel	0,00%

Tabela 3 Fórmula de reajuste – Tarifa fixa

Fonte: adaptado pelo autor

Essas fórmulas de reajustes são calculadas com base na composição das próprias tarifas, por exemplo: caso a tarifa fixa tenha 30% de seu valor destinado ao pagamento de peças

importadas, sua fórmula de reajuste será indexada ao dólar (provavelmente também a inflação americana) com um peso de 30%.

II.I.XIII Outros

Não são apenas estas informações que são inseridas no modelo para que ele consiga calcular a TIR. Foram descritas apenas as mais importantes, sendo que se pode citar ainda: taxa de câmbio atual (R\$ / US\$) e tempo para depreciação do equipamento.

II.II SAÍDA DO MODELO ATUAL

Com todas essas informações inseridas no MODELO ATUAL, esse trabalha, resumidamente, da seguinte maneira:

- Considera um desembolso do investimento uniforme durante o período de construção, que é considerado mensal;
- Para cada ano são calculados índices representativos das inflações consideradas, bem como da desvalorização da moeda local;
- Todos os custos e receitas são reajustados segundo esses índices;
- Calcula-se então o Demonstrativo de Resultados para cada período e
- Obtém-se o fluxo de caixa (FC) do projeto.

Como já mencionado, não é objetivo deste trabalho analisar ou avaliar a estrutura adotada pelo modelo, ou sua metodologia de cálculo, que são utilizados para determinar o FC dos projetos em análise.

Por não fazer escopo deste trabalho e por desejo da EMPRESA, que considera esse conteúdo como conhecimento estratégico desenvolvido por ela, o detalhamento dos cálculos necessários para obtenção do FC não será apresentado. No entanto, a estruturação das variáveis de entrada e de saída do modelo, assim como todos os resultados do caso real estudado são descritos com exaustão ao longo do trabalho.

Voltando à análise do FC, é importante salientar que ele representa, em moeda americana (dólar americano), o fluxo líquido de capital disponível a ser tanto recebido da MATRIZ, como também a ser remetido de volta.

Com o FC estabelecido, através de uma função do *Excel*[®], é obtida a **Taxa Interna de Retorno (TIR)** do projeto em análise, que passa a ser comparada com um valor mínimo estabelecido pela MATRIZ.

Na prática, a tarifa do cliente a ser inserida no modelo não é conhecida a priori. Por isso, determina-se, através do modelo, qual deve ser a tarifa para o cliente do projeto estudado, de forma que o retorno do projeto seja no mínimo igual ao valor requisitado. O projeto é considerado viável para a EMPRESA, quando as tarifas para o cliente são suficientes para atingir o retorno esperado, ao mesmo tempo em que possibilitam certa redução de custos para o cliente.

A redução de custos necessária para o cliente depende muito das características desse cliente em específico, pois alguns deles atribuem muito valor a outras características trazidas pela cogeração, tais como: confiabilidade de suprimento de energia, terceirização da operação e manutenção e investimentos futuros na área de utilidades.

Outras análises são realizadas com a criação de mais alguns cenários com o intuito de se realizar uma análise de sensibilidade. No entanto, apesar de existirem muitas variáveis, na construção dos demais cenários acaba-se por modificar apenas uma variável por cenário. Desta forma são construídos alguns casos onde se pode verificar o pior e melhor cenário em função das variáveis mais importantes. No entanto, não se tem conhecimento mais detalhado, como por exemplo o resultado de cenários intermediários aos considerados, ou mesmo qual a probabilidade de ocorrência de cada cenário.

III REVISÃO DE LITERATURA

Tem-se a seguir um levantamento das idéias relevantes ao assunto e que serão de suma importância para o desenvolvimento do trabalho. Conseqüentemente, a formulação das análises e conclusões deste trabalho será fortemente apoiada pelos conhecimentos apresentados a seguir.

A revisão de literatura é apresentada dividida em cinco blocos, que abordaram os seguintes assuntos:

- Rentabilidade;
- Métodos para Avaliação de Projetos;
- Risco;
- Análise e tratamento do risco;
- Simulação.

A intenção do autor é a de abordar, dessa forma, os dois principais fatores que devem ser considerados ao se estudar a atratividade de um projeto: sua rentabilidade e risco inerente ao projeto considerado. Estes dois fatores são, por isso, apresentados a seguir.

III.1 RENTABILIDADE

Ao utilizar o termo rentabilidade o autor tem o desejo de se referir às diferentes capacidades de cada projeto de trazer benefícios para a EMPRESA. Esses benefícios podem ser de diferentes naturezas, como: ganho de *market share*, conquista de um cliente importante, benefícios econômicos etc.

No caso específico da proposta de melhoria do MODELO ATUAL, deve-se preocupar com a última natureza mencionada pelo seguinte motivo. Hoje a EMPRESA busca resultados economicamente positivos, ou seja, deseja implementar projetos cujos potenciais de geração de recursos sobrepujem de tal maneira o investimento requerido por eles, que seu valor econômico deverá aumentar (no entanto, no início de sua operação seus objetivos eram um pouco diferentes, quando também foi atribuída muita importância na conquista do primeiro projeto no Brasil). Raros são os projetos que apresentam características peculiares de forma a levar a empresa a considerar, além do benefício econômico, os demais fatores citados. Quando isto ocorre, esses pontos são levados em consideração, não pelo MODELO ATUAL, mas sim pelas pessoas envolvidas no processo de decisão.

Mesmo tendo definido seu interesse, a EMPRESA pode ter dificuldades para alcançá-lo devido à complexidade envolvida na mensuração desse benefício econômico.

Com o intuito de criticar o método de análise de rentabilidade empregado pelo MODELO ATUAL e buscar possíveis melhorias, apresenta-se o já mencionado item: Métodos para Avaliação de Projetos. Nele são apresentados diversos métodos que são empregados justamente para avaliar a rentabilidade econômica de alternativas de investimento.

III.II MÉTODOS PARA AVALIAÇÃO DE PROJETOS

Assim como já mencionado, serão apresentados a seguir métodos com as quais se pode medir a rentabilidade de diferentes projetos e investimentos. Como esperado, existem diferenças entre eles, que lhes atribuem vantagens e desvantagens.

Essas desvantagens e vantagens serão apresentadas e analisadas, possibilitando a escolha do método mais adequada ao escopo desse trabalho.

Antes de sua apresentação, contudo, é necessário ressaltar que alguns conceitos são tomados como conhecidos e que por isso não serão descritos neste momento. No entanto, uma visão simplificada a seu respeito pode ser obtida por meio da leitura dos anexos deste trabalho. Esses assuntos, dentre outros, são: Valor do Dinheiro no Tempo e Fluxo de Caixa (FC).

III.II.I Taxa mínima de atratividade

Embora este assunto não trate de um método de avaliação de projetos, grande parte dos métodos a serem apresentados utiliza este conceito para análise do FC, de forma que é interessante que ele seja introduzido neste ponto do trabalho.

A Taxa Mínima de Atratividade (TMA), também conhecida por taxa de desconto e taxa de juros, tem seu nome proveniente por exprimir um **valor mínimo de remuneração pelo qual determinado agente se interessa em investir seu capital**.

Gitman (1997) vai além e expressa a seguinte opinião: a TMA “pode ser entendida como a taxa de retorno que a empresa precisa obter sobre os seus projetos de investimento, para manter o valor de mercado de suas ações. Ela pode também ser considerada como a taxa de retorno exigida pelos fornecedores de capital do mercado, para atrair seus fundos para a empresa”.

O autor deste trabalho considera que a TMA, ao refletir a rentabilidade mínima exigida por determinado agente econômico, pode ter dois significados distintos, cuja diferença poderá ser notada ao se apresentarem as duas maneiras com que seu valor pode ser obtido.

A primeira forma com a qual se pode determinar a TMA pode ser muito difícil e até subjetiva, já que envolve a comparação entre oportunidades de investimentos

disponíveis a certo investidor em determinado momento (que formam uma carteira de investimentos), bem como suas respectivas rentabilidades e riscos.

Comparando as características do novo investimento proposto, aquele que se está analisando, com sua carteira de investimentos, o investidor é capaz de determinar, de alguma forma que não será apresentada, qual é a mínima rentabilidade que esse novo investimento proposto deve apresentar de forma a lhe ser atrativo.

Um exemplo clássico desse raciocínio é, por exemplo, a formação da TMA por algumas empresas estrangeiras que somam à rentabilidade dos títulos do governo americano uma parcela referente ao risco Brasil, ou seja, esses investidores só se sentem estimulados a não aplicar em títulos americanos em prol de um investimento no Brasil, caso este lhe possibilite alcançar uma rentabilidade muito mais elevada.

A segunda abordagem possível ocorre quando os investimentos não são desenvolvidos com capital próprio, e, por isso, há custo envolvido com a obtenção do capital necessário ao investimento. Desta forma, a TMA representa a mínima rentabilidade que deve ser obtida de forma que o investidor não tenha prejuízo, ou seja, qualquer investimento realizado pelo investidor, que apresente rentabilidade igual a TMA, não trará qualquer benefício para ele, pois será capaz apenas de “pagar” o financiamento realizado. Por outro lado, qualquer investimento que apresente rentabilidade mais elevada lhe proporcionará lucro.

Será adotada a seguinte nomenclatura para diferenciar a TMA, segundo suas características. A primeira delas apresentada será chamada de TMA_1 e a segunda, TMA_2 . É importante ressaltar que a MATRIZ considera que sua TMA é do tipo TMA_1 , já que ela apresenta capital próprio, disponível para investimento nos projetos de cogeração realizados pela EMPRESA.

Neste trabalho, somente a TMA_1 será utilizada. Isso se deve a características do FC que será analisado com os métodos propostos a seguir. A definição do FC a ser utilizado, apesar de ser apresentado apenas no ANEXO B – FLUXO DE CAIXA, é fundamental para o entendimento da razão pela qual não se deve utilizar a TMA_2 , ao menos diretamente, para análise do FC.

Com o valor de TMA determinado, é importante mostrar a equivalência de capitais no tempo que é obtida da seguinte forma, segundo exemplo adaptado de Gestão de

Operações (1998). Considere os montantes A, B e C nas datas n_1 , n_2 e n_3 , respectivamente, como na figura abaixo:

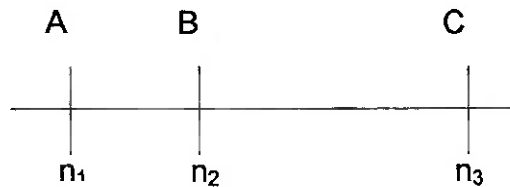


Figura 6 Exemplo de equivalência do capital no tempo

Fonte: adaptado pelo autor

Considerando a hipótese que A, B e C podem ser considerados equivalentes se for determinado um valor i , para o qual vale a seguinte igualdade:

$$A = \frac{B}{(1 + TMA)^{(n_2 - n_1)}} = \frac{C}{(1 + TMA)^{(n_3 - n_1)}} \quad (1)$$

Logo nota-se com a fórmula acima que, tendo $TMA \geq 0$, $C > B > A$, ou seja, tem-se bem claro a noção da perda do valor do dinheiro no tempo, caso tenha seu montante inalterado.

É importante ressaltar que apesar de se ter usado a TMA como taxa de desconto na eq. 1, qualquer outra taxa considerada mais apropriada poderia ter sido usada. Se o enfoque não fosse o de um investidor e a preocupação fosse voltada apenas à inflação, a TMA poderia ser substituída na fórmula pela taxa de inflação constada no período. Este assunto é também explorado no item ANEXO A – VALOR DO DINHEIRO NO TEMPO.

III.II.II Payback

O método de *Payback* (PB) consiste na mensuração do tempo necessário para se recuperar determinado investimento, dada uma previsão de um fluxo de caixa com encaixes e desencaixes definidos.

Como exemplo, pode-se considerar um projeto hipotético cujo investimento inicial seja de \$15.000, resultando em uma capacidade de gerar recursos no valor de \$5.000 por ano durante seus próximos cinco anos. Com essas informações pode-se calcular facilmente o

PB, somando-se o número mínimo de períodos cujos aportes de recursos são suficientes para recuperar o investimento, obtendo-se o resultado de três anos.

Quando utilizado como critério de decisão, o PB segue o seguinte procedimento: primeiramente define-se qual é o período máximo para aceite de um projeto (PB_0). A seguir calcula-se o PB como exemplificado acima e finalmente comparam-se os resultados segundo a Tabela 4 abaixo:

Critério de Decisão para o <i>Payback</i>			
PB	<	PB_0	→ Aceitar o projeto
PB	=	PB_0	→ É indiferente aceitar ou rejeitar o projeto
PB	>	PB_0	→ Rejeitar o projeto

Tabela 4 Critério de decisão para *Payback*

Fonte: elaborado pelo autor

Para o exemplo acima o projeto seria aceito caso o valor de PB_0 fosse maior do que três anos e seria rejeitado caso PB_0 fosse menor do que três anos. Quando se comparam dois ou mais projetos segundo o método do PB, deve-se selecionar primeiramente aquele que apresentar menor valor para PB.

Analisando o PB pode-se chegar às seguintes conclusões segundo Lapponi (1996):

Vantagens:

1. Facilidade de aplicação e cálculo;
2. Fácil interpretação, já que a análise do resultado é intuitiva, ou seja, será tanto melhor quanto menor for o valor de PB;
3. Pode ser considerado uma medida simples de risco, pois quanto maior for o valor de PB, maior será a dependência do projeto em receitas distantes no tempo, cujas incertezas são também maiores;

Desvantagens:

1. Não considera o valor do dinheiro no tempo;
2. Não mede a rentabilidade do projeto já que não considera o fluxo de caixa inteiramente;

Esta última desvantagem, pode fazer com que o PB apresente resultados práticos muito ruins, pois ao se considerar projetos cujos fluxos de caixa sejam não uniformes, pode ocorrer o seguinte, como demonstrado pela Tabela 5:

<i>Desvantagem do Payback</i>		
	Projeto A	Projeto B
Investimento	(12.000)	(12.000)
Receita 1	3.000	4.000
Receita 2	3.000	4.000
Receita 3	3.000	4.000
Receita 4	3.000	1.000
Receita 5	9.000	1.000
Receita 6	9.000	1.000
PB	4 anos	3 anos

Tabela 5 Desvantagem do PB

Fonte: elaborado pelo autor

Por não considerar todo o horizonte do projeto, o PB pode estar ignorando receitas importantes que o projeto viria a gerar no futuro e que podem ser muito significativas, como pode ser percebido na Tabela 5. Caso o PB fosse considerado como critério, o Projeto B deveria ser aceito, mas se fossem considerados todos os períodos de receita a conclusão poderia ser contrária.

Apesar deste seu problema gravíssimo, pode-se, ao menos, evitar sua segunda desvantagem pelo método do *Payback* Descontado, que considera o valor do dinheiro no tempo. Para tanto é necessário escolher uma taxa de desconto, a qual deveria ser igual à TMA. Com essa taxa, pode-se calcular o valor presente de todos os encaixes e desencaixes futuros do FC. Calculados esses novos valores o procedimento se torna igual ao do PB, seguindo o mesmo critério de decisão mostrado na Tabela 4.

Mesmo que estas ferramentas sejam altamente utilizadas, é fortemente desaconselhável empregá-las como critério de decisão final, devido às desvantagens citadas acima, que podem causar erros crassos.

No entanto, um empreendedor que trabalhe com muitos projetos de características similares, pode chegar à conclusão, após muitas análises desses projetos por métodos mais adequados, de que somente empreendimentos com PB inferiores a determinado valor, apresentam a rentabilidade desejada por ele. Desta forma, este empreendedor pode usar o PB em uma primeira análise, constatando, com estudos mais detalhados, que o resultado obtido inicialmente é muito bom, nestes casos, quando comparado aos resultados de análises mais adequadas.

III.II.III Valor Presente Líquido, Valor Futuro Líquido e Valor Uniforme Líquido

O valor presente líquido (VPL) reduz todo o FC a um número expresso em forma monetária, cujo objetivo é informar se o projeto (daquele FC) gera um retorno maior de recursos do que sua necessidade por investimentos. Desta forma, ele avalia como um determinado projeto influencia o valor econômico do agente responsável por ele.

O VPL é calculado pela somatória de todos os encaixes e desencaixes equivalentes de um fluxo de caixa na data inicial do projeto (ou na data presente), calculados com uma taxa de desconto i , podendo ser calculado pela eq. 2 disposta a seguir.

$$\underline{VPL(i) = \sum_{n=0}^N \frac{F_n}{(1+i)^n}} \quad \text{onde, normalmente } i = \text{TMA} \quad (2)$$

Da mesma forma que o PB, o VPL necessita de um critério para que se possa avaliar determinado projeto, como apresentada na Tabela 6.

Critério de decisão para o VPL	
VPL $\geq$ 0 $\rightarrow$	Aceitar o projeto
VPL $<$ 0 $\rightarrow$	Rejeitar o projeto

Tabela 6 Critério de decisão para Valor Presente Líquido

Fonte: criado pelo autor

Assim, caso o VPL tenha valor positivo, ele indica que o projeto estudado aumenta o valor econômico da MATRIZ, ou seja, é capaz de gerar benefícios em excesso em relação ao requerido por ela, resultando em saldo positivo. Caso tenha valor negativo, a ela tem seu valor “diminuído” e, quando tem valor nulo o projeto é capaz de gerar

recursos exatamente suficientes para atender a sua exigência, devendo, por isso, ser realizado.

Quando se comparam dois ou mais projetos, deve-se primeiramente verificar que seus VPLs são positivos, considerando-se uma taxa de desconto igual à TMA. Verificado este fato, deve-se separar a decisão futura em dois casos:

a) O capital disponível é suficiente para os dois projetos, ou seja, os projetos não são mutuamente excludentes* e, por isso, devem ser ambos executados, já que seus VPLs são positivos.

b) No caso em que os projetos são mutuamente excludentes, deve-se escolher o projeto cujo VPL seja maior. No caso de estudo de vários projetos, deve-se escolher a carteira, ou conjunto, de projetos possíveis de serem realizados, que somados apresentam VPL máximo. Esta análise pode não ser trivial, sendo necessário, às vezes, a utilização de outras ferramentas como programação linear. De qualquer forma não é objetivo deste trabalho abranger tal discussão.

A principal razão para que não haja preocupação com o problema levantado acima, é o fato de que a EMPRESA não apresenta atualmente limitação de capital para desenvolver seus projetos, estando somente preocupada com a qualidade dos mesmos, ou seja os projetos a serem analisados não são mutuamente excludentes.

Destaca-se a seguir de forma reduzida os principais pontos a serem lembrados a respeito do VPL.

Vantagens:

- 1- Considera o valor do capital no tempo;
- 2- Considera todo fluxo de caixa.

Desvantagens:

- 1- Para seu cálculo depende-se da TMA que deve ser calculada ou conhecida a priori. Dependendo do valor adotado para TMA há diferenças nos valores calculados para o VPL o que pode influir na aprovação de certo projeto. Em caso de

* É preciso notar que pode haver outras causas para que dois projetos sejam mutuamente excludentes, como por exemplo a existência de área disponível apenas para construção de um desses projetos.

projetos mutuamente excludentes, a preferência por um ou outro projeto também pode mudar dependendo da taxa TMA adotada.

2- Seu resultado não indica uma taxa de rentabilidade do projeto em relação ao investimento inicial.

Pode-se considerar o exemplo mostrado na Figura 7 a seguir e perceber que a primeira desvantagem é realmente importante e pode significar diferença, influenciando a decisão.

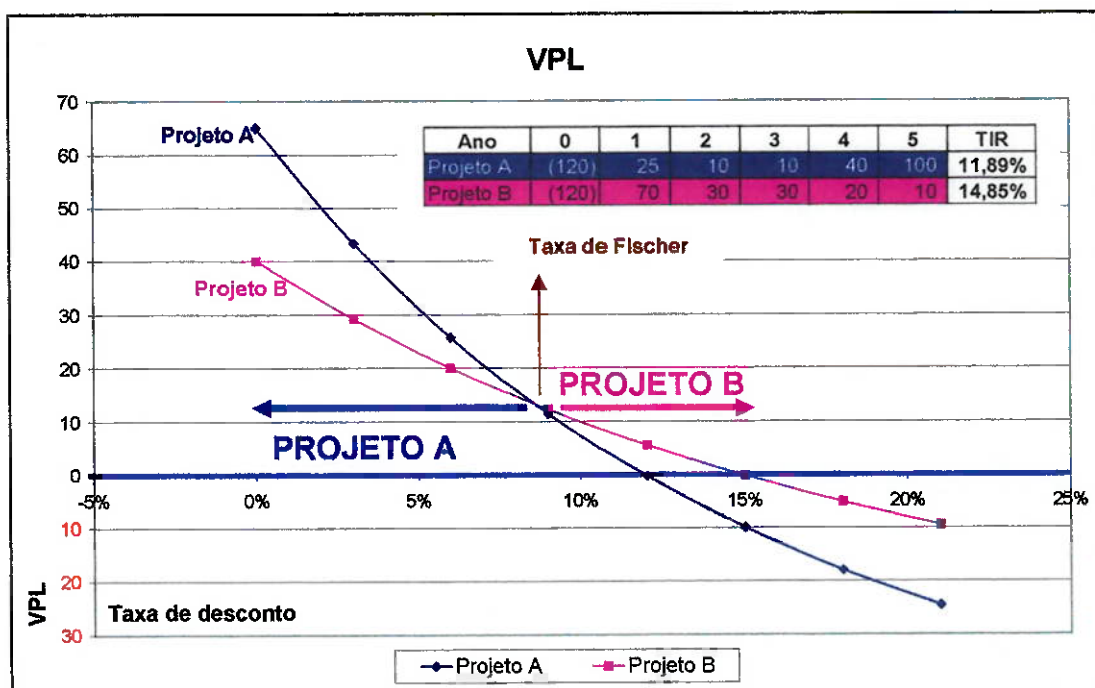


Figura 7 Variação do VPL em função da taxa de desconto

Fonte: elaborado pelo autor

Nesta figura estão resumidas quase todas as informações necessárias para avaliação dos projetos A e B, cujos FC também podem ser visualizados nela. Além do FC propriamente dito, pode-se perceber como os VPLs desses projetos têm seu valor alterado em função da taxa de desconto adotada. É por isso que se costuma analisar o VPL de projetos segundo gráficos como o mostrado na Figura 7 que apresenta, então, as seguintes informações:

- Intervalo de valores para os quais $VPL_{A,B}(i) \geq 0$;
- Apresenta em que intervalo de valores para a taxa de desconto cada projeto tem maior VPL (região indicada pelas setas azul e rosa);

- Taxa de Fischer – taxa onde ambos os projetos apresentam mesmo VPL e para qual são considerados igualmente rentáveis. É a taxa divisora, pois com taxas de desconto superiores a ela tem-se $VPL_B > VPL_A$ e para taxas menores que a de Fischer ocorre o contrário, ou seja, $VPL_A > VPL_B$ e
- Taxa interna de retorno (TIR – pontos do gráfico onde as curvas interceptam o eixo das abscissas).

Tendo-se uma noção aproximada do valor da TMA, pode-se avaliar graficamente diversos projetos, de forma a se realizar com certa facilidade a seleção dos mais rentáveis.

Apesar dessa inconveniência, muitos autores e profissionais da área consideram o VPL como método mais adequado em suas análises. Isso se dá em parte porque eles normalmente trabalham com valores já determinados para TMA, não enfrentando a desvantagem mencionada a cima. Segundo Park; Sharp-Bette (1990, p. 209), “*consider PV as the baseline, or correct, criterion to use in a stable, perfect capital market with complete certainty*”.

Pode-se apresentar pelo menos mais duas ferramentas muito similares ao VPL: **Valor Futuro Líquido (VFL)** e **Valor Uniforme Líquido (VUL)**

O VFL é facilmente compreendido se comparado ao VPL, já que suas definições são muito semelhantes. A única diferença está na escolha da data para soma dos valores equivalentes do fluxo de caixa. Enquanto para o VPL se escolhe a data inicial do FC, o VFL utiliza a última data do FC. Pela eq. 3 pode-se notar que o VPL é numericamente igual ao VFL a menos de um fator cuja função é justamente considerar o valor temporal do capital.

$$VFL(i) = \sum_{n=0}^N F_n * (1+i)^{N-n} = VPL(i) * (1+i)^N \quad (3)$$

Já o VUL converte todo o fluxo de caixa em um fluxo de caixa equivalente, composto por uma série de capitais iguais e postergados entre as datas 0 e N. Na prática o VUL é calculado a partir do VPL (ou VFL) pela simples aplicação da eq. 4 e valores tabelados que podem ser encontrados em diversas obras.

$$VUL(i) = VPL(i) * (A/P, i, N) \quad (4)$$

Segundo Grant et al. (1982), a vantagem mais importante do VUL é que, generalizadamente, as pessoas tendem a entender custos (ou receitas) anuais melhor do que o valor presente numérico.

Como se pode perceber os três métodos são muito parecidos e têm a mesma origem. Os critérios de decisão (escolha) para eles são os mesmos utilizados pelo VPL e que estão exibidos na Tabela 6, ou seja, quando apresentam valor positivo ou nulo devem ser aceitos e quando são negativos não devem ser aceitos.

Outro fator importante a ser mencionado é a consistência, já esperada, entre os três métodos, o que significa que ao se aplicar qualquer um desses métodos obter-se-á a mesma resposta para seleção de projetos.

III.II.IV Taxa Interna de Retorno

Segundo Hirschfeld (1998), a taxa interna de retorno (TIR) também é conhecida por outros nomes como: taxa de retorno, taxa de retorno de um fluxo descontado, taxa verdadeira de retorno e tem seu nome proveniente dos fatos de não necessitar, como o VPL, da escolha de um fator externo como a TMA para seu cálculo e ser definido como a seguir:

A TIR é a taxa de desconto i^* para qual se tem $VPL(i^*)=0$. Analisando com atenção Lapponi (1996) também afirma que **“a TIR mede a rentabilidade anual dos fundos que permanecem, ainda, internamente investidos no projeto”**, ou seja, a TIR é a taxa pela qual o projeto é capaz de gerar recursos suficientes e iguais ao necessário para devolver o capital investido ao longo do projeto, acrescido da sua respectiva remuneração.

Uma aplicação desse método pode ser compreendida ao se considerar o investimento popularmente conhecido como caderneta de poupança, com rentabilidade de 1% ao mês, apresenta-se o seguinte FC:

Caderneta de Poupança				
mês	1	2	3	4
FC	-1.000	+10	+10	+1.010

Tabela 7 TIR – Caderneta de poupança

Fonte: criado pelo autor

Calculando o valor da TIR para o FC pela a equação apresentada no parágrafo anterior, obtêm-se o já esperado resultado de $TIR = 1\%$ ao mês. Desta forma, fica claro como a TIR mede a rentabilidade de investimentos.

Uma forma de se determinar a TIR é através do gráfico $VPL(i) \times i$, onde se percebe que a TIR é dada pelos pontos onde o gráfico cruza a abscissa, indicando $VPL(i^*)=0$. Há, no entanto, a possibilidade da curva definida no gráfico $VPL(i) \times i$ cruzar com o eixo das abscissas mais de uma vez, porque pode haver mais de um valor real para i^* para os quais se tenha $VPL(i^*)=0$. Dado que existe essa possibilidade é interessante saber quantos valores reais e positivos de i^* existem para que erros possam ser evitados, já que quando há mais de um valor real e positivo para o qual $VPL=0$ em determinado FC, sua análise passa a ser ainda mais conceitual.

O método mais fácil para se determinar o número máximo de valores reais para TIR de um determinado Fluxo de Caixa é o de *Descartes* que é descrito como:

Para um fluxo de caixa com coeficientes reais, o número de raízes reais, é igual ou menor que o número de mudanças de sinal na seqüência do FC

Há ainda a regra de *Norstrom*, que pode garantir a existência de apenas um valor real para a TIR de um determinado FC.

Considerando o FC com a série $F_0, F_1, F_2, \dots, F_n$, pode-se formar a série auxiliar S_n dada por:

$$\underline{S_n = \sum_{j=0}^n F_j} \quad ; \quad \text{Para } n = 1, 2, 3, \dots, N \quad (5)$$

Se a série S_n começar negativa e trocar de sinal apenas uma vez, há apenas uma raiz real positiva.

Devido a esta dificuldade no cálculo da TIR, foi desenvolvido um estudo mais aprofundado do fluxo de caixa, para classificá-lo de acordo com a possibilidade de não unicidade para TIR (para uma discussão um pouco maior sobre o assunto vide ANEXO C – TIR E CLASSIFICAÇÃO DO FC).

Embora esses métodos e classificações existam, é importante ressaltar que atualmente, devido aos recursos disponíveis como calculadoras e computadores capazes de fornecer o gráfico da função estudada, esses métodos podem ser substituídos, pois a mesma análise pode ser realizada facilmente por inspeção gráfica.

O critério de decisão da TIR também é muito simples, seguindo o mesmo conceito do critério do VPL e é apresentado nesta tabela.

Critério de decisão para TIR	
$TIR \geq TMA \rightarrow$	Aceitar o projeto
$TIR < TMA \rightarrow$	Rejeitar o projeto

Tabela 8 Critério de decisão para a TIR

Fonte: elaborado pelo autor

Para comparação entre projetos o critério estabelece que o projeto de maior TIR deve ser aceito. Ainda segundo Park; Sharp-Bette (1990), pode-se apresentar os principais pontos a serem considerados ao se utilizar a TIR:

Vantagens:

- 1- Considera o valor do capital no tempo;
- 2- Considera todo fluxo de caixa;
- 3- Apresenta seu resultado na forma de uma taxa, que é facilmente comparável às demais oportunidades de investimentos disponíveis no mercado e
- 4- Para seu cálculo não existe dependência da escolha da TMA.

Desvantagens:

- 1- Possibilidade de existência de múltiplos valores de TIR para um mesmo FC;
- 2- Há um problema de escala, pois o critério de decisão prega que se deve escolher a oportunidade que tenha maior TIR, em casos de projetos mutuamente excludentes. No entanto, se o projeto de maior TIR for baseado em investimento de escala muito menor do que o projeto concorrente, pode ocorrer que seja mais vantajoso para o agente econômico realizar aquele de menor TIR.

III.II.V Taxa Interna de Retorno Modificada

Apesar de considerados como métodos corretos, o VPL e a TIR, não podem ser utilizadas nas situações apresentadas a seguir:

- Projetos mutuamente excludentes e
- Não unicidade da TIR (só se aplica ao método da TIR).

As razões pelas quais esses métodos não devem ser utilizados nesses casos, são apresentadas por Solomon (1956), cujas idéias são apresentadas no ANEXO D –TAXA INTERNA DE RETORNO MODIFICADA.

Na tentativa de solucionar este problema surge o conceito de **taxa externa de retorno (k)**, que representa a remuneração disponível ao empreendedor quando este investe seu capital fora do projeto em análise. Seu valor será igual ao da TMA_1 , somente no caso em que o investidor não exija nenhum ganho extra para o projeto em análise, quando este é comparado com a rentabilidade disponível a ele no mercado.

Tendo em mente esse problema Park Sharp-Bette (1990, p.261) propõem:

- 1- que a data de referência passe a ser a data final do projeto como mostra a Figura 8 (na comparação de projetos de duração diferentes deve-se adotar a data final daquele de maior duração);
- 2- a introdução de duas taxas distintas para análise do fluxo de caixa.

A primeira delas é a k e servirá como taxa de capitalização para todos os encaixes de capital do FC até a data final escolhida. Desta forma, a soma desses valores (devidamente capitalizados) até a data final do projeto representará o valor futuro de todo o capital disponibilizado pelo projeto, que será denominado por VF^+ .

Essa definição se deve ao fato de que quando o capital é disponibilizado pelo projeto (ocorre um encaixe de capital no FC), este pode ser utilizado pelo investidor gerando mais recursos. Considerando a impossibilidade de se reaplicar este capital no projeto, pois este já tem seu FC definido, e o fato de que somente em um cenário ocasional se poderá reinvestir esse capital com uma rentabilidade igual a do projeto, adota-se a real rentabilidade disponível ao investidor no mercado para calcular o valor futuro desse capital.

A segunda taxa será chamada de **Taxa Interna de Retorno Modificada (TIRM)**. De forma análoga ao VF^+ , será definido o VF^- dado pela somatória de todos os descaixes de um FC capitalizados à taxa TIRM até a data final escolhida. A taxa TIRM é definida quando a igualdade expressa na eq. 6 é respeitada (um exemplo de cálculo é apresentado na Tabela 26).

$$\underline{VF^+(k) + VF^-(TIRM) = 0} \quad (6)$$

Seguindo o mesmo critério utilizado para a TIR, serão considerados projetos adequados aqueles que apresentarem $TIRM \geq TMA$, ou seja, quando a rentabilidade efetiva do capital disponibilizado para o projeto no período considerado (não necessariamente igual a duração do projeto em análise) for maior do que a TMA estipulada.

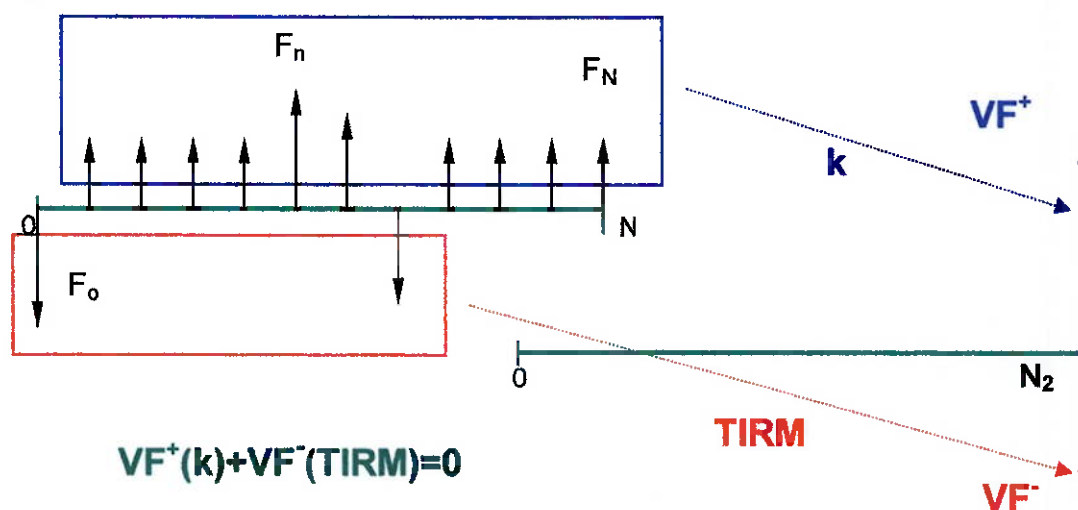


Figura 8 Taxa Interna de Retorno Modificada

Fonte: criado pelo autor

Com esse método proposto pode-se estudar os FC nas duas situações apresentadas no início deste item. A TIRM pode apresentar no máximo um valor real positivo que satisfaça a eq. 5 e, por outro, pode-se comparar projetos com duração diferentes, já que se passa a considerar não só as rentabilidades obtidas por cada projeto, mas sim aquelas obtidas por eles somadas às rentabilidades obtidas pelo reinvestimento de seus encaixes no mercado.

Para que a análise de projetos mutuamente excludentes seja realizada corretamente é preciso se considerar, no cálculo da TIRM, todo o capital disponível para o investidor (ou pelo menos todo o capital necessário para a realização do projeto de

maior investimento). Isso ocorre porque caso o projeto de menor investimento seja realizado e apenas seu FC seja considerado, a rentabilidade que poderia ser obtida no mercado com a sobra de capital não empregado neste projeto estaria sendo considerada nula, o que dificilmente ocorreria (um maior detalhamento desse conceito é apresentado no ANEXO D – TAXA INTERNA DE RETORNO MODIFICADA).

É importante salientar que existem outras taxas também denominas TIRM, cujos métodos de cálculo e significados são diferentes dos propostos. Um exemplo a ser designado por $TIRM_2$ será descrito apenas para se esclarecer qual é sua diferença e se evitar confusões, já que esta taxa $TIRM_2$ é altamente difundida, sendo adota inclusive pelo *software Excel*[®].

Para sua obtenção, calcula-se para os encaixes, com a taxa k , o seu valor futuro VF^+ , da mesma maneira como apresentado para TIRM. Os desencaixes, no entanto, são tratados diferentemente, pois são descontados até a data inicial do projeto a uma taxa dada pelo custo de financiamento do capital, resultando no valor nomeado VF_2^- . Pode-se então calcular o valor de $TIRM_2$, pela equação:

$$TIRM_2 = \sqrt[N]{\left(\frac{VF^+}{VF_2^-}\right)}, \quad \text{onde } N \text{ é o número de períodos do FC} \quad (7)$$

III.II.VI Discussão sobre os métodos apresentados

Será realizado a seguir uma pequena discussão a respeito dos métodos apresentados e de sua aplicabilidade em diferentes situações, que são:

- Múltiplas raízes para TIR vs. unicidade da TIR e
- Projetos mutuamente excludentes vs. não excludentes.

a) Múltiplas raízes para a TIR

O método da TIR não pode ser aplicado para FC que apresentem multiplicidade da TIR, porque, segundo Solomon (1956), a TIR perde seu significado e não pode ser utilizada para avaliar este tipo de FC. O mesmo autor sugere a utilização do conceito de taxa externa de retorno, apresentado no método TIRM. O ANEXO D – TAXA INTERNA

DE RETORNO MODIFICADA traz uma reflexão mais abrangente sobre esta afirmação.

Portanto, seguindo a recomendação desse autor, a TIRM deve ser usada quando houver mais de uma raiz real positiva não nula para TIR.

b) Projetos mutuamente excludentes vs. não excludentes

Neste item será introduzida a Figura 9, onde são apresentados três projetos de mesma duração, seus FCs e também as suas respectivas TIRs. Além disso, é representado graficamente o comportamento do VPL desses projetos em função da taxa de desconto (TMA) adotada. A discussão será realizada com base nesses projetos e uma TMA=7%.

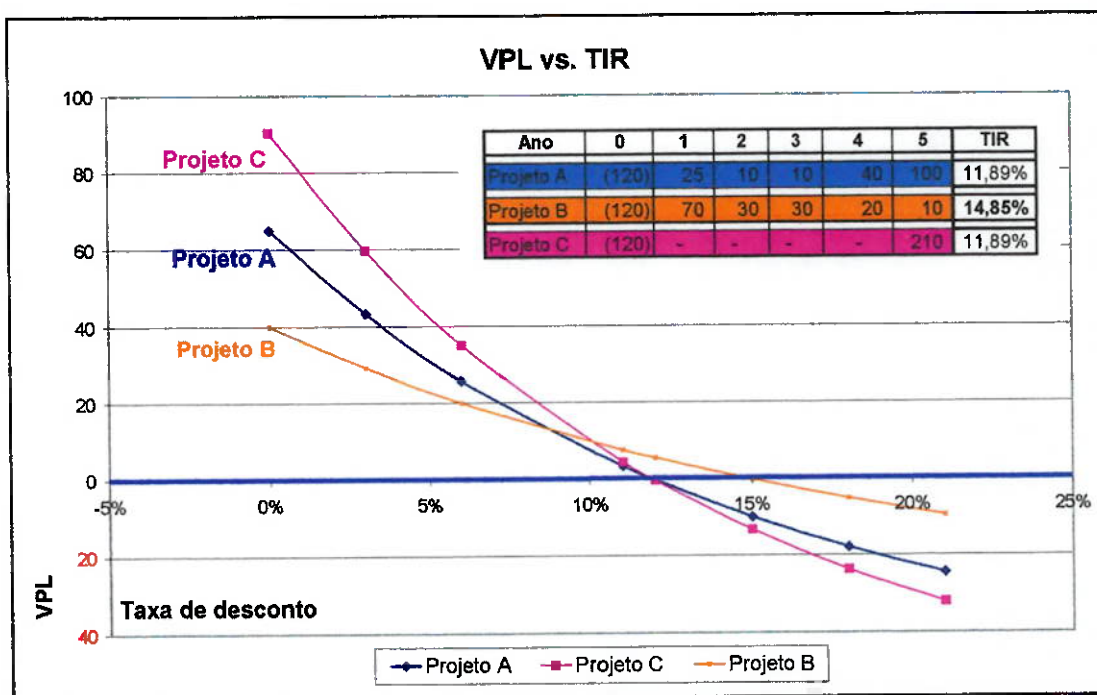


Figura 9 VPL vs. TIR

Fonte: elaborado pelo autor

Considerando-se primeiramente a hipótese de que esses projetos não sejam mutuamente excludentes, deve-se analisar cada projeto individualmente, independentemente das características dos demais projetos. Essas características são então comparadas à TMA determinada pelo investidor que está estudando os projetos.

Pela análise gráfica pode-se perceber facilmente que todos eles devem ser executados, já que apresentam $TIR > TMA$. É interessante ressaltar que o mesmo resultado é também obtido pelo método do VPL.

De fato, segundo Bernhard (1979) tanto o método do VPL como da TIR resultam na mesma decisão ao se analisar projetos individualmente ou seja, sem a restrição de mútua exclusão. Essa afirmação pode ser também obtida por inspeção gráfica: se TIR_A (11,89%) > TMA (7%), percebe-se que para calcular o $VPL_A(7\%)$ é preciso se mover no eixo das abscissas do gráfico no sentido esquerdo, onde o VPL_A é sempre maior do que zero. Isso significa dizer que calculando o $VPL_A(7\%)$ o projeto é capaz de repagar o capital investido, remunerá-lo a 7% e ainda há sobra de capital (cujo valor é o próprio $VPL_A(7\%)$).

O fato de apresentarem ou não mesma duração não influi na análise porque os projetos não são comparados entre si, mas sim individualmente com a opção de não fazer o projeto, que é representada pela TMA adotada.

Já na situação onde há a restrição, ou seja, **os projetos são mutuamente excludentes**, o agente decisor deve utilizar o método da TIRM. Isso ocorre porque ao se analisar projetos mutuamente excludentes é preciso considerar dois fatores:

- Todo o capital disponível ao empreendedor (e não só aquele a ser empregado pelos projetos individualmente) e
- Remuneração disponível ao empreendedor no mercado (fora dos projetos) quando emprega eventuais sobras de capital não requerido pelos projetos, ou mesmo, o capital que os projetos devolvem ao empreendedor (encaixes).

Tanto a TIR como o VPL, não consideram nenhum desses dois fatos importantes e, por isso, sua utilização pode levar a resultados errôneos. A TIRM, além de considerar esses dois fatores, devido à sua estruturação, é capaz de comparar até mesmo projetos de duração diferentes, o que tanto a TIR como VPL não fazem.

Novamente é mencionado que o ANEXO D –TAXA INTERNA DE RETORNO MODIFICADA esclarece esse assunto de forma mais adequada, inclusive com a apresentação de exemplos que ressaltam as diferenças obtidas na análise, quando métodos diferentes são usados. Com seu entendimento, deve-se ter clara a idéia de que os resultados da análise de projetos mutuamente excludentes são fortemente influenciados pela taxa externa de retorno (k) apresentada neste item, já que dependendo de seu valor a escolha pode ser invertida.

A seguir é apresentado o resumo das situações que podem ocorrer na análise de FCs e a opinião deste autor sobre os métodos que devem ser empregados em cada caso.

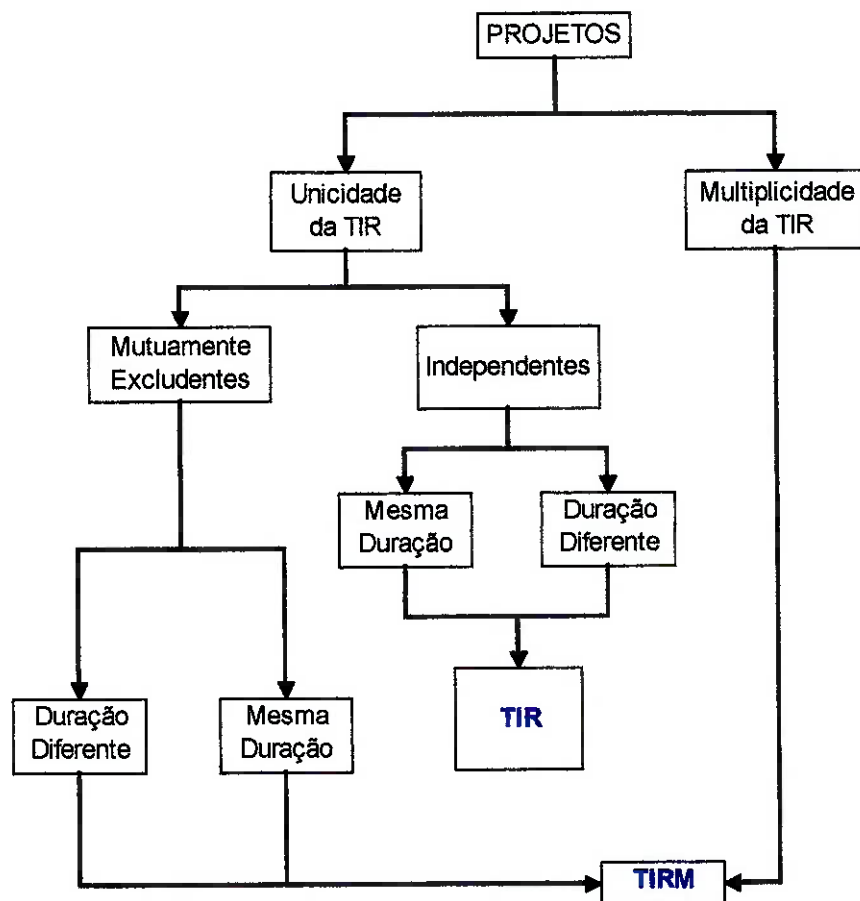


Figura 10 Árvore de decisão

Fonte: criado pelo autor

III.III RISCO

Apesar de altamente empregado, o termo risco não é compreendido da mesma forma por aqueles que o utilizam. Serão apresentadas algumas definições, mas não será realizada nenhuma análise quanto a escolha daquela mais adequada. A ocasião também será aproveitada para se introduzir o conceito de incerteza.

Park; Sharp-Bette (1990, p. 356) dizem que o conceito de risco se aplica às situações onde os resultados não são conhecidos com certeza, mas, mesmo assim, tem-se bom conhecimento a respeito da probabilidade atribuída a estes resultados. Ainda segundo os mesmos autores, uma outra situação existe onde os resultados futuros também não são conhecidos com certeza, mas sobre os quais não há qualquer informação probabilística; segundo os autores, o termo incerteza é mais apropriado neste caso.

Nota-se que tal definição é empregada também fora do meio acadêmico dado que Lipsky (2001), o principal economista do JP Morgan Chase declara: "Risco é algo que você acha que pode calcular; incerteza é uma coisa que você não pode avaliar"

Há também as idéias um pouco diferentes como as de Byrne (1996, p.8) que define muito bem o problema, também o separando em dois conceitos distintos: o primeiro é a incerteza, definida como sendo tudo que não é conhecido a respeito dos resultados de determinada ação no momento de sua realização. Já o risco propriamente dito é definido como sendo a medida de perda, com relação ao esperado, não precisando ser necessariamente medido em termos monetários.

A definição escolhida de certa forma se assemelha a esta última apresentada com a seguinte descrição: "sob o prisma da Análise de Decisão, a palavra risco assume o significado de *probabilidade associada à ocorrência de um dado resultado que é desfavorável ao agente decisor*" Hernandez (1992, p. 47).

De qualquer forma, deve-se destacar que o motivo deste item é o de mostrar que o conceito introduzido anteriormente, rentabilidade, não é suficiente para se avaliar de forma adequada a capacidade de projetos em aumentar o valor daqueles que o executam, neste caso a EMPRESA.

Isso ocorre porque não é possível prever exatamente e sem possibilidade de erro, como será o desempenho futuro real de qualquer projeto que se esteja estudando. Por isso,

qualquer rentabilidade que se atribua hoje para um determinado projeto futuro representa apenas seu valor mais provável, ou até mesmo apenas o valor esperado, não havendo informações a respeito do grau de incerteza envolvido, o que reflete no não conhecimento do risco inerente a cada projeto.

Com a união destes dois conceitos, busca-se tornar a ferramenta de análise mais eficiente, já que o investidor poderá considerar dois aspectos para sua decisão: o primeiro é o de procurar ou escolher alternativas de investimento cujo retorno esperado seja mais elevado. Por outro lado, o investidor irá considerar o segundo aspecto ao evitar investimentos cujo risco seja maior.

No entanto, esta análise não é simples e pode ser fortemente influenciada pelas características individuais do investidor, como se procura mostrar no exemplo abaixo:

Supondo-se que haja dois projetos (A e B) mutuamente excludentes, cujos riscos (R) e rentabilidades (r) sejam, respectivamente: R_a , r_a e R_b , r_b . Considera-se ainda uma das possibilidades:

1. $R_a > R_b$, e $r_a \leq r_b$. escolhe-se o projeto A;
2. $R_a = R_b$, e $r_a < r_b$ escolhe-se o projeto A e
3. $R_a > R_b$, e $r_a > r_b$ a escolha depende das características do investidor.

Nesta última possibilidade, a decisão dependerá das características individuais de cada investidor. Surge então o termo perfil do investidor, que define, através da basicamente três tipos de investidores: adverso ao risco, neutro ao risco e "risk-seeking". Este, teoricamente, prefere investimentos de maior retorno, independentemente de quão maior seja seu risco. Aquele, por outro lado, dá preferência a investimentos menos arriscados, mesmo apresentando menor retorno. Isso significa, que ele requer um prêmio (aumento do retorno) muito alto por qualquer que seja o aumento do risco. Por fim, o investidor neutro ao risco considera igualmente atrativos investimentos diferentes desde que a diferença de retorno entre eles seja diretamente proporcional à sua diferença de risco.

Desta forma, cada investidor, ao comparar alternativas de investimentos, deverá balancear essas duas medidas levando em consideração sua pré-disposição em relação ao risco.

Não é intuito deste trabalho estabelecer qual é o grau de aversão ao risco da EMPRESA, mas sim lhe fornecer os parâmetros para que ela possa fazer essas considerações.

III.IV ANÁLISE E TRATAMENTO DO RISCO

Como exposto acima em uma das definições apresentadas, risco é algo que você acredita poder avaliar, medir. Em decorrência disso, pode-se perceber que não há uma maneira pré-determinada com a qual, ou somente com a qual, se possa tentar avaliar o risco envolvido.

Por isso, são apresentados alguns métodos com os quais se procura avaliar o grau de risco de cada oportunidade de investimento, ou por outro lado, procura-se tornar mais rigorosos os processos de análise dos investimentos considerados, a priori, de maior risco.

Devido à dificuldade de se desenvolver uma solução analítica para compreender o grau de risco existente em determinado investimento, têm-se utilizado análises mais simples, como os dois primeiros métodos apresentados a seguir.

Com o aumento de disponibilidade de ferramentas mais poderosas, como os computadores pessoais, cada vez mais acessíveis, pode-se desenvolver análises mais criteriosas e que informam muito mais a respeito do risco estudado. No entanto, ainda são muito utilizadas análises mais simplificadas, como no caso da EMPRESA.

III.IV.I Acréscimo do risco à taxa de retorno e ajuste pela certeza equivalente

Segundo Kassai (1999), ao se analisar determinada opção de investimento, pessoas conseguem, mesmo sendo de forma imprecisa, avaliar e atribuir graus de risco diferentes para os investimentos sob sua análise. A partir daí, podem tomar uma das duas medidas abaixo, ou mesmo as duas, para tentar se proteger daqueles investimentos considerados de maior risco.

1. Aumentar a taxa de desconto TMA, usada tanto na análise do VPL, TIR como na TIRM, para que esses métodos sejam mais rigorosos e selecionem investimentos cujo retorno seja maior do que o normalmente aceito e,
2. Reduzir o montante, valor dos encaixes do FC, acreditando estar criando um novo FC, “equivalente à certeza”, que passaria a ser livre de risco, pois essa redução dos encaixes serviria justamente para compensá-lo.

III.IV.II Projeções otimista, pessimista e esperada

Devido a dificuldades na solução de problemas mais complexos, onde deveriam ser analisadas inúmeras variáveis, que combinadas diferentemente resultariam em diferentes resultados, optou-se por simplificar o processo. Para tanto desistiu-se de estudar todos os cenários possíveis, passando-se a considerar apenas alguns cenários mais importantes.

Na prática a idéia consiste em “analisar não apenas a situação esperada, mas também duas outras, uma mais otimista e uma mais pessimista. Assim, além de analisarmos a sensibilidade de cada alternativa em relação aos riscos envolvidos, visualizamos dois outros extremos do projeto” (Kassai, 1999, p. 101).

Apesar de aparentar ser uma análise simples, o trabalho necessário no desenvolvimento e escolha dos cenários a serem estudados é muito importante para que o resultado deste método tenha qualquer sentido. Este ponto foi levantado pelo autor, porque, na prática, existe a tendência de se determinar esses cenários de forma não formal, ou seja, “no chute”. Para se evitar este tipo de atitude, que pode levar ao estudo de cenários não representativos, recorre-se a consulta de pessoas mais experientes e peritos para que a construção desses cenários seja realizada baseada em informações mais adequadas.

No entanto, quando estão envolvidas inúmeras variáveis é difícil avaliar qual é a probabilidade de ocorrência de cada cenário, o que compromete a análise, já que mesmo sabendo quais são os limites para o resultado do problema estudado, não se deve tomar decisões baseadas somente nessas informações, como exemplificado a seguir.

Considerando-se que duas oportunidades quaisquer de investimentos estivessem sendo analisadas segundo este método e que as rentabilidades avaliadas fossem as apresentados pela Tabela 9 abaixo:

Cenários: Pessimista, Otimista e Esperado – I			
	Pessimista	Esperado	Otimista
Projeto A	10%	13%	15%
Projeto B	8%	13%	14%

Tabela 9 Cenários: Pessimista, otimista e esperado - I

Fonte: Criado pelo autor

Baseando-se a decisão nesta tabela apenas, seria justo concluir que o Projeto A é melhor. Esta é a principal deficiência do método, já que caso a Tabela 10 fosse apresentada, a decisão seria contrária.

Cenários: Pessimista, Otimista e Esperado - II			
	Pessimista	Esperado	Otimista
Projeto A	10%	13%	15%
Probabilidade	40%	50%	10%
Projeto B	8%	13%	14%
Probabilidade	10%	50%	40%

Tabela 10 Cenários: Pessimista, otimista e esperado - II

Fonte: Criado pelo autor

Ambas as análises mostradas são válidas, mas deve-se tomar muito cuidado com elas porque o grau de subjetividade inerente a seus processos é alto, o que pode levar o analista a cometer erros significantes ao se julgar protegido de eventuais riscos.

Com o intuito de se evitar esses dois métodos, apresentam-se outros métodos que utilizam uma abordagem mais criteriosa, baseada no conhecimento de algumas características da função distribuição de probabilidade atribuída ao fenômeno estudado, a rentabilidade. O risco, então, é determinado a partir dessa abordagem.

III.IV.III Média-variância

Conhecendo-se a função distribuição de probabilidade da variável estudada, no caso VPL, TIR, TIRM etc., pode-se trabalhar estatisticamente com ela.

Desta forma, a média da variável estudada é utilizada como valor esperado. No entanto, segundo Park; Sharp Bette (1990, p.444) a análise continua ao se avaliar estatisticamente qual é a variabilidade dessa variável estudada. Para tanto, o desvio-padrão pode ser usado como medida, sendo que tanto maior o valor obtido para ele, tanto maior será o risco atribuído ao investimento.

Assim, pode-se quantificar o risco e a comparação entre opções de investimentos diferentes pode ser muito facilitada.

III.IV.IV Média semi-variância

Sem dúvida, a utilização do desvio-padrão com medida de risco é um grande avanço, quando comparado a métodos onde o risco é avaliado através de formas subjetivas.

No entanto, sabe-se que o desvio-padrão estima a variabilidade, considerando tanto os valores que excedem a média esperada, como aqueles valores inferiores a ela. Por isso, segundo Park; Sharp-Bette (1990), apesar de o desvio-padrão ser o conceito de risco mais difundido, também é criticado por ser muito conservador.

É fácil perceber que variações que excedem o valor esperado, quando se trata da medida do retorno esperado de um investimento, não podem ser consideradas como prejudiciais no estudo do mesmo. Somente as variações que indiquem a possibilidade de resultados inferiores ao esperado, ou mesmo inferiores a um valor mínimo anteriormente estabelecido, devem ser consideradas de forma a contabilizarem positivamente no aumento do risco atribuído ao investimento sob análise (Park; Sharp-Bette 1990, p. 447). Na mesma obra, uma modificação é sugerida na fórmula de cálculo do desvio-padrão para que esta passe a considerar apenas a variabilidade abaixo de um valor estipulado, obtendo-se, desta forma, a semi-variância.

III.IV.V Probabilidade

Este método segue o mesmo conceito exposto no método Média Semi-Variância, pois ele estima a probabilidade total da ocorrência de todos os eventos desfavoráveis. Segundo Kassai (1999, p. 106) “podemos definir risco como a probabilidade de ocorrerem fracassos.”

Assim, como no caso anterior, esses eventos são caracterizados por retornos inferiores ao esperado, ou valor mínimo pré-estabelecido. Pode-se ter exata compreensão deste conceito examinando a Figura 11, que mostra na região destacada a probabilidade de se obter um retorno, que na figura é medido em porcentagem, abaixo de certo ponto mínimo ($P(X < x)$).

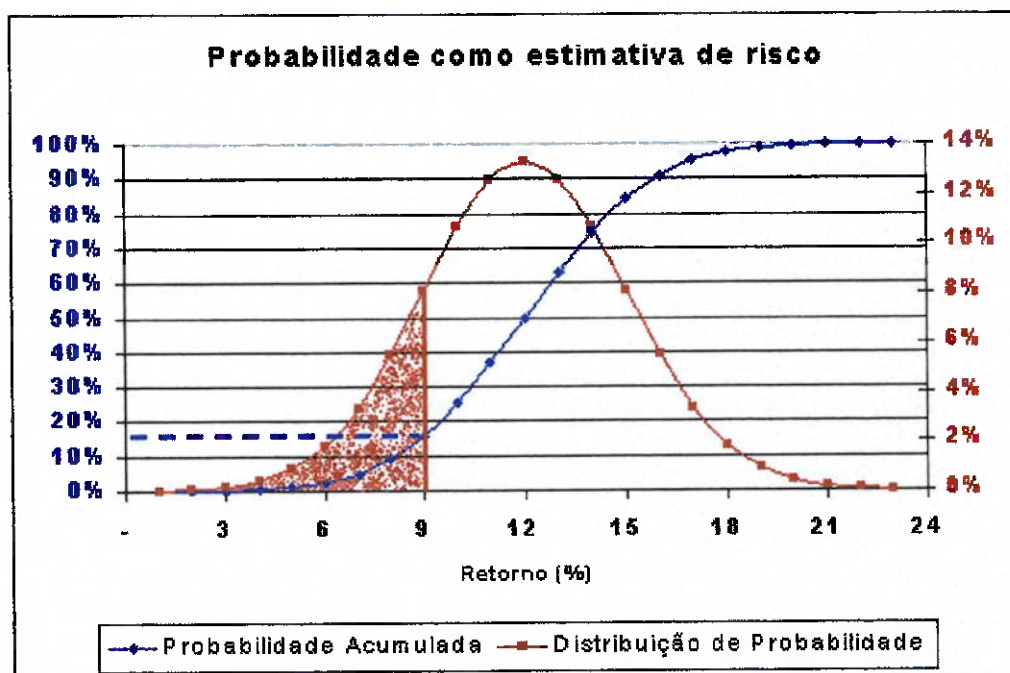


Figura 11 Probabilidade como estimativa de risco

Fonte: elaborado pelo autor

Neste exemplo, considera-se que o investidor tenha uma TMA igual a 9%, ou ainda, que ele considere que qualquer investimento que venha a ter um retorno efetivo inferior a 9% seja indesejado. Para este investidor, este investimento específico apresenta cerca de 15% de probabilidade de apresentar sua rentabilidade inferior ao limite mínimo desejado.

Desta forma, o modelo a ser proposto por este trabalho deverá apresentar como resultado de suas análises também um indicador do risco inerente ao projeto estudado: este indicador será justamente igual à probabilidade de que a rentabilidade do projeto seja inferior a um valor estabelecido na análise.

III.V SIMULAÇÃO

Quando não é possível ou o trabalho necessário para isso é muito intenso (demorado, custoso, etc) o interesse em se estudar um fenômeno por meio da simulação é muito grande, mesmo que seu resultado não seja exato como o analítico.

Assim, buscando entender a que se deve essa afirmação inicial, apresenta-se o conceito de simulação de Shannon (1975, p. 2): simulação é o processo de construir um modelo de um sistema real, conduzindo experimentos com esse modelo de forma a se entender o comportamento desse sistema, ou avaliar várias estratégias (dentro de limites impostos por uma série de critérios) para operar o sistema estudado.

De forma geral, os modelos de simulação podem ser descritos como observado na figura seguinte:

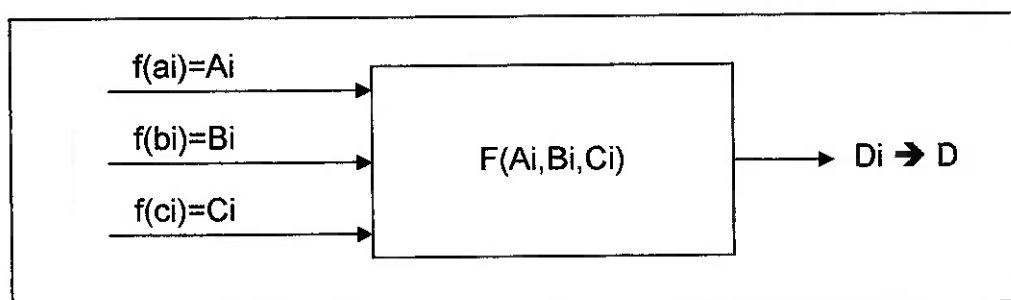


Figura 12 Simulação

Fonte: elaborado pelo autor

Desta forma, para se realizar um processo de simulação é preciso criar uma modelagem com a qual será possível obter, não a solução desejada D , mas sim um estimador D_i , em função das variáveis de entrada inseridas no modelo (A_i , B_i , C_i).

Quando as variáveis de entrada não são consideradas determinísticas, são representadas de forma não pontual. Assim, é preciso que elas também sejam modeladas de forma que seu comportamento seja descrito (possivelmente por uma função $f()$) e possa ser utilizado pelo modelo. Há alguns processos pelos quais se pode definir o comportamento dessas variáveis, sendo que três deles são apresentados no item seguinte.

De qualquer forma, com essas variáveis descritas o modelo pode realizar inúmeras interações seguidas, obtendo primeiramente um conjunto de variáveis de entrada para cada interação (A_i , B_i , C_i) e calculando com eles os respectivos resultados D_i .

Assim, espera-se obter um conjunto de resultados D_i com o qual se possa inferir e definir qual é o comportamento de D .

Deve-se também definir de alguma forma qual será o critério de parada para que o processo de interações seja interrompido, ou seja, quando for considerado que já foram obtidos valores suficientes D_i com os quais se pode estudar com relativo grau de certeza a variável de interesse D , o processo deverá ser finalizado.

São muitas as áreas onde a simulação pode ser empregada e, segundo Shannon (1975), destacam-se os seguintes propósitos:

- Descrever o comportamento de um sistema;
- Construir teorias ou hipóteses que se apliquem a esse comportamento e
- Usar essas teorias para estimar o futuro, ou seja, os efeitos que serão produzidos por mudanças no sistema ou modo de sua operação.

Ainda segundo o mesmo autor, um dos principais pontos positivos da simulação é justamente o fato de que ela pode ser aplicada a diferentes áreas do conhecimento humano (economia, administração, marketing, educação, etc.), sendo uma das técnicas quantitativas mais utilizadas na solução de problemas de decisão

Considerando-se também Law; Kelton (1991), destacam-se outras vantagens e desvantagens da simulação. Como as principais vantagens, enumera-se:

- Pode ser utilizada em casos onde uma formulação analítica ainda não tenha sido desenvolvida;
- O método acima está disponível, mas seu processamento matemático é muito complexo e árduo e
- Pode ser difícil ou mesmo impossível realizar experimentos e observações com o fenômeno estudado em seu ambiente natural, devido a razões como: influência no fenômeno durante os experimentos, acesso físico impossível etc.;

No entanto, deve-se ter em mente também os aspectos negativos do método com o intuito de evitá-los, ou mesmo, ser mais precavido na análise de seus resultados:

- O desenvolvimento de um modelo de simulação pode se mostrar custoso e demorado e
- A simulação é imprecisa, mas pode-se atribuir excesso de importância para seus resultados, especialmente em decorrência do uso demasiado alto de algarismos significativos empregados em seus resultados.

III.V.I Método de Monte Carlo

O Método de Monte Carlo (ou método de amostragem estatística) consiste em estudar problemas por meio da construção de um processo aleatório representativo desse problema. Por meio de observações desse processo aleatório e suas características estatísticas pode-se determinar as variáveis de interesse para a solução (entendimento) do problema (Tee, 1966). Ainda segundo o mesmo autor, este método baseia-se na simulação estatística por meio de técnicas de computação (papel e lápis, tabelas, calculadoras, computadores) e coleta de valores numéricos resultantes desses experimentos.

Segundo Park; Sharp-Bette (1990), o nome de método de Monte Carlo pode ser atribuído a processos de amostragem experimentais cujo objetivo é a obtenção da distribuição de probabilidade de certa variável, importante na resolução do problema estudado.

O processo de amostragem deve ser repetido até que um número suficiente de valores da variável de interesse seja obtido, de forma que elas possam ser estudadas e uma conclusão possa ser obtida sobre ela.

O maior sucesso no emprego desse método tem sido constatado em áreas onde os problemas de matemática consistem na estudo de processos aleatórios (Tee, 1966).

Com este trabalho pretende-se inserir variáveis aleatórias no modelo, definidas segundo distribuições de probabilidade. Com isso, o modelo poderá coletar (tirar amostras) dos valores dessas variáveis compondo, para cada conjunto de amostras, um valor para a variável de interesse.

III.V.II Seleção de distribuições de probabilidade

Para que se possa realizar uma simulação com dados de entrada aleatórios é preciso que se especifique quais são as suas distribuições de probabilidade.

Basicamente há duas formas de se obter a distribuição de probabilidade de uma determinada variável, que são: a partir de dados existentes, ou na ausência de dados a respeito do comportamento daquela variável. Será considerado primeiramente o caso onde há dados históricos.

Neste caso pode-se optar por uma das três maneiras:

- Utilizam-se diretamente os próprios dados na simulação. Desta forma, para cada evento novo simulado, sorteia-se um valor dos dados existentes que serão usados na simulação. Para tanto, assume-se que os dados existentes são equiprováveis.
- Os dados existentes são usados para definir uma função distribuição de probabilidade empírica. A partir dessas distribuição empírica, são sorteados os valores para simulação.
- Métodos estatísticos podem ser usados para inferir qual é a melhor distribuição de probabilidade teórica que se ajusta aos dados existentes (por exemplo distribuições como normal e exponencial). Então, amostras podem ser retiradas dessa distribuição para a realização da simulação.

A primeira forma mencionada é a menos adequada, porque os valores possíveis utilizados na simulação ficam restritos somente aos valores já existentes. Além desse problema há a possibilidade de não existirem dados suficientes para se fazer o número de simulações desejado.

Com o segundo método, esses problemas são evitados, o que por si só já é uma grande melhora. Pode-se perceber que pelo menos para dados contínuos, esse método permite que sejam gerados quaisquer valores dentro dos limites inferior e superior da amostra existente.

Apesar das melhorias apresentadas pelo segundo método deve-se dar preferência ao terceiro devido aos seguintes motivos (Law; Kelton. 1991):

- A distribuição empírica determinada pelo segundo método pode apresentar “irregularidades”, particularidades em casos como o de um número pequeno de dados disponíveis.
- Usadas na forma tradicional, as distribuições empíricas não possibilitam que sejam gerados dados fora dos limites superior e inferior da amostra existente.
- Uma distribuição teórica é uma forma compacta e completa para se representar uma gama enorme de valores (dados).

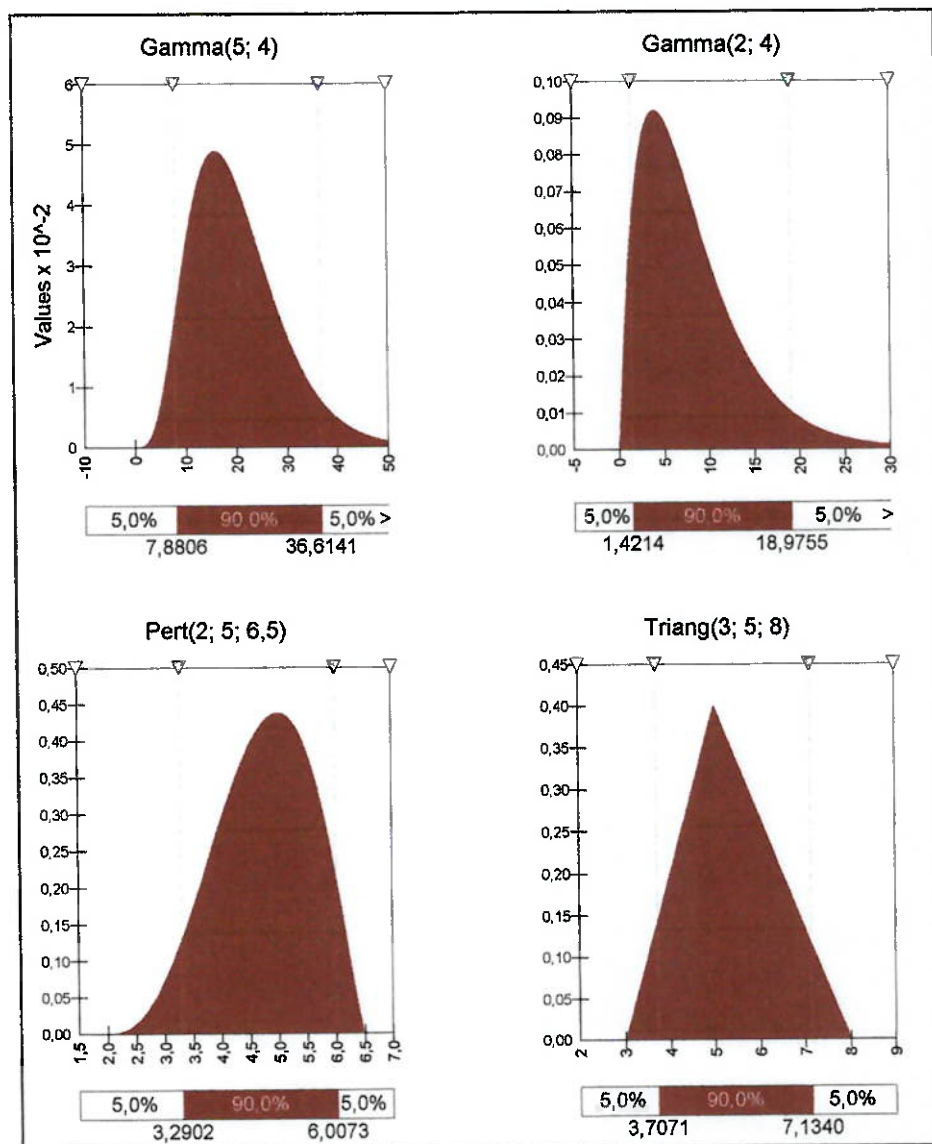


Figura 13 **Distribuições de Probabilidade – Ausência de dados**

Fonte: elaborado pelo autor

É claro, então, que se deve utilizar o terceiro método apresentado sempre que possível. O problema então se resume a definir qual é a função distribuição de probabilidade que melhor exprime os dados existentes estudados. Além disso, também é necessário saber o quão bem aquela distribuição de probabilidade escolhida representa o conjunto de dados disponível.

Existem vários métodos para se fazer isso, porém uma das contribuições a que o *software* se propõem a realizar é desenvolver essas análises, como será mostrado posteriormente. Por isso, não será realizada uma discussão mais aprofundada sobre este assunto, sendo possível, no entanto, encontrá-la na obra de Law; Kelton (1991).

No caso em que não há dados históricos disponíveis ou não se tem idéia de como é a forma da distribuição da variável estudada, muitos praticantes do método de simulação costumam empregar métodos heurísticos para definir a função distribuição de probabilidade (Park; Sharp-Bette. 1990).

Neste caso, são usadas freqüentemente distribuições de probabilidade tais como a triangular, pert e gama (Figura 13). Todas elas são muito usadas por poderem ser definidas com poucas informações tais como: valor mínimo esperado, valor máximo esperado, valor mais provável esperada e moda. Quanto a gama, ainda há a possibilidade de se ajustar seus parâmetros de forma que ele apresente uma forma desejada.

III.V.III Critério de parada para simulação

Os dois métodos mais utilizados como critério de parada de simulação são os dois citados abaixo.

No primeiro, procura-se estabelecer um número fixo de interações a serem realizadas pelo modelo antes que este encerre o processo. O segundo se baseia em um critério de parada mais refinado, que respeita uma precisão pré-estabelecida de algum estimador definido, como a média da variável em estudo.

Para compreender melhor a diferença fundamental entre os dois critérios é necessário apresentar o conceito de **intervalo de confiança**.

Considerando, por exemplo, um estudo que buscasse identificar qual é a estatura média (x) das pessoas residentes na cidade de São Paulo. A partir de certo ponto no desenvolvimento desse estudo poder-se-ia chegar à conclusão de que a altura média dessa população (x) é de 1,55 metros. Sabe-se, no entanto, que a probabilidade de que o valor correto seja exatamente este é nula, pois se trata de uma variável contínua. Para contornar este problema, o valor procurado pode ser apresentado em forma de um intervalo ($A \leq x \leq B$), que tem sua amplitude determinada em função de uma probabilidade associada a possibilidade de que o intervalo (A-B) determinado contenha realmente a média da altura da população em estudo.

Agora pode-se apresentar a diferença entre os dois critérios de parada apresentados anteriormente: o primeiro, aquele com um tamanho pré-determinado para a amostra a ser obtida, apresenta a desvantagem de não controlar a amplitude do intervalo de confiança obtido para determinada probabilidade (Law; Kelton; 1999; p. 536).

O segundo critério não enfrenta este problema, porque a simulação prossegue enquanto os dados obtidos não são suficientes para se obter uma resposta cujo intervalo de confiança seja satisfatório.

No entanto, não se pode afirmar que o segundo critério seja melhor, porque há outros fatores a serem considerados que podem influir na escolha do primeiro critério. Esses fatores podem ser por exemplo: não haver necessidade de se obter um resultado altamente preciso para o intervalo de confiança. Outro caso seria aquele onde o custo ou tempo necessário para se obter uma amostra grande o suficiente são muito elevados, levando a escolha de um tamanho menor, mas possível, para a amostra.

IV DESENVOLVIMENTO DA SOLUÇÃO

As considerações realizadas até este ponto, levam o autor a propor uma mudança no MODELO ATUAL que trará impacto significativo na análise conceitual empregada por ele.

O método da TIR, utilizado para análise da rentabilidade dos projeto foi mantido, pois a EMPRESA analisa projetos independentes e, como mostrado anteriormente, para esses casos, o método da TIR analisa corretamente o FC.A Além disso Além disso, outro fator possibilita que a TIR seja utilizada: isso ocorre porque pode haver no máximo uma TIR para os FCs estudados nos projeto da EMPRESA, segundo a regra de Norstrom, , já que só há uma troca de sinal na seqüência estudada S_n (vide os FCs apresentados no Apêndice I).

A maneira pela qual modifica-se o MODELO ATUAL é pela introdução da análise de risco. Através da ferramenta de simulação será possível avaliar de forma mais completa a variável rentabilidade esperada. A simulação foi escolhida porque além de apresentar resultados muito bons no estudo de problemas que envolvem variáveis aleatórias (Tee, 1966), pode evitar um trabalho que, se possível, demandaria um esforço enorme no desenvolvimento de uma solução analítica, que ao ser empregada para resolução do problema em questão, necessitaria determinar raízes de polinômios de grau elevado e não inteiro.

Com essa ferramenta pretende-se analisar qual é variabilidade da TIR e determinar qual é a probabilidade do investimento estudado apresentar uma rentabilidade abaixo da mínima estabelecida.

Com a obtenção do risco, também serão conhecidas quais são as variáveis de entrada do modelo que afetam de forma negativa mais acentuada o retorno esperado, chamados **fatores críticos**.

Por exemplo, no estudo de determinado projeto pode-se concluir que o EPC é a única variável que influi significativamente no valor da TIR. Neste caso seria interessante que o EPC fosse negociado com cuidado de forma a se conseguir um valor reduzido, ou, pelo menos, ter seus custos “firmes”, ou seja, garantidos com contratos com os

fornecedores e prestadores de serviço, de forma que o valor previsto no modelo seja igual àquele incorrido na prática.

Desta forma atribui-se o nome de **MODELO PROPOSTO** ao modelo com essa alteração, que pode ser visualizada de forma esquemática pela figura abaixo:

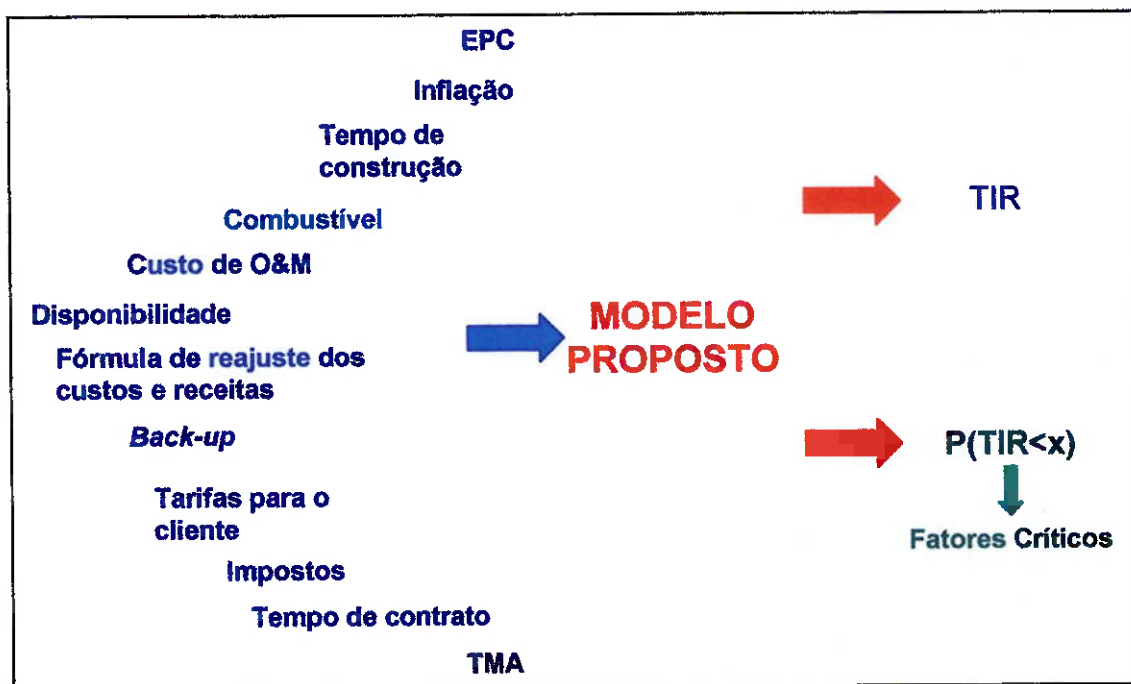


Figura 14 **MODELO PROPOSTO**

Fonte: criado pelo autor

De maneira geral o modelo continuará o mesmo (utilizando o *software* Excel®), com a mesma estrutura e método de cálculo.

A mudança proposta será delicada pois implicará na utilização de um novo *software*, adotado pela MATRIZ, chamado **@RISK 4.0 for Excel®**. A escolha desse *software* se deu fora do Brasil pela MATRIZ, que já disponibilizou as licenças necessárias para sua utilização pela EMPRESA. Não foi, portanto, escopo deste trabalho realizar qualquer reflexão sobre as características deste *software* em específico.

Como pode ser percebido em seu nome o **@Risk 4.0 for Excel®** pode ser considerado como um aplicativo (suplemento) do Excel®, já que incorpora novas ferramentas a ele.

Para sua implementação será necessário modelar todas as variáveis aleatórias de entrada no MODELO ATUAL, segundo distribuições de probabilidade, para que o @Risk realize sua simulação.

Para tanto cada uma dessas informações aleatórias inseridas hoje no modelo de forma determinística terá que ser analisada para que se possa definir suas características e distribuição de probabilidade que melhor as descreve.

O @Risk é um *software* que se baseia em um método quantitativo para procurar determinar os resultados de uma decisão com uma distribuição de probabilidade. Assim, consegue determinar quais são os resultados possíveis e suas respectivas probabilidades de ocorrência.

Para tanto, suas contribuições podem ser percebidas nas seguintes etapas da análise:

- **Desenvolvimento do Modelo:** por ter sido criado para operar como um suplemento do Excel®, a modelagem é muito facilitada, ao menos para aqueles que já utilizam este *software*. Além disso, contribui com novas ferramentas muito interessantes, principalmente na representação e inserção de variáveis aleatórias no modelo;
- **Identificação da Incerteza:** é uma ferramenta útil para se analisar variáveis aleatórias e determinar, quando possível, quais são as distribuições de probabilidade capazes de representar o comportamento dessas variáveis;
- **Análise do Modelo com a Simulação:** é responsável por determinar o intervalo e a probabilidade dos resultados possíveis. Além dos valores numéricos obtidos na amostragem, também torna disponíveis gráficos que mostram o comportamento das variáveis de interesse e o quão seus resultados são influenciados pelas variáveis de entrada no modelo.

V DETALHAMENTO DO MODELO PROPOSTO

O Modelo Proposto será descrito para que o leitor venha a entender como as mudanças devem ser estruturadas de forma a refletir as propostas apresentadas até então. As hipóteses e estruturas do MODELO ATUAL não alteradas não serão descritas ou mencionadas.

V.I SAÍDAS DO MODELO PROPOSTO

Assim, o MODELO PROPOSTO fornecerá ao usuário as seguintes informações:

- TIR;
- Probabilidade de perda ($TIR < TMA$) e

Desta forma, o agente decisor poderá se basear em mais informações a respeito do projeto analisado. Na Figura 15, por exemplo, não só está disponível o resultado esperado para o projeto assim como, a probabilidade que sua rentabilidade seja abaixo do requisitado. Neste exemplo tal probabilidade é de aproximadamente 35%.

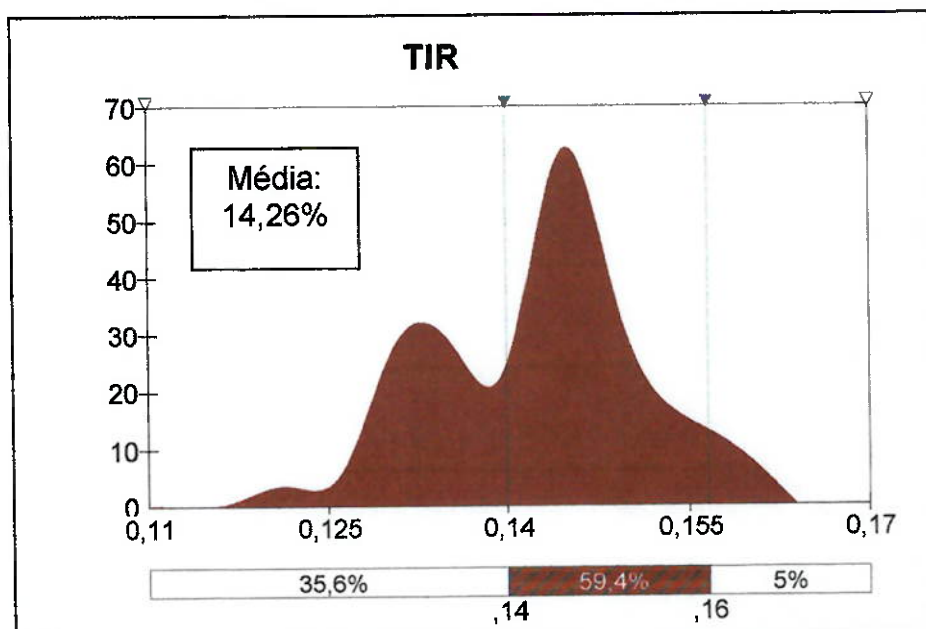


Figura 15 Saída I - MODELO PROPOSTO

Fonte: elaborado pelo autor

- Análise de sensibilidade.

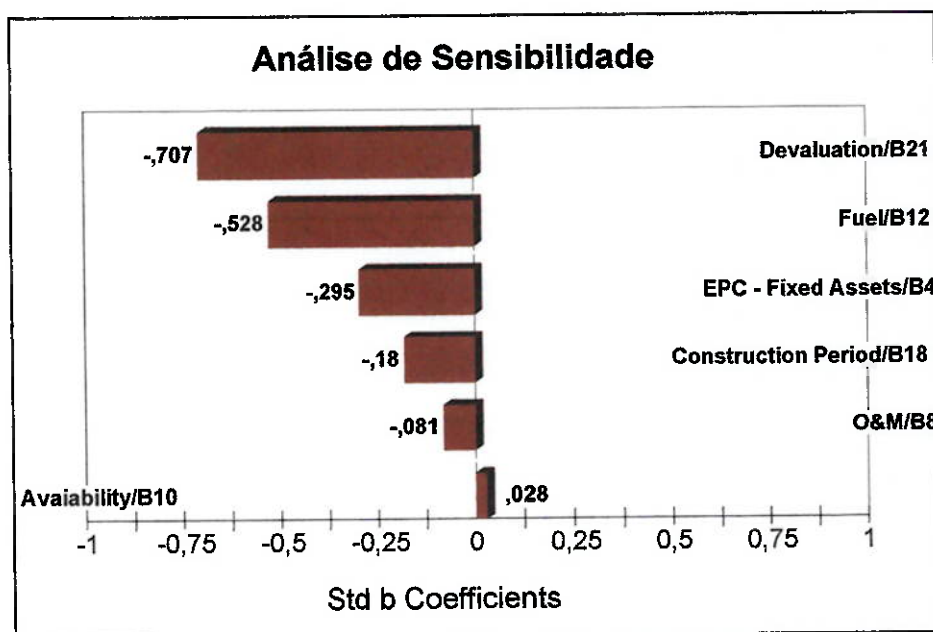


Figura 16 Saída II - MODELO PROPOSTO

Fonte: elaborado pelo autor

A Figura 16 mostra a relação existente entre as variáveis de entrada no modelo e o resultado final obtido por ele. Com ela é possível perceber quais desses fatores têm maior influência sobre a TIR: uma relação negativa expressa que aumentos no valor da variável estudada causarão redução da TIR, enquanto que reduções em seu valor aumentam a TIR (para relações positivas ocorre o contrário).

No exemplo* mostrado, percebe-se que o fator crítico mais influente é a desvalorização cambial e que o bom desempenho do projeto depende fortemente de que a desvalorização ocorra como previsto (obtida pelo conceito de PPP). Desta forma, é muito mais interessante que a EMPRESA focalize seus esforços em negociações com o cliente (buscando alterar sua fórmula de indexação, diminuindo sua exposição a uma desvalorização acima do considerado por ela), do que, por exemplo, buscando reduções no custo de O&M.

Para obtenção dessas informações é necessário realizar uma simulação cujas variáveis de entrada devem ser consideradas como segue.

* Neste exemplo, foi utilizada uma indexação da tarifa fixa para o cliente definida com 50% determinada pelo IGPM e 50% determinada pelo PPI.

V.II VARIÁVEIS DE ENTRADA NO MODELO

As variáveis de entrada no modelo serão apresentadas divididas em três grupos distintos, por apresentarem características cuja semelhança permite tal divisão. Será apresentada somente a distribuição de probabilidade com a qual cada variável será distribuída.

No entanto, os parâmetros dessas distribuições devem ser revistos caso a caso, para que as distribuições reflitam as características individuais de cada projeto. Pode ocorrer que para determinado projeto em particular, determinada variável apresente características singulares e tenha que ser descrita segundo outra distribuição de probabilidade. Sabe-se, contudo, que esses casos não são comuns o que não inviabiliza, na prática, a utilização do MODELO PROPOSTO.

V.II.I Variáveis determinísticas

Essas variáveis continuam sendo tratadas da mesma forma, sem qualquer alteração. Dentre elas, cita-se tempo de depreciação do equipamento, taxa de câmbio atual e fórmula de reajuste. As seguintes são descritas separadamente por apresentarem características peculiares.

a) Impostos

Por ser coerente qualquer afirmação de que uma mudança futura na legislação vigente e, conseqüente, aumento nos impostos cobrados, é possível, a EMPRESA apresenta em seus contratos de fornecimento de energia (PPA) uma cláusula que permite o aumento das tarifas cobradas em função de qualquer mudança na tributação atual. Desta forma, mesmo que haja tal mudança, o FC considerado pela EMPRESA continua inalterado.

b) Tarifas para o cliente

Este item muda o enfoque, já que não se discutirá a estruturação das tarifas apresentadas para o cliente, como já foi feito anteriormente. Neste ponto, o autor quer levar em consideração o risco com relação ao cliente propriamente dito, que por um ou outro motivo pode interromper o pagamento conforme previamente acordado.

No caso de atrasos no pagamento, considerando que esteja havendo abuso, a EMPRESA pode usar um instrumento financeiro chamado de carta de fiança bancária, fornecida pelo cliente, que garante por meio de uma instituição financeira o recebimento de quantias que podem variar de dois a seis meses de faturamento referente às parcelas em atraso.

Uma das análises realizada durante o processo de aprovação de um projeto pela MATRIZ, é justamente a análise do cliente em si. Desta forma, são aceitos apenas projetos a serem realizados para clientes cuja situação econômico-financeira seja bem avaliada pelo mercado (para tanto, há índices como STANDART&POORS). O caso extremo onde o cliente, apesar de bem avaliado, venha a apresentar problemas no futuro, encerre suas operações e não consiga cumprir suas obrigações não é considerado.

Isto é feito desta forma, porque mesmo neste caso extremo, as perdas da EMPRESA são reduzidas em função da possibilidade de utilização de todos os equipamentos integrantes da planta de cogeração, seja por meio de sua venda, seja pela venda de seus produtos a terceiros (é importante mencionar, que na análise do projeto é considerado valor residual nulo para a planta de cogeração ao fim do contrato e que uma eventual venda do equipamento seria benéfico ao projeto, diminuindo qualquer perda).

c) Tempo do contrato

Durante a introdução do conceito de PB ficou claro que não se considerar o FC inteiramente pode prejudicar a análise. Da mesma forma, se por alguma razão o fornecimento de energia for suspenso antes do fim do contrato, o FC de caixa pode ser reduzido o que poderia prejudicar muito o retorno do projeto em questão.

Para evitar este tipo de prejuízo, são previstas em contrato situações em que o cliente pode encerrar o contrato antes do tempo devido, mediante o pagamento de uma multa. Esta multa é calculada a priori, antes da assinatura do contrato, e seu valor é determinado de tal forma que o FC equivalente, apresente mesma rentabilidade para a EMPRESA.

d) TMA

A MATRIZ estabelece o valor mínimo de remuneração, valor determinístico, que cada projeto de cogeração deve apresentar para ser aceito por ela. Não há muito o que discutir a seu respeito já que o valor é apenas informado. Atualmente, assim como para o critério da TIR, seu valor é de 14% a.a. (em dólar).

e) Fórmula de reajuste

Tanto as fórmulas de reajuste para as tarifas do cliente, como dos custos de operação são introduzidas no modelo conforme a Tabela 3 já apresentada.

V.II.II Variáveis com ausência de dados históricos

As variáveis apresentadas a seguir tem em comum a características de não haver dados históricos a seu respeito, principalmente devido a pequena experiência da EMPRESA. Essas variáveis são obtidas por meio de cotações não “firms”¹ com fornecedores e estudos de engenharia. Como exemplo destes citam-se os itens abaixo *a* e *b* e, como exemplo daqueles, cita-se o EPC, mostrado no item *c*.

Por isso, refletem, nesses casos, a opinião de especialistas que determinam seu valor. Com o intuito de enriquecer a análise e torná-la mais próxima da realidade, esses especialistas utilizados pela EMPRESA passarão a fornecer também sua opinião a respeito dos limites superior e inferior para os valores dessas variáveis, além do valor hoje fornecido que é o valor mais provável.

Com base nesses dados, o modelo irá representar muitas variáveis por meio de uma distribuição contínua de probabilidade chamada **pert** (ANEXO E – DISTRIBUIÇÃO DE PROBABILIDADES), cuja forma é semelhante a uma distribuição normal, mas cujos parâmetros são justamente os limites inferior e superior, além do valor esperado.

¹ A EMPRESA não consegue cotações “firms” para cada proposta apresentada para seus clientes porque os fornecedores não conseguem entregá-las a tempo, pois são requisitadas muitas cotações, porque: a EMPRESA tem inúmeros projetos, é normal a mudança da solução técnica adotada para cada projeto e as cotações necessitam ser atualizadas devido a mudanças econômicas como aumentos na taxa de câmbio.

a) Tempo de Construção

Esta é a primeira variável apresentada, porque apesar do tempo ser uma variável contínua, o tempo de construção é “discretizado” pelo modelo, já que ele considera um número exato de meses. Assim, o especialista responsável por fornecer esta informação, assim como nos demais casos deste item, deverá também apresentar outros valores possíveis como tabela abaixo.

Tempo de construção					
	Pouco Provável	Possível	Esperado	Possível	Pouco Provável
Nº meses	15	16	18	20	22
Prob. (%)	5	20	50	20	5

Tabela 11 Tempo de Construção

Fonte: elaborado pelo autor

Para cada um dos eventos acima é então associada uma probabilidade de ocorrência o que vai permitir a realização da simulação. No MODELO PROPOSTO, será então adotada um função do *software @Risk* que descreve a tabela acima da seguinte forma: RiskDiscrete({x},{p}).

Variações no tempo de construção estimado afetam a rentabilidade do projeto de duas formas: a primeira pela postergação ou adiantamento de receitas (vale lembrar o conceito de valor do dinheiro no tempo). Na segunda maneira, pode haver multas para EMPRESA, caso esta atrase muito suas obras, demorando mais tempo do que o previsto para dar início à operação.

b) Combustível

Muitos clientes exigem que o consumo de combustível previsto seja igual àquele obtido na prática e, dependendo das condições do projeto em questão, pode haver multas ou bônus para a EMPRESA em função de variações na eficiência do ciclo térmico do projeto que resultaria em consumos maiores ou menores ao esperado.

Nestes casos, onde o cliente exige tal garantia, procura-se estabelecer uma variação mínima em relação à eficiência prevista, para que sejam aplicados as respectivas multas ou bônus, cujo valor é igual ao custo do combustível consumido a mais (multa) ou a

menos (bônus) do que o previsto*. O intuito desses limites é se evitar que pequenas variações burocratizem o dia a dia.

O MODELO PROPOSTO irá calcular o combustível total consumido anualmente de uma maneira um pouco diferente da maneira empregada pelo MODELO ATUAL. A diferença consiste em dividir o consumo em duas parcelas que serão calculadas da seguinte forma:

Uma distribuição pert irá descrever o consumo horário da planta de cogeração em regime de operação normal, enquanto que um valor determinístico representará o consumo horário das caldeiras atuais, quando estas estiverem operando como *back-up*, ou seja, quando a planta de cogeração estiver não operacional. Este pode assumir um valor determinístico, porque seu cálculo é mais preciso e pode ser obtido em campo, através de medidas realizadas junto às caldeiras do cliente durante sua operação. Além disso, e mais importante, essa parcela é pouco significativa no consumo geral, pois este cenário é válido por apenas cerca de 5% do tempo.

Fuel			
Cogen Plant Back-up	m3/h		
	Worst Case	Most Likely	Best Case
	-	-	-

Tabela 12 MODELO PROPOSTO - Combustível

Fonte: Adaptado pelo autor

Com esses valores, levando-se em conta a disponibilidade da planta de cogeração, será possível calcular o consumo total esperado. Desta forma será possível avaliar como o projeto em questão está exposto às cláusulas de performance, já que desta forma o modelo poderá considerar bônus e multas advindas de erros na estimativa do consumo.

* Desta forma o CLIENTE se protege de variações excessivas de consumo de combustível em relação ao previsto, já que em caso de excesso a EMPRESA é responsável pelo custo adicional por meio da multa. No caso contrário, o CLIENTE não percebe nenhuma diferença, já que o bônus pago por ele para a EMPRESA é equivalente ao que seria pago para a distribuidora de combustível, caso o consumo fosse como previsto.

c) EPC, O&M, Disponibilidade e Back-up

Da mesma forma que uma das parcelas do combustível, estas variáveis serão inseridas no modelo com os parâmetros de valor mínimo, mais provável e máximo, de forma a definir uma distribuição pert. Para definição dos valores mínimo e máximo serão utilizadas porcentagens em relação ao valor mais provável. A seguir serão apenas mencionadas características particulares destas variáveis.

Project Capital Costs			
Fixed Assets	Min 90%		Max 105%
	Portion of Capital Costs		Aggregate Project Costs
	Denominated in		Stated in
	000' US\$	000' R\$	000' US\$ 000' R\$
			- -
			- -
			- -
			- -
			- -
			- -
Generating Group & Other Equipment			- -
Value-Added Tax (ICMS)			- -
Engineering			- -
Construction & Erection			- -
Plant O&M Supplies			- -
Site/Land Acquisition			- -
» Subtotal	-	-	- -
Other Assets	Min 96%		Max 105%
	Portion of Capital Costs		Aggregate Project Costs
	Denominated in		Stated in
	000' US\$	000' R\$	000' US\$ 000' R\$
			- -
			- -
			- -
			- -
			- -
			- -
Construction Insurance			- -
Project Development Expenses			- -
Pre-Commissioning Expenses			- -
Development Fee			- -
Working Capital			- -
» Subtotal	-	-	- -

Tabela 13 MODELO PROPOSTO - EPC

Fonte: Adaptado pelo autor

FIXED OPERATING COSTS			
Plant Operator Expenses	Min 92%		Max 105%
	Costs Denominated in		Aggregate Costs Stated in
	000' US\$ 000' R\$		000' US\$ 000' R\$
			- -
			- -
			- -
			- -
			- -
			- -
			- -
Plant Operating Expenses			- -
Plant Maintenance Expenses			- -
Other			- -
» Subtotal			- -
EnergyWorks Expenses			
			- -
			- -
			- -
			- -
			- -
			- -
			- -
			- -
			- -
Insurance			- -
Management Fee (EWH Overhead)			- -
Country Office O&M			- -
G&A Expenses			- -
Other Expenses			- -
» Subtotal			- -
Back-up Electricity from Utility			kR\$/h 0,43
TOTAL FIXED COSTS			- -
VARIABLE OPERATING COSTS			
Plant Operator Expenses	Costs Denominated in R\$		
	Min	Most Likely	Max
	0,00 /MWh	0,00 /MWh	0,00 /MWh
	0 R	0 R	0 R
Imported Electricity - MWh			
Make-up Water - ton			

Tabela 14 MODELO PROPOSTO - O&M e Back-up

Fonte: Adaptado pelo autor

O EPC é composto por uma parcela chamada contingência. No MODELO PROPOSTO essa parcela não mais será considerada da mesma forma. Ela será considerada na função de probabilidade atribuída ao EPC, que deverá contemplar a possibilidade de haver um aumento em seu valor. Os valores destacados em amarelo, ICMS e capital de giro, não são aleatórios já que são determinados por outros elementos do modelo.

É importante destacar a variável disponibilidade, porque erros em sua estimação afetam o modelo de duas formas. Caso seu valor seja inferior ao esperado, ou seja, a planta fique inoperante mais tempo do que o planejado, duas consequências ocorrerão: a quantidade de energia elétrica importada será maior do que a prevista (maior tempo de importação de energia elétrica)) e a quantidade de combustível gasto será menor do que o previsto, já que não foi gasto combustível para produzir a energia importada. No caso onde a disponibilidade é maior do que o esperado, ocorre o contrário: o gasto de combustível é maior, mas a quantidade de energia elétrica importada é menor.

O custo de *back-up* visualizado na mesma Tabela 14, é decomposto em duas parcelas. A primeira é fixa e reflete o custo de contratação da demanda desejada. O sentido do termo fixo é aquele referente ao fato de ocorrer todo mês, independente do fato de poder ter seu valor alterado. De fato, seu valor depende da disponibilidade da planta (número de horas contratadas para importação de energia elétrica) e, por isso, seu valor é disposto na forma kR\$/h como exposto na figura.

A segunda parcela do custo de *back-up* é variável porque depende da quantidade de energia importada (novamente dependente da disponibilidade) e do preço dessa energia no mercado atacadista, o qual não é conhecido de antemão.

V.II.III Variáveis com dados históricos

a) Inflação

Existem vários índices que podem ser utilizados como indicadores da inflação americana, assim como no Brasil são adotados índices como IGPM, INPC, INPCA etc. Sendo assim, a EMPRESA adotou como índice usado para representar a inflação americana o PPI (*producer price index*). Como este índice é subdividido por categorias,

é importante mencionar que seu código é o apresentado na Tabela 27, ou seja, *Finished Goods* - WPUSOP3000.

O software @Risk foi utilizado como ferramenta para modelagem do comportamento da inflação americana e esse estudo é apresentado no ANEXO F – INFLAÇÃO AMERICANA.

No entanto, após o desenvolvimento desse estudo e respectiva modelagem foi percebido que não é apropriado considerar que usando essa distribuição encontrada o modelo estará retratando a realidade fielmente. O problema existe porque a inflação americana, brasileira, desvalorização do real frente ao dólar e TMA não são variáveis independentes. Essa afirmação é evidente quando se pensa que o modelo, caso utilize essa modelagem para inflação americana, pode estudar um caso onde, apesar da inflação anual americana ser 6%, ou mesmo 8%, a mesma TMA continua a ser empregada. Na verdade, caso ocorresse tal cenário, a MATRIZ não se contentaria com a mesma TMA.

Como o trabalho necessário para entendimento e modelagem da dependência existente entre essas variáveis exige o conhecimento profundo que foge ao escopo deste trabalho, tal modelagem será evitada.

Para contornar este problema será considerado que, assim como a taxa apresentada (TMA), tanto a inflação americana, como a brasileira serão consideradas como as previstas pela MATRIZ, estabelecendo um cenário onde a TMA adotada é real e condizente com a realidade da MATRIZ.

b) Desvalorização

Frente a forte desvalorização ocorrida este ano e também em 1999, é apropriado considerar que a desvalorização futura possa ser diferente daquela adotada atualmente pelo modelo, ou seja, é interessante considerar que apesar de se tratar de projetos com horizonte de duração elevado, existe a possibilidade de que o conceito PPP, não seja válido.

Assim, o MODELO PROPOSTO passa a considerar, além do cenário onde a desvalorização é determinada pelo conceito de PPP, o cenário onde há desvalorização acima desse valor.

V.III CRITÉRIO DE PARADA PARA SIMULAÇÃO

O critério de parada da simulação a ser utilizado é o segundo critério apresentado anteriormente e determina que a simulação seja interrompida quando certos parâmetros não apresentam diferenças significativas em função de novas interações (novas amostras).

Para tanto, será utilizada uma ferramenta do software que calcula em intervalos determinados o valor da média e desvio padrão da variável de interesse. Quando estes estimadores têm seus valores pouco afetados em função de novas amostras realizadas o *software* interrompe o processo.

O intervalo de 100 interações foi escolhido para que o cálculo da convergência fosse realizado.

VI APLICAÇÃO DOS MODELOS A UM PROJETO REAL

Um projeto de cogeração desenvolvido pela EMPRESA será apresentado de forma que seja possível analisá-lo segundo os dois modelos apresentados neste trabalho.

O projeto será descrito resumidamente, onde somente os fatores mais importantes serão apresentados. Com isso será possível mostrar e entender como o MODELO ATUAL avaliou este projeto.

O MODELO PROPOSTO será então utilizado para avaliar o mesmo projeto, com as mudanças propostas neste trabalho. Com isso será possível avaliar o projeto também segundo o novo enfoque proposto.

VI.1 PROJETO DE COGERAÇÃO ESTUDADO

Este projeto de cogeração necessitou mais de um ano de estudos e negociações entre a EMPRESA e o CLIENTE até o que o PPA fosse acordado e assinado por ambas as partes, possibilitando que um projeto de mais de 30 MW de potência instalada e cujo investimento se aproxima a 60 milhões de reais se tornasse real, embora ainda esteja em fase de construção.

O nome do CLIENTE também será mantido em sigilo por duas razões: a primeira é que a EMPRESA deseja continuar não identificada, o que não seria possível, caso o nome do CLIENTE, ou mesmo do projeto, fosse relatado. A segunda razão se deve ao fato da EMPRESA manter um acordo de confidencialidade com o CLIENTE, no qual se compromete a manter em sigilo as informações fornecidas por ele. Desta forma, as informações apresentadas neste item não devem ser consideradas com extremo rigor, embora caracterizem um estado muito próximo ao realmente utilizado.

Como uma pequena apresentação do cliente basta mencionar que ele também é uma empresa multinacional, embora seja atuante no setor alimentício. O projeto de cogeração desenvolvido é um pouco diferente do mostrado na Figura 1, porque a solução técnica adotada incorpora a utilização de uma turbina a vapor no ciclo térmico, como pode ser visualizado na Figura 17.

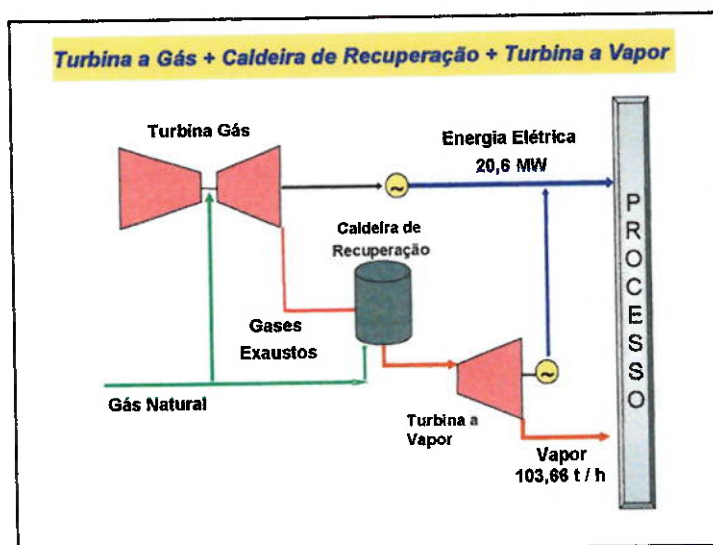


Figura 17 Solução Técnica – Estudo de um projeto real

Fonte: adaptado pelo autor

A forma mais sucinta para apresentação das características deste projeto é por meio da tabela abaixo que resume suas principais características e valores incorporados ao MODELO ATUAL.

Estudo de Caso			
Capacidade Instalada			
MW		30,0	
t/h		160,0	
Operação Média			
MW		20,6	
t/h		103,7	
Custo de Back-up			
Fixo - kR\$/ano		151	
Var - R\$/MWh		115,0	
Receitas			
Fixo - kR\$/ano		12.400	
R\$/MWh		1,41	
R\$/t de vapor		0,17	
EPC - Investimento			
Total - kR\$		58.516	
Contingência EPC - kR\$		1.830	
O & M - kR\$/ano		3.131	
Disponibilidade da planta		96%	
Tempo de Construção - meses		15	
Inflação			
IGPM		6%	
PPI		3%	
Consumo Anual de Combustível			m ³
Contrato		90.405.500	
Previsto		88.990.000	
Limite para Bônus/Multa		3%	

Tabela 15 Estudo um projeto real – Projeto de cogeração

Fonte: criado pelo autor

VI.II MODELO ATUAL

O projeto apresentado foi estudado pelo MODELO ATUAL, que chegou a conclusão de que seu retorno esperado, medido pelo método da TIR, é de 14%.

O MODELO ATUAL considerou as informações mostradas na tabela do item anterior para chegar a este resultado. No ANEXO G – ENTRADAS E SAÍDAS DO MODELO ATUAL, essas informações são apresentadas na forma como são inseridas no próprio modelo, sendo, por isso, mais detalhada.

Comparando-se o valor da TIR obtido (14%) com a TMA apresentada no capítulo anterior (14%), pode-se perceber que o projeto é viável, pois o valor determinado para TIR é igual ao valor imposto para TMA.

Baseada nessas informações e também em outras, como a análise do próprio cliente, a MATRIZ aprovou o projeto e se comprometeu a disponibilizar o capital necessário para o investimento, de forma que o projeto se encontra hoje em fase de construção e implementação.

VI.III MODELO PROPOSTO

As mesmas variáveis apresentadas na Tabela 15 foram utilizadas no MODELO PROPOSTO, mas a principal diferença está no fato de que sua inserção foi feita de tal maneira que mais informações a seu respeito estivessem disponíveis para o modelo.

Por isso, acredita-se que é importante descrever rapidamente como e o porque essas variáveis foram consideradas da maneira a ser apresentada neste caso particular.

VI.III.I Tempo de construção

Por se tratar de uma planta de cogeração com turbina a vapor (que opera com vapor a alta pressão), o tempo necessário para finalização das obras de 15 meses é relativamente extenso, quando comparado a outras soluções técnicas, já que uma solução composta por moto-geradores a gás com vapor a baixa pressão pode ser realizada em menos de 12 meses.

No entanto, o tempo máximo estipulado em contrato para término das obras é de 17 meses, a partir do qual passa a valer multa em prol do CLIENTE no valor equivalente a sua tarifa fixa calculada para o período de atraso.

O DE avaliou os seguintes cenários com relação a atrasos e adiantamentos na finalização das obras, como mostrado a seguir.

Construction Period					
	-14 months	14 months	15 months	LIMIT 17 months	19 months
Duration					
Probability	0%	15%	60%	20%	5%

Tabela 16 Estudo um projeto real – Tempo de construção

Fonte: criado pelo autor

Foi avaliado que os dois meses existentes entre o prazo previsto e a data limite para início de operação é relativamente grande e que dificilmente ocorrerá atrasos com relação a data limite, sendo, no entanto, considerada a possibilidade de atraso, como mostrado na tabela. Quanto a adiantamento na entrega, sabe-se que há possibilidades de que não haja problemas e os prazos sejam diminuídos, porém não se acredita que o ganho seja maior do que um mês.

VI.III.II Combustível

O DE forneceu as informações a esse respeito, que podem ser resumidas pela descrição de dois casos de consumo:

- Planta de cogeração em operação normal: 10.187 m³/h e
- Planta de cogeração semi-operacional: 9.479 m³/h.

Associando estes dois cenários a disponibilidade prevista para a planta de cogeração, chega-se ao consumo total de 88.990.000 m³/ano, equivalente a um custo com combustível de aproximadamente 19 milhões de reais por ano. O valor acordado entre EMPRESA e CLIENTE é de 90.405.500 m³/ano, sendo que para variações acima de 3% (tanto para mais como para menos) há multa ou bônus para a EMPRESA equivalente ao custo desse combustível fora do previsto.

Este caso é particular no sentido de que mesmo durante a parada de um turbo-gerador, a planta de cogeração apresenta capacidade de geração elevada de forma a continuar

produzindo grande parte da energia elétrica necessária, além de todo o vapor. Assim, durante as paradas para manutenção, é preciso importar relativamente pouca energia elétrica da concessionária local e o consumo de combustível não é drasticamente reduzido. De qualquer forma a consumo previsto pelo MODELO PROPOSTO passa a ser o seguinte:

Fuel			
Cogen Plant Back-up	m3/h		
	Min	Most Likely	Max
	9.677,50	10.186,84	11.205,52
			9.479,09

Tabela 17 Estudo um projeto real – Combustível

Fonte: Criado pelo autor

VI.III.III EPC

Assim como mencionado anteriormente o EPC é apresentado com duas diferenças que é o fato de não ter incorporado em sua estimativa do valor mais provável a parcela referente à contingência e o fato de considerar o valor mínimo e valor máximo, que são definidos em porcentagem em relação ao mais provável.

Project Capital Costs					
Fixed Assets	Min 92.5%		Max 103.0%		
	Portion of Capital Costs		Aggregate Project Costs		
	Denominated in		Stated in		
	000' US\$	000' R\$	000' US\$	000' R\$	
Generating Group & Other Equipment	10.900	17.868	18.345	44.027	
Value-Added Tax (ICMS)	2.012	1.887	2.789	6.717	
Engineering	-	1.772	738	1.772	
Construction & Erection	-	2.412	1.005	2.412	
Plant O&M Supplies	5	101	47	113	
Site/Land Acquisition	-	-	-	-	
» Subtotal	12.917	24.041	22.934	55.041	
Other Assets	Min 98.0%		Max 103.5%		
	000' US\$	000' R\$	000' US\$	000' R\$	
Construction Insurance	-	330	138	330	
Project Development Expenses	37	467	232	557	
Pre-Commissioning Expenses	44	320	177	426	
Development Fee	-	-	-	-	
Working Capital	-	331	138	331	
» Subtotal	82	1.448	685	1.644	
» TOTAL CAPITAL COSTS	12.998	25.490	23.619	56.685	

Tabela 18 Estudo um projeto real – EPC

Fonte: Criado pelo autor

Como pode ser percebido na Tabela 18, o EPC foi dividido em duas parcelas distintas: Ativos Fixos e Outros Ativos. Foi determinado 3% como limite superior para a primeira parcela, porque houve o desejo de se continuar contemplando o mesmo fator antes considerado pela contingência, cerca 3,1%. Seu valor não foi maior porque já há cotação, apesar de não final, dos principais equipamentos (e mais caros). Sendo assim, muito dificilmente haverá aumento em seu valor. Pelo contrário, com as negociações finais é muito provável que se consigam descontos em relação ao valor estabelecido. Por isso, foi considerado viável um desconto de até 10% em seu primeiro item (grupo gerador e outros equipamentos) o qual resultaria em uma queda de 7,5% no total Ativos Fixos.

Para os Outros Ativos, não se espera redução acentuada em relação ao previsto (redução máxima de 2%), porém sua contingência continua sendo considerada.

VI.III.IV O&M

FIXED OPERATING COSTS

Plant Operator Expenses

Plant Operating Expenses	
Plant Maintenance Expenses	
Other	
» Subtotal	

Min	98%
Costs Denominated in	
000' US\$	000' R\$
-	841
734	281
-	23
734	1.125

Max	105%
Aggregate Costs Stated in	
000' US\$	000' R\$
351	841
843	2.022
9	23
1.203	2.886

Back-up Electricity from Utility

kR\$ / h	0.43
----------	------

EnergyWorks Expenses

Insurance	
Management Fee (EWBr Overhead)	
Country Office O&M	
G&A Expenses	
Other Expenses	
» Subtotal	

40	111
-	-
-	-
-	39
-	-
40	150

86	206
-	-
-	-
18	39
-	-
102	245

TOTAL FIXED COSTS

774	1.274
-----	-------

1.396	3.131
-------	-------

FIXED OPERATING COSTS INDEXATION

IGPM	36%	US\$	0%	PPI + US\$	56%
PPI	0%	Electricity	5%	Fuel	0%

VARIABLE OPERATING COSTS

Plant Operator Expenses

Imported Electricity - MWh
Make-up Water - ton

Costs Denominated in R\$		
Min	Most Likely	Max
100 / MWh	115 / MWh	150 / MWh
0.133 / t	0.140 / t	0.154 / t

Imported Electricity Indexation

IGPM	0%
PPI	0%
US\$	0%
PPI + US\$	0%
Electricity	100%
Fuel	0%

Make-up Water Indexation

IGPM	100%
PPI	0%
US\$	0%
PPI + US\$	0%
Electricity	0%
Fuel	0%

Tabela 19 Estudo um projeto real – O&M

Fonte: criado pelo autor

O O&M, neste caso, apresenta pouca possibilidade de variação porque duas parcelas que compõem cerca de 60% de seu custo são conhecidas ou determinadas por contrato. A parcela conhecida é referente ao custo da mão-de-obra, que já é conhecido pela EMPRESA, porque já possui plantas de cogeração operando em condições semelhantes. Desta forma não se acredita que esse custo será muito diferente do esperado (o mesmo raciocínio é aplicável ao custo variável do vapor).

A segunda parcela, já está prevista em contrato, refere-se à manutenção dos turbogeradores. Este contrato de manutenção estabelecido com o fabricante do equipamento prevê o pagamento de um montante fixo mensal (valor já negociado e sem possibilidade de aumento), referente ao serviço completo de manutenção desses equipamentos.

Apesar dessas restrições quanto à mudança no custo total do O&M, também se optou por considerar como pior caso possível um aumento de 5% do O&M.

VI.III.V Disponibilidade

A disponibilidade calculada pelo DO&M é de 96% e pode ser obtida devido ao fato de que a solução técnica adotada utiliza turbogeradores a gás e a vapor que apresentam pouca necessidade para paradas de manutenção, quando comparados a equipamentos como motogeradores que apresentam cerca do dobro do tempo de indisponibilidade.

Availability		
Worst Case	Most Likely	Best Case
94,50%	96,00%	97,00%

Tabela 20 Estudo um projeto real – Disponibilidade

Fonte: criado pelo autor

Contudo o mesmo departamento considera que talvez seja mais adequado descrever a disponibilidade segundo Tabela 20.

VI.III.VI Back-up

O que era antes considerado por dois valores determinísticos (parcela fixa mais parcela variável), passa a ser estruturado de forma dependente da disponibilidade calculada e do

preço da energia elétrica no mercado atacadista. Por isso, sua parcela fixa é determinada em função do número de horas de indisponibilidade.

Sua segunda parcela é também calculada em função da disponibilidade e do preço, sendo este mostrado na mesma tabela de O&M.

VI.III.VII Inflação

O MODELO PROPOSTO considera os valores apresentados na Tabela 15 em sua análise. Os valores apresentados são fornecidas pela MATRIZ que disponibiliza suas perspectivas com relação a essas variáveis.

Inflation					
	Min	Devaluation			
IGPM	6,00%	PPP	2,91%	80%	Include Inflation?
PPI	3,00%	Other	3,50%	20%	yes

Tabela 21 Estudo um projeto real – Inflação

Fonte: Criado pelo autor

Todos os dados apresentados neste capítulo podem ser encontrados no ANEXO G – ENTRADAS E SAÍDAS DO MODELO ATUAL.

VI.III.VIII Critério de Parada

Assim como mencionado anteriormente, o critério de parada utilizado na simulação é determinado pelo próprio *software* que monitora os resultados da simulação durante seu desenvolvimento e interrompe o processo quando os resultados obtidos param de agregar diferenças em relação ao resultado já obtido.

Para este processo foi estabelecido uma porcentagem de 1% como sendo o critério de convergência.

VI.IV RESULTADOS

Com as informações a respeito do projeto de cogeração estudado modeladas desta forma, foi possível realizar a simulação cujos resultados são apresentados no

ANEXO H – ENTRADAS DO MODELO PROPOSTO e no APÊNDICE I.

Nesses itens, constam as informações a respeito das variáveis utilizadas como entrada no modelo e também as variáveis de saída do modelo. Aquelas são:

- EPC – Ativos Fixos;
- EPC – Outros Ativos;
- O&M;
- Combustível;
- Disponibilidade;
- Desvalorização;
- Tempo de construção;
- Custo da energia elétrica – parcela fixa;
- Preço da energia elétrica importada (parcela variável) e
- Custo variável do vapor.

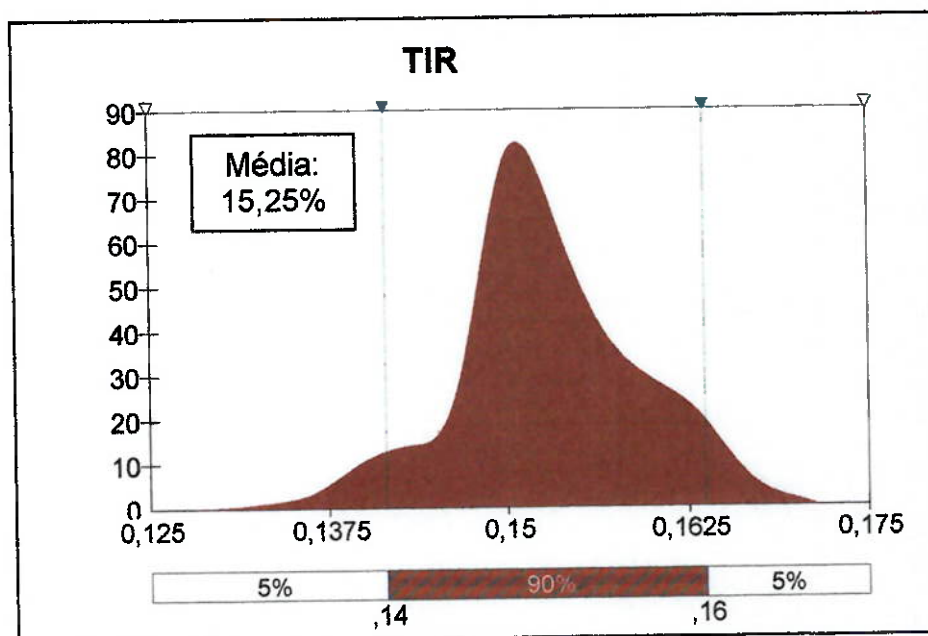


Figura 18 Resultado I – Projeto de cogeração estudado

Fonte: criado pelo autor

Como saída do modelo são obtidas duas informações que são: TIR e o o FC para cada interação da simulação, além da análise realizada pelo software, mostrada, por exemplo

na Figura 18 e Figura 19. Aquela informa justamente o comportamento da TIR obtida, enquanto que a Figura 19, por sua vez, traz informações a respeito da influência das diferentes variáveis sobre o resultado do projeto.

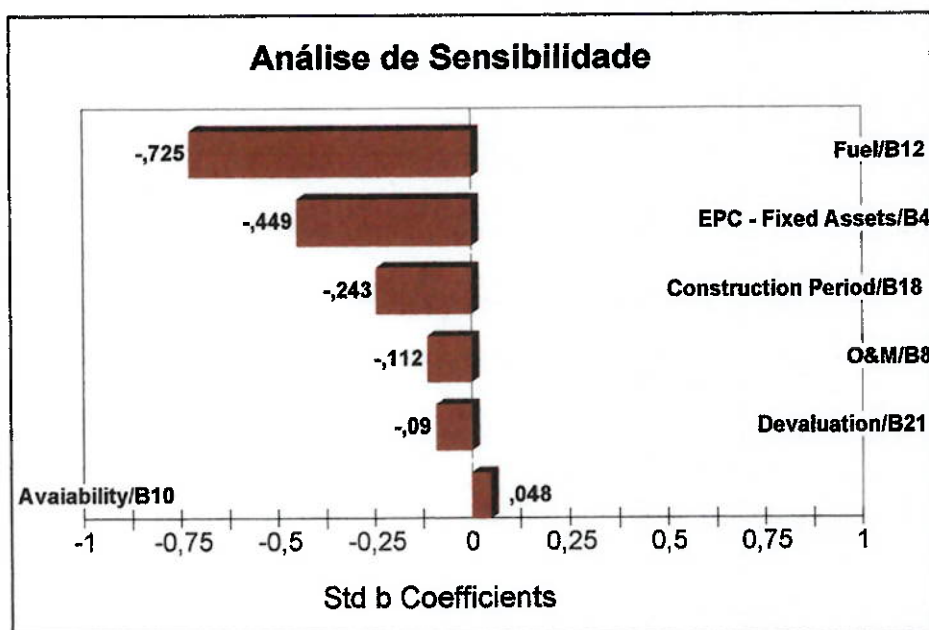


Figura 19 Resultado II – Projeto de cogeração estudado

Fonte: criado pelo autor

O tempo de simulação foi de aproximados 4 minutos*, para o critério de convergência estabelecido, o que possibilitou a realização de 3000 interações. Pequenas diminuições no valor do critério de convergência determinam grande aumento no tempo necessário já que o número de interações realizadas cresce rapidamente. Outro fato observado é que caso o computador seja utilizado durante a simulação para outros fins, novamente há aumento do tempo necessário que, já que o processo se torna mais lento (da ordem de 3 vezes mais lento).

Por isso, não foi utilizado um critério de convergência ainda mais rigoroso, pois o tempo de simulação seria demasiadamente alto.

* O computador utilizado apresenta as seguintes características básicas: Pentium III (750 MHz) e 256 MB de RAM

VII Discussão

Assim como em todo o desenvolvimento deste trabalho, este capítulo também será dividido em dois tópicos principais, sendo que o primeiro aborda o assunto rentabilidade, enquanto que o segundo comenta a análise de risco inserida no modelo.

VII.I RENTABILIDADE

Como o método de análise da rentabilidade foi mantido o método da TIR e, por isso não é possível realizar uma discussão a respeito do método em si.

A principal diferença notada é o fato de que o MODELO ATUAL avalia o projeto de forma que este apresente uma TIR igual a 14%. Já o MODELO PROPOSTO, avalia o mesmo projeto e chega a conclusão de que sua rentabilidade média é de cerca de 1% superior, ou seja, algo em torno dos 15%.

Se o método da TIR não foi alterado, como é que se obtém resultados diferentes com o MODELO PROPOSTO. Essa diferença ocorre porque os dados de entrada analisados pelo novo modelo não são os mesmos. O principal exemplo disso é o EPC, que não considera mais as contingências como um custo certo que iria acontecer no desenvolvimento do projeto.

Apesar disso, a principal diferença que deve ser notada é que a análise dos projetos de cogeração deixam de expressar seu resultado em função de apenas um número, como antes era realizado. No exemplo utilizado, a conclusão foi que o projeto era viável porque sua rentabilidade era de 14%, ou seja, igual ao mínimo requerida pela MATRIZ.

Com a introdução da mudança proposta é claro que a rentabilidade obtida pelo projeto não deve ser expressa em função de um número apenas, mas pelo contrário pode ser expressa como na Figura 17.

VII.II ANÁLISE DE RISCO

Será desenvolvida uma análise para demonstrar como certas mudanças na definição das características do projeto podem trazer benefícios para a EMPRESA, quando realizada corretamente. Embora o projeto já tenha sido definido com o CLIENTE, as propostas devem ser vislumbradas como possíveis de serem realizadas para qualquer novo projeto.

O primeiro, e mais importante, aspecto a ser analisado é o risco, como definido anteriormente, ou seja, definido como a probabilidade de que a rentabilidade do projeto seja inferior a um valor estabelecido na análise. A sua obtenção é fácil já que pode ser determinada graficamente como mostra a Figura 18, que nesse caso é de cerca de 5%. Com essa informação somada a rentabilidade previamente obtida, a MATRIZ tem mais subsídios para avaliar se o projeto estudado é viável ou não.

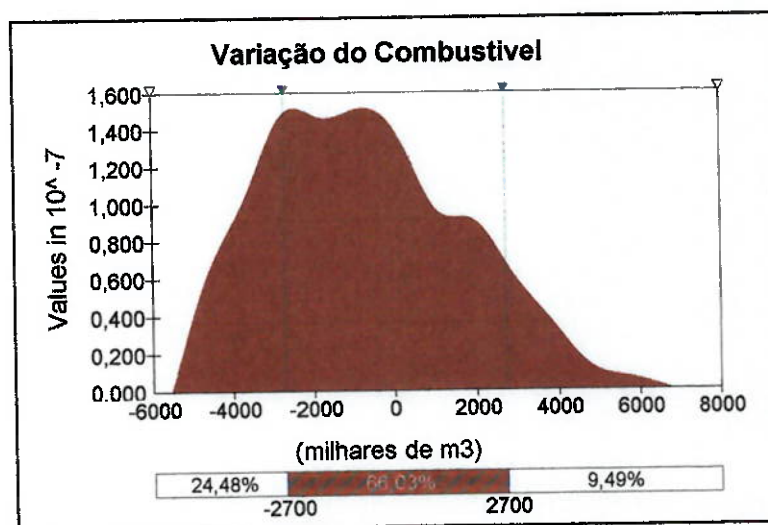


Figura 20 Resultado III – Variação do combustível

Fonte: criado pelo autor

Como prosseguimento da análise, a EMPRESA irá tentar mudar algumas características do projeto de forma a reduzir seu risco, o que pode influenciar a decisão de duas maneiras: a mais óbvia é a simples melhoria de projetos já aprovados pela redução do risco atribuído a eles; a segunda pode tornar projetos inviáveis em projetos viáveis com a redução do risco atribuído a ele.

A seguir serão analisados os fatores críticos apontados na Figura 19 como sendo os mais importantes na definição da rentabilidade final do projeto real de cogeração estudado.

Nessa figura, percebe-se que o combustível, variável que nem havia sido considerada pelo MODELO ATUAL, pode afetar de forma significativa o resultado do projeto. O combustível pode impactar significativamente na rentabilidade, porque caso haja multa (devido a um erro na avaliação de consumo de combustível pela cogeração), ela se repetirá em todos os anos do projeto, já que esse erro ocorrerá em todos esses anos.

A Figura 20 mostra que para os limites contratuais de 3% (equivalente a 2.700.000 m³/ano) há cerca de 10% de possibilidade que a EMPRESA arque com multas anuais devido a uma subavaliação de seu consumo. Pode ser percebido também que há a possibilidade de que a EMPRESA seja beneficiada, mas não é seu desejo aceitar esse risco, já que ela não está segura com relação ao consumo exato esperado. Para tentar diminuir sua exposição a EMPRESA deveria buscar aumentar o intervalo de tolerância para o qual não há multas ou bônus. Se esse intervalo pudesse ser aumentado para o valor de 5% (equivalente a uma variação de 4.500.000 m³/ano em relação ao previsto), a exposição a esse risco seria minimizada a cerca de 1,55%, como mostra a Figura 21.

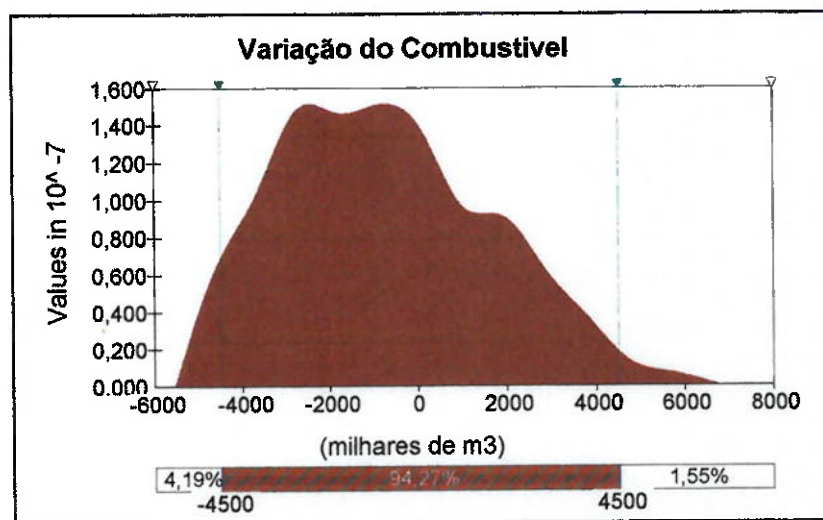


Figura 21 Resultado IV – Variação do combustível 2

Fonte: criado pelo autor

O segundo fator que influencia a rentabilidade do projeto de cogeração apresentado é o EPC (Ativos Fixos) já que ele determina quase que a totalidade do investimento total. Essa forte influência demonstra que a EMPRESA nunca deve assumir uma tarifa qualquer com seus clientes sem ter a cotação “firme” de seus fornecedores, pois qualquer aumento em relação ao previsto pode resultar em grandes perdas. Por outro lado, a equipe de compras deve ser fortemente capacitada de forma a buscar reduções no investimento, pois isso acarretará um melhora sensível da rentabilidade do projeto estudado.

Já o tempo de construção também pode ter certo impacto no resultado porque ele pode afetar o FC de duas formas simultâneas: pela multa pontual no primeiro ano de operação

devido ao atraso acima do máximo acordado e pelo adiamento de todas as receitas do projeto que, devido ao valor do dinheiro no tempo, se tornam menos significativas.

A EMPRESA deve, nesse caso, tentar repassar esse risco através de duas medidas preventivas que são: garantias contratuais junto aos fornecedores que se comprometem realmente a entregar os equipamentos dentro do prazo estabelecido e por meio de seguros que “cubram” eventos não esperados e acidentes fora do controle da EMPRESA.

Por fim, menciona-se um ponto muito positivo do projeto: a pouca influência da desvalorização do real na rentabilidade do projeto. Isso não ocorre por acaso, mas sim porque esse cliente aceitou que suas tarifas sejam fortemente indexadas ao dólar, o que garante para EMPRESA todo o custo fixo realizado em moeda estrangeira (por exemplo, reposição de peças) e a parcela relativa ao pagamento e remuneração do capital investido.

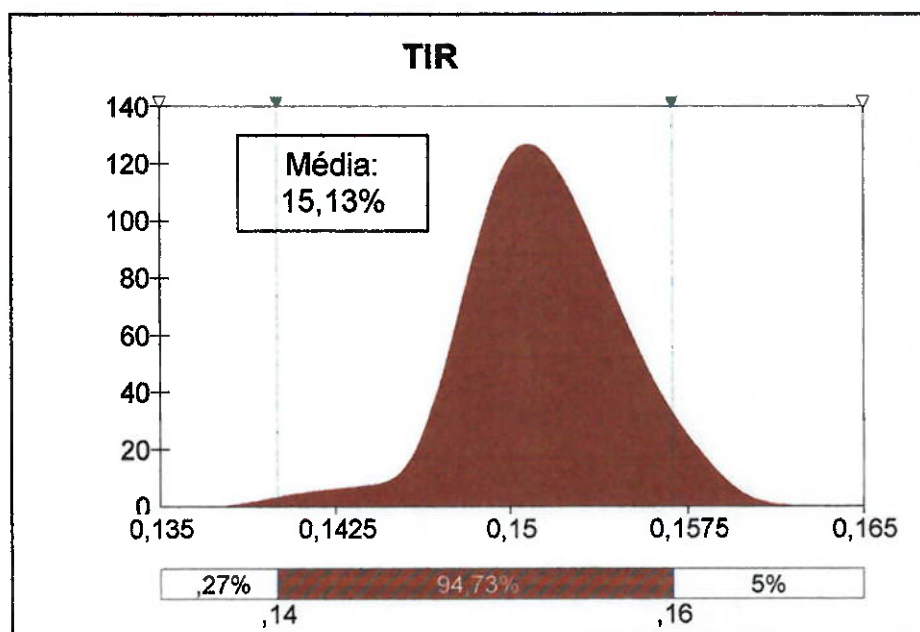


Figura 22 Resultado IV – TIR sem influência do combustível

Fonte: criado pelo autor

Apenas para demonstrar a diferença que este tipo de análise pode trazer, será considerado uma situação quase impossível de ser obtida na prática: essa situação ocorreria caso a EMPRESA conseguisse renegociar seu contrato com o CLIENTE e mudasse a o termos relacionadas ao combustível de forma que a multa ou bônus só fossem realizados para casos onde a variação com relação ao previsto superasse 10%.

Neste caso, efeitos da variação do consumo de combustível (em relação ao previsto) têm probabilidade realmente muito pequena de afetar o resultado do projeto e isso pode ser visto pela descrição da TIR como mostrado na Figura 22.

Essa análise mostra que dois tipos de medidas podem ser tomadas pela EMPRESA: a primeira é buscar aumentar a rentabilidade do projeto estudado e a segunda é a apresentada acima, onde a EMPRESA pode conseguir reduzir significativamente sua exposição a resultados desfavoráveis, com uma pequena redução da rentabilidade esperada.

VIII CONCLUSÃO

Grande parte deste trabalho foi destinado a se entender os diferentes métodos utilizados para análise de FC. Isso ocorreu porque um dos propósitos que deu origem a este trabalho era o de justamente avaliar se o método empregado atualmente era correto.

De fato o estudo realizado para se chegar a uma conclusão sobre o assunto foi extenso, mas isso ocorreu porque são vários os métodos que podem ser empregados e situações que devem ser analisadas. Não se chegou a conclusão de que um método em particular é absoluto, ou seja, é melhor que os demais, devendo, por isso, ser sempre empregado.

O que ficou claro, no entanto, é que **o investidor deve procurar ações de investimento que maximizem seu capital ao fim do horizonte estudado**. Também foi mostrado, que devido as hipóteses assumidas neste trabalho com relação ao tipo de FC e TMA, **os métodos de avaliação que levam a conclusões corretas são a TIR e TIRM**, cada qual em uma determinada situação.

Esse trabalho concluiu que não é necessário efetuar qualquer mudança no método empregado pela EMPRESA (TIR), já que ele é aplicável para as condições que caracterizam os projetos de cogeração em análise (FC simples, ou seja unicidade da TIR e projetos independentes).

O autor considera que o segundo objetivo deste trabalho também foi alcançado de forma a trazer mudanças positivas no método de análise atualmente empregado, como havia sido proposto no início deste trabalho.

Existem pelo menos duas razões que incentivam a utilização dessa nova abordagem. A primeira delas é real percepção de que a informação a respeito da rentabilidade isoladamente não basta para se avaliar qualquer projeto.

A segunda razão é que através da análise de risco pode-se buscar alternativas, que mesmo mantendo a rentabilidade do projeto inalterada, podem torná-lo muito mais atrativo já que seu risco pode ser diminuído.

Pela introdução da análise de risco no modelo, duas novas informações enriquecem o processo de decisão no estudo dos projetos de cogeração: variabilidade da rentabilidade e fatores críticos. Essas informações trazem pelo menos três benefícios para a EMPRESA e MATRIZ:

-
- Ambas se beneficiam pois podem determinar mais facilmente quais os pontos fracos de cada projeto analisado (fatores críticos), ou seja, quais são suas características que podem prejudicar o desempenho do projeto. Com essa informação disponível, pode-se buscar alternativas para mitigar os riscos;
 - A MATRIZ dispõe de mais informações que podem ser usadas, não só na avaliação de cada projeto individualmente, mas também na comparação entre projetos. Conhecendo-se os risco de cada projeto, a MATRIZ pode aceitar um determinado projeto, mesmo estando exposto em demasiado em relação a determinado risco. Isso ocorre porque a MATRIZ pode perceber que esse mesmo risco, quando analisado em conjunto com vários outros projetos de características diferentes (formando uma carteira de projetos) tem pouco impacto e
 - A EMPRESA se beneficia diretamente do novo processo porque na situação atual, sua avaliação de um determinado projeto é informada para a MATRIZ de forma pontual. Isso pode acarretar um problema no futuro, pois caso a rentabilidade efetiva obtida se mostrar diferente a MATRIZ tem grande poder de cobrança pelos erros na avaliação. Fornecendo uma análise na forma de um intervalo, que possivelmente conterá a rentabilidade obtida com o projeto, sua possibilidade de erro diminui consideravelmente de forma que sua exposição frente a MATRIZ também diminui.

IX ANEXO A – VALOR DO DINHEIRO NO TEMPO

Segundo Park; Sharp-Bette (1990) há pelo menos três motivos pelos quais se deve afirmar que um mesmo montante de capital, disponível em datas diferentes, apresenta valor distinto, não podendo ser contabilizado de forma simples por meio de operações matemáticas usuais como soma e subtração.

O primeiro destes motivos refere-se ao poder de compra do dinheiro, que normalmente tende a diminuir com o passar do tempo, devido à inflação constatada nesse período.

Isso significa que se hoje 15.000,00 reais são suficientes para comprar determinado automóvel, esses mesmos 15.000,00 reais muito provavelmente não serão suficientes para comprar outro automóvel de mesmas características daqui a 10 anos.

Mesmo que a inflação fosse desconsiderada, deve-se atribuir maior valor ao dinheiro disponível mais cedo no tempo, porque ele apresenta uma capacidade potencial de ser investido em curto prazo, o que, possivelmente, possibilitaria aumentar seu “volume”.

Por fim, deve-se citar que somente capital disponível hoje pode suprir uma necessidade ou vontade atual de seu detentor. Com isso, não há necessidade de se esperar o futuro, para que só então se possa suprir tais vontades e necessidades, caso ainda seja possível.

X ANEXO B – FLUXO DE CAIXA

O fluxo de caixa (FC) surgiu há muito tempo e originou-se com a necessidade de se analisar o processo de circulação de dinheiro de uma determinada pessoa, empresa, etc.

O FC tem como essência informar como se dão todos os encaixes (entradas, recebimentos) e desencaixes (saídas, desembolsos) de capital de forma que é possível ter conhecimento de sua origem e aplicação. A rigor o termo FC, relativo a dinheiro em caixa, deve ser entendido como Fluxo Financeiro, ou mesmo, Fluxo Disponível já que também considera, por exemplo, o capital disponível em bancos.

O FC pode ser usado para representar o passado e também o futuro, sendo muitas vezes chamado de Fluxo de Caixa Previsto. Segundo Van Horne (1995) tem-se que:

“O propósito do fluxo de caixa é manter informado sobre as saídas e entradas de caixa da empresa, durante um período de tempo, distinguindo-se três categorias: os fluxos destinados à operação da empresa, os destinados a investimentos e os que se reportam ao financiamento das atividades. Este balanço é necessário de acordo com os padrões da contabilidade financeira. Quando utilizado com informações contidas em outros balanços financeiros básicos, ajudaria o gerente financeiro da empresa identificar e avaliar:

- A capacidade da empresa gerar fluxos líquidos de entradas de caixa de operações destinados ao pagamento de juros e dividendos;
- As necessidades de financiamento externo da empresa e
- Analisar as proporções das diferenças entre as entradas líquidas e os fluxos líquidos de caixa para as atividades operacionais”.

Resumidamente o FC tem, portanto, o objetivo de fornecer informações ao administrador financeiro que o possibilitem examinar o passado, estudar a atratividade de planos futuros de investimentos e avaliar a capacidade da empresa em saldar seus compromissos.

Uma forma muito usual de representar o fluxo de caixa é a forma gráfica apresentada pela Figura 23, onde as setas verticais para baixo (como F_o) indicam os desencaixes, ou

seja, saída (necessidade) de capital. Ao contrário, as setas verticais para cima (como F_n) mostram os encaixes, ou seja, disponibilidade de capital.

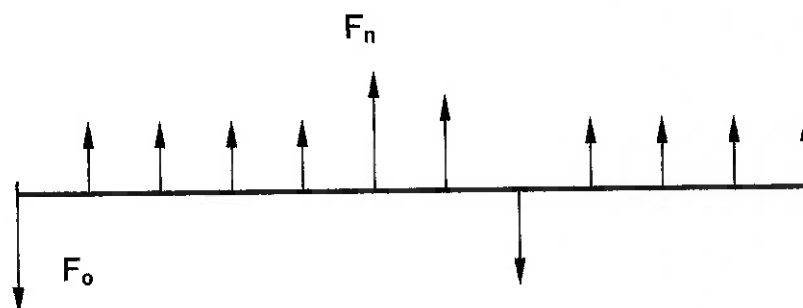


Figura 23 Fluxo de Caixa

Fonte: Criado pelo autor

Assim, o FC pode ser considerado definido quando duas informações estão determinadas: qual é o valor dos encaixes e desembolsos previstos e quando no tempo eles irão ocorrer.

Neste trabalho, o FC a ser considerado representará exclusivamente os fluxos de capital entre a MATRIZ e determinado projeto em estudo, por intermédio da EMPRESA. Desta forma, informará claramente as quantidades de capital que a EMPRESA necessitará investir no projeto, assim como os recursos líquidos que se espera serem devolvidos pelo projeto, ou seja, o FC não necessariamente representa o FC resultante da operação do projeto exclusivamente. Essa afirmação pode ser melhor entendida pela análise do exemplo abaixo:

Ao se avaliar um projeto A, percebe-se que, devido a suas características, ele necessita de um determinado investimento que será responsável pela geração de certa quantidade de capital ao longo do tempo. Essas informações definem o FC.

No entanto, o estudo de viabilidade econômica, não será realizado necessariamente com as informações do FC, pois dependendo da forma de financiamento utilizado pela MATRIZ (ou investidor do projeto) o fluxo de capital existente entre ela e o projeto é diferente, como mostrado na Tabela 22.

Nela observa-se que um mesmo projeto pode apresentar FCs diferentes com a MATRIZ. No caso B, onde há financiamento de terceiros, o FC inicial é afetado de duas maneiras:

- O investimento é menor, justamente porque há empréstimo e
- Os encaixes também são menores, porque há o pagamento desse empréstimo.

Sobre o método de cálculo utilizado neste exemplo é interessante ressaltar que a parcela denominada IMPACTO NO FC foi calculada pela soma simples das parcelas referentes ao pagamento do principal mais juros (custo de obtenção de capital junto a terceiros). Não foram considerados benefícios tais como a redução do pagamento de impostos sobre lucro, que seria conseguida devido ao pagamento do juros apresentado neste exemplo.

Determinação do FC					
Ano	0	1	2	3	4
FC	(100,00)	40,00	40,00	40,00	40,00
CASO A					
Capital Próprio:	100%				
Características do capital de terceiros:	Juros (a.a.)	10%	Tempo de empréstimo:	3	anos
Impacto no FC:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FC relevante:	(100,00)	40,00	40,00	40,00	40,00
CASO B					
Capital Próprio:	50%				
Características do capital de terceiros:	Juros (a.a.)	10%	Tempo de empréstimo:	3	anos
Impacto no FC:	50,00	(20,11)	(20,11)	(20,11)	0,00
FC relevante:	(50,00)	19,89	19,89	19,89	40,00

Tabela 22 **Determinação do FC**

Fonte: Criado pelo autor

Como o FC a ser estudado já considera eventuais custos incorridos com seu financiamento, não faz sentido considerar uma TMA do tipo TMA₂, descrita no item III.II.I Taxa mínima de atratividade.

XI ANEXO C – TIR E CLASSIFICAÇÃO DO FC

Diante das possibilidades de inúmeros valores para i^* , é melhor classificar os FCs segundo dois aspectos:

- a) FC **simples** apresenta apenas uma mudança de sinal, enquanto que o FC **não simples** apresenta mais de uma mudança de sinal.

Para apresentar a segunda classificação é importante que se defina antes o que é **Saldo do Projeto** $SP(i)_n$. Assim, para cada período (n) do FC, pode-se calcular $SP(j)_n$.

$$SP(j)_n = \sum_{j=0}^n F_j * (1+i)^{n-j} \quad (6)$$

Esse valor indica para cada instante do FC qual é a situação de endividamento do projeto em análise em relação a seu investidor. Assim, se para determinado período n, $SP(i)_n < 0$, o investidor ainda não recuperou seu investimento e correspondente remuneração. Para $SP(i)_n > 0$, ocorre o contrário, ou seja, o projeto já forneceu recursos suficientes para repor o investimento tomado, sua remuneração, sobrando ainda capital para o investidor. De acordo com essas considerações pode-se classificar ainda o FC como:

- b) FC é dito **puro** quando para todos os períodos do FC tem-se $SP(i^*)_n \leq 0$, sendo i^* igual a TIR desse FC. Por outro lado, o FC é dito **misto** quando se tem para certos valores de n $SP(i^*)_n \leq 0$ e, para outros, $SP(i^*)_n \geq 0$.

Ou seja, em um FC puro, excetuando-se o último período (final do projeto), o investidor nunca chega a receber do projeto capital superior ao pagamento de seu investimento e remuneração adequada, enquanto que para um FC misto isto ocorre. Segundo Park; Sharp-Bette (1990), pode-se resumir essas informações na Figura 24.

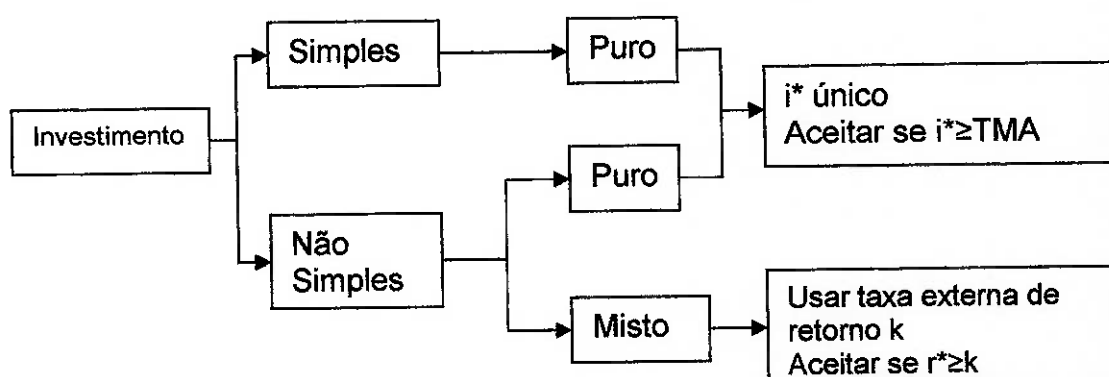


Figura 24 Classificação do FC

Fonte: adaptado pelo autor

Dada a diferença existente entre os FCs, deve-se, a partir deste ponto, considerar a análise da TIR separadamente para cada caso.

a) TIR e Fluxo de Caixa Puro

Deve-se ressaltar que para um FC puro:

- Um único valor real positivo para i^* ;
- Nunca há empréstimo por parte do investidor com relação ao projeto e
- $PB(i^*) < 0$, para $0 \leq n \leq N-1$ e $PB(i^*)_N = 0$.

b) TIR e Fluxo de Caixa Misto

Deve-se ressaltar que para um FC misto:

- Mais de uma mudança de sinal no FC;
- Inversões de sinais para $SP(i)_n$ e
- Multiplicidade da TIR.

Esta discussão tem maior utilidade para se perceber que o método da TIR, apresenta uma grande complexidade e deve ser usado somente por peritos que compreendam realmente seu significado (Park; Sharp-Bette; 1990).

Além dessa contribuição, essa discussão é interessante por apresentar o conceito de saldo do projeto, que pode ser utilizado período a período como indicador do grau de exposição do investidor no projeto. Quanto mais negativo for seu valor em determinado

período, maior é o volume de capital que o projeto deve gerar e devolver para o investidor para que ele obtenha o resultado desejado.

XII ANEXO D – TAXA INTERNA DE RETORNO MODIFICADA

Como mencionado anteriormente deve-se utilizar a TIRM nos casos descritos abaixo, porque tanto a TIR como VPL podem apresentar problemas. As análises das duas situações serão realizadas separadas para que seu entendimento seja facilitado.

XII.1 MÚLTIPLAS TIR

Segundo Solomon (1956), o método da TIR não deve ser utilizado neste caso porque a TIR perde seu significado e deixa de analisar corretamente o FC. Para compreensão do porque essa afirmação é válida será mostrado o exemplo adaptado, que também foi utilizado por Solomon (1956) na mesma obra, cujas informações são apresentadas na Figura 25.

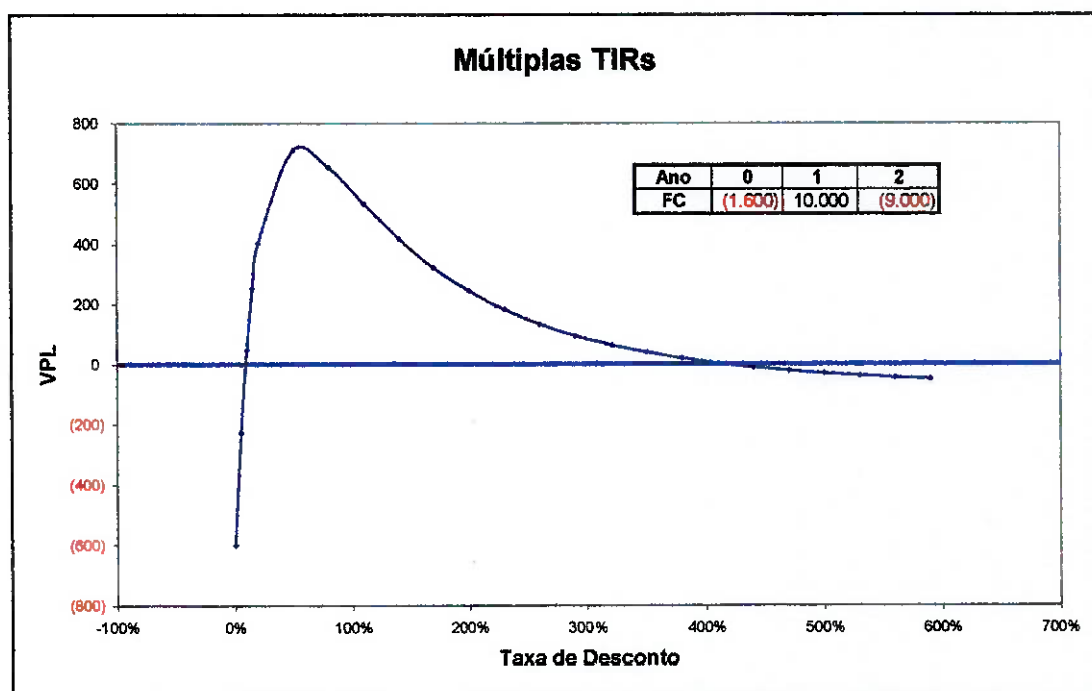


Figura 25 Múltiplas TIRs

Fonte: criado pelo autor

Como se pode perceber, há dois valores para os quais a TIR é nula (valores aproximados de 10% e 415%). Para demonstrar que a TIR realmente não tem significado, Solomon (1956) propõem que o investimento no período 0 seja alterado para (-20.000).

Ao se fazer esta mudança e recalculando o valor da TIR chega-se ao valor aproximado de 18%. Portanto não se pode utilizar a TIR, pois seu resultado foge da realidade, já que aumentando o investimento e mantendo todos os demais fatores inalterados, a rentabilidade conseguida pela TIR também aumenta. Caso isso fosse verdade na vida real, quanto maior fosse o custo desse projeto em específico, maior seria sua rentabilidade, o que é um absurdo.

XII.II PROJETOS MUTUAMENTE EXCLUDENTES

Como comparar projetos de duração diferentes? Como decidir qual deles deve ser escolhido quando apenas um deles pode ser realizado?

Projetos de duração diferentes					
t	0	1	2	3	4
FC - A	(10.000)	4.000	0	4.000	8.000
FC - B	(10.000)	12.000			

	TIR	VPL - t=0	VFL - t=4	TIRM	VF+ - t=4
		14,00%	14,00%	k = 10%	10,00%
FC - A	17,79%	829	1.597	15,38%	17.724
FC - B	20,00%	462	889	12,42%	15.972

Tabela 23 Projetos de duração diferentes

Fonte: Criado pelo autor

Esse problema foi levantado pois se verificou que para determinado condições fixas de um investidor, ele poderia chegar a conclusões antagônicas dependendo de que método fosse utilizado: TIR ou VPL.

No exemplo apresentado foram consideradas as seguintes características e oportunidades para o investidor:

- TMA = 14% e
- k = 10%

Considerando esta TMA, a princípio ambos os projetos poderiam ser aceitos, pois $TIR > TMA$ ou $VPL(TMA) \geq 0$. No entanto, como são mutuamente excludentes, apenas um

deles pode ser realizado. Caso fosse adotado o método da TIR o projeto B seria escolhido, mas caso fosse adotado o método do VPL o projeto A seria escolhido.

Uma tentativa para se solucionar este problema, foi adotar o VFL na data final do projeto de maior duração, ao invés do VPL. Mesmo assim, continua a existir divergência nos dois métodos.

No caso da TIR, isso acontece porque ao comparar diretamente projetos de duração diferente, assume-se que a TIR encontrada para o projeto de menor duração se mantém mesmo após seu término, o que possibilitaria reinvestir esse capital até a data final do projeto A à uma taxa igual a TIR. No exemplo, caso o projeto B fosse escolhido, a decisão só seria acertada caso o investidor pudesse, nos períodos 2, 3, 4, reinvestir o capital devolvido pelo projeto B a uma taxa igual a TIR_B (20%). No entanto, a primeira hipótese adotada é que a rentabilidade disponível no mercado é de 10% (k), o que tornaria esta análise errada.

O VFL também não pode ser usado, pelo mesmo motivo, pois considera uma taxa de capitalização de 14% entre $t=2$ e $t=4$ para o projeto B, quando foi assumido que essa taxa é 10% (k).

Incorporação da taxa externa de retorno (k)		
Taxa de capitalização	FC - A	t=4
TIRM = 15,38%	(10.000) $\rightarrow$ $*(1,1538^4)$	(17.724)
k = 10,00%	4.000 $\rightarrow$ $*(1,10^3)$	5.324
k = 10,00%	0 $\rightarrow$ $*(1,10^2)$	0
k = 10,00%	4.000 $\rightarrow$ $*(1,10^1)$	4.400
k = 10,00%	8.000	8.000
	Total	(0,00)
Taxa de capitalização	FC - B	t=4
TIRM = 12,42%	(10.000) $\rightarrow$ $*(1,1242^4)$	(15.972)
k = 10,00%	12.000 $\rightarrow$ $*(1,10^3)$	15.972
	Total	(0,00)

Tabela 24 Incorporação da taxa externa de retorno (k)

Fonte: Criado pelo autor

Para solucionar este problema, Solomon (1956) mostra que ambos os métodos devem incorporar na análise a utilização da taxa externa de retorno k , já introduzida ao longo deste trabalho. Com ela, a análise da TIR seria modificada de forma a resultar no método da TIRM e, no caso do VFL, empregado em substituição ao VPL, seria calculado o VF^+ na data final do projeto de maior duração, pela capitalização dos encaixes (os desembolsos não são considerados) à taxa k (esse valor representa o capital total disponível para o investidor na data final do maior projeto).

Os resultados com essas alterações também foram apresentados na Tabela 23 onde pode-se notar que passa a haver consistência entre os métodos. Já a Tabela 24, mostra de forma simplificada como o método da TIRM considera a taxa k (a TIRM é a taxa com a qual se capitaliza o capital da data atual até a data final escolhida, de forma que a soma mostrada na última coluna da Tabela 24 seja nula).

Nesta tabela também pode-se perceber como o FV^+ pode ser calculado considerando-se a taxa k : o FV^+ é obtido pela soma de todos os valores positivos (encaixes e capital não investido no projeto) capitalizados à taxa k até a data final escolhida.

Projetos mutuamente excludentes					
Capital Disponível		15.000			
t	0	1	2	3	4
FC - A	(10.000)	4.000	4.000	2.000	5.000
FC - B	(12.000)	1.000	4.000	6.000	8.000
	TIR	VPL - t=0	TIRM (apenas sobre o investimento no projeto)	TIRM (correta)	
		14,00%	k = 10%	k = 10%	
FC - A	18,30%	787	14,79%	13,26%	
FC - B	16,31%	650	14,70%	13,81%	

Tabela 25 TIRM – capital total disponível

Fonte: Criado pelo autor

O único adendo que deve ser feito aos comentários expostos acima, é que em caso de projetos que demandem investimentos diferentes é necessário considerar a

rentabilidade do capital total disponível ao investidor e não só daquele empregado pelos projetos. Isso ocorre justamente porque os projetos considerados neste item são mutuamente excludentes e, ao se escolher aquele de menor investimento, o capital não empregado nele será investido no mercado à taxa k .

Com esse raciocínio percebe-se que o problema não está no fato dos projetos apresentarem duração distinta, mas sim em serem mutuamente excludentes. Sendo assim, é preciso fazer duas considerações (que tanto VPL como TIR não fazem) para que a análise seja correta: é preciso considerar todo o capital disponível ao investidor e a taxa externa k , com a qual ele remunera no mercado seu capital não empregado em qualquer projeto.

Considerando ainda $k = 10\%$ e $TMA = 14\%$, apresenta-se mais um exemplo na Tabela 25 e Tabela 26 para demonstrar o fato acima.

TIRM - Capital total disponível			
Taxa de capitalização	FC - A		VF
13,26%	(15.000)	$*(1,132^4)$	(24.685)
10,00%	5.000	$*(1,10^4)$	7.321
10,00%	4.000	$*(1,10^3)$	5.324
10,00%	4.000	$*(1,10^2)$	4.840
10,00%	2.000	$*(1,10^1)$	2.200
10,00%	5.000		5.000
	Total		(0,00)

Taxa de capitalização	FC - B		VF
13,81%	(15.000)	$*(1,138^4)$	(25.163)
10,00%	3.000	$*(1,10^4)$	4.392
10,00%	1.000	$*(1,10^3)$	1.331
10,00%	4.000	$*(1,10^2)$	4.840
10,00%	6.000	$*(1,10^1)$	6.600
10,00%	8.000		8.000
	Total		(0,00)

Tabela 26 TIRM – exemplo de cálculo com capital total disponível

Fonte: criado pelo autor

Pode-se perceber, ao se desconsiderar a última coluna da Tabela 25, que considerando-se apenas o capital requisitado pelo projeto, qualquer método leva à

conclusão errada de que o projeto A é melhor já que apresenta sempre maior rentabilidade. Mesmo a TIRM, se usada de forma não apropriada, ou seja, considerando apenas a rentabilidade sobre o capital empregado no projeto, leva a uma conclusão errada. Por isso, **deve-se empregar corretamente a TIRM de forma que esta represente a rentabilidade real obtida para todo capital disponível para o investidor.**

A maneira correta para cálculo da TIRM é apresentada pela Tabela 26, que traz destacado em amarelo essas considerações.

XIII ANEXO E –DISTRIBUIÇÃO DE PROBABILIDADES

Assim como mencionado acima, quando não há muitas informações a respeito do comportamento de uma variável, mas se pode, ao menos, definir aspectos como:

- Valor mais provável (mp);
- Valor mínimo (min);
- Valor máximo (max) e
- Continuidade.

Nestes casos, as duas distribuições de probabilidade descritas a seguir (beta e triangular) são muito empregadas na modelagem de simulação (Park; Sharp-Bette; 1990; p.508).

XIII.1 PERT

A função pert ($f(x)$) é na verdade definida pela função densidade de probabilidade BETA ($f_b(x)$) e cujos parâmetros são expressos da seguinte maneira.

$$\underline{f(x) = f_b(x', \alpha_1, \alpha_2)} \quad (8)$$

$$\underline{x' = \frac{x - \min}{\max - \min}} \quad (9)$$

$$\underline{\alpha_1 = \frac{(\mu - \min) * (2 * x - \min - \max)}{(x - \mu) * (\max - \min)}} \quad (10)$$

$$\underline{\alpha_2 = \alpha_1 * \frac{\max - \min}{\mu - \min}} \quad (11)$$

$$\underline{\mu = \frac{\min + 4 * mp + \max}{6}} \quad (12)$$

Com esses parâmetros definidos, pode-se obter distribuição de probabilidade $F(x) = F_b(X', \alpha_1, \alpha_2)$ como mostrado pelas figuras abaixo:

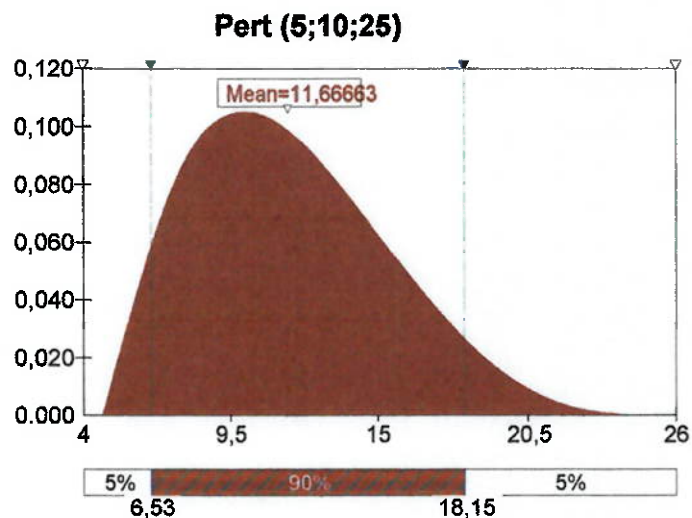


Figura 26 **Pert(5,10,25)**
 Fonte: Criado pelo autor

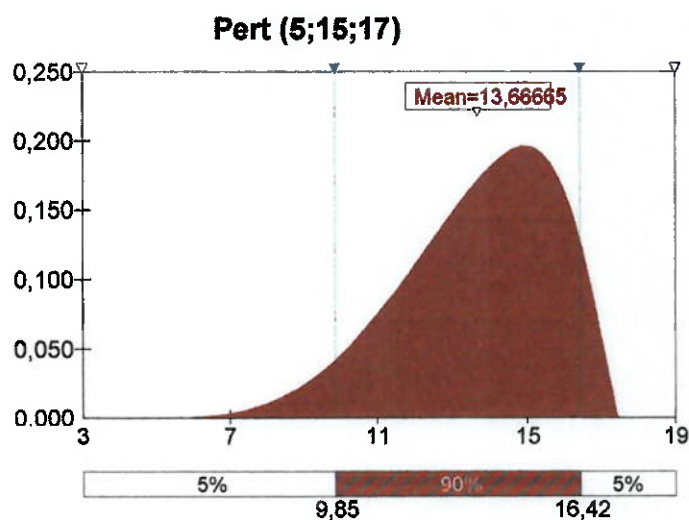


Figura 27 **Pert (5,15,17)**
 Fonte: Criado pelo autor

XIII.II TRIANGULAR

A função densidade de probabilidade $f(x)$ para a triangular é dada por:

$$f(x) = \frac{2 * (x - \min)}{(mp - \min) * (\max - \min)} \quad \text{se } \min < x < mp \quad (13)$$

$$f(x) = \frac{2 * (\max - x)}{(\max - \min) * (\max - mp)} \quad \text{se } mp < x < \max \quad (14)$$

Assim, a distribuição de probabilidade da função triangular é dada por:

$$\underline{\underline{F(x) = 0}} \quad \text{se } x < \min \quad (15)$$

$$\underline{\underline{F(x) = \frac{(x - \min)^2}{(mp - \min) * (\max - \min)}}} \quad \text{se } \min \leq x \leq mp \quad (16)$$

$$\underline{\underline{F(x) = 1 - \frac{(\max - x)^2}{(\max - \min) * (\max - mp)}}} \quad \text{se } mp < x \leq \max \quad (17)$$

$$\underline{\underline{F(x) = 1}} \quad \text{se } \max < x \quad (18)$$

Desta pode-se visualizar a curva de uma distribuição triangular nas figuras a seguir:

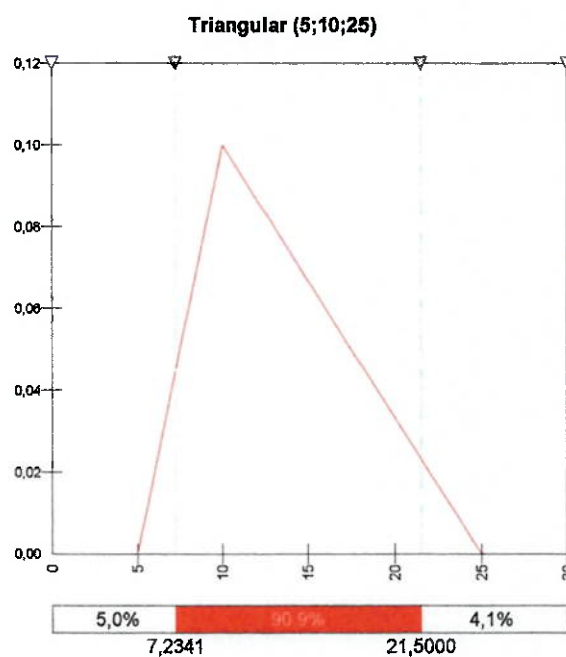


Figura 28 **Triangular (5,10,25)**

Fonte: Criado pelo autor

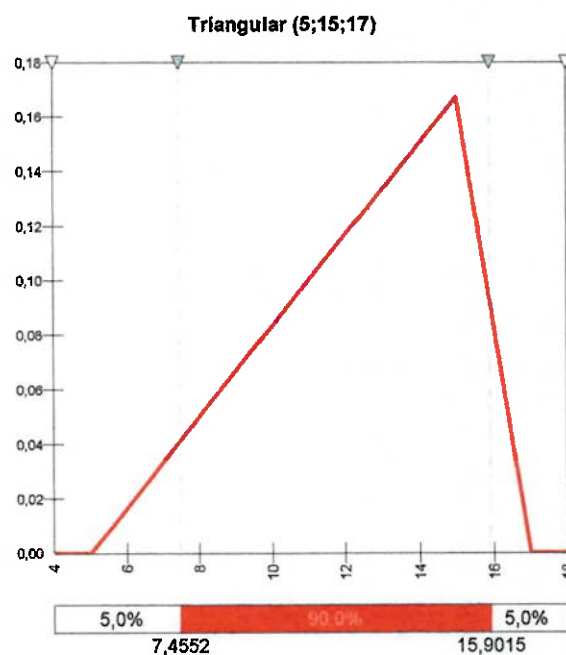


Figura 29 Triangular (5,15,17)

Fonte: Criado pelo autor

Ambas as distribuições apresentadas neste item podem ser utilizadas no modelo a ser proposto. Deve-se notar, porém, que a triangular apresenta características que determinam a variável assumir valores extremos com maior probabilidade do que ocorreria se fosse utilizada a distribuição pert.

XIV ANEXO F – INFLAÇÃO AMERICANA

Foram coletados dados referentes às inflações anuais de todos os anos a partir de 1980. Com base nesses valores o *software @Risk* pôde calcular e determinar quais são as distribuições que melhor podem descrever os dados apresentados.

Original		
Series Id: WPUSOP3000		
Not Seasonally Adjusted		
Group: Stage of processing		
Item: Finished goods		
Base Date: 8200		
Year	Ann Avg	Ann Avg
1980	88,00	13,40%
1981	96,10	9,20%
1982	100,00	4,10%
1983	101,60	1,60%
1984	103,70	2,10%
1985	104,70	1,00%
1986	103,20	-1,40%
1987	105,40	2,10%
1988	108,00	2,50%
1989	113,60	5,20%
1990	119,20	4,90%
1991	121,70	2,10%
1992	123,20	1,20%
1993	124,70	1,20%
1994	125,50	0,60%
1995	127,90	1,90%
1996	131,30	2,70%
1997	131,80	0,40%
1998	130,70	-0,80%
1999	133,00	1,80%
2000	138,00	3,80%

Tabela 27 Inflação americana

Fonte: *US Labor Department*

Dentre as possibilidades apresentadas a distribuição de Pearson deveria ser escolhida, como mostra a Figura 30 que também apresenta o histograma os dados coletados.

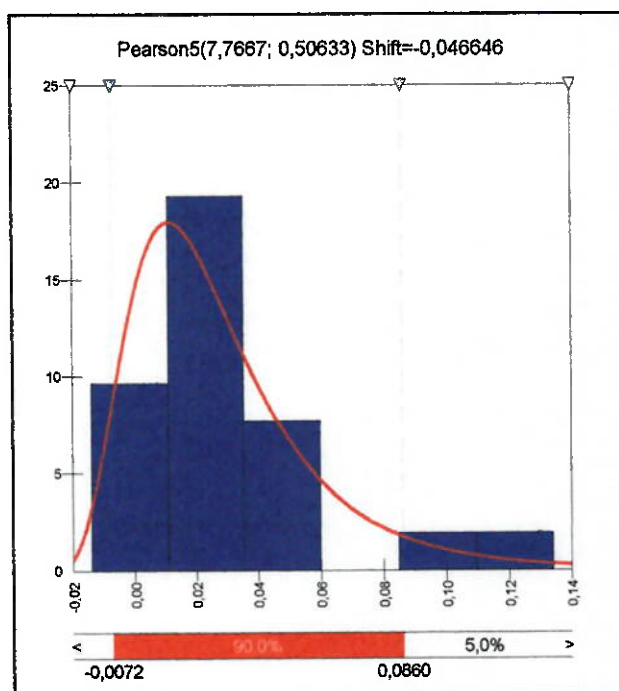


Figura 30 Inflação americana – Pearson5 (7,76; 0,51; RiskShift(-0,047))

Fonte: Criado pelo autor

No entanto, devido as considerações levantadas anteriormente essa modelagem não pode ser empregada.

XV ANEXO G – ENTRADAS E SAÍDAS DO MODELO ATUAL

Neste anexo são apresentadas as seguintes informações:

- Planilha de inserção de dados no MODELO ATUAL, com os dados referentes ao projeto de cogeração real apresentado e
- Planilha com o FC obtido pelo MODELO ATUAL, bem como o resultado de sua análise a TIR. Na verdade, esta é denominada XIRR nesta planilha, porque este é o nome da função do Excel utilizada para calcular a TIR de um FC com períodos não constantes.

PROJECT NAME:
 REVISION DATE:
 CUSTOMER:
 DESCRIPTION:
 LOCATION:
 PROPOSAL REVISION:

EQUITY IRR 14.63%

Pay Back 6.19 Years

INPUTS PAGE

Project Capital Costs

Fixed Assets

Generating Group & Other Equipment

Value-Added Tax (ICMS)

Engineering

Construction & Erection

Plant O&M Supplies

Installation Contingency

Site/Land Acquisition

» Subtotal

Portion of Capital Costs Denominated in	
US\$ '000	R\$ '000
10.900	17.868
2.012	1.867
-	1.772
-	2.412
5	101
439	720
-	-
13.356	24.761

Aggregate Project Costs Stated in	
US\$ '000	R\$ '000
18.345	44.027
2.799	6.717
738	1.772
1.005	2.412
47	113
739	1.775
-	-
23.673	56.816

Other Assets

Construction Insurance

Project Development Expenses

Pre-Commissioning Expenses

Development Fee

Development Contingency

Working Capital

» Subtotal

-	330
37	467
44	320
-	-
4	47
-	331
85	1.495

138	330
232	557
177	428
-	-
23	56
138	331
708	1.700

» TOTAL CAPITAL COSTS

13.441	26.257
--------	--------

24.382	58.516
--------	--------

FIXED OPERATING COSTS

Plant Operator Expenses

Plant Operating Expenses

Plant Maintenance Expenses

Back-up Electricity from Utility

Other

» Subtotal

Costs Denominated in	
US\$ '000	R\$ '000
-	841
734	261
-	151
-	23
734	1.275

Aggregate Costs Stated in	
US\$ '000	R\$ '000
351	841
843	2.022
63	151
9	23
1.265	3.037

EnergyWorks Expenses

Insurance

Management Fee (EWBr Overhead)

Country Office O&M

G&A Expenses

Other Expenses

» Subtotal

40	111
-	-
-	-
-	39
-	-
40	150

86	206
-	-
-	-
16	39
-	-
102	245

TOTAL FIXED COSTS

774	1.425
-----	-------

1.367	3.282
-------	-------

IGPM	36%
PPI	0%

FIXED OPERATING COSTS INDEXATION

US\$	0%
Electricity	5%

PPI + US\$	57%
Fuel	0%

VARIABLE OPERATING COSTS

Plant Operator Expenses

Imported Electricity - MWh

Make-up Water - ton

Costs Denominated in	
115.00 R\$/MWh	
14 R\$/ton	

Imported Electricity Indexation	
IGPM	0%
PPI	0%
US\$	0%
PPI + US\$	0%
Electricity	100%
Fuel	0%

Make-up Water Indexation	
IGPM	100%
PPI	0%
US\$	0%
PPI + US\$	0%
Electricity	0%
Fuel	0%

Customer 1	
------------	--

Customer 2	
------------	--

Customer 3	
------------	--

PLANT OUTPUT

Electricity (MWh/year)	
Generated	178.135
Imported	2.308
Total	180.443

Electricity (MWh/year)	
Generated	-
Imported	-
Total	-

Electricity (MWh/year)	
Generated	-
Imported	-
Total	-

Steam (ton/year)	
Generated	908.128

Steam (ton/year)	
Generated	-

Steam (ton/year)	
Generated	-

PROJECT NAME:
REVISION DATE:
CUSTOMER:
DESCRIPTION:
LOCATION:
PROPOSAL REVISION:

EQUITY IRR 14.63%

Pay Back 6.19 Years

Tariffs

a) ESA SIGNATURE

1-jun-01

Exchange Rate

2.40 R\$/US\$

Facility Charge (kR\$/year)	12.400
Electrical	Steam
100,00%	0,00%
Variable Charge (R\$/MWh)	1,41
Variable Charge (R\$/ton)	0,17

Facility Charge (kR\$/year)	-
Electrical	Steam
100,00%	0,00%
Variable Charge (R\$/MWh)	0,00
Variable Charge (R\$/ton)	0,0000

Facility Charge (kR\$/year)	-
Electrical	Steam
30,00%	70,00%
Variable Charge (R\$/MWh)	0,00
Variable Charge (R\$/ton)	0,0000

Readjustment Formulas

Facility Charge (kR\$/year)	
IGPM	14,50%
PPI	0,00%
US\$	0,00%
PPI + US\$	85,50%
Electricity	0,00%
Fuel	0,00%

Facility Charge (kR\$/year)	
IGPM	100,00%
PPI	0,00%
US\$	0,00%
PPI + US\$	0,00%
Electricity	0,00%
Fuel	0,00%

Facility Charge (kR\$/year)	
IGPM	0,00%
PPI	0,00%
US\$	50,00%
PPI + US\$	0,00%
Electricity	0,00%
Fuel	50,00%

Variable Charge (R\$/MWh)	
IGPM	100,00%
PPI	0,00%
US\$	0,00%
PPI + US\$	0,00%
Electricity	0,00%
Fuel	0,00%

Variable Charge (R\$/MWh)	
IGPM	100,00%
PPI	0,00%
US\$	0,00%
PPI + US\$	0,00%
Electricity	0,00%
Fuel	0,00%

Variable Charge (R\$/MWh)	
IGPM	0,00%
PPI	0,00%
US\$	10,00%
PPI + US\$	80,00%
Electricity	0,00%
Fuel	0,00%

Variable Charge (R\$/ton)	
IGPM	100,00%
PPI	0,00%
US\$	0,00%
PPI + US\$	0,00%
Electricity	0,00%
Fuel	0,00%

Variable Charge (R\$/ton)	
IGPM	0,00%
PPI	75,00%
US\$	0,00%
PPI + US\$	0,00%
Electricity	0,00%
Fuel	25,00%

Variable Charge (R\$/ton)	
IGPM	0,00%
PPI	75,00%
US\$	0,00%
PPI + US\$	0,00%
Electricity	0,00%
Fuel	25,00%

Taxes

ICMS	
on Electricity	18,00%
on Steam	18,00%
on Fuel	12,00%

ICMS	
on Electricity	18,00%
on Steam	18,00%
on Fuel	12,00%

ICMS	
on Electricity	18,00%
on Steam	18,00%
on Fuel	12,00%

Other	
IR	15,00%
IR	8,00%
IR over 240 kR\$	10,00%
Pis / Cofins	3,65%

Other	
PSDE	1,00%
CPMF	0,38%
Withholding on Dividends	0,00%
Withholding on Interest	15,00%

Project Characteristics

Residual Value	0%
Construction Period (CP)	15 months
EPC Depreciation	7 years
Availability	96%

ESA Duration	20 years
EPC Disbursement	monthly
Fuel - m3/ano	

Macro-economical Assumptions

Include Inflation?	yes
Local Inflation (IGPM)	6,00%

Devaluation	PPP
Foreign Inflation (PPI)	3,00%

PROJECT NAME:
REVISION DATE:
CUSTOMER:
DESCRIPTION:
LOCATION:
PROPOSAL REVISION:

MODEL PAGE

Xirr Calculation

Cash Flow Time Line									
Construction Month	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00		
Cumulative PYF Factor	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cash Flow Date	Jul-01	ago-01	set-01	out-01	nov-01	dez-01	jan-02		
Monthly Equity Contributions -US\$'000	(1.602)	(1.600)	(1.598)	(1.597)	(1.595)	(1.593)	(1.592)		
Annual Dividends In -US\$'000	-	-	-	-	-	-	-		
Net Cash Flows To Equity	(1.602)	(1.600)	(1.598)	(1.597)	(1.595)	(1.593)	(1.592)		

Xirr (US\$)=	14,03%
--------------	--------

8,00	9,00	10,00	11,00	12,00	13,00	14,00	15,00	-	0,25	1,25	2,25	3,25	4,25	5,25	6,25
fev-02	mar-02	abr-02	mai-02	jun-02	jul-02	ago-02	set-02	nov-02	jun-03	jun-04	jun-05	jun-06	jun-07	jun-08	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(1.629)	(1.627)	(1.625)	(1.624)	(1.622)	(1.620)	(1.618)	(1.617)	993	4.040	4.065	4.095	3.977	3.577	3.633	
(1.629)	(1.627)	(1.625)	(1.624)	(1.622)	(1.620)	(1.618)	(1.617)	993	4.040	4.065	4.095	3.977	3.577	3.633	

	7,25	8,25	9,25	10,25	11,25	12,25	13,25	14,25	15,25	16,25	17,25	18,25	19,25	20,00
	jun-09	jun-10	jun-11	jun-12	jun-13	jun-14	jun-15	jun-16	jun-17	jun-18	jun-19	jun-20	jun-21	jun-22
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3.489	2.963	3.052	3.143	3.237	3.334	3.433	3.536	3.635	3.744	3.857	3.972	4.092	3.401
	3.489	2.963	3.052	3.143	3.237	3.334	3.433	3.536	3.635	3.744	3.857	3.972	4.092	3.401

XVI ANEXO H – ENTRADAS DO MODELO PROPOSTO

Neste anexo são apresentadas a seguinte informação:

- Planilha de inserção de dados no MODELO PROPOSTO, com os dados referentes ao projeto de cogeração real apresentado.

PROJECT NAME:		
REVISION DATE:		
CUSTOMER:		
DESCRIPTION:		
LOCATION:		
PROPOSAL REVISION:		
	EQUITY IRR	15,10%
	Pay Back	5,84 Years

INPUTS PAGE

Project Capital Costs

Fixed Assets

	Min	92,5%	Max	103,0%
	Portion of Capital Costs		Aggregate Project Costs	
	Denominated in		Stated in	
	000' US\$	000' R\$	000' US\$	000' R\$
Generating Group & Other Equipment	10.900	17.868	18.345	44.027
Value-Added Tax (ICMS)	2.012	1.887	2.799	6.717
Engineering	-	1.772	738	1.772
Construction & Erection	-	2.412	1.005	2.412
Plant O&M Supplies	5	101	47	113
Site/Land Acquisition	-	-	-	-
» Subtotal	12.917	24.041	22.934	55.041

Other Assets

	Min	98,0%	Max	103,5%
	000' US\$	000' R\$	000' US\$	000' R\$
Construction Insurance	-	330	138	330
Project Development Expenses	37	487	232	557
Pre-Commissioning Expenses	44	320	177	426
Development Fee	-	-	-	-
Working Capital	-	331	138	331
» Subtotal	82	1.448	685	1.644
» TOTAL CAPITAL COSTS	12.998	25.490	23.619	56.685

FIXED OPERATING COSTS

Plant Operator Expenses

	Min	98%	Max	105%
	Costs Denominated in		Aggregate Costs Stated in	
	000' US\$	000' R\$	000' US\$	000' R\$
Plant Operating Expenses	-	841	351	841
Plant Maintenance Expenses	734	261	843	2.022
Other	-	23	9	23
» Subtotal	734	1.125	1.203	2.886

Back-up Electricity from Utility

kR\$ / h	0,43
----------	------

EnergyWorks Expenses

Insurance	40	111	86	206
Management Fee (EWBr Overhead)	-	-	-	-
Country Office O&M	-	-	-	-
G&A Expenses	-	39	16	39
Other Expenses	-	-	-	-
» Subtotal	40	150	102	245

TOTAL FIXED COSTS	774	1.274	1.305	3.131
-------------------	-----	-------	-------	-------

FIXED OPERATING COSTS INDEXATION			
IGPM	39%	US\$	0%
PPI	0%	Electricity	5%
		PPI + US\$	56%
		Fuel	0%

PROJECT NAME:
 REVISION DATE:
 CUSTOMER:
 DESCRIPTION:
 LOCATION:
 PROPOSAL REVISION:

EQUITY IRR 15,10%

Pay Back 5,84 Years

VARIABLE OPERATING COSTS

Plant Operator Expenses

Imported Electricity - MWh
 Make-up Water - ton

Costs Denominated in R\$		
Min	Most Likely	Max
100 /MWh	115 /MWh	150 /MWh
0,133 t	0,140 t	0,154 t

Imported Electricity Indexation	
IGPM	0%
PPI	0%
US\$	0%
PPI + US\$	0%
Electricity	100%
Fuel	0%

Make-up Water Indexation	
IGPM	100%
PPI	0%
US\$	0%
PPI + US\$	0%
Electricity	0%
Fuel	0%

Customer 1

Customer 2

Customer 3

PLANT OUTPUT

Electricity (MWh/year)	
Generated	178.135
Imported	2.308
Total	180.443

Electricity (MWh/year)	
Generated	-
Imported	-
Total	-

Electricity (MWh/year)	
Generated	-
Imported	-
Total	-

Steam (ton/year)	
Generated	906.126

Steam (ton/year)	
Generated	-

Steam (ton/year)	
Generated	-

Tariffs

a) ESA SIGNATURE 1-Jun-01

Facility Charge (kR\$/year)	
Electrical	12.400
Steam	0,00%
Variable Charge (R\$/MWh)	1,41
Variable Charge (R\$/ton)	0,17

Facility Charge (kR\$/year)	
Electrical	-
Steam	0,00%
Variable Charge (R\$/MWh)	0,00
Variable Charge (R\$/ton)	0,0000

Facility Charge (kR\$/year)	
Electrical	-
Steam	30,00%
Variable Charge (R\$/MWh)	0,00
Variable Charge (R\$/ton)	0,0000

Readjustment Formulas

Facility Charge (kR\$/year)	
IGPM	14,50%
PPI	0,00%
US\$	0,00%
PPI + US\$	85,50%
TJLP	0,00%
Electricity	0,00%
Fuel	0,00%

Facility Charge (kR\$/year)	
IGPM	100,00%
PPI	0,00%
US\$	0,00%
PPI + US\$	0,00%
TJLP	0,00%
Electricity	0,00%
Fuel	0,00%

Facility Charge (kR\$/year)	
IGPM	0,00%
PPI	0,00%
US\$	50,00%
PPI + US\$	0,00%
TJLP	0,00%
Electricity	0,00%
Fuel	50,00%

Variable Charge (R\$/MWh)	
IGPM	100,00%
PPI	0,00%
US\$	0,00%
PPI + US\$	0,00%
TJLP	0,00%
Electricity	0,00%
Fuel	0,00%

Variable Charge (R\$/MWh)	
IGPM	100,00%
PPI	0,00%
US\$	0,00%
PPI + US\$	0,00%
TJLP	0,00%
Electricity	0,00%
Fuel	0,00%

Variable Charge (R\$/MWh)	
IGPM	0,00%
PPI	0,00%
US\$	10,00%
PPI + US\$	90,00%
TJLP	0,00%
Electricity	0,00%
Fuel	0,00%

Variable Charge (R\$/ton)	
IGPM	100,00%
PPI	0,00%
US\$	0,00%
PPI + US\$	0,00%
TJLP	0,00%
Electricity	0,00%
Fuel	0,00%

Variable Charge (R\$/ton)	
IGPM	0,00%
PPI	75,00%
US\$	0,00%
PPI + US\$	0,00%
TJLP	0,00%
Electricity	0,00%
Fuel	25,00%

Variable Charge (R\$/ton)	
IGPM	0,00%
PPI	75,00%
US\$	0,00%
PPI + US\$	0,00%
TJLP	0,00%
Electricity	0,00%
Fuel	25,00%

PROJECT NAME:
 REVISION DATE:
 CUSTOMER:
 DESCRIPTION:
 LOCATION:
 PROPOSAL REVISION:

EQUITY Irr

15,10%

Pay Back

5,84 Years

Taxes

ICMS	
on Electricity	18,00%
on Steam	18,00%
on Fuel	12,00%
Other	
IR	15,00%
IR	8,00%
IR over 240 kR\$	10,00%
Pis / Cofins	3,65%

ICMS	
on Electricity	18,00%
on Steam	18,00%
on Fuel	12,00%

ICMS	
on Electricity	18,00%
on Steam	18,00%
on Fuel	12,00%
Other	
PSDE	1,00%
CPMF	0,38%
Withholding on Dividends	0,00%
Withholding on Interest	15,00%

Project Characteristics

Residual Value 0%
 EPC Depreciation 7 years

ESA Duration 20 years
 EPC Disbursement monthly

Availability

8760 h/year

Min
94,50%

Most Likely	Max
96,00%	97,00%

350,4

Fuel

m3/h
 Cogen Plant
 Back-up

95%		110%
Min	Most Likely	Max
9.677,50	10.186,84	11.205,52
		9.479,09

Construction Period

Duration	-14 months	14 months	15 months	LIMIT	
				17 months	19 months
Probability	0%	15%	60%	20%	5%

Inflation

IGPM	Min	Devaluation		Include Inflation?
	6,00%	PPP	2,91%	
PPI	3,00%	Other	3,50%	20%
				yes

XVII BIBLIOGRAFIA

ANEEL. Artigo 3º da resolução nº 21 de 20 de janeiro de 2000.

Baldwin, R. H. **How to assess investment proposals**. Harvard Business Review. May/June 1959, vol. 37, No 3.

Bernhard, R. H. **"Modified" rates of return for investment project evaluation – A comparison and critique**. The Engineering Economist, v. 24, n. 3, p. 161-167. 1979.

Byrne, P. **Risk, Uncertainty, and decision-making in property development**. 2o ed. Londres: Spon, 1996.

Contador, J. C. **Gestão de operações: a engenharia de produção a serviço da modernização da empresa**. 2o ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1998.

Devore, J. L. **Probability and statistics for engineering and the sciences**. 5o ed. s.l. Duxbury – Thomson Learning. 1999.

Elmaghraby, S. E; Shapiro, M. J. **Representatives and roll-calls: a computer simulation of voting in the eighty-eighth Congress**. Nova York, Bobbs-Merrill Company, Inc., 1969

Gitman, L. J. **Princípios de administração financeira**. 7o ed. s.l. Harbra Ltda, 1997

Grant, E. L.; Ireson, W. G.; Leavenworth, R. S. **Principles of engineering economy**. 17o ed. s. l. John Wiley & Sons. 1982.

Hernandez, A. E. **Modelos de análise de decisão: um estudo comparativo entre a utilização de árvores de decisão e de diagramas de influência**. São Paulo, 1992. 146p. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

Hirschfeld, H. **Engenharia econômica**. 6o ed. São Paulo: Atlas Ltda, 1998.

Kassai, J. R. **Retorno de Investimento: Abordagem matemática e contábil do lucro empresarial. Cálculos Financeiros Contabilidade**. São Paulo: Editora Atlas S.A, 1999.

Lapponi, J.C. **Avaliação de projetos de investimento: modelos em Excel ®**. São Paulo: Lapponi Treinamento e editora Ltda. 1996.

Law, A. M. Kelton, W. D. **Simulation modeling & analysis**. 2o ed. s.l. McGraw-Hill, 1991.

Levy, H. Sarnat, M. **Capital Investment and financial decisions**. 2o ed. s. l. Prentice Hall International. 1982

Lipsky, J. **Ação militar abre uma nova fase de incertezas**. Jornal Valor Econômico, São Paulo, 9 de outubro, 2001.

Marion, J. C. **Contabilidade empresarial**. 8o ed. São Paulo: Atlas S.A., 1998.

Park, C. S.; Sharp-Bette, G. P. **Advanced engineering economics**. s. l. John Wiley & Sons, 1990.

Samuelson, P. A.; Nordhaus, W. D. **Economics**. 12o ed. s.l. McGraw-Hill, 1985.

Shannon, R. E. **Systems simulation: the and science**. Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1975.

Solomon, Ezra. **The arithmetic of capital budgeting decisions**. s.l. Journal of Business; 1956.

Tee, G. E. **The Monte Carlo method**. 1o ed. s.l., Pergamon Press Ltd., 1966

Van Horne, J. C; Warchowics, J. M. **Fundamentals of financial management**. 9o ed. New Jersey: Englewood Cliff, 1995.

APÊNDICE I

Neste anexo são apresentadas as seguintes planilhas que apresentam os dados obtidos durante a simulação realizada pelo MODELO PROPOSTO:

- **Planilha I - Saídas da simulação:** nela são apresentados as seguintes variáveis:
 - EPC – Ativos Fixos;
 - EPC – Outros Ativos;
 - O&M;
 - Disponibilidade;
 - Combustível consumido anualmente;
 - Custo de energia elétrica fixa;
 - Custo de energia elétrica variável;
 - Custo de vapor variável;
 - Números de meses de construção;
 - Desvalorização e
 - TIR
- **Planilha II – Saídas da simulação: FC:** nela são apresentados os valores obtidos para os encaixes e desencaixes dos FCs calculados.
- **Planilha III – Saídas da simulação: Datas do FC:** como seu próprio nome já anuncia, esta planilha informa as datas dos encaixes e desencaixes da planilha anterior, em função do número de meses de construção determinado para cada interação.

APÊNDICE I

PLANILHA I - SAÍDAS DA SIMULAÇÃO

Colunas 1	e	13	Número da Simulação
Colunas 2	e	14	EPC - Ativos Fixos (%)
Colunas 3	e	15	EPC - Outros Ativos (%)
Colunas 4	e	16	O&M (%)
Colunas 5	e	17	Disponibilidade (%)
Colunas 6	e	18	Combustível (m3/ano)

Colunas 7	e	19	Custo Energia Elétrica Fixa (kR\$/ano)
Colunas 8	e	20	Custo Energia Elétrica Variável (R\$/MWh)
Colunas 9	e	21	Custo Vapor Variável (R\$/t)
Colunas 10	e	22	Meses de construção
Colunas 11	e	23	Desvalorização (%)
Colunas 12	e	24	TIR (%)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	99,29	99,09	99,81	95,58	91.243.071	166	112,75	0,135	14	2,91	15,30	1501	101,78	99,81	99,99	96,78	85.779.837	121	138,14	0,145	15	2,91	15,74
2	98,14	100,23	103,40	96,12	84.862.171	146	125,30	0,139	15	2,91	16,27	1502	96,44	100,46	99,44	95,09	88.654.461	185	110,52	0,140	17	2,91	15,48
3	99,41	100,26	101,30	96,20	87.966.579	143	120,54	0,138	15	2,91	15,17	1503	99,91	98,97	100,60	96,63	88.340.740	127	133,18	0,135	17	3,50	14,89
4	99,25	99,23	99,03	96,57	87.706.322	129	108,16	0,142	15	2,91	15,33	1504	98,30	98,92	100,87	96,54	88.772.764	130	116,25	0,146	15	2,91	15,37
5	101,84	100,34	99,86	95,86	86.451.396	156	106,02	0,141	14	2,91	14,96	1505	100,55	99,01	102,75	96,93	90.454.693	116	117,59	0,143	15	2,91	14,99
6	99,60	102,04	100,27	96,50	88.925.944	132	117,16	0,134	15	2,91	15,21	1506	101,47	101,60	101,46	96,11	83.680.013	146	123,49	0,143	14	3,50	16,12
7	101,75	98,63	104,35	96,20	91.677.986	143	108,37	0,140	15	2,91	14,70	1507	98,08	99,70	102,43	95,94	90.715.076	153	116,09	0,138	15	2,91	15,28
8	101,80	98,53	100,16	95,92	88.981.712	153	122,28	0,138	15	2,91	14,89	1508	95,88	99,59	98,85	95,96	89.664.326	152	114,73	0,139	15	2,91	15,79
9	100,32	101,57	98,55	96,23	86.412.634	142	131,55	0,143	15	2,91	15,18	1509	101,23	100,45	100,02	96,56	91.576.422	129	118,81	0,143	15	2,91	15,01
10	100,71	100,37	98,50	96,27	87.664.781	141	122,41	0,138	15	3,50	14,99	1510	99,00	100,11	100,97	95,76	86.133.558	160	107,66	0,140	15	2,91	15,93
11	97,87	99,61	102,09	95,31	85.191.422	177	102,27	0,140	15	3,50	16,11	1511	97,50	103,16	101,31	96,07	88.014.439	148	121,76	0,143	14	3,50	15,34
12	100,31	99,59	98,58	96,30	89.408.958	139	102,54	0,144	15	2,91	15,19	1512	98,19	102,39	99,83	95,29	91.938.948	178	141,92	0,139	15	2,91	14,60
13	101,13	100,15	99,91	96,32	85.149.971	139	143,55	0,147	14	2,91	16,04	1513	100,00	98,75	99,34	95,96	91.812.555	152	125,21	0,138	15	3,50	14,32
14	100,15	101,27	98,38	95,02	91.216.587	188	121,62	0,134	17	2,91	15,01	1514	101,40	100,39	100,88	95,84	87.462.715	157	125,75	0,136	15	2,91	14,90
15	99,27	102,65	102,05	95,68	86.526.490	164	127,19	0,136	15	3,50	14,96	1515	95,51	101,71	100,73	95,28	89.830.557	178	117,70	0,148	15	2,91	15,69
16	101,13	100,66	100,61	95,34	89.195.033	176	127,06	0,135	15	2,91	14,91	1516	99,36	100,20	101,17	95,81	85.248.495	158	110,93	0,138	17	3,50	15,80
17	101,49	99,79	100,93	96,47	85.859.759	133	126,08	0,141	15	2,91	15,69	1517	100,14	101,14	99,40	96,11	86.343.534	147	112,76	0,142	17	2,91	15,02
18	100,34	99,93	100,28	96,67	88.561.691	126	127,88	0,138	14	3,50	15,05	1518	101,20	100,32	100,29	96,80	88.134.021	158	115,64	0,141	17	2,91	14,82
19	98,27	99,16	101,03	95,70	87.333.326	162	117,49	0,137	15	2,91	15,31	1519	102,46	100,21	101,77	96,63	89.538.823	127	135,71	0,137	15	2,91	14,76
20	100,68	100,12	98,52	95,91	88.892.018	154	108,23	0,149	15	2,91	15,12	1520	98,51	100,58	99,55	94,90	89.180.384	192	129,77	0,148	15	3,50	15,16
21	98,60	101,74	99,15	96,17	86.235.808	144	114,34	0,141	17	2,91	15,93	1521	100,87	100,28	100,33	95,24	88.846.913	179	111,92	0,141	15	2,91	14,96
22	99,52	100,01	99,17	95,86	88.628.066	156	110,59	0,136	15	2,91	15,24	1522	99,75	101,15	100,54	96,04	92.424.891	149	105,01	0,147	15	2,91	14,28
23	96,75	99,51	99,39	96,16	86.654.354	145	122,82	0,140	15	2,91	15,64	1523	101,98	102,24	102,40	95,61	84.969.187	165	113,51	0,141	14	2,91	15,79
24	96,05	100,07	98,54	96,66	84.343.097	126	102,77	0,139	17	3,50	16,69	1524	99,09	100,24	99,58	96,66	93.005.331	126	124,00	0,146	15	2,91	14,31
25	99,14	100,88	102,59	96,06	90.054.653	148	103,11	0,140	17	2,91	15,00	1525	101,58	98,58	100,22	96,59	86.922.144	129	107,69	0,135	15	2,91	14,96
26	100,82	100,09	101,53	96,06	90.929.094	148	113,92	0,136	15	2,91	14,96	1526	100,88	99,51	99,66	96,24	91.930.659	142	114,98	0,140	15	2,91	14,32
27	99,55	99,69	102,24	96,41	91.928.232	135	112,47	0,147	17	3,50	14,11	1527	101,99	101,20	101,63	96,10	87.298.876	147	105,53	0,140	15	3,50	14,65
28	102,01	101,01	100,09	96,31	88.756.310	139	111,14	0,140	15	2,91	14,88	1528	101,30	99,46	101,03	95,97	87.557.098	152	115,18	0,138	15	2,91	14,91
29	100,82	99,51	102,36	95,36	85.687.691	175	123,63	0,137	14	2,91	15,78	1529	101,25	98,45	100,64	95,91	90.800.709	154	125,86	0,140	15	2,91	14,94
30	99,00	99,10	99,17	95,31	85.695.311	177	103,81	0,136	15	2,91	16,11	1530	100,20	98,76	100,22	96,50	87.928.579	132	139,90	0,146	15	2,91	15,14
31	97,08	101,42	100,30	96,90	93.447.087	154	137,67	0,138	14	3,50	14,28	1531	100,59	100,12	100,86	95,45	86.694.668	171	137,57	0,139	19	2,91	14,20
32	97,53	100,53	101,35	96,08	88.009.614	148	107,41	0,147	17	2,91	15,28	1532	96,13	101,93	100,31	96,52	83.638.600	131	120,95	0,144	15	3,50	16,91
33	99,14	99,82	99,67	96,39	86.677.210	136	119,62	0,137	14	2,91	15,38	1533	98,91	100,12	101,73	96,57	83.937.464	129	113,28	0,139	17	3,50	16,20
34	99,52	102,16	101,52	95,42	89.153.442	173	121,45	0,135	17	3,50	14,81	1534	101,03	100,36	99,59	95,78	88.258.632	159	127,48	0,139	15	2,91	15,01
35	97,33	99,57	99,11	96,75	86.097.308	123	126,20	0,138	17	3,50	16,04	1535	99,10	101,34	100,00	96,39	85.290.980	136	129,02	0,140	17	3,50	15,92
36	101,69	99,10	100,60	94,86	84.547.879	194	127,65	0,141	14	2,91	16,00	1536	98,72	100,61	101,32	95,30	93.223.347	177	120,47	0,137	15	2,91	14,12
37	97,38	100,16	99,36	95,84	89.017.167	157	107,31	0,145	19	3,50	14,58	1537	100,28	99,30	100,95	95,64	90.762.245	164	107,97	0,141	15	2,91	15,04
38	102,25	98,04	101,74	95,90	90.518.918	154	121,97	0,138	17	2,91	14,63	1538	100,80	102,18	98,79	95,28	93.215.811	178	106,68	0,138	14	2,91	14,04
39	98,58	99,92	100,53	96,32	89.714.644	139	117,53	0,140	15	3,50	15,18	1539	101,43	99,98	102,02	96,11	88.779.697	146	122,07	0,143	14	2,91	14,92
40	101,62	101,58	101,91	96,74	86.067.091	123	122,50	0,143	14	2,91	15,67	1540	99,76	102,19	100,12	96,25	92.163.570	141	131,83	0,136	15	2,91	14,37
41	98,85	99,79	100,82	96,61	86.006.203	128	127,14	0,140	17	2,91	15,90	1541	95,94	100,08	101,34	95,35	89.610.601	171	116,60	0,151	19	2,91	14,79
42	95,58	99,26	100,91	95,42	87.091.126	173	109,37	0,147	15	2,91	15,69	1542	98,10	101,08	103,13	95,17	92.758.749	182	123,84	0,135	15	3,50	14,07
43	101,03	102,52	101,67	95,98	87.305.807	151	120,44	0,143	15	2,91	14,90	1543	99,98	100,90	99,64	96,05	91.841.865	149	119,55	0,136	14	2,91	14,51
44	95,59	10																					

APÊNDICE I

PLANILHA I - SAÍDAS DA SIMULAÇÃO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
85	99,51	100,76	99,52	96,06	86.179.958	148	125,74	0,140	17	2,91	15,79	1585	96,29	98,56	101,88	95,78	86.739.187	159	109,60	0,145	14	2,91	15,64
86	102,18	99,19	99,88	95,86	90.529.914	156	112,96	0,143	17	2,91	14,72	1586	100,56	98,69	102,99	96,27	87.162.552	140	131,85	0,143	14	2,91	15,01
87	98,16	99,05	99,91	96,36	86.724.729	137	112,85	0,141	15	2,91	15,43	1587	100,51	101,02	98,65	96,01	87.743.718	150	120,43	0,142	15	2,91	15,14
88	102,37	99,60	100,50	95,74	84.068.302	160	112,64	0,139	14	2,91	16,07	1588	101,08	101,37	100,16	96,00	90.776.506	151	123,88	0,138	15	2,91	14,98
89	98,40	101,33	100,25	96,58	89.153.979	129	134,60	0,143	15	2,91	15,38	1589	100,14	98,71	100,73	96,26	89.585.312	141	125,27	0,135	17	2,91	14,98
90	98,49	99,22	102,57	95,62	87.646.173	165	120,99	0,143	15	2,91	15,20	1590	102,05	100,36	98,90	96,60	87.989.188	128	112,65	0,137	19	2,91	14,17
91	99,68	100,20	99,98	96,51	88.543.928	131	139,62	0,140	15	2,91	15,22	1591	100,41	99,44	99,71	96,07	86.104.524	148	127,24	0,141	15	2,91	15,82
92	100,29	99,67	99,39	96,19	90.756.541	144	123,35	0,150	15	3,50	15,00	1592	99,81	98,33	99,64	96,56	90.676.169	130	110,86	0,149	14	3,50	15,15
93	99,23	101,40	100,38	96,20	87.333.727	143	126,40	0,144	14	2,91	15,31	1593	101,02	99,41	100,23	96,58	88.835.373	129	115,72	0,147	15	3,50	14,88
94	99,19	99,96	99,71	95,19	89.982.076	181	119,05	0,142	14	3,50	15,15	1594	95,67	100,62	98,45	96,50	90.545.542	132	113,19	0,137	15	3,50	15,72
95	99,61	100,15	99,03	95,91	87.744.283	154	122,60	0,141	17	2,91	15,11	1595	99,72	101,24	101,74	96,11	89.065.398	147	123,85	0,149	17	2,91	14,96
96	98,92	102,08	99,96	95,43	86.363.752	172	108,03	0,137	15	2,91	15,25	1596	97,50	99,76	99,04	95,45	88.813.135	171	120,71	0,138	15	3,50	15,36
97	98,97	101,12	102,71	96,27	90.995.694	140	124,21	0,140	19	2,91	14,36	1597	96,92	101,55	102,41	95,40	87.222.792	173	112,52	0,138	15	3,50	15,26
98	102,35	99,38	100,88	96,27	91.209.404	141	123,77	0,139	14	2,91	14,87	1598	101,51	101,93	99,63	95,69	85.187.322	162	113,87	0,135	15	3,50	15,72
99	100,95	99,38	101,21	95,70	87.774.768	162	111,41	0,140	19	2,91	14,15	1599	101,02	99,29	100,79	95,48	87.466.016	170	122,04	0,139	14	2,91	15,01
100	99,67	100,49	101,08	96,44	85.219.232	134	112,39	0,142	15	2,91	16,10	1600	100,47	100,71	99,74	96,29	85.740.058	140	130,62	0,140	15	3,50	15,77
101	96,50	100,69	101,44	96,39	87.835.864	136	113,66	0,146	15	2,91	15,58	1601	99,85	100,07	100,26	96,31	84.113.688	139	121,91	0,147	17	2,91	16,22
102	100,91	102,09	101,15	96,87	86.088.103	118	108,41	0,142	15	2,91	15,72	1602	98,10	101,12	101,08	96,40	85.629.685	135	109,95	0,147	15	2,91	16,22
103	98,06	99,68	100,36	95,75	87.022.685	160	116,24	0,143	17	2,91	15,24	1603	97,32	102,33	103,50	95,90	92.253.050	154	115,56	0,143	17	2,91	14,36
104	100,17	100,26	102,11	96,26	87.905.346	141	125,30	0,148	15	2,91	15,02	1604	97,04	101,46	99,61	95,75	88.434.361	160	130,56	0,136	15	3,50	15,41
105	96,65	100,47	98,77	95,34	89.941.826	176	130,40	0,150	14	2,91	15,71	1605	97,04	100,67	103,73	96,19	88.863.881	143	109,90	0,141	15	2,91	15,37
106	100,62	98,34	99,15	95,07	84.873.584	186	130,06	0,143	14	2,91	16,15	1606	101,92	101,02	99,52	96,06	82.596.014	148	130,16	0,144	15	3,50	13,86
107	100,30	100,57	102,24	96,39	88.000.993	136	107,72	0,138	15	2,91	15,01	1607	99,89	98,55	100,63	95,78	88.261.247	159	106,23	0,141	15	2,91	15,12
108	102,37	98,52	98,74	96,22	92.171.729	142	123,43	0,140	15	2,91	14,12	1608	99,49	100,69	100,70	95,47	88.129.354	171	106,39	0,138	15	2,91	15,14
109	99,54	99,31	100,17	95,42	86.852.922	135	126,50	0,144	14	3,50	15,15	1609	100,00	99,36	98,88	95,55	91.383.803	168	101,15	0,145	15	2,91	15,18
110	98,82	99,18	100,02	96,12	87.709.898	146	111,92	0,144	17	2,91	15,18	1610	101,53	100,53	101,53	96,28	85.249.953	140	125,45	0,140	15	2,91	15,79
111	100,02	99,20	102,14	96,14	89.941.558	145	113,54	0,139	17	2,91	14,91	1611	100,69	100,58	100,65	96,24	88.388.487	142	111,81	0,142	15	2,91	15,03
112	100,14	99,98	100,07	95,77	84.275.771	159	109,19	0,141	15	2,91	16,27	1612	101,11	98,65	101,42	95,63	91.712.804	157	123,62	0,133	14	3,50	14,15
113	101,60	99,40	99,87	95,29	91.673.804	177	109,91	0,141	14	2,91	14,96	1613	97,41	100,16	99,55	95,47	92.991.773	171	128,87	0,139	17	2,91	14,35
114	99,61	99,40	101,10	96,20	91.991.828	143	112,92	0,136	19	3,50	13,48	1614	95,83	102,30	100,02	96,90	91.801.783	171	112,05	0,138	15	2,91	15,05
115	95,67	100,19	98,46	96,64	87.223.583	126	121,34	0,147	15	2,91	15,88	1615	101,76	100,80	100,37	95,25	85.172.976	179	106,46	0,145	15	2,91	15,78
116	100,94	100,13	102,99	96,50	88.631.976	132	102,92	0,144	15	2,91	14,89	1616	95,84	101,72	101,41	95,85	91.113.112	156	115,36	0,144	15	2,91	15,64
117	99,83	100,77	101,95	96,36	89.265.395	137	125,70	0,139	17	2,91	14,95	1617	100,30	101,32	99,86	95,67	88.139.937	163	108,14	0,139	17	2,91	14,95
118	100,33	99,56	101,54	95,84	90.649.208	153	114,04	0,140	14	2,91	15,09	1618	97,01	100,88	102,85	95,62	85.068.942	127	117,17	0,143	14	2,91	16,53
119	100,88	99,68	99,37	96,08	88.419.209	147	122,99	0,142	17	2,91	14,93	1619	98,85	99,66	98,79	95,98	90.226.178	151	134,96	0,137	15	2,91	15,39
120	99,99	101,52	100,21	95,79	90.729.783	159	108,89	0,142	17	2,91	14,98	1620	98,77	100,31	101,82	95,07	85.286.975	186	107,74	0,137	15	2,91	16,09
121	99,23	99,36	99,08	96,12	92.077.093	146	127,94	0,146	15	2,91	14,52	1621	99,21	101,33	99,37	96,40	83.625.279	136	123,44	0,144	15	2,91	16,64
122	95,88	99,44	101,57	95,72	84.829.976	161	113,96	0,140	17	2,91	16,53	1622	101,57	99,53	102,87	96,03	92.082.283	150	113,25	0,135	15	2,91	14,01
123	101,20	100,95	100,47	95,62	84.104.888	169	116,27	0,139	14	2,91	16,21	1623	102,39	100,37	101,18	95,51	89.968.959	169	111,04	0,143	15	2,91	14,73
124	96,84	100,95	100,19	96,57	91.910.027	129	117,22	0,139	14	2,91	14,93	1624	102,08	99,98	98,30	95,54	87.666.290	168	127,07	0,142	15	2,91	14,92
125	97,39	100,86	103,02	95,36	89.958.794	137	115,89	0,146	17	2,91	15,23	1625	101,08	99,99	103,51	95,10	87.116.310	185	110,10	0,149	15	3,50	14,62
126	93,57	100,47	100,12	95,36	86.842.202	175	106,96	0,135	17	2,91	15,68	1626	98,47	100,55	99,69	95,40	88.201.709	173	115,78	0,137	14	2,91	15,41
127	98,23	100,32	101,28	96,40	88.107.822	136	123,16	0,143	14	2,91	15,42	1627	95,57	98,50	98,39	96,09	87.672.097	147	129,43	0,146	15	2,91	15,87
128	99,60	99,63	101,68	96,60	87.898.681	128	125,09	0,139	17	2,91	15,02	1628	97,70	100,28	98,71	96,77	92.338.492	121	107,80	0,151	15	3,50	14,57
129	102,33	100,25	100,90	95,91	86.903.607	154	122,04	0,137	17	2,91	14,65	1629	99,00	100,07	99,05	95,98	86.117.541	151	110,57	0,138	15	2,91	16,05
130	101,62	100,57	98,56	96,33	90.170.469	138	112,55	0,148	14	2,91	15,09	1630	95,98	100,25	99,57	95,31	91.971.172	177	132,10	0,142	14	2,91	14,89
131	98,24	100,87	102,62	96,08	93.775.306	148	112,74	0,140	15	2,91	14,01	1631	97,13	101,51	99,69	96,82	89.109.258	120	116,95	0,144	15	2,91	15,61
132	101,11	100,75	102,52	95,61	87.212.746	165	135,69	0,138	15	3,50	14,69	1632	98,08	99,04	100,02	95,27	88.043.790	178	102,90	0,140	15	2,91	15,37
133	99,76	100,25	99,50	96,31	90.745.916	139	108,73	0,140	17	2,91	15,09	1633	99,01	98,96	98,94	95,83	88.488.450	157	106,63	0,143	14	3,50	16,25
134	94,42	100,32	104,04	95,73	88.760.648	161	110,43	0,148															

APÊNDICE I

PLANILHA I - SAÍDAS DA SIMULAÇÃO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
184	97,96	102,21	102,33	95,57	90.870.781	167	108,21	0,141	15	3,50	15,12	1684	97,13	102,01	99,20	95,34	85.306.501	176	120,17	0,145	17	2,91	16,31
185	98,76	101,33	99,09	96,41	92.395.695	135	118,44	0,140	17	3,50	14,25	1685	100,57	101,39	100,21	95,90	90.796.824	154	109,07	0,138	15	3,50	14,90
186	99,19	100,19	100,41	96,27	87.589.441	140	112,83	0,142	15	2,91	15,25	1686	98,92	100,10	100,44	95,78	90.180.741	159	107,15	0,142	15	2,91	15,25
187	100,99	100,77	99,39	95,98	88.759.665	151	121,46	0,138	14	2,91	15,11	1687	99,29	98,31	100,12	96,06	87.328.632	149	106,25	0,140	15	2,91	15,24
188	100,42	99,28	99,60	95,16	87.114.137	182	117,27	0,137	14	2,91	15,13	1688	102,45	99,24	99,44	95,48	85.640.421	170	128,16	0,139	15	2,91	15,63
189	98,71	101,64	103,37	96,48	86.383.921	132	119,41	0,142	15	2,91	15,17	1689	97,79	99,56	98,96	95,18	85.867.889	181	136,69	0,138	17	2,91	16,09
190	101,38	100,67	99,76	96,18	85.750.563	144	119,65	0,140	15	2,91	15,77	1690	101,95	101,04	102,00	96,21	89.139.697	143	123,90	0,142	15	2,91	14,79
191	101,86	98,50	99,66	96,78	90.745.532	121	120,83	0,137	15	3,50	14,80	1691	94,77	100,41	98,24	95,42	88.824.578	173	127,91	0,148	19	2,91	15,11
192	96,43	99,37	102,53	96,55	84.709.951	130	127,48	0,140	19	3,50	15,65	1692	100,71	99,41	100,38	95,62	88.513.753	165	125,15	0,137	17	2,91	14,88
193	98,80	100,61	98,95	96,30	86.208.518	139	111,35	0,143	15	2,91	16,10	1693	99,66	101,30	99,62	96,37	92.404.706	137	122,56	0,136	17	2,91	14,25
194	98,17	101,47	100,63	95,31	88.461.472	177	118,71	0,140	17	2,91	15,18	1694	97,73	100,72	99,85	95,64	88.254.989	164	128,91	0,136	14	2,91	16,22
195	98,95	99,68	98,76	95,98	91.523.270	151	114,55	0,138	19	2,91	14,55	1695	100,59	100,69	100,44	96,62	86.489.094	127	116,46	0,140	15	2,91	15,07
196	101,15	100,63	100,05	96,07	88.054.753	148	115,44	0,139	15	2,91	14,98	1696	97,57	102,69	98,82	96,34	90.639.110	138	109,09	0,141	17	2,91	15,41
197	97,78	99,82	100,31	96,64	84.688.398	127	124,42	0,138	17	2,91	16,40	1697	98,91	101,13	101,22	96,55	85.328.481	130	121,26	0,136	15	2,91	16,18
198	98,12	99,27	101,85	96,22	92.492.497	143	116,58	0,133	17	2,91	14,31	1698	98,57	100,18	101,50	95,20	91.024.627	181	103,28	0,142	15	2,91	15,21
199	97,96	101,46	99,43	96,37	85.976.327	137	116,61	0,135	15	2,91	16,23	1699	101,85	100,89	100,98	96,31	91.193.584	139	121,44	0,139	15	2,91	14,86
200	100,97	99,42	99,01	95,74	86.586.365	160	107,72	0,138	15	2,91	15,05	1700	99,75	99,00	98,53	95,55	84.113.831	168	125,41	0,141	15	2,91	15,44
201	98,73	100,08	101,98	95,19	89.723.065	181	113,07	0,137	15	2,91	15,17	1701	99,91	101,42	100,92	96,65	90.105.442	126	117,91	0,141	15	2,91	15,14
202	100,87	100,62	99,27	95,77	86.473.007	159	125,48	0,142	14	2,91	15,12	1702	100,81	99,71	99,85	96,36	88.196.715	137	121,51	0,142	15	3,50	14,92
203	98,84	102,11	99,49	95,51	89.789.542	169	134,40	0,139	15	3,50	15,14	1703	96,12	99,88	98,37	95,50	86.848.828	169	127,39	0,135	15	2,91	15,75
204	98,66	100,32	102,05	96,22	87.169.425	142	110,44	0,143	15	2,91	15,23	1704	99,44	100,44	103,32	95,57	87.277.054	167	107,40	0,138	15	3,50	14,88
205	97,53	103,23	98,85	96,07	89.977.771	148	123,73	0,136	14	2,91	15,62	1705	101,89	99,96	98,78	95,10	87.318.237	184	135,94	0,142	17	2,91	14,77
206	99,45	98,72	99,65	96,28	88.884.640	140	112,25	0,144	15	2,91	15,26	1706	102,21	99,47	99,66	96,82	93.375.778	120	114,65	0,138	17	2,91	13,72
207	98,80	98,45	99,49	95,44	89.579.928	172	107,26	0,137	14	2,91	15,38	1707	95,53	99,36	101,32	95,78	89.646.633	159	132,95	0,142	14	2,91	15,78
208	96,90	98,48	102,45	95,31	86.854.817	176	108,38	0,138	15	2,91	15,41	1708	100,47	99,84	99,92	96,30	91.830.475	139	111,03	0,143	15	2,91	14,39
209	100,50	101,11	101,02	95,91	88.021.814	154	114,90	0,142	15	2,91	15,01	1709	101,77	98,87	98,20	96,27	86.685.294	140	122,82	0,144	17	2,91	14,89
210	101,06	100,64	100,15	95,27	88.724.059	141	106,29	0,136	15	2,91	15,00	1710	97,91	101,12	100,97	95,80	85.564.023	158	124,72	0,140	17	3,50	15,94
211	99,44	101,66	101,93	96,38	84.537.555	136	138,22	0,134	15	2,91	16,25	1711	96,08	98,41	99,24	95,79	89.457.169	159	112,21	0,135	15	3,50	15,58
212	100,09	98,44	100,89	95,24	87.512.053	142	106,95	0,141	14	2,91	15,17	1712	99,53	100,75	100,59	95,94	85.803.053	153	116,56	0,137	15	2,91	15,97
213	99,93	101,17	102,59	95,40	88.155.539	173	111,83	0,142	15	2,91	14,98	1713	97,72	101,66	100,27	95,69	88.119.096	162	128,43	0,146	15	3,50	15,27
214	99,14	98,88	98,59	95,54	90.762.555	130	132,04	0,141	15	3,50	15,22	1714	97,81	98,34	98,85	95,69	86.618.642	162	103,73	0,143	19	2,91	14,69
215	95,74	99,62	101,07	95,47	87.201.509	171	109,72	0,145	17	2,91	15,52	1715	99,92	100,99	100,84	96,46	86.583.350	133	102,53	0,141	17	2,91	15,00
216	98,61	99,61	99,97	96,38	88.161.556	136	112,85	0,142	14	2,91	15,44	1716	97,50	100,95	102,65	96,33	90.769.340	138	109,92	0,141	15	2,91	15,37
217	99,60	100,71	103,01	95,71	88.575.195	162	107,99	0,147	15	2,91	15,02	1717	99,68	101,12	103,45	95,88	87.394.576	155	130,60	0,143	15	3,50	14,85
218	97,62	99,51	101,77	96,46	92.820.639	133	140,48	0,144	15	2,91	14,43	1718	95,04	99,48	101,03	95,24	88.854.752	179	126,52	0,138	15	2,91	15,75
219	99,27	98,90	100,34	95,65	85.679.873	164	130,63	0,144	17	2,91	15,89	1719	99,30	99,87	101,16	96,64	91.935.675	126	123,40	0,139	14	2,91	14,54
220	101,98	101,52	102,83	95,30	85.993.479	177	110,58	0,143	15	2,91	15,42	1720	99,31	101,34	98,99	95,79	84.300.813	158	115,26	0,134	15	2,91	16,44
221	95,56	98,85	98,73	96,80	83.781.305	128	121,02	0,144	15	2,91	17,16	1721	100,53	102,36	102,79	95,73	87.901.865	161	123,69	0,141	14	2,91	14,97
222	96,81	99,32	100,05	96,12	91.361.461	146	110,62	0,139	17	2,91	15,46	1722	98,96	99,54	98,50	96,12	89.606.008	146	111,30	0,143	15	2,91	15,37
223	99,48	99,74	100,20	95,59	84.990.682	166	108,34	0,138	17	2,91	16,02	1723	98,87	100,25	99,96	96,74	93.820.262	123	105,40	0,137	15	2,91	14,12
224	100,34	99,32	100,87	95,28	85.769.928	178	122,63	0,146	15	2,91	15,81	1724	99,48	100,33	100,50	95,36	83.549.249	175	115,75	0,140	19	2,91	15,65
225	96,51	100,45	102,03	95,32	88.292.618	176	106,84	0,140	15	2,91	15,48	1725	101,69	101,03	99,07	96,75	86.609.181	122	121,07	0,139	17	2,91	14,87
226	95,03	101,47	101,28	96,44	86.520.077	134	125,95	0,141	15	2,91	15,80	1726	99,97	100,16	101,50	96,62	89.416.246	127	122,48	0,146	15	3,50	14,96
227	98,41	101,52	100,02	95,85	87.349.640	156	110,55	0,141	14	3,50	15,27	1727	97,52	100,84	100,56	96,02	87.193.598	150	107,00	0,145	17	3,50	15,18
228	97,21	100,44	98,92	94,97	86.369.835	190	114,92	0,138	15	2,91	15,52	1728	97,64	99,12	100,90	96,23	91.074.046	142	102,55	0,143	15	3,50	15,29
229	97,50	99,48	100,58	95,53	90.018.958	131	116,33	0,145	15	2,91	15,50	1729	98,57	100,87	101,86	95,91	88.201.067	154	105,05	0,146	15	2,91	15,23
230	102,22	99,59	103,28	95,25	92.825.506	178	113,22	0,141	15	2,91	13,67	1730	100,90	99,14	100,19	96,23	87.214.294	142	104,86	0,138	15	2,91	15,03
231	100,78	101,38	99,30	96,15	88.913.718	145	117,55	0,147	14	3,50	15,00	1731	100,18	98,65	101,38	95,92	88.874.028	154	114,09	0,139	15	3,50	14,90
232	99,89	99,52	100,09	96,54	89.070.097	130	126,43	0,145	15	2,91	15,19	1732	97,69	98,89	100,16	96,54	87.964.813	130	117,80	0,147	15	2,91	15,49
233	99,58	99,77	100,56	96,47	85.733.013	133	133,86	0,141	1														

APÊNDICE I

PLANILHA I - SAÍDAS DA SIMULAÇÃO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
283	100,04	99,99	101,40	96,26	87.503.776	141	119,54	0,145	15	2,91	15,08	1783	99,81	100,95	101,32	96,31	87.686.543	139	114,85	0,136	15	2,91	15,12
284	98,58	98,53	100,71	96,11	85.409.468	147	132,08	0,139	15	2,91	16,22	1784	97,06	100,05	99,66	94,82	83.554.532	195	125,69	0,141	19	2,91	16,00
285	98,70	100,06	101,06	96,49	88.611.161	132	131,06	0,138	15	2,91	15,30	1785	101,28	100,15	99,81	96,24	90.970.579	141	113,17	0,140	17	3,50	14,72
286	97,00	99,65	99,05	96,15	90.075.095	145	116,18	0,146	15	3,50	15,48	1786	96,51	100,51	99,32	96,59	84.830.065	128	108,35	0,143	14	3,50	16,71
287	96,20	98,78	99,49	96,50	89.737.775	169	106,72	0,139	15	2,91	15,68	1787	101,03	101,39	99,45	95,88	87.189.969	152	115,81	0,138	14	2,91	15,10
288	101,92	99,06	100,06	95,25	89.469.967	179	117,18	0,137	15	2,91	14,84	1788	102,03	101,58	99,29	95,71	90.408.363	161	130,43	0,138	19	2,91	14,10
289	97,15	101,42	103,44	96,47	86.171.169	133	119,02	0,141	17	2,91	15,95	1789	100,72	100,23	100,73	95,21	89.262.847	180	116,43	0,142	15	3,50	14,81
290	95,28	100,54	102,56	95,61	85.784.950	165	118,87	0,150	15	3,50	16,33	1790	99,60	101,11	98,44	95,17	90.900.402	182	118,46	0,145	15	2,91	15,22
291	98,86	100,70	103,03	95,98	89.246.788	152	135,26	0,144	15	2,91	15,14	1791	97,79	98,59	100,75	95,34	89.976.705	176	119,22	0,142	17	2,91	15,24
292	100,07	101,86	101,39	96,10	91.693.113	147	117,98	0,140	15	2,91	15,06	1792	101,40	99,97	99,14	96,08	89.331.604	148	105,53	0,142	17	2,91	14,87
293	99,84	101,72	100,44	95,60	84.085.329	166	130,75	0,143	15	2,91	16,33	1793	101,71	101,98	99,74	95,80	91.205.005	158	119,68	0,138	15	2,91	14,90
294	95,46	99,54	99,23	96,14	89.480.231	145	110,95	0,146	15	2,91	15,84	1794	98,53	99,27	99,76	96,09	87.723.527	147	117,14	0,135	17	3,50	15,09
295	102,48	99,45	99,83	96,02	88.823.036	150	120,27	0,149	15	2,91	14,82	1795	100,35	98,82	100,20	96,76	86.131.874	122	120,07	0,141	15	3,50	15,70
296	102,44	98,35	101,26	95,55	88.861.246	168	121,88	0,141	15	2,91	14,73	1796	99,91	100,65	99,34	96,39	91.276.987	136	112,84	0,138	15	2,91	15,21
297	97,34	100,82	100,14	95,29	86.855.808	177	109,74	0,149	15	2,91	15,46	1797	97,23	101,14	100,56	96,04	87.049.881	149	133,70	0,146	15	2,91	15,50
298	101,60	98,46	99,78	96,31	84.394.110	139	122,13	0,141	15	2,91	16,09	1798	98,53	100,69	101,76	96,07	92.854.869	148	123,99	0,141	19	2,91	13,50
299	98,73	102,20	99,51	96,90	88.557.743	117	100,77	0,143	19	2,91	14,59	1799	97,95	98,53	100,88	95,32	89.118.153	176	118,71	0,140	15	2,91	15,35
300	98,85	100,67	98,80	95,50	85.743.909	170	121,01	0,139	17	3,50	15,85	1800	102,29	98,23	99,51	95,85	85.389.704	156	139,59	0,137	15	3,50	15,60
301	100,41	102,08	100,66	96,36	85.791.301	137	105,27	0,138	14	2,91	15,94	1801	97,87	100,84	99,85	96,73	84.275.788	123	118,18	0,139	15	2,91	16,70
302	97,87	99,98	98,29	94,76	86.286.284	197	114,82	0,138	17	2,91	15,32	1802	101,14	101,32	98,94	96,32	87.580.502	138	111,04	0,139	15	2,91	15,06
303	101,07	98,41	98,78	95,24	86.527.714	179	115,58	0,141	14	3,50	14,95	1803	101,62	98,66	101,65	95,81	86.200.793	158	114,38	0,144	15	2,91	15,52
304	97,97	100,92	102,92	95,26	90.027.937	178	122,47	0,140	14	2,91	15,80	1804	99,31	99,27	99,08	95,91	85.129.589	147	113,06	0,147	15	3,50	16,10
305	99,63	99,09	100,66	96,78	86.116.916	121	132,87	0,137	15	3,50	15,78	1805	101,58	101,33	101,56	95,65	92.003.564	164	114,12	0,143	15	2,91	14,07
306	96,99	99,05	99,68	96,04	85.994.366	149	110,74	0,140	15	3,50	16,20	1806	97,80	101,00	100,88	95,97	86.517.014	152	135,72	0,141	17	2,91	15,28
307	101,00	101,82	99,60	95,39	89.470.205	174	125,06	0,141	14	2,91	15,06	1807	99,34	99,04	101,41	95,86	87.032.918	156	109,11	0,142	15	2,91	15,16
308	98,68	98,62	100,38	96,38	86.816.885	136	112,90	0,138	14	2,91	15,41	1808	100,55	101,62	100,29	95,88	87.519.911	155	126,82	0,134	15	2,91	15,04
309	95,85	100,26	101,55	96,20	87.969.679	143	114,70	0,142	15	2,91	15,66	1809	101,44	100,60	98,83	95,65	88.631.310	164	122,30	0,146	15	2,91	14,98
310	100,90	100,36	103,13	95,86	83.695.830	156	113,33	0,139	15	2,91	16,16	1810	100,54	99,10	99,12	95,94	93.074.018	153	113,99	0,138	14	2,91	14,15
311	99,83	99,43	101,76	95,69	90.865.361	162	122,93	0,146	15	3,50	14,91	1811	98,84	100,14	98,46	96,31	89.637.470	139	114,31	0,141	14	2,91	15,48
312	97,72	100,68	101,35	96,17	94.572.135	144	116,16	0,140	17	2,91	13,85	1812	98,35	100,65	101,42	96,26	91.977.314	141	128,08	0,138	15	2,91	14,55
313	99,11	101,15	100,72	96,68	90.095.384	125	106,36	0,137	15	2,91	15,27	1813	100,59	100,22	101,47	95,96	87.627.707	152	109,07	0,144	15	2,91	14,99
314	96,75	100,25	99,85	96,09	86.494.250	147	114,57	0,136	15	2,91	15,61	1814	102,06	98,31	100,46	96,77	87.821.810	122	107,56	0,141	15	3,50	14,74
315	101,17	98,70	99,25	95,71	91.297.940	161	127,96	0,148	17	3,50	14,74	1815	101,11	102,00	101,62	96,41	92.046.187	135	131,07	0,138	15	3,50	14,01
316	100,90	98,46	100,28	96,33	85.776.074	138	124,21	0,138	17	2,91	15,68	1816	101,65	99,58	103,10	95,76	87.107.091	160	117,36	0,140	15	2,91	14,75
317	102,57	99,68	101,98	96,25	89.796.874	141	116,41	0,146	17	2,91	14,59	1817	97,42	101,98	99,89	95,97	87.583.173	152	130,11	0,141	15	2,91	15,50
318	99,86	99,73	101,76	96,35	90.906.306	138	102,39	0,143	15	2,91	15,09	1818	99,16	99,86	101,38	95,91	87.215.437	164	106,59	0,148	19	2,91	14,39
319	101,31	99,57	96,68	95,77	85.814.708	159	123,62	0,136	17	2,91	15,66	1819	98,35	99,82	98,38	95,76	86.712.649	160	133,30	0,150	17	2,91	15,30
320	99,61	99,86	98,72	95,91	90.360.407	154	129,36	0,145	17	2,91	15,12	1820	102,08	100,29	99,02	96,72	87.738.636	124	110,84	0,143	14	2,91	15,03
321	99,91	102,46	98,58	95,96	91.679.664	152	118,45	0,150	15	2,91	15,21	1821	98,55	100,05	101,94	96,44	91.307.823	134	118,34	0,142	17	2,91	15,14
322	99,99	100,53	99,70	95,76	91.957.620	160	124,16	0,138	17	2,91	14,28	1822	99,24	100,52	99,88	96,78	88.397.251	121	118,89	0,141	17	2,91	15,17
323	99,75	99,28	100,22	95,15	93.111.170	183	135,52	0,146	17	2,91	13,96	1823	99,54	100,96	101,20	96,19	87.562.757	144	126,88	0,141	14	2,91	15,23
324	101,44	100,72	101,64	96,41	85.614.081	135	105,79	0,140	14	2,91	15,80	1824	98,62	100,40	101,93	95,42	88.549.405	173	101,21	0,142	15	2,91	15,20
325	102,33	101,82	100,56	96,44	84.835.585	134	115,91	0,137	17	2,91	14,69	1825	98,95	101,08	101,73	95,91	88.083.826	154	109,45	0,140	15	2,91	15,15
326	98,65	100,38	100,12	95,50	88.719.297	170	102,47	0,152	14	3,50	15,22	1826	96,69	100,30	101,25	96,05	91.201.185	149	124,53	0,146	14	2,91	15,62
327	101,90	100,06	102,36	96,12	87.922.493	146	125,79	0,142	14	2,91	14,84	1827	99,13	101,05	100,22	95,54	88.278.054	168	111,80	0,136	17	2,91	15,09
328	101,76	98,77	99,26	95,39	87.871.079	174	118,01	0,140	15	2,91	14,91	1828	101,52	102,25	101,33	96,62	89.881.477	127	115,29	0,140	14	2,91	15,03
329	99,57	102,23	99,25	95,88	92.198.540	155	103,42	0,135	15	3,50	14,26	1829	99,53	100,64	104,22	96,40	88.753.912	136	108,49	0,139	17	2,91	14,88
330	97,07	99,91	102,21	95,57	90.109.295	167	103,39	0,137	15	3,50	15,27	1830	99,25	101,28	99,70	96,25	87.150.675	141	117,21	0,137	15	3,50	15,12
331	102,37	100,21	100,05	95,44	86.162.397	172	107,94	0,147	15	2,91	15,48	1831	100,29	100,78	99,93	95,76	87.942.501	160	113,80	0,143	17	2,91	14,96
332	102,07	99,97	100,50	95,80	90.359.740	158	120,72	0,146															

APÊNDICE I

PLANILHA I - SAÍDAS DA SIMULAÇÃO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
382	98,35	100,30	98,96	94,98	85.578.567	189	128,75	0,145	14	2,91	16,31	1882	99,82	98,40	101,56	96,57	85.423.248	129	119,02	0,137	15	2,91	16,02
383	97,53	100,51	100,78	95,24	86.465.002	179	106,54	0,138	14	3,50	15,33	1883	96,72	99,91	102,71	95,24	86.557.068	179	123,25	0,146	15	2,91	15,41
384	101,14	102,07	100,38	96,03	91.892.489	150	123,20	0,140	17	2,91	14,12	1884	97,66	102,15	98,92	95,30	92.820.618	177	113,82	0,142	15	2,91	14,49
385	101,40	99,70	100,39	96,13	89.828.009	146	106,38	0,149	15	2,91	14,94	1885	102,01	99,79	101,60	96,46	87.912.701	133	125,33	0,145	14	2,91	14,89
386	101,09	99,40	100,36	95,72	87.235.864	161	126,57	0,141	15	2,91	14,96	1886	99,58	99,78	100,75	95,81	84.637.416	158	130,30	0,138	15	2,91	16,24
387	100,71	100,53	100,58	96,25	91.007.962	141	111,53	0,144	14	2,91	15,10	1887	100,77	100,02	102,56	96,77	89.801.411	122	105,29	0,139	17	2,91	14,83
388	100,96	100,42	100,21	95,37	87.202.067	174	122,80	0,135	15	2,91	14,96	1888	100,97	98,98	99,50	96,70	90.630.524	124	115,13	0,135	17	2,91	14,95
389	97,49	101,29	101,64	95,28	88.110.305	178	128,31	0,139	15	2,91	15,36	1889	101,71	98,77	100,43	96,19	87.456.334	144	123,09	0,148	15	2,91	14,91
390	96,33	102,22	101,12	96,22	87.809.936	142	127,23	0,147	17	2,91	15,47	1890	97,11	100,16	102,29	96,27	86.131.655	140	114,01	0,142	15	3,50	16,03
391	96,47	100,19	100,88	95,89	84.604.652	155	110,34	0,146	14	3,50	16,65	1891	98,90	99,05	102,85	96,30	84.688.585	139	113,05	0,146	17	2,91	16,10
392	98,57	99,64	99,99	95,39	89.352.164	174	126,47	0,144	15	3,50	15,16	1892	95,17	99,06	100,97	96,13	94.538.333	148	125,96	0,144	17	2,91	14,23
393	100,44	99,60	101,60	96,12	91.143.494	146	114,87	0,137	15	2,91	15,01	1893	101,11	100,34	98,82	95,77	87.878.408	159	127,40	0,143	15	3,50	14,89
394	100,15	100,97	99,90	96,01	94.681.674	150	117,84	0,139	15	2,91	13,68	1894	101,27	100,96	101,58	95,78	86.132.785	159	110,63	0,140	17	2,91	15,44
395	98,70	100,22	98,47	95,22	88.464.402	180	120,70	0,137	14	3,50	15,28	1895	99,40	101,73	99,81	96,31	91.948.121	139	120,42	0,146	15	2,91	14,51
396	101,84	99,35	100,65	95,97	87.655.555	152	136,59	0,137	15	2,91	14,86	1896	101,54	100,75	101,02	95,57	88.276.920	167	111,44	0,141	17	2,91	14,73
397	101,70	98,90	103,48	95,64	89.742.594	164	127,42	0,145	15	2,91	14,72	1897	99,53	99,29	102,31	96,03	91.171.503	149	130,19	0,145	17	2,91	14,96
398	100,86	101,12	101,10	95,56	85.216.877	167	127,11	0,146	15	3,50	15,73	1898	101,09	98,93	100,46	96,31	86.480.979	139	127,40	0,147	14	2,91	15,07
399	98,66	99,52	99,78	96,09	87.950.073	147	114,16	0,141	14	2,91	15,42	1899	99,66	99,59	99,67	96,02	88.538.570	160	124,39	0,139	15	2,91	15,21
400	97,49	101,72	102,47	95,96	85.839.719	152	130,07	0,144	15	2,91	16,15	1900	98,73	102,30	101,99	96,71	87.742.183	124	123,90	0,140	15	2,91	15,25
401	102,42	99,53	101,12	95,40	88.551.441	173	119,99	0,138	17	2,91	14,60	1901	98,83	99,44	99,48	95,77	89.682.986	159	127,40	0,136	15	2,91	15,32
402	97,94	100,06	101,91	95,25	87.719.392	179	107,86	0,144	15	2,91	15,28	1902	100,78	99,69	102,67	95,76	90.226.346	160	110,14	0,146	15	3,50	14,74
403	102,52	100,94	99,37	95,58	89.799.537	167	122,56	0,145	15	2,91	14,81	1903	100,77	98,86	100,28	95,92	86.761.713	159	127,40	0,141	15	2,91	15,02
404	102,19	99,32	99,31	95,85	87.159.049	156	114,38	0,142	15	2,91	14,88	1904	96,62	98,90	99,61	95,88	85.904.401	155	108,37	0,147	15	2,91	16,42
405	101,48	101,76	99,06	96,00	87.091.955	151	110,67	0,140	15	3,50	14,83	1905	100,61	101,02	98,81	95,82	84.323.687	158	120,50	0,150	15	3,50	16,11
406	95,82	100,06	99,43	95,22	82.168.791	180	116,87	0,147	15	2,91	14,89	1906	101,18	98,83	100,30	95,76	87.352.199	160	123,97	0,142	15	2,91	14,96
407	100,01	100,57	102,26	95,34	89.733.290	175	131,64	0,143	15	2,91	14,98	1907	101,77	99,34	98,89	95,71	90.374.078	162	120,33	0,136	15	2,91	14,94
408	97,37	101,71	99,42	95,90	87.090.062	154	119,82	0,136	15	2,91	15,53	1908	100,43	100,92	101,20	96,67	85.774.264	125	126,12	0,140	17	2,91	15,71
409	97,28	98,66	99,57	95,64	89.638.925	164	114,43	0,136	15	2,91	15,53	1909	99,86	99,82	99,88	96,42	85.898.377	135	112,32	0,142	15	2,91	15,96
410	99,78	99,41	99,67	95,91	85.179.188	154	120,37	0,138	15	2,91	16,13	1910	98,73	99,62	100,34	95,45	85.709.567	171	122,02	0,140	15	3,50	15,95
411	97,46	100,29	99,82	95,13	88.231.676	184	112,53	0,136	15	2,91	16,15	1911	97,23	100,40	103,09	96,21	88.858.099	143	135,79	0,135	15	3,50	15,23
412	99,63	99,71	98,80	95,40	91.014.354	173	111,64	0,147	15	2,91	15,19	1912	97,09	100,66	101,56	96,52	85.100.040	131	131,05	0,139	15	3,50	16,34
413	103,52	100,25	99,39	96,21	87.917.693	143	118,38	0,144	15	2,91	15,03	1913	101,15	101,03	100,55	96,13	85.765.927	146	133,14	0,140	15	2,91	15,76
414	100,44	102,05	100,78	95,42	85.618.014	172	129,26	0,134	15	2,91	15,84	1914	101,07	98,87	101,48	96,18	87.098.436	144	112,43	0,143	15	2,91	14,94
415	101,57	99,63	101,53	95,75	88.805.513	160	116,92	0,141	15	2,91	14,84	1915	97,27	100,19	100,28	96,95	88.347.773	115	113,61	0,141	17	2,91	15,43
416	102,31	98,93	101,15	96,03	86.770.802	150	106,43	0,147	15	2,91	14,78	1916	101,25	99,36	99,94	95,07	89.136.989	186	127,22	0,146	15	2,91	14,92
417	95,53	98,84	101,01	95,71	88.810.710	162	138,22	0,140	17	2,91	15,57	1917	97,43	101,23	99,81	95,69	93.358.802	162	119,86	0,145	15	2,91	14,37
418	96,77	102,29	101,97	96,05	88.825.789	149	121,97	0,139	17	3,50	15,21	1918	101,37	100,55	99,74	95,68	85.062.310	163	113,77	0,135	14	3,50	15,86
419	100,30	100,45	100,14	95,29	87.805.855	177	115,46	0,141	15	2,91	15,05	1919	100,95	99,19	102,69	96,19	86.688.337	144	124,77	0,144	15	2,91	14,89
420	100,30	99,88	103,12	95,49	87.467.684	170	120,04	0,144	14	3,50	14,84	1920	94,59	101,29	100,38	96,75	85.716.669	123	109,94	0,140	14	2,91	16,87
421	100,24	99,58	100,90	95,92	88.503.563	153	120,59	0,145	17	2,91	14,93	1921	100,44	98,86	99,12	95,82	91.043.929	157	119,49	0,141	15	3,50	14,97
422	96,48	100,23	101,08	95,50	91.437.901	170	125,66	0,140	15	2,91	15,55	1922	95,76	100,37	100,25	96,10	87.512.371	147	115,31	0,145	14	3,50	15,66
423	101,32	100,58	100,21	95,56	86.862.666	129	115,35	0,139	14	2,91	15,06	1923	99,03	98,56	100,80	96,42	86.826.022	135	119,51	0,146	15	2,91	15,27
424	95,96	100,36	99,89	95,12	89.325.324	184	117,08	0,142	17	2,91	15,52	1924	100,62	103,08	98,61	96,29	84.203.336	140	110,15	0,139	15	2,91	16,31
425	100,92	101,07	101,67	94,86	88.613.075	194	109,58	0,142	17	2,91	14,73	1925	98,44	99,86	101,42	95,36	89.208.535	175	115,37	0,139	15	2,91	15,25
426	99,95	99,81	103,26	96,13	84.992.330	146	112,26	0,141	15	2,91	15,99	1926	98,90	100,83	99,52	96,08	86.562.980	148	125,25	0,141	15	3,50	15,17
427	101,24	102,33	101,65	95,19	89.584.493	182	115,97	0,145	14	2,91	14,90	1927	100,17	100,73	102,08	96,43	91.854.337	135	109,50	0,138	15	2,91	14,31
428	96,74	100,21	99,78	95,32	87.007.649	176	122,06	0,137	14	2,91	15,65	1928	100,68	98,86	99,12	95,37	91.633.550	174	114,72	0,134	14	2,91	15,13
429	100,06	101,09	99,83	95,55	89.778.609	130	121,07	0,142	15	2,91	15,17	1929	98,00	99,18	99,56	95,37	87.466.435	174	113,16	0,147	15	3,50	15,26
430	95,82	99,74	99,00	95,97	84.234.461	152	119,74	0,139	14	2,91	17,10	1930	99,61	101,23	101,70	96,35	88.785.840	138	116,91	0,141	17	2,91	14,99
431	93,73	100,04	98,94	96,11	92.546.528	147	104,45	0,142															

APÊNDICE I

PLANILHA I - SAÍDAS DA SIMULAÇÃO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
481	99,38	100,39	100,00	96,49	88.184.570	132	139,06	0,142	15	3,50	15,81	1981	98,73	101,97	99,04	95,68	88.131.729	163	121,66	0,148	19	2,91	14,54
482	102,50	99,81	100,62	96,17	93.321.276	144	124,76	0,144	15	3,50	13,56	1982	100,12	102,21	99,95	95,40	86.408.093	173	124,70	0,144	14	2,91	15,16
483	98,99	99,68	100,76	96,78	85.658.827	121	119,52	0,150	17	3,50	15,83	1983	98,18	100,45	101,37	95,12	85.312.053	184	112,20	0,139	14	2,91	16,28
484	100,08	101,19	100,24	95,15	89.270.692	183	121,78	0,135	15	2,91	15,06	1984	99,24	99,35	99,97	96,44	91.975.953	134	118,26	0,135	15	2,91	14,52
485	95,95	98,71	102,42	96,21	92.094.311	143	124,83	0,138	15	2,91	14,80	1985	99,52	101,77	100,60	96,10	89.035.067	147	137,60	0,137	15	3,50	15,03
486	100,02	99,51	98,90	96,24	90.184.772	142	117,29	0,141	17	3,50	14,94	1986	102,08	100,46	100,69	95,19	86.486.939	181	121,78	0,143	15	2,91	14,78
487	95,98	101,25	102,37	95,74	86.911.848	161	116,67	0,147	15	2,91	15,56	1987	101,25	100,05	100,09	95,24	82.689.572	139	126,28	0,137	14	2,91	14,06
488	96,72	98,71	100,79	95,74	85.107.997	160	122,75	0,137	15	2,91	16,54	1988	95,86	98,19	103,62	95,50	93.880.594	170	114,83	0,145	15	2,91	14,29
489	97,04	100,63	101,81	95,29	85.062.309	177	108,94	0,141	15	3,50	16,27	1989	102,67	98,49	102,57	95,29	90.910.955	177	124,92	0,140	17	2,91	14,49
490	99,69	99,64	99,83	95,98	88.346.590	152	115,64	0,141	19	3,50	14,28	1990	100,19	100,19	100,11	95,57	90.693.368	167	117,16	0,141	14	2,91	15,16
491	98,82	102,24	99,92	96,31	86.279.978	139	125,88	0,142	15	2,91	15,32	1991	99,46	100,27	100,48	96,29	87.753.506	140	108,87	0,150	14	2,91	15,28
492	97,42	100,28	98,89	96,04	88.502.069	149	125,50	0,148	15	2,91	15,56	1992	100,74	98,92	101,82	95,36	86.235.751	175	122,00	0,134	14	2,91	15,68
493	99,13	100,26	100,01	95,75	87.253.592	160	114,19	0,136	19	2,91	14,45	1993	96,68	98,32	102,98	96,61	84.724.381	127	120,15	0,139	15	2,91	16,59
494	99,28	101,59	99,59	96,91	90.388.376	116	113,30	0,141	15	2,91	15,31	1994	100,34	100,51	101,85	94,85	84.704.466	194	124,82	0,142	15	2,91	15,99
495	99,78	100,44	102,06	96,52	91.856.275	131	118,13	0,143	15	2,91	13,60	1995	98,48	101,05	99,89	96,57	92.817.502	129	105,83	0,143	15	3,50	14,49
496	100,12	99,24	102,89	95,60	88.570.508	166	114,48	0,148	15	2,91	14,97	1996	100,24	100,47	102,29	95,35	89.021.263	175	113,45	0,145	17	2,91	14,82
497	102,10	100,28	100,90	96,45	85.883.333	134	127,86	0,138	14	2,91	15,68	1997	98,62	100,06	101,49	96,49	84.837.428	145	126,69	0,145	15	2,91	16,33
498	101,38	99,52	98,26	95,77	88.656.199	159	125,76	0,137	17	2,91	14,90	1998	98,36	101,13	98,44	95,46	89.489.774	171	113,57	0,134	15	2,91	15,41
499	98,25	101,51	99,11	95,86	89.593.976	156	121,80	0,140	15	2,91	15,42	1999	100,20	100,10	101,04	95,40	84.905.067	173	128,60	0,138	17	3,50	15,75
500	98,26	99,62	98,65	95,13	92.861.930	183	106,62	0,141	15	2,91	14,41	2000	100,00	100,53	100,42	94,82	90.217.328	195	111,60	0,140	17	2,91	14,92
501	94,78	102,50	101,64	96,24	85.608.586	141	122,07	0,138	17	3,50	16,38	2001	97,23	100,59	100,14	95,73	88.141.526	161	123,76	0,140	15	2,91	15,50
502	98,48	101,83	100,46	95,98	90.296.913	151	111,32	0,136	15	2,91	15,32	2002	100,62	100,44	101,35	96,14	86.789.384	145	126,66	0,144	15	2,91	15,00
503	100,24	102,49	100,40	95,44	88.918.911	172	119,36	0,145	15	2,91	15,04	2003	97,49	100,36	99,29	95,70	84.463.797	162	114,66	0,147	15	2,91	16,65
504	102,20	100,88	100,75	96,32	88.314.948	139	124,04	0,140	15	2,91	14,82	2004	99,10	101,20	98,72	96,07	83.605.398	148	133,35	0,142	15	2,91	16,67
505	100,55	100,21	100,83	95,17	90.264.357	182	106,93	0,133	15	3,50	14,83	2005	99,86	99,77	101,00	96,84	92.750.680	126	123,37	0,143	15	2,91	14,20
506	97,10	100,72	101,29	95,55	90.605.483	168	124,46	0,137	15	2,91	15,45	2006	99,42	100,41	99,45	96,03	90.491.823	149	102,66	0,145	15	2,91	15,25
507	101,11	100,15	99,53	95,74	88.199.254	160	131,23	0,146	15	2,91	15,00	2007	96,28	99,17	101,15	96,38	92.158.925	136	127,93	0,137	14	2,91	14,88
508	100,92	100,31	101,75	95,97	85.325.973	152	127,14	0,136	15	3,50	15,69	2008	101,11	101,05	102,11	95,23	92.972.291	180	121,64	0,139	15	3,50	13,68
509	98,73	101,32	99,48	95,77	87.628.056	159	138,92	0,144	15	3,50	15,18	2009	100,91	99,86	100,54	95,76	89.480.859	160	111,20	0,139	17	2,91	14,85
510	101,44	100,05	101,74	95,13	84.872.125	146	112,49	0,148	17	2,91	15,73	2010	102,20	100,21	103,12	96,58	88.320.779	129	117,08	0,136	17	2,91	14,60
511	100,53	100,51	101,11	95,95	89.248.997	152	129,71	0,144	15	2,91	15,01	2011	99,87	100,51	101,14	95,74	90.346.839	160	145,33	0,147	15	2,91	15,08
512	99,92	100,87	101,11	96,76	91.591.580	122	128,41	0,146	15	3,50	14,99	2012	98,13	101,17	99,77	96,59	90.479.560	129	112,73	0,135	15	2,91	15,44
513	102,55	100,99	99,28	95,67	87.748.033	163	107,54	0,137	15	2,91	14,81	2013	101,38	100,34	101,05	96,04	93.173.595	149	114,88	0,138	15	2,91	13,85
514	100,54	99,02	101,00	95,25	87.129.011	179	132,54	0,138	15	2,91	14,98	2014	97,23	98,46	101,47	96,65	90.545.332	126	127,76	0,140	15	3,50	15,35
515	101,93	100,12	103,45	95,76	89.474.594	160	117,64	0,151	19	2,91	13,91	2015	95,54	102,39	98,79	95,93	84.659.709	153	104,22	0,140	17	2,91	16,76
516	100,30	99,97	99,79	96,11	86.838.009	147	104,06	0,142	17	2,91	14,99	2016	101,80	102,55	98,96	96,23	87.443.494	142	108,42	0,139	14	2,91	15,03
517	98,29	99,78	101,08	95,89	85.513.506	165	134,51	0,148	15	2,91	16,19	2017	99,89	101,08	101,50	95,69	90.897.045	162	136,94	0,149	17	2,91	14,93
518	101,10	101,67	99,29	96,20	93.503.432	143	124,65	0,137	15	2,91	13,90	2018	100,18	99,40	101,43	96,62	85.895.568	127	123,13	0,140	14	2,91	15,94
519	98,24	100,75	101,33	96,07	88.015.913	148	110,01	0,145	17	2,91	15,19	2019	101,98	100,08	100,05	95,73	87.988.182	161	131,21	0,145	15	2,91	14,86
520	99,74	100,44	99,22	96,24	90.834.877	142	109,19	0,136	15	2,91	15,23	2020	95,88	99,65	98,63	96,36	83.678.139	137	120,38	0,137	14	2,91	17,27
521	94,96	102,07	101,27	96,36	91.891.010	137	113,58	0,138	15	2,91	15,05	2021	101,53	101,47	99,60	96,19	87.668.245	144	128,05	0,136	17	2,91	14,83
522	99,64	99,25	99,40	95,95	90.359.393	153	121,40	0,141	19	2,91	14,43	2022	100,70	100,01	98,83	95,67	86.431.776	163	121,30	0,136	14	2,91	15,16
523	99,51	100,08	99,25	96,04	85.685.381	149	135,30	0,147	19	2,91	15,24	2023	98,06	100,45	99,21	96,05	85.940.610	149	106,96	0,136	14	2,91	16,31
524	98,73	101,64	100,60	94,82	87.293.900	195	123,17	0,138	19	2,91	14,41	2024	99,47	99,35	100,00	96,16	84.204.679	145	127,23	0,148	17	3,50	16,12
525	101,28	100,19	98,57	95,57	88.808.245	167	127,74	0,143	15	2,91	15,01	2025	101,68	100,78	101,78	95,66	87.079.246	163	115,93	0,142	15	2,91	14,80
526	96,39	99,94	100,85	95,56	89.852.120	167	112,90	0,145	15	2,91	15,58	2026	97,26	101,51	99,36	96,69	89.669.089	125	113,31	0,136	19	2,91	14,78
527	97,27	100,98	99,51	95,96	90.508.113	152	122,70	0,141	15	2,91	15,54	2027	96,34	101,46	98,60	95,68	89.820.073	165	116,39	0,148	15	2,91	15,71
528	95,55	101,90	99,87	95,98	85.709.030	151	108,22	0,142	15	2,91	16,70	2028	95,68	99,91	98,15	95,87	85.125.989	156	134,31	0,141	15	3,50	16,69
529	96,94	101,07	99,12	95,78	87.216.408	159	114,75	0,145	15	2,91	15,32	2029	96,43	100,36	99,53	95,19	88.831.066	181	115,69	0,135	15	2,91	15,62
530	94,37	100,38	99,36	95,17	86.730.774	182	107,29																

APÊNDICE I

PLANILHA I - SAÍDAS DA SIMULAÇÃO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
580	97,13	98,46	98,65	96,23	88.762.865	142	122,07	0,144	15	2,91	15,64	2080	96,12	99,14	101,08	95,69	87.396.244	162	110,34	0,140	14	2,91	15,70
581	99,64	100,60	98,90	95,96	87.129.684	152	111,18	0,137	15	2,91	15,24	2081	99,60	100,38	100,66	96,08	89.565.774	148	114,65	0,140	15	2,91	15,17
582	102,27	101,08	103,41	95,61	87.956.610	165	113,96	0,137	15	2,91	14,64	2082	98,64	100,14	103,78	95,62	88.353.357	165	126,36	0,142	15	2,91	15,11
583	99,83	102,27	103,96	95,56	91.223.951	167	120,92	0,140	14	3,50	14,85	2083	99,34	99,66	99,80	96,10	88.573.749	147	118,78	0,143	14	2,91	15,33
584	101,09	98,18	99,71	95,19	86.426.477	181	118,15	0,142	15	3,50	14,82	2084	97,68	99,69	100,47	95,25	84.975.304	179	111,11	0,139	14	3,50	16,36
585	96,83	100,22	102,51	96,00	88.787.371	151	107,09	0,141	14	2,91	15,53	2085	101,27	99,10	102,38	95,30	88.780.615	177	104,45	0,146	15	2,91	14,81
586	100,62	99,53	100,01	96,08	89.609.023	148	124,92	0,146	15	3,50	14,92	2086	100,57	100,19	100,77	95,05	86.420.302	186	112,07	0,133	14	2,91	15,04
587	97,20	99,58	98,97	95,95	86.099.732	152	116,04	0,137	15	2,91	16,32	2087	100,05	100,07	99,76	95,60	88.363.660	166	123,87	0,141	15	2,91	15,12
588	99,25	99,83	101,02	95,85	86.279.298	156	124,09	0,142	17	2,91	15,05	2088	96,29	101,00	100,17	95,28	89.873.243	178	127,90	0,136	14	2,91	15,69
589	100,01	101,49	99,38	95,38	88.166.463	174	134,69	0,141	15	3,50	14,98	2089	95,49	99,40	98,50	95,70	88.090.266	162	104,23	0,147	15	2,91	15,85
590	98,42	100,52	100,61	95,46	87.499.956	171	122,03	0,135	15	2,91	15,29	2090	101,29	100,71	100,75	96,80	90.700.976	121	113,23	0,137	15	2,91	14,97
591	99,30	101,63	101,51	95,66	89.117.317	164	117,49	0,141	15	3,50	14,99	2091	101,51	98,91	99,71	96,40	84.327.244	135	130,37	0,134	15	2,91	16,13
592	99,96	99,35	99,76	96,58	87.878.829	129	126,72	0,140	15	2,91	15,20	2092	98,72	99,37	100,25	96,17	90.964.832	144	117,64	0,140	15	2,91	15,32
593	100,71	100,97	100,83	95,14	86.744.188	183	118,91	0,149	15	3,50	14,80	2093	99,64	101,16	99,05	95,40	89.527.888	173	131,93	0,145	15	3,50	15,05
594	98,19	101,25	102,08	95,44	89.932.652	172	114,90	0,137	15	2,91	15,25	2094	101,75	98,69	102,03	95,84	87.700.032	157	111,28	0,140	17	2,91	14,67
595	97,36	99,15	98,71	96,32	91.623.015	139	113,79	0,138	15	2,91	15,60	2095	95,60	99,25	101,29	96,06	83.716.145	148	137,70	0,141	14	2,91	17,15
596	101,27	98,49	98,69	96,06	92.455.757	148	118,24	0,146	15	2,91	14,18	2096	99,92	99,07	101,41	96,28	88.426.583	140	128,91	0,140	14	2,91	15,18
597	99,30	100,88	100,38	96,13	91.395.527	146	105,73	0,139	15	2,91	15,22	2097	97,55	100,03	101,89	96,42	93.264.601	135	115,01	0,145	17	3,50	14,05
598	95,89	100,81	102,02	95,32	86.083.412	176	132,76	0,149	15	2,91	16,32	2098	101,64	99,82	99,48	96,69	88.492.658	124	126,24	0,147	15	2,91	14,99
599	99,77	101,16	99,40	95,57	90.561.139	167	135,38	0,136	15	2,91	15,17	2099	100,81	102,97	102,65	96,23	84.539.644	142	103,38	0,143	15	2,91	16,00
600	97,84	99,91	101,36	96,01	90.725.308	150	108,00	0,139	15	2,91	15,37	2100	96,82	101,92	100,96	94,94	88.736.730	191	117,71	0,139	14	2,91	15,54
601	99,21	102,29	99,43	95,68	87.204.855	178	123,66	0,144	15	2,91	15,23	2101	101,27	100,15	99,99	96,38	86.820.872	199	118,85	0,140	15	2,91	15,13
602	98,20	98,49	98,72	96,78	87.218.620	121	110,43	0,139	19	2,91	14,70	2102	98,52	100,36	98,97	95,07	87.116.837	186	134,17	0,144	15	2,91	15,34
603	100,93	100,62	100,70	95,41	86.224.190	173	113,55	0,142	15	2,91	15,63	2103	100,30	100,47	102,62	95,93	89.915.892	153	114,05	0,144	15	2,91	14,96
604	99,52	100,75	103,35	95,23	89.532.628	180	123,09	0,142	17	2,91	14,86	2104	96,74	100,48	102,63	95,02	87.816.670	188	114,00	0,140	15	2,91	15,40
605	97,55	99,34	100,66	96,60	86.576.597	178	113,29	0,137	15	2,91	15,49	2105	99,57	99,94	98,65	95,49	86.371.279	170	119,47	0,139	14	2,91	15,31
606	99,81	98,39	98,69	95,36	86.105.801	125	123,58	0,142	15	2,91	15,92	2106	96,63	99,82	100,66	96,57	89.264.604	129	108,85	0,140	17	2,91	15,48
607	99,23	100,99	99,59	96,05	85.795.908	149	103,09	0,141	15	3,50	15,92	2107	99,87	99,30	99,05	96,61	87.947.471	128	107,33	0,147	17	2,91	15,12
608	99,80	98,50	101,13	96,52	88.497.499	131	123,06	0,143	15	3,50	15,00	2108	102,58	98,92	103,27	96,29	91.926.257	140	130,57	0,145	15	3,50	13,77
609	98,61	100,43	102,53	96,71	88.174.694	124	125,60	0,146	17	2,91	15,11	2109	99,65	98,36	100,14	95,99	89.886.912	151	119,95	0,144	15	2,91	15,19
610	99,56	99,78	101,00	95,89	88.180.831	155	129,69	0,137	15	2,91	15,14	2110	99,46	100,62	100,33	95,04	86.281.339	187	102,87	0,139	15	2,91	15,14
611	99,17	100,63	100,42	96,60	89.223.002	128	113,62	0,149	15	2,91	15,27	2111	99,02	100,51	100,45	95,51	90.666.304	169	113,64	0,135	15	2,91	15,22
612	100,40	98,79	99,47	95,46	86.633.973	171	107,82	0,137	15	3,50	14,94	2112	101,80	99,80	101,49	96,35	87.371.669	137	115,80	0,143	15	2,91	14,85
613	102,44	102,05	102,11	95,38	93.057.095	174	132,11	0,142	17	2,91	13,54	2113	96,83	99,77	99,26	96,29	88.665.752	140	106,64	0,143	15	2,91	15,65
614	101,65	101,79	101,08	96,23	86.840.547	142	104,64	0,134	15	2,91	14,87	2114	97,83	99,17	101,40	96,64	87.597.795	127	110,79	0,149	15	2,91	15,41
615	100,65	98,81	100,21	96,25	89.614.114	141	117,78	0,145	17	3,50	14,79	2115	96,55	99,15	100,68	96,31	90.383.458	139	116,91	0,141	15	2,91	15,62
616	101,90	100,34	100,17	95,27	88.668.145	178	116,28	0,149	15	3,50	14,69	2116	99,23	101,84	100,56	96,34	89.867.159	138	134,69	0,144	15	2,91	15,23
617	99,56	99,12	100,75	95,93	87.172.409	153	120,50	0,142	17	2,91	15,03	2117	99,04	98,31	99,95	96,00	89.742.977	151	110,79	0,138	17	2,91	15,15
618	100,82	102,40	100,61	95,86	86.529.640	156	112,57	0,138	15	3,50	14,83	2118	101,75	99,03	102,17	95,65	87.320.362	164	103,64	0,149	15	2,91	14,78
619	101,62	99,89	100,39	96,54	92.172.755	130	104,48	0,140	15	2,91	14,14	2119	99,28	99,86	100,04	95,80	88.489.357	158	137,72	0,143	15	3,50	15,08
620	99,77	100,32	99,72	95,21	90.495.963	181	108,91	0,139	14	2,91	15,21	2120	100,63	100,21	102,53	95,95	84.931.338	153	121,65	0,139	17	2,91	15,78
621	99,93	100,12	101,49	95,59	85.202.793	166	130,11	0,142	15	2,91	15,99	2121	98,28	100,84	99,05	96,09	84.624.103	147	120,01	0,133	14	2,91	16,62
622	96,24	103,13	100,41	95,10	89.286.005	185	112,98	0,146	15	3,50	15,44	2122	102,10	101,70	102,78	96,49	85.399.323	132	126,92	0,138	15	2,91	15,62
623	101,34	100,83	103,36	95,69	87.857.218	162	113,66	0,134	14	2,91	14,84	2123	96,51	99,79	99,88	95,14	89.509.155	183	108,03	0,147	15	2,91	15,59
624	101,53	100,70	98,89	96,65	84.597.443	126	128,13	0,138	15	2,91	16,10	2124	97,11	101,49	100,51	96,49	86.149.095	132	114,17	0,136	14	2,91	16,35
625	100,88	99,36	98,78	96,09	87.968.945	147	103,81	0,137	15	2,91	15,09	2125	98,39	99,79	100,64	95,46	85.446.486	171	111,99	0,146	15	2,91	16,16
626	102,07	98,94	99,33	95,65	92.275.410	164	122,63	0,139	15	3,50	13,91	2126	101,42	98,51	99,93	96,88	93.089.621	118	113,13	0,141	15	2,91	13,99
627	96,07	100,35	100,87	96,00	84.785.688	151	136,20	0,136	15	2,91	16,72	2127	100,51	98,90	99,85	95,14	88.413.441	183	111,64	0,138	15	2,91	15,03
628	101,01	100,48	103,04	95,69	87.198.055	162	110,98	0,139	17	2,91	14,70	2128	101,21	101,31	100,86	95,18	88.551.896	182	125,90	0,148	15	3,50	14,73
629	100,00	101,73	98,42	96,21	89.639.408	143	118,25	0,139	15														

APÊNDICE I

PLANILHA I - SAÍDAS DA SIMULAÇÃO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
679	98,43	99,44	100,80	95,84	87.034.107	157	135,40	0,144	15	3,50	15,16	2179	101,15	101,25	100,52	96,22	88.995.590	142	121,83	0,141	15	2,91	14,97
680	99,78	99,99	99,05	95,44	86.299.740	172	110,56	0,138	15	2,91	15,19	2180	101,39	101,74	102,01	96,45	89.248.591	134	128,74	0,139	14	3,50	14,80
681	99,79	101,10	99,77	96,40	90.620.286	136	136,52	0,144	14	3,50	15,13	2181	101,20	99,72	99,33	95,98	88.570.354	151	124,08	0,134	15	2,91	15,01
682	99,36	99,42	98,83	95,82	87.440.345	157	132,55	0,141	17	3,50	15,00	2182	98,17	100,17	98,59	95,40	89.390.103	173	113,62	0,143	17	2,91	15,30
683	96,69	100,95	100,18	96,13	89.196.976	146	113,84	0,136	14	2,91	15,88	2183	99,08	99,89	99,43	95,39	87.720.870	173	115,49	0,139	15	3,50	15,12
684	101,59	101,96	100,32	96,37	92.585.567	137	113,14	0,147	15	2,91	14,03	2184	99,49	98,47	99,46	95,65	87.422.728	164	102,94	0,144	14	2,91	15,30
685	97,52	101,84	99,75	95,19	88.597.365	181	114,46	0,145	14	3,50	15,37	2185	98,23	99,08	100,30	96,46	90.119.616	133	129,42	0,138	14	2,91	15,48
686	98,24	101,75	98,79	95,03	84.680.131	187	104,97	0,139	15	2,91	16,46	2186	99,64	99,94	100,36	96,02	86.223.633	150	122,29	0,139	15	2,91	15,86
687	99,68	100,53	100,24	95,82	85.550.251	157	111,96	0,144	17	3,50	15,73	2187	99,52	100,01	99,73	95,87	88.116.117	156	145,01	0,140	17	2,91	15,08
688	101,38	101,72	101,97	95,55	87.253.929	167	115,26	0,142	15	2,91	14,82	2188	101,17	100,25	100,84	96,38	84.908.361	136	114,69	0,145	15	2,91	15,97
689	101,85	98,72	101,10	95,30	87.367.625	177	115,78	0,145	15	2,91	14,80	2189	97,52	99,36	101,23	95,51	91.254.716	132	122,36	0,147	17	2,91	15,32
690	100,79	101,01	101,00	96,21	83.913.981	143	107,71	0,140	19	3,50	15,27	2190	99,58	98,38	98,42	96,34	87.613.088	138	114,22	0,137	15	2,91	15,31
691	98,31	101,27	100,45	96,19	87.772.281	144	126,63	0,140	17	2,91	15,22	2191	100,75	99,39	101,38	96,17	88.873.942	144	112,77	0,143	14	2,91	15,06
692	101,50	101,68	100,33	95,62	88.405.094	165	114,82	0,139	15	2,91	14,89	2192	98,95	100,69	101,32	96,06	89.549.022	148	130,38	0,137	15	2,91	15,22
693	99,50	100,31	100,34	96,90	87.649.054	117	112,35	0,149	19	2,91	14,45	2193	102,32	98,92	98,74	95,34	86.257.166	176	106,43	0,138	15	2,91	15,53
694	97,01	99,95	98,93	95,81	87.721.981	158	102,85	0,141	15	2,91	15,61	2194	98,62	99,35	99,36	96,65	90.540.191	126	122,96	0,149	14	2,91	15,49
695	99,43	99,85	101,01	95,80	88.351.489	158	126,67	0,147	15	3,50	15,01	2195	101,37	100,18	99,79	96,03	88.542.019	149	120,83	0,143	17	2,91	14,84
696	100,27	99,74	100,27	96,19	90.074.050	143	123,75	0,150	14	3,50	15,03	2196	97,60	99,63	102,49	96,31	88.705.153	139	112,50	0,134	19	2,91	14,56
697	99,06	101,46	101,65	96,82	92.868.024	120	112,64	0,139	14	2,91	14,31	2197	99,22	101,93	100,49	96,31	88.404.271	139	106,59	0,140	15	2,91	15,23
698	102,14	99,74	98,89	96,03	83.992.586	150	118,84	0,144	19	2,91	15,30	2198	100,99	101,39	98,54	95,04	90.240.057	187	131,30	0,143	17	2,91	14,89
699	101,59	100,99	101,72	95,94	92.477.580	153	118,28	0,146	14	2,91	14,02	2199	99,28	99,88	101,62	95,14	85.646.962	183	110,16	0,142	15	2,91	15,94
700	98,25	99,22	98,96	96,35	87.094.150	137	112,91	0,135	15	2,91	15,46	2200	98,54	101,24	99,00	96,28	90.148.335	140	108,07	0,146	14	2,91	15,48
701	99,80	100,16	100,80	96,62	87.803.551	127	115,83	0,147	15	2,91	15,11	2201	99,34	98,78	100,71	96,13	89.796.682	146	108,77	0,137	15	2,91	15,21
702	99,40	100,84	101,70	96,08	88.708.902	148	120,53	0,140	17	3,50	14,86	2202	100,67	98,72	98,87	95,65	87.894.212	164	131,10	0,148	15	3,50	14,95
703	96,47	98,89	100,56	96,27	90.481.676	141	113,41	0,144	17	2,91	15,49	2203	98,00	100,78	101,63	96,11	89.158.626	147	116,02	0,142	15	2,91	15,34
704	97,47	100,23	102,37	95,46	87.479.276	171	119,24	0,135	14	2,91	15,41	2204	95,37	98,77	101,12	96,49	89.765.490	132	126,00	0,137	15	2,91	15,78
705	99,42	99,64	99,09	95,79	89.430.689	159	102,85	0,140	17	2,91	15,12	2205	96,65	96,21	100,35	96,42	91.099.107	135	112,35	0,148	17	2,91	15,49
706	98,88	100,17	101,86	95,78	93.607.149	159	106,91	0,137	15	2,91	14,01	2206	95,90	100,77	99,95	95,95	87.298.699	152	109,32	0,136	17	2,91	15,58
707	99,13	99,19	102,49	96,31	91.947.322	139	112,76	0,147	15	2,91	14,41	2207	97,71	101,02	99,62	95,84	84.228.319	157	138,27	0,135	15	3,50	16,52
708	95,92	101,20	101,12	95,77	90.763.947	159	103,63	0,138	17	3,50	15,36	2208	97,20	101,53	101,63	95,38	85.585.003	174	135,99	0,145	15	3,50	15,27
709	99,70	98,95	103,52	95,83	88.077.477	167	118,36	0,146	15	3,50	15,58	2209	98,55	101,57	100,43	96,18	90.369.976	144	110,38	0,138	17	2,91	15,19
710	99,21	99,51	99,34	96,76	88.699.398	122	114,73	0,141	15	2,91	15,33	2210	97,30	98,31	98,83	96,11	89.785.798	146	131,09	0,142	15	3,50	15,45
711	100,80	100,68	99,61	96,59	87.870.909	128	123,59	0,141	15	2,91	15,09	2211	99,98	100,95	98,56	96,12	88.683.298	146	104,32	0,148	14	2,91	15,30
712	96,97	99,31	102,91	96,66	90.633.038	126	106,67	0,142	17	2,91	15,32	2212	101,08	99,49	100,28	95,41	89.210.290	173	111,84	0,134	14	2,91	15,02
713	98,23	101,48	101,51	95,82	88.305.921	157	120,16	0,141	15	2,91	15,29	2213	101,02	100,16	101,99	96,13	85.597.784	146	108,76	0,140	15	2,91	15,75
714	96,49	100,48	98,86	95,54	84.547.599	168	105,03	0,146	14	3,50	16,74	2214	97,39	100,41	101,84	96,38	85.030.717	136	133,93	0,137	15	2,91	16,44
715	95,07	100,93	98,26	95,73	88.535.224	161	128,73	0,138	14	2,91	16,00	2215	100,28	100,74	100,79	95,94	88.745.000	153	104,50	0,140	15	3,50	14,91
716	99,31	101,88	101,01	96,14	89.630.583	145	111,23	0,139	17	2,91	15,05	2216	99,17	98,52	101,91	96,21	86.939.287	143	120,63	0,143	14	2,91	15,25
717	96,50	100,88	100,77	95,78	91.810.027	159	117,09	0,143	15	2,91	14,85	2217	95,71	100,27	101,62	96,51	84.761.982	132	126,10	0,140	15	2,91	16,78
718	98,07	100,39	99,85	96,23	92.053.595	142	103,68	0,142	15	2,91	14,51	2218	101,80	99,37	99,38	95,14	87.585.199	183	122,31	0,145	19	2,91	14,10
719	100,39	100,44	100,81	95,91	88.108.917	154	114,43	0,141	17	2,91	14,91	2219	95,63	100,14	102,07	95,37	88.717.356	174	122,65	0,136	17	2,91	15,47
720	102,01	99,22	98,98	95,79	88.109.686	158	123,48	0,142	15	2,91	14,91	2220	97,74	99,04	101,55	95,88	88.444.810	155	120,76	0,135	17	2,91	15,24
721	97,96	98,89	101,18	95,79	89.057.147	159	114,36	0,137	15	2,91	15,36	2221	100,65	99,42	98,21	96,34	88.234.868	138	113,57	0,134	17	3,50	14,89
722	98,30	102,36	100,59	95,41	90.707.476	173	104,63	0,139	14	2,91	15,38	2222	101,30	101,43	99,83	96,25	91.121.110	141	126,59	0,140	15	2,91	14,98
723	100,79	100,46	98,26	96,80	84.815.579	121	111,33	0,138	15	2,91	16,20	2223	102,56	100,17	102,34	96,31	92.648.395	139	122,45	0,135	14	2,91	13,85
724	101,93	101,16	99,31	95,45	84.904.073	171	118,14	0,144	15	2,91	15,88	2224	100,26	99,92	102,14	95,51	85.455.956	169	119,39	0,145	19	2,91	15,03
725	95,45	100,40	100,52	95,88	87.208.231	163	123,11	0,142	17	3,50	15,45	2225	99,54	99,22	101,06	95,90	88.403.729	151	113,18	0,143	15	3,50	15,00
726	100,34	101,59	102,46	96,50	90.349.571	132	117,01	0,144	17	2,91	14,86	2226	100,66	99,51	100,19	96,24	86.947.531	142	112,25	0,148	15	2,91	15,06
727	99,36	99,25	100,63	96,77	90.014.357	122	117,20	0,139	15	2,91	15,25	2227	97,25	100,52	101,01	95,45	90.670.270	171	129,44	0,145	17	2,91	15,30
728	96,48	101,94	99,61	96,63	86.453.646	127	103,05	0,140	15	2													

APÊNDICE I

PLANILHA I - SAÍDAS DA SIMULAÇÃO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
778	100,32	100,81	100,07	95,40	86.136.211	173	142,67	0,140	17	2,91	15,62	2278	98,88	100,15	100,61	95,74	84.504.566	160	123,42	0,144	14	2,91	16,46
779	96,31	99,84	102,02	95,37	91.630.152	174	119,92	0,143	15	2,91	15,52	2279	100,41	99,87	100,09	95,19	91.399.698	181	126,16	0,140	15	2,91	15,03
780	101,21	98,91	99,89	96,55	86.238.310	130	118,05	0,137	15	2,91	15,70	2280	100,25	102,30	102,05	95,10	85.921.410	185	113,48	0,145	15	2,91	15,70
781	99,59	100,69	101,82	96,81	85.815.887	120	112,75	0,146	15	2,91	15,94	2281	98,99	99,67	99,86	96,43	87.805.958	135	134,09	0,146	17	3,50	15,04
782	96,30	101,33	100,36	95,49	88.231.358	170	116,65	0,137	17	2,91	15,47	2282	98,05	99,74	102,85	95,84	90.509.300	157	119,06	0,144	17	2,91	15,12
783	99,05	99,47	103,49	96,30	91.076.999	139	114,26	0,148	15	2,91	15,11	2283	100,77	101,52	102,07	95,91	90.098.776	154	105,10	0,142	19	2,91	14,13
784	97,35	100,22	100,01	95,97	91.709.951	152	133,01	0,147	15	2,91	14,81	2284	99,31	102,05	100,53	96,17	88.267.893	144	106,89	0,140	15	2,91	15,21
785	98,89	100,36	102,38	96,26	86.393.718	141	120,10	0,137	15	2,91	15,19	2285	100,49	101,54	101,79	96,11	86.246.118	146	122,49	0,135	15	2,91	15,67
786	98,75	102,29	101,27	95,81	87.778.579	158	103,13	0,139	15	2,91	15,23	2286	100,08	101,61	102,42	95,84	85.143.842	164	103,01	0,146	17	2,91	15,79
787	99,50	100,55	101,30	96,56	87.744.997	129	128,38	0,147	15	2,91	15,18	2287	98,11	101,64	99,37	96,53	87.775.072	131	112,41	0,138	14	2,91	15,83
788	99,64	101,34	99,47	95,71	90.211.766	162	108,97	0,136	15	2,91	15,20	2288	98,24	98,67	100,97	96,58	91.855.897	129	114,58	0,147	17	3,50	14,38
789	101,67	102,38	99,44	96,12	85.741.160	146	121,55	0,146	15	2,91	15,74	2289	101,81	100,70	101,96	94,90	88.748.254	192	104,21	0,150	15	2,91	14,73
790	98,14	100,93	100,99	95,92	86.098.879	154	119,59	0,140	14	2,91	16,16	2290	98,01	98,56	100,98	95,66	89.272.953	163	118,04	0,145	15	2,91	15,35
791	102,42	100,54	100,00	96,39	88.712.260	136	105,44	0,143	15	2,91	14,84	2291	97,78	101,13	100,37	96,52	90.072.354	131	112,20	0,144	15	2,91	15,46
792	100,53	99,37	99,77	96,47	85.031.332	133	123,97	0,144	15	3,50	15,95	2292	98,98	98,47	101,94	96,58	88.922.508	129	113,76	0,144	17	2,91	15,09
793	100,59	99,65	98,59	95,72	90.738.171	161	107,75	0,146	15	3,50	14,97	2293	99,02	99,89	99,95	95,81	88.120.432	158	123,05	0,136	15	2,91	15,27
794	99,45	102,10	101,49	96,00	85.728.716	151	119,91	0,140	17	3,50	15,66	2294	96,68	100,29	101,42	96,52	88.550.421	131	111,64	0,148	17	2,91	15,43
795	98,29	101,29	99,51	95,92	84.448.657	154	110,11	0,147	15	2,91	16,53	2295	94,44	99,64	99,75	95,27	85.837.157	178	114,61	0,142	15	2,91	16,70
796	98,75	100,03	100,79	96,34	86.108.535	138	111,63	0,136	15	2,91	16,02	2296	98,50	101,01	99,81	96,05	90.981.713	149	108,84	0,140	15	2,91	15,36
797	100,81	101,29	98,48	96,61	92.796.471	128	124,75	0,144	17	3,50	13,93	2297	101,31	100,70	100,47	95,98	93.699.261	151	123,98	0,139	15	2,91	13,75
798	100,48	100,73	98,33	95,80	86.992.514	158	126,08	0,139	15	3,50	15,00	2298	99,71	99,40	100,92	95,56	86.964.631	167	112,79	0,134	19	2,91	14,32
799	97,16	100,26	98,62	96,72	91.822.326	124	118,28	0,139	14	2,91	15,00	2299	100,13	100,40	99,44	96,70	85.588.059	124	124,06	0,145	15	3,50	15,89
800	93,94	100,32	99,34	94,89	89.302.371	192	110,51	0,146	17	3,50	15,69	2300	102,32	99,01	101,66	95,91	87.718.440	154	117,96	0,143	15	2,91	14,74
801	99,06	102,28	98,55	96,53	86.060.614	131	103,97	0,135	15	2,91	16,10	2301	100,95	100,73	104,30	95,66	85.241.267	163	122,86	0,144	14	2,91	15,78
802	98,38	100,10	102,42	95,58	89.987.910	167	133,83	0,138	15	2,91	15,22	2302	98,50	99,31	102,25	95,91	85.992.716	154	132,79	0,137	15	2,91	15,99
803	98,24	98,86	100,77	95,38	85.747.852	174	107,14	0,139	17	3,50	15,84	2303	97,21	99,93	99,15	96,37	90.409.350	137	123,61	0,148	15	2,91	15,60
804	95,46	100,22	100,92	96,68	94.615.176	125	127,92	0,141	17	2,91	14,20	2304	100,64	100,06	100,51	96,51	86.098.698	131	135,50	0,149	17	2,91	15,63
805	100,73	99,89	100,68	96,33	87.745.707	138	122,52	0,138	15	2,91	15,03	2305	94,63	100,03	100,93	95,08	89.259.743	185	122,05	0,143	15	2,91	15,80
806	96,78	101,36	100,15	96,49	86.288.022	132	128,64	0,137	15	2,91	15,61	2306	96,78	99,21	100,04	96,46	91.355.288	133	138,97	0,144	15	2,91	15,62
807	101,59	100,01	99,07	96,02	84.057.263	150	126,98	0,139	15	3,50	16,04	2307	98,75	100,48	101,24	95,00	88.047.709	188	143,74	0,143	15	2,91	15,19
808	100,50	101,52	101,54	96,18	93.017.007	144	113,21	0,145	15	2,91	13,98	2308	98,44	100,68	100,51	95,48	84.577.119	170	134,22	0,145	14	3,50	16,35
809	98,56	98,79	99,44	95,83	90.071.444	157	103,64	0,138	17	2,91	15,23	2309	99,95	99,55	100,12	95,76	88.481.080	160	120,33	0,139	15	3,50	14,98
810	98,04	98,44	101,14	95,75	86.801.959	160	109,28	0,137	15	2,91	15,35	2310	99,04	99,42	100,23	96,44	88.760.238	134	126,38	0,142	15	2,91	15,29
811	100,45	101,09	98,75	96,28	87.269.886	140	113,66	0,139	15	2,91	15,16	2311	101,70	102,23	100,38	96,40	84.364.082	136	125,66	0,136	15	2,91	16,04
812	94,89	99,77	101,71	95,52	94.595.371	189	119,35	0,142	15	2,91	14,28	2312	101,45	100,36	100,63	95,16	88.175.977	182	100,52	0,141	15	3,50	14,72
813	100,83	100,45	99,54	94,82	92.705.088	195	131,76	0,136	15	2,91	14,04	2313	98,54	101,13	101,59	95,24	89.660.891	179	110,63	0,136	15	3,50	15,07
814	96,05	99,73	100,50	95,86	88.240.200	156	132,54	0,139	15	2,91	15,67	2314	99,79	99,61	102,12	95,90	90.123.371	155	103,56	0,136	15	2,91	15,06
815	101,50	99,76	100,39	96,12	86.443.773	146	106,31	0,138	15	2,91	14,93	2315	101,18	98,85	99,60	96,47	90.700.025	133	124,87	0,138	15	2,91	15,04
816	100,19	99,61	98,94	96,04	91.030.633	149	123,48	0,136	17	2,91	15,04	2316	100,98	100,85	98,25	95,75	85.588.742	160	125,94	0,138	15	2,91	15,92
817	100,23	99,23	101,96	96,29	88.702.137	140	125,15	0,141	19	2,91	14,24	2317	101,01	99,08	102,68	95,84	88.593.282	157	119,52	0,148	19	2,91	14,08
818	98,90	101,05	99,57	96,01	88.726.639	150	114,28	0,147	15	2,91	15,31	2318	97,13	98,66	101,63	95,66	88.151.586	163	135,77	0,138	17	2,91	15,31
819	96,55	101,73	102,09	95,37	86.168.727	174	131,00	0,138	17	2,91	16,04	2319	99,07	99,32	98,10	96,02	89.972.402	150	112,19	0,140	19	2,91	14,57
820	101,18	101,09	100,65	95,18	87.776.220	182	128,89	0,141	15	2,91	14,89	2320	98,76	102,92	101,23	96,59	88.069.753	128	120,83	0,146	14	2,91	15,35
821	95,81	99,59	103,24	96,04	87.161.753	149	109,47	0,150	15	2,91	15,57	2321	97,06	99,68	99,00	95,19	84.354.453	181	112,16	0,139	14	2,91	16,83
822	99,36	99,99	100,33	96,43	89.138.673	134	110,20	0,146	15	2,91	15,26	2322	102,57	98,63	100,12	96,05	87.553.542	149	114,17	0,140	15	2,91	14,80
823	102,89	99,30	99,76	95,71	86.202.684	162	105,82	0,143	15	2,91	15,43	2323	99,43	99,67	100,43	95,16	87.397.356	182	107,34	0,140	15	3,50	15,00
824	96,36	98,67	100,68	95,62	86.120.890	165	128,00	0,146	15	3,50	16,19	2324	96,28	99,00	101,43	95,91	86.419.705	154	135,21	0,149	15	2,91	15,59
825	97,65	100,06	101,15	96,84	90.524.567	119	100,65	0,147	14	2,91	15,84	2325	102,10	98,46	101,85	96,06	87.037.046	148	108,00	0,144	14	2,91	14,85
826	98,35	100,52	101,17	96,45	91.492.189	134	116,15	0,144	15	3,50	15,19	2326	100,52	102,41	102,14	95,63	86.757.915	165	120,83	0,141	17	2,91	14,80
827	101,91	101,36	100,20	95,27	86.094.812	178	116,66	0,14															

APÊNDICE I

PLANILHA I - SAÍDAS DA SIMULAÇÃO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
877	99,21	98,39	99,35	96,11	84.747.316	146	104,79	0,139	19	2,91	15,51	2377	102,32	99,79	103,15	95,63	87.469.604	165	118,95	0,140	15	2,91	14,65
878	98,89	101,49	98,17	95,52	89.299.757	169	101,28	0,136	19	2,91	14,55	2378	99,94	101,11	100,44	96,05	85.705.981	149	110,56	0,148	15	2,91	15,94
879	100,16	102,09	100,99	95,17	89.405.996	182	117,83	0,140	15	2,91	15,01	2379	100,33	100,68	99,04	96,03	88.461.484	150	115,91	0,142	17	2,91	15,01
880	98,70	99,14	100,92	96,60	92.828.651	128	117,80	0,142	17	3,50	14,07	2380	99,79	101,23	101,15	96,42	85.067.028	135	123,26	0,144	17	2,91	15,96
881	98,53	98,38	102,27	95,90	85.665.854	155	117,38	0,141	15	2,91	16,07	2381	97,29	102,45	99,08	95,70	93.343.080	162	120,05	0,146	15	2,91	14,42
882	101,49	98,94	98,58	96,78	91.422.102	121	114,51	0,147	15	3,50	14,91	2382	101,39	99,53	103,10	96,11	85.641.798	147	124,80	0,146	15	2,91	15,63
883	97,64	100,18	100,40	96,12	91.264.955	146	109,96	0,143	15	2,91	15,46	2383	97,94	101,62	100,97	95,53	87.856.184	168	103,07	0,140	15	2,91	15,34
884	100,41	99,48	99,96	95,99	84.381.459	151	117,50	0,137	19	3,50	15,26	2384	97,02	100,54	99,28	96,10	86.151.503	147	126,14	0,139	15	2,91	16,32
885	101,03	101,01	100,67	96,26	89.316.824	141	128,53	0,139	19	2,91	14,19	2385	99,33	100,29	102,34	95,58	85.364.811	166	109,75	0,137	15	2,91	16,00
886	101,22	100,17	102,78	96,61	89.067.386	128	130,65	0,145	15	2,91	14,87	2386	96,04	98,95	101,60	95,67	87.254.358	163	105,17	0,142	14	2,91	15,68
887	98,35	99,65	100,44	96,31	88.098.841	139	109,95	0,143	15	2,91	15,37	2387	100,80	102,14	99,29	96,32	89.197.222	139	115,69	0,136	15	2,91	15,58
888	99,09	99,34	99,52	96,26	84.176.121	141	121,37	0,141	15	2,91	16,51	2388	96,64	100,98	98,78	96,33	91.637.594	138	129,85	0,143	17	2,91	15,05
889	101,70	100,41	100,76	96,18	86.988.512	144	117,46	0,146	15	2,91	14,88	2389	95,67	101,55	101,82	95,24	85.074.800	179	127,96	0,138	15	2,91	16,61
890	98,25	99,29	98,66	96,18	90.773.480	144	115,50	0,136	17	2,91	15,33	2390	97,90	100,15	99,28	95,20	86.509.112	181	124,07	0,143	15	2,91	15,42
891	97,58	101,11	98,97	95,05	86.791.167	186	110,52	0,148	15	2,91	15,47	2391	100,84	100,42	100,55	95,52	87.967.408	169	116,18	0,137	15	3,50	14,82
892	99,72	100,22	103,92	95,15	86.287.157	183	128,59	0,142	15	2,91	14,93	2392	96,14	102,34	99,58	95,99	91.422.151	151	106,42	0,145	14	3,50	15,63
893	100,43	100,73	102,21	95,88	91.005.907	155	125,32	0,152	17	2,91	14,83	2393	99,70	100,18	99,43	95,94	85.825.184	153	104,95	0,143	15	3,50	15,85
894	99,82	99,06	103,48	95,67	84.157.588	163	121,78	0,136	14	2,91	16,27	2394	98,01	100,55	99,70	96,57	88.037.969	129	102,11	0,147	15	2,91	15,47
895	98,80	99,83	101,26	94,82	84.813.308	195	105,59	0,145	15	2,91	16,22	2395	96,93	99,13	101,58	94,96	83.800.526	190	108,18	0,139	17	2,91	16,58
896	98,45	100,01	100,13	95,14	90.163.901	183	111,05	0,145	17	3,50	15,02	2396	100,89	98,84	100,15	95,98	88.368.863	151	116,33	0,141	14	2,91	15,09
897	98,97	99,25	99,03	95,00	83.575.103	188	129,46	0,145	15	3,50	16,49	2397	100,32	99,58	100,63	96,10	88.123.613	147	138,18	0,139	14	2,91	15,15
898	98,61	100,17	100,18	95,48	89.095.971	170	103,54	0,141	15	2,91	15,29	2398	101,45	98,75	101,83	96,78	90.304.060	121	129,84	0,139	15	2,91	14,91
899	97,58	101,73	99,46	95,11	88.228.582	184	132,90	0,139	17	2,91	15,31	2399	98,93	98,39	98,61	96,28	87.701.917	140	128,81	0,140	15	3,50	15,24
900	99,77	100,41	99,55	95,39	89.804.539	173	102,98	0,139	15	2,91	15,16	2400	97,42	101,01	100,91	96,81	91.998.174	120	136,48	0,137	17	3,50	14,46
901	97,88	100,93	99,85	95,49	90.831.813	170	129,30	0,146	17	2,91	15,27	2401	99,53	99,76	100,24	95,91	86.708.517	154	114,02	0,144	15	2,91	15,19
902	99,20	101,18	100,41	95,20	86.355.546	181	101,62	0,143	15	2,91	15,18	2402	99,11	99,74	99,41	95,14	85.773.787	183	119,47	0,138	15	2,91	16,05
903	100,89	100,73	99,19	96,39	87.693.862	136	115,27	0,142	14	2,91	15,16	2403	98,40	100,99	99,74	95,85	90.097.364	156	120,69	0,140	19	2,91	14,56
904	101,01	100,21	100,85	96,04	86.811.247	149	116,81	0,142	15	2,91	14,96	2404	95,50	100,44	101,16	95,28	89.588.083	178	105,74	0,138	19	2,91	14,85
905	96,83	102,14	102,32	96,01	90.223.559	150	128,87	0,137	15	2,91	15,46	2405	99,90	99,45	100,17	96,31	84.596.957	139	102,20	0,141	15	2,91	16,26
906	102,07	99,07	99,19	96,11	84.712.946	146	117,92	0,138	17	3,50	15,67	2406	99,59	99,94	99,08	95,45	84.217.939	171	114,54	0,147	15	2,91	16,40
907	94,97	101,95	99,57	96,31	87.982.984	139	109,69	0,144	17	3,50	15,60	2407	100,88	101,20	99,61	95,50	88.139.892	169	125,54	0,144	15	3,50	14,86
908	100,04	100,73	102,69	95,74	87.439.808	160	119,97	0,135	15	2,91	14,98	2408	101,90	99,90	99,80	96,17	87.662.337	144	107,30	0,135	17	2,91	14,78
909	95,50	100,90	99,18	96,64	84.443.671	127	116,60	0,140	15	3,50	16,88	2409	97,93	99,62	99,95	95,78	91.251.141	159	120,57	0,145	15	2,91	15,42
910	99,14	99,68	99,75	96,49	89.362.642	132	112,93	0,146	17	2,91	15,17	2410	98,49	100,26	101,68	96,61	88.944.875	128	130,12	0,137	17	2,91	15,15
911	98,24	100,88	99,93	96,44	84.127.913	134	122,31	0,145	15	2,91	16,63	2411	101,15	99,17	99,04	95,80	91.860.815	158	116,76	0,144	15	2,91	14,31
912	100,47	101,79	101,03	96,31	92.432.414	139	110,42	0,138	17	2,91	14,06	2412	100,29	100,84	101,62	95,66	88.275.408	164	113,32	0,135	15	2,91	15,00
913	96,46	99,75	100,85	95,82	91.344.557	157	122,93	0,146	14	2,91	15,67	2413	97,71	99,18	102,48	95,37	87.104.589	174	129,66	0,148	15	2,91	15,30
914	96,98	100,49	98,13	95,33	92.085.474	176	130,28	0,146	14	3,50	14,74	2414	99,06	98,36	102,57	96,03	87.788.480	150	109,35	0,140	15	2,91	15,15
915	98,48	98,87	100,41	95,26	84.676.431	178	118,96	0,140	14	2,91	16,47	2415	98,10	100,87	103,05	95,70	93.090.789	162	108,10	0,140	15	2,91	14,17
916	98,98	100,37	100,85	95,83	90.986.981	157	108,04	0,137	15	3,50	15,08	2416	99,70	102,44	100,94	96,45	87.031.520	134	111,37	0,140	14	3,50	15,08
917	100,26	99,79	101,83	95,91	89.689.422	154	108,27	0,139	15	3,50	14,86	2417	96,13	99,83	103,29	96,18	83.886.116	144	129,01	0,137	14	2,91	16,93
918	98,97	100,64	99,92	95,66	89.730.274	164	130,37	0,145	15	2,91	15,26	2418	101,81	100,78	100,43	95,81	88.940.932	158	126,34	0,144	14	2,91	14,93
919	95,98	99,41	99,36	95,86	85.819.665	156	142,16	0,135	15	2,91	16,55	2419	101,53	101,60	102,35	95,90	83.975.807	154	115,76	0,145	15	2,91	16,04
920	95,96	99,95	100,24	96,14	87.364.000	145	103,23	0,141	15	2,91	15,71	2420	100,35	99,98	99,13	96,25	88.309.285	141	109,40	0,138	17	3,50	14,88
921	99,81	100,50	99,32	96,21	88.753.253	143	125,74	0,141	14	3,50	15,14	2421	100,24	100,65	102,47	95,48	88.554.943	170	110,27	0,138	15	2,91	14,95
922	100,02	99,47	100,82	96,06	91.306.502	149	122,12	0,136	17	2,91	14,98	2422	97,99	100,31	100,58	96,41	88.709.513	135	123,20	0,142	14	3,50	15,34
923	97,80	99,55	99,82	95,75	86.355.844	160	134,72	0,142	15	2,91	15,44	2423	97,47	100,31	99,90	96,23	91.991.703	142	107,83	0,138	15	2,91	14,78
924	97,61	101,28	102,05	96,47	85.793.099	133	130,44	0,138	15	3,50	16,06	2424	96,33	100,65	100,30	95,59	91.411.029	186	128,69	0,141	15	2,91	15,62
925	100,35	99,23	100,65	95,35	89.325.920	175	114,40	0,144	17	2,91	14,90	2425	101,79	100,49	99,26	95,71	87.736.860	162	104,01	0,138	15	2,91	14,92
926	101,14	101,24	100,25	96,50	91.924.663	132	128,33	0,145	15	2,													

APÊNDICE I

PLANILHA I - SAÍDAS DA SIMULAÇÃO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
976	97,65	99,17	99,50	96,28	86.968.282	140	113,59	0,146	14	2,91	15,60	2476	100,18	100,15	100,85	96,42	85.265.969	135	122,87	0,136	17	2,91	15,87
977	96,00	99,55	101,57	95,90	89.801.316	154	116,04	0,145	15	2,91	15,62	2477	98,89	99,82	99,14	96,79	85.306.776	121	116,19	0,141	15	2,91	16,31
978	96,71	100,14	101,80	95,49	86.347.368	170	119,72	0,148	15	2,91	15,48	2478	95,63	100,80	100,35	96,23	91.072.100	142	110,28	0,135	14	2,91	15,83
979	100,49	99,40	100,38	96,91	85.389.158	117	120,73	0,146	14	3,50	15,94	2479	99,42	101,60	100,46	95,96	88.004.408	152	107,93	0,137	15	2,91	15,15
980	96,85	100,91	101,55	95,03	90.004.356	187	115,18	0,137	15	2,91	15,44	2480	94,23	99,21	102,78	95,97	93.254.184	152	107,93	0,137	15	2,91	15,15
981	96,08	99,30	100,70	95,94	86.422.731	153	120,55	0,148	15	2,91	15,66	2481	102,63	99,87	99,61	96,02	87.232.531	150	119,53	0,145	15	2,91	14,81
982	97,06	98,93	100,53	95,73	89.601.143	161	113,82	0,138	14	2,91	15,59	2482	97,26	99,17	99,87	95,91	85.625.856	154	132,31	0,143	17	3,50	16,09
983	96,23	99,60	102,06	96,08	91.454.220	147	110,23	0,140	15	3,50	15,43	2483	99,47	99,97	100,51	96,46	85.777.815	133	119,40	0,140	14	3,50	15,96
984	96,32	101,47	102,04	96,50	88.320.797	132	127,28	0,140	17	2,91	15,44	2484	99,26	100,72	99,01	96,17	87.270.999	144	119,45	0,135	17	2,91	15,17
985	98,33	102,79	102,11	95,63	91.039.710	165	128,63	0,141	15	2,91	15,23	2485	101,45	99,78	103,05	96,40	88.770.491	136	117,73	0,142	15	2,91	14,82
986	98,64	99,40	100,45	95,82	87.342.005	158	126,33	0,139	15	2,91	15,30	2486	98,38	101,37	100,75	95,93	87.381.291	153	101,36	0,139	15	2,91	15,32
987	100,12	100,30	99,96	95,39	89.090.611	174	110,62	0,139	17	2,91	14,96	2487	101,33	100,55	101,69	95,54	89.652.461	168	120,95	0,143	15	2,91	14,85
988	97,01	99,56	99,51	96,84	90.034.301	119	118,54	0,150	19	2,91	14,83	2488	99,18	100,39	100,96	96,24	90.042.638	142	137,73	0,142	17	2,91	15,09
989	101,30	100,77	100,37	96,00	88.800.345	151	109,25	0,142	17	2,91	14,82	2489	99,32	99,03	100,11	95,43	86.447.861	172	116,42	0,143	17	2,91	15,07
990	101,13	100,00	100,90	96,02	92.270.328	150	123,94	0,143	15	2,91	14,12	2490	100,71	101,03	98,60	95,83	86.270.010	157	139,65	0,136	15	2,91	15,78
991	95,30	100,36	100,23	96,50	86.775.532	132	111,13	0,134	17	2,91	15,69	2491	94,45	98,99	99,97	95,74	93.688.614	160	111,75	0,135	15	2,91	14,69
992	100,08	98,72	98,65	96,62	86.647.309	127	107,28	0,149	17	2,91	15,11	2492	102,68	98,74	100,00	96,49	89.311.962	132	105,08	0,138	15	2,91	14,82
993	97,15	100,77	101,68	96,19	93.780.248	143	104,06	0,138	15	2,91	14,23	2493	98,19	100,57	100,88	96,19	89.929.978	144	117,61	0,142	15	2,91	15,36
994	101,71	101,36	98,53	95,57	85.542.859	167	121,46	0,147	17	3,50	15,51	2494	95,09	100,10	99,69	96,10	86.319.065	147	116,46	0,150	15	2,91	15,86
995	100,35	99,55	100,66	95,96	89.173.320	152	120,97	0,135	17	2,91	14,93	2495	99,10	101,23	98,73	95,42	88.534.686	172	122,60	0,137	14	2,91	15,37
996	99,83	101,31	100,01	95,86	90.538.587	156	116,32	0,145	17	2,91	15,02	2496	100,13	102,80	99,55	95,84	90.666.739	157	108,50	0,149	15	2,91	15,13
997	100,12	100,37	102,37	95,99	82.565.667	151	113,96	0,142	15	2,91	14,28	2497	99,83	101,08	100,97	95,80	90.493.445	158	118,42	0,145	15	2,91	15,10
998	99,87	102,29	100,13	95,01	84.690.541	188	118,68	0,141	14	2,91	16,24	2498	97,05	99,98	99,95	95,53	90.303.545	168	116,75	0,140	15	2,91	15,53
999	97,81	99,73	99,48	96,83	91.025.729	120	129,18	0,143	15	3,50	15,38	2499	97,10	100,07	100,30	96,16	84.623.743	145	119,30	0,147	17	3,50	16,35
1000	102,02	102,07	100,34	95,90	88.212.178	155	128,49	0,136	17	2,91	14,71	2500	100,32	99,32	102,57	95,89	87.540.559	155	126,32	0,139	15	2,91	14,96
1001	101,71	100,56	100,30	95,06	87.241.921	186	108,57	0,140	15	2,91	14,79	2501	97,80	100,63	99,85	96,13	91.581.408	146	110,66	0,141	15	2,91	15,46
1002	95,57	100,89	103,02	96,24	85.576.984	142	137,76	0,141	17	2,91	16,34	2502	99,57	100,46	100,13	95,70	88.615.023	161	130,66	0,141	17	2,91	15,04
1003	100,23	101,41	98,59	96,43	88.861.151	134	116,30	0,140	17	3,50	14,93	2503	100,54	99,18	103,34	95,72	90.809.379	161	121,37	0,139	15	3,50	14,74
1004	97,90	99,34	101,73	95,03	87.027.675	187	115,17	0,141	17	2,91	15,15	2504	100,94	99,43	99,31	96,40	88.207.060	135	109,31	0,148	17	3,50	14,90
1005	100,84	98,92	99,90	96,25	85.501.230	141	117,47	0,138	17	2,91	15,77	2505	94,24	100,37	100,62	96,94	91.744.253	115	113,22	0,146	17	3,50	14,99
1006	102,49	99,74	100,40	95,06	88.240.805	186	118,04	0,142	17	2,91	14,81	2506	99,91	101,32	100,59	96,10	86.680.244	147	118,63	0,134	14	2,91	15,20
1007	99,28	100,38	99,41	95,54	86.273.734	168	109,82	0,140	15	2,91	15,92	2507	98,51	100,87	100,27	95,81	90.491.865	158	105,48	0,138	19	2,91	14,62
1008	101,73	101,73	99,43	96,28	91.767.227	140	129,56	0,150	15	2,91	14,25	2508	100,02	100,56	99,56	96,03	88.625.336	149	123,62	0,139	15	2,91	15,16
1009	98,38	99,04	99,80	95,86	83.565.994	156	117,13	0,149	17	2,91	16,57	2509	96,47	99,99	100,82	96,73	86.568.663	123	117,08	0,139	15	2,91	15,64
1010	100,84	98,43	98,33	95,85	89.807.285	156	102,75	0,141	15	2,91	15,11	2510	99,22	102,26	99,22	96,74	91.031.470	123	114,25	0,142	15	2,91	15,33
1011	98,99	101,43	99,43	95,76	88.587.138	160	125,12	0,137	14	2,91	15,37	2511	98,01	99,99	101,88	95,60	87.155.608	166	123,02	0,138	15	2,91	15,30
1012	101,14	102,47	101,97	95,97	85.737.121	152	126,77	0,144	15	3,50	15,54	2512	101,58	99,71	99,85	95,58	84.581.817	167	119,23	0,136	14	3,50	15,84
1013	100,39	100,93	100,56	96,24	89.032.508	142	121,43	0,144	15	2,91	15,07	2513	98,78	100,15	99,87	96,53	85.194.420	130	111,27	0,145	17	2,91	16,15
1014	102,13	99,73	99,12	95,11	89.276.915	184	115,80	0,135	14	2,91	14,92	2514	101,50	99,49	102,48	95,01	85.682.137	188	115,86	0,145	19	2,91	14,76
1015	101,23	99,17	99,76	96,05	90.971.645	149	108,92	0,145	15	2,91	14,99	2515	102,10	98,67	102,02	95,98	92.102.522	151	113,93	0,136	17	2,91	13,87
1016	102,62	99,09	99,94	95,46	91.656.798	167	121,92	0,135	15	2,91	14,77	2516	101,09	99,82	101,25	95,76	85.950.230	180	123,51	0,141	15	2,91	15,67
1017	99,80	100,96	101,33	95,85	87.175.321	171	111,71	0,147	14	2,91	15,23	2517	99,62	98,96	103,98	94,92	86.733.596	191	105,45	0,144	15	2,91	14,93
1018	101,63	102,23	101,73	95,15	86.654.805	182	127,22	0,145	15	2,91	14,77	2518	99,97	102,11	103,24	95,58	87.598.968	167	126,68	0,144	15	2,91	14,94
1019	99,84	101,08	98,78	95,92	88.616.080	154	109,41	0,136	14	2,91	15,28	2519	99,62	99,30	101,47	96,45	88.789.187	134	123,05	0,143	15	2,91	15,15
1020	101,81	100,47	98,76	95,53	84.416.736	168	131,70	0,141	14	2,91	16,17	2520	96,83	100,42	99,31	95,44	90.772.543	172	120,10	0,145	17	3,50	15,31
1021	97,90	100,34	99,84	95,94	93.177.874	153	121,25	0,142	14	2,91	14,43	2521	95,72	100,28	99,49	95,32	90.573.037	176	120,44	0,145	17	2,91	15,59
1022	101,27	99,96	98,86	95,60	86.114.146	166	126,84	0,144	15	2,91	15,51	2522	98,73	99,36	101,04	94,81	89.185.216	195	114,70	0,142	17	2,91	15,06
1023	97,77	100,19	101,82	96,52	85.227.140	131	109,14	0,135	15	2,91	16,34	2523	97,67	100,79	100,42	95,43	85.663.071	172	112,77	0,134	15	3,50	16,11
1024	98,02	101,80	99,79	95,58	84.533.436	166	107,50	0,149	15	2,91	16,52	2524	99,10	101,11	99,84	95,42	87.084.281	173	114,29	0,140	14	2,91	15,23
1025	102,09	99,89	103,01	95,67	84.362.870	163																	

APÊNDICE I

PLANILHA I - SAÍDAS DA SIMULAÇÃO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1075	96,33	100,50	101,18	95,98	86.116.328	151	130,81	0,141	14	2,91	16,42	2575	97,39	100,76	102,64	96,43	84.884.168	134	123,86	0,149	14	3,50	16,38
1076	99,43	100,99	99,45	95,57	86.660.851	167	110,69	0,147	15	2,91	15,22	2576	101,85	99,90	100,01	96,79	89.267.387	121	117,05	0,142	15	3,50	14,79
1077	97,44	99,27	101,63	95,48	86.175.104	170	122,03	0,140	17	2,91	15,95	2577	97,97	98,39	98,93	95,32	86.720.554	176	113,69	0,142	15	2,91	15,45
1078	102,51	100,41	99,31	95,87	89.422.217	155	126,39	0,136	15	2,91	14,83	2578	98,62	99,16	103,98	96,02	89.603.626	150	124,14	0,140	14	2,91	15,13
1079	98,12	99,29	100,57	95,54	89.726.102	168	116,93	0,146	15	2,91	15,35	2579	99,25	100,20	100,41	95,81	87.651.339	158	125,36	0,138	15	2,91	15,21
1080	97,83	100,97	98,59	96,34	85.455.481	138	121,99	0,142	15	2,91	16,42	2580	99,74	98,60	101,91	95,90	90.427.642	154	123,42	0,138	15	2,91	15,08
1081	101,18	99,88	101,66	96,08	90.289.488	147	134,62	0,142	15	2,91	14,90	2581	102,53	100,11	102,80	95,94	87.905.170	153	122,95	0,138	15	2,91	14,66
1082	97,67	101,07	99,61	95,74	88.119.875	160	107,43	0,151	15	2,91	15,47	2582	98,98	100,18	100,84	95,35	88.241.370	175	116,93	0,147	15	2,91	15,20
1083	99,71	98,76	100,47	95,53	91.885.798	168	130,98	0,145	14	2,91	14,47	2583	98,65	100,04	99,70	96,42	88.849.554	135	111,11	0,139	15	2,91	15,37
1084	96,76	99,31	100,85	96,04	85.227.368	149	108,79	0,142	15	2,91	18,52	2584	100,36	101,58	100,25	96,26	85.133.648	141	106,20	0,139	17	2,91	15,89
1085	101,61	101,07	98,79	96,02	84.718.365	150	108,30	0,147	17	2,91	15,88	2585	97,82	101,92	98,47	96,04	90.751.208	149	121,37	0,140	17	2,91	15,38
1086	101,99	99,65	101,91	95,50	90.222.510	169	103,59	0,141	15	2,91	14,75	2586	98,55	102,09	101,59	95,93	86.940.570	153	117,78	0,135	15	2,91	15,25
1087	100,67	100,92	99,45	95,53	86.710.591	168	112,94	0,135	17	2,91	14,92	2587	98,36	101,66	99,99	96,11	88.510.227	147	123,51	0,140	15	2,91	15,37
1088	102,24	99,17	100,86	95,74	88.412.287	160	112,16	0,137	15	2,91	14,79	2588	95,66	100,42	101,92	95,51	86.895.667	169	114,42	0,137	19	2,91	14,80
1089	98,74	101,05	98,54	96,74	90.921.311	123	111,97	0,137	14	2,91	15,51	2589	98,24	98,61	102,59	95,61	87.840.547	165	118,73	0,147	15	2,91	15,23
1090	101,44	101,27	102,15	96,03	89.803.846	149	127,16	0,138	15	2,91	14,83	2590	100,27	99,02	99,21	96,95	87.622.117	115	121,15	0,135	15	2,91	15,21
1091	96,75	99,76	100,36	96,53	91.324.730	131	123,78	0,144	15	2,91	15,61	2591	99,65	101,77	100,61	96,51	88.959.501	131	105,59	0,139	15	3,50	15,03
1092	97,89	98,93	98,53	96,19	85.291.634	144	101,73	0,137	15	2,91	16,46	2592	101,54	101,55	100,06	96,45	84.476.931	134	118,75	0,145	17	2,91	15,91
1093	96,25	98,28	100,40	95,06	90.305.948	186	120,08	0,138	15	2,91	15,49	2593	95,91	101,64	99,55	95,72	91.508.620	161	116,65	0,137	15	2,91	15,72
1094	98,75	98,88	100,17	96,45	86.161.888	134	125,44	0,135	14	2,91	16,14	2594	99,70	99,97	100,43	95,93	90.820.976	163	115,94	0,141	15	2,91	15,16
1095	100,16	99,53	101,44	96,49	86.474.690	132	113,77	0,138	15	2,91	15,08	2595	101,73	99,49	100,34	95,23	87.161.027	179	111,43	0,141	14	2,91	14,92
1096	100,68	98,80	99,43	96,18	91.121.281	144	114,47	0,140	14	3,50	15,02	2596	99,02	101,03	100,97	96,96	87.880.311	114	117,74	0,136	15	2,91	15,28
1097	101,21	101,71	100,66	95,87	90.680.629	156	110,81	0,136	15	2,91	14,93	2597	99,93	100,81	100,32	95,19	89.027.708	181	105,10	0,137	14	3,50	15,01
1098	101,60	102,73	101,38	96,40	88.372.940	135	131,86	0,138	14	2,91	14,94	2598	100,99	100,25	100,84	96,56	90.715.181	130	127,94	0,137	14	2,91	15,07
1099	101,07	99,33	100,86	95,90	92.115.204	154	126,96	0,144	15	2,91	14,17	2599	97,62	100,48	99,48	95,44	89.634.797	172	122,21	0,146	15	2,91	15,47
1100	101,70	100,33	101,95	95,74	87.197.565	160	127,21	0,146	14	2,91	14,87	2600	100,40	101,71	99,92	95,73	87.450.534	161	135,48	0,142	19	2,91	14,28
1101	101,09	98,96	99,89	95,93	90.359.965	153	124,66	0,141	19	2,91	14,21	2601	100,19	98,87	100,11	95,75	83.686.343	160	107,12	0,135	17	2,91	16,25
1102	100,55	101,20	99,55	95,89	87.383.415	155	124,17	0,141	17	2,91	14,95	2602	95,18	100,81	98,86	96,33	88.347.261	138	114,81	0,149	15	2,91	15,91
1103	100,10	100,11	98,85	96,20	87.475.379	143	117,71	0,140	19	2,91	14,41	2603	101,42	99,29	101,34	96,41	85.316.433	135	102,87	0,140	14	2,91	15,90
1104	101,56	98,92	99,49	95,52	90.749.542	169	102,15	0,138	15	3,50	14,79	2604	99,51	101,15	100,09	96,03	84.170.256	149	103,86	0,145	15	3,50	16,26
1105	95,49	99,97	100,29	95,41	86.623.673	173	122,57	0,137	15	2,91	15,73	2605	99,22	100,72	99,36	95,61	84.269.726	165	116,73	0,145	15	2,91	13,91
1106	99,06	100,21	98,59	95,85	87.323.339	156	110,55	0,147	17	3,50	15,06	2606	97,76	100,43	102,20	96,67	86.753.016	125	123,89	0,140	17	2,91	15,25
1107	96,68	102,31	98,89	95,42	84.509.778	173	136,73	0,143	14	2,91	16,85	2607	95,90	100,58	98,67	96,08	92.298.804	148	102,33	0,143	15	2,91	14,94
1108	96,67	99,07	99,01	95,20	85.875.834	181	109,43	0,139	19	3,50	15,15	2608	99,55	98,54	99,44	95,64	85.413.401	164	126,62	0,137	15	2,91	16,11
1109	101,09	99,46	99,51	95,41	91.769.011	173	120,07	0,140	15	3,50	14,14	2609	98,27	100,42	100,27	95,66	94.288.560	164	118,79	0,149	17	2,91	13,88
1110	102,36	101,40	99,03	95,97	85.231.099	152	113,04	0,143	14	2,91	15,87	2610	96,11	100,41	101,54	96,30	86.118.987	139	113,31	0,141	17	2,91	16,21
1111	100,73	101,43	99,47	95,44	86.055.637	172	124,04	0,146	17	2,91	15,61	2611	100,49	99,74	102,06	95,08	91.261.775	185	123,27	0,137	15	2,91	14,91
1112	95,78	100,24	102,37	96,12	93.927.111	148	117,58	0,138	14	2,91	14,40	2612	99,02	99,39	98,48	96,59	85.949.165	129	111,88	0,143	17	2,91	16,00
1113	98,11	98,31	100,96	95,87	85.219.596	155	123,05	0,138	17	3,50	16,01	2613	100,93	101,40	99,69	96,00	90.631.361	151	124,78	0,139	15	2,91	15,03
1114	98,58	99,18	100,05	95,58	85.602.797	166	108,02	0,137	17	2,91	16,01	2614	100,18	100,61	99,76	95,17	84.797.227	182	132,01	0,140	17	2,91	15,97
1115	97,61	101,27	101,37	94,74	85.014.430	198	111,65	0,139	15	2,91	16,33	2615	98,66	99,02	99,71	96,36	87.682.408	137	133,17	0,144	14	2,91	15,45
1116	99,03	101,54	99,13	96,55	89.352.237	130	110,53	0,149	15	2,91	15,35	2616	99,23	99,45	101,74	95,90	87.872.206	154	123,03	0,143	17	2,91	15,02
1117	96,42	100,51	101,24	95,28	87.318.237	178	108,36	0,141	14	2,91	15,61	2617	96,85	100,62	100,13	95,92	85.248.560	154	118,19	0,139	14	3,50	16,47
1118	95,58	102,19	99,52	96,05	86.480.349	149	109,93	0,136	15	3,50	15,64	2618	98,84	102,79	99,67	95,60	90.434.027	166	123,11	0,145	15	2,91	15,28
1119	100,70	100,50	101,55	96,18	93.068.004	144	116,03	0,142	15	2,91	13,95	2619	99,87	99,68	99,14	96,09	89.416.070	147	113,97	0,142	15	3,50	15,06
1120	100,87	102,16	98,38	96,49	86.149.976	132	134,86	0,136	15	2,91	15,83	2620	94,64	100,32	98,96	96,74	84.197.291	123	108,14	0,141	15	2,91	17,24
1121	99,21	102,06	100,83	96,17	89.055.505	144	108,55	0,141	15	2,91	15,21	2621	96,51	100,33	100,10	95,93	87.402.929	153	114,56	0,139	15	3,50	15,48
1122	96,67	100,06	100,16	95,99	86.773.993	151	118,40	0,140	14	2,91	15,68	2622	101,38	101,10	102,17	95,47	90.639.112	171	119,83	0,143	14	2,91	14,88
1123	100,90	101,56	100,97	96,10	92.067.767	147	128,47	0,143	15	2,91	14,20	2623	99,37	99,95	100,40	96,54	85.346.482	130	116,34	0,140	17	2,91	16,00
1124	99,50	99,92	101,69	96,24																			

APÊNDICE I

PLANILHA I - SAÍDAS DA SIMULAÇÃO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1174	97,56	99,27	100,41	96,20	85.292.773	143	116,35	0,148	15	2,91	16,41	2674	98,71	101,89	101,12	96,40	91.168.550	138	116,29	0,140	15	2,91	15,28
1175	101,85	99,07	101,30	96,45	88.435.857	134	123,33	0,149	15	2,91	14,86	2675	99,77	99,81	100,56	96,79	85.244.713	121	113,32	0,149	19	2,91	15,29
1176	98,06	99,69	100,17	96,29	87.735.329	140	117,03	0,146	14	2,91	15,50	2676	98,71	100,98	98,80	95,96	87.244.360	152	129,83	0,145	15	2,91	15,38
1177	98,42	100,01	100,71	95,58	90.575.392	167	126,97	0,142	15	2,91	15,30	2677	98,86	102,31	99,26	95,53	86.263.186	168	105,36	0,138	14	3,50	16,22
1178	96,98	99,15	101,71	95,77	88.734.913	159	103,26	0,148	19	2,91	14,86	2678	101,82	101,73	99,68	96,18	89.842.299	144	119,63	0,145	15	3,50	14,77
1179	100,34	102,47	100,06	96,41	87.100.991	135	108,67	0,138	14	2,91	15,18	2679	95,85	99,45	101,13	96,37	90.592.431	137	120,89	0,147	15	2,91	15,70
1180	98,92	99,83	99,95	96,81	92.980.657	127	133,07	0,139	17	2,91	14,21	2680	97,61	99,11	102,06	95,84	89.535.509	157	129,39	0,141	15	2,91	15,36
1181	102,71	99,72	98,95	96,33	91.366.823	138	139,11	0,135	19	2,91	14,07	2681	100,69	101,30	101,76	96,23	88.684.241	142	109,20	0,139	15	2,91	14,97
1182	101,51	101,83	99,20	95,57	88.850.581	187	128,11	0,136	15	2,91	14,94	2682	99,79	100,33	98,99	95,42	85.711.481	173	108,86	0,143	15	2,91	16,00
1183	98,63	99,78	100,40	95,82	87.708.678	165	110,27	0,145	15	2,91	15,29	2683	101,49	99,84	98,92	96,14	89.783.466	145	108,09	0,139	15	2,91	15,00
1184	98,79	99,47	99,21	96,32	87.379.414	139	112,50	0,137	14	3,50	15,30	2684	98,14	99,72	101,31	94,90	92.333.333	192	116,76	0,134	15	2,91	14,41
1185	98,38	98,74	99,10	95,71	86.942.402	162	122,54	0,145	17	2,91	15,27	2685	100,78	101,62	98,82	94,99	85.406.200	189	115,08	0,144	15	2,91	15,91
1186	98,43	102,18	99,17	96,01	89.541.461	150	113,83	0,141	14	2,91	15,47	2686	99,68	100,11	98,23	96,00	83.750.618	151	115,25	0,142	15	2,91	16,58
1187	101,17	100,52	98,52	96,71	90.155.091	124	105,78	0,143	19	3,50	14,17	2687	96,25	101,15	99,90	96,37	87.720.326	137	112,69	0,140	15	2,91	15,70
1188	102,15	100,36	99,49	95,76	87.460.206	160	137,54	0,141	14	2,91	14,93	2688	97,88	100,05	99,11	95,75	89.209.666	160	130,70	0,142	15	2,91	15,47
1189	96,60	100,67	98,20	96,68	86.189.793	125	126,60	0,140	15	2,91	16,47	2689	101,41	101,51	98,24	95,96	87.883.423	152	138,46	0,136	15	2,91	15,03
1190	100,19	100,54	99,25	95,83	90.483.732	153	118,55	0,139	15	2,91	15,15	2690	99,34	101,36	98,48	95,69	88.949.012	162	112,61	0,138	15	2,91	15,29
1191	99,12	101,75	98,83	96,10	86.293.374	147	136,79	0,142	14	3,50	15,25	2691	101,75	98,93	104,55	95,89	90.657.257	155	115,80	0,141	17	2,91	14,55
1192	100,35	99,00	99,17	96,31	87.157.803	139	117,47	0,143	17	3,50	14,88	2692	100,69	98,85	100,35	96,63	84.447.882	127	133,41	0,147	15	2,91	16,19
1193	97,00	98,42	98,76	96,19	87.383.093	143	139,49	0,142	17	3,50	15,36	2693	99,07	100,05	100,35	95,36	86.453.975	175	112,54	0,140	15	2,91	15,21
1194	97,70	100,92	100,70	96,15	86.295.578	145	119,23	0,139	15	3,50	15,28	2694	97,40	99,95	98,39	96,08	88.045.047	147	108,88	0,137	15	2,91	15,59
1195	98,63	100,98	99,18	95,66	84.398.159	163	113,14	0,143	15	2,91	16,32	2695	100,72	101,32	102,63	95,23	90.016.086	161	118,78	0,144	15	2,91	14,86
1196	99,47	99,50	100,87	96,00	89.912.970	151	132,61	0,139	15	3,50	15,03	2696	101,90	99,40	100,54	96,12	83.766.915	146	110,87	0,137	17	2,91	15,99
1197	96,81	99,36	99,86	96,33	86.318.862	138	112,01	0,140	17	3,50	15,34	2697	99,55	99,97	102,62	96,43	92.160.375	134	107,35	0,143	15	3,50	14,14
1198	99,61	100,63	101,59	95,93	87.506.904	153	110,36	0,150	15	2,91	15,11	2698	98,94	102,33	101,51	96,62	87.023.433	127	147,16	0,134	15	2,91	15,24
1199	98,50	99,88	98,87	96,28	85.152.793	140	114,80	0,146	15	2,91	16,39	2699	99,53	99,99	99,38	95,76	86.944.319	160	123,38	0,144	19	2,91	14,43
1200	96,56	102,60	100,22	95,48	90.630.229	170	111,17	0,135	15	2,91	15,57	2700	99,63	99,46	99,69	95,71	91.660.369	161	118,78	0,144	15	2,91	15,19
1201	99,18	99,20	100,50	95,44	90.979.418	172	124,13	0,150	15	2,91	15,20	2701	100,82	99,96	101,83	96,61	87.441.191	128	119,27	0,144	14	2,91	15,05
1202	98,77	99,96	102,06	96,29	85.595.648	140	113,58	0,145	15	2,91	16,08	2702	100,27	100,52	100,45	96,30	89.376.255	139	120,78	0,143	17	2,91	14,97
1203	101,01	99,59	103,07	95,68	85.602.682	163	120,77	0,145	15	2,91	15,67	2703	97,60	100,52	102,13	95,46	89.313.029	171	109,26	0,139	15	3,50	15,19
1204	101,05	100,72	102,40	96,36	86.235.794	137	107,89	0,145	15	2,91	15,58	2704	94,32	98,45	100,06	96,84	90.737.810	119	132,80	0,139	15	2,91	16,01
1205	99,60	99,30	98,63	95,81	87.585.710	165	133,49	0,142	15	2,91	15,25	2705	99,07	101,36	101,67	95,96	88.083.034	152	126,91	0,141	15	2,91	15,18
1206	96,43	102,11	99,93	96,11	93.095.649	147	118,25	0,140	15	2,91	14,58	2706	97,56	101,45	98,75	96,66	85.003.414	126	104,56	0,141	15	2,91	16,59
1207	101,02	99,42	98,55	96,20	88.649.697	143	112,23	0,138	17	2,91	14,96	2707	100,80	101,97	100,35	95,93	88.396.593	153	110,35	0,137	17	2,91	14,87
1208	94,52	102,12	100,32	95,63	85.993.622	165	122,81	0,138	17	3,50	16,35	2708	101,54	99,19	101,62	94,88	88.758.405	193	119,90	0,140	17	3,50	14,52
1209	99,55	101,29	101,45	95,97	92.762.209	152	115,18	0,145	15	2,91	14,17	2709	99,73	99,06	100,63	95,71	87.734.492	162	131,60	0,140	15	2,91	15,13
1210	99,95	99,31	100,00	96,22	84.112.892	142	139,95	0,137	17	2,91	16,22	2710	98,69	100,08	101,65	95,62	84.701.991	165	117,95	0,135	15	2,91	16,29
1211	98,20	99,75	100,41	96,34	87.473.807	138	116,56	0,140	17	3,50	15,11	2711	97,25	101,28	99,53	95,78	89.392.106	159	122,76	0,138	15	2,91	15,53
1212	101,75	99,03	100,57	96,00	84.552.859	151	126,05	0,147	15	3,50	15,83	2712	100,73	100,99	102,80	96,14	88.448.026	145	112,52	0,143	14	3,50	14,83
1213	95,12	101,11	99,51	96,56	90.687.080	130	118,05	0,152	17	2,91	15,75	2713	99,37	100,84	100,12	95,87	86.979.489	156	134,26	0,135	15	2,91	15,21
1214	99,06	100,51	100,38	95,18	88.202.234	181	114,53	0,144	14	2,91	15,28	2714	101,82	99,29	100,30	95,99	89.018.679	151	102,30	0,145	15	3,50	14,74
1215	98,96	100,14	98,55	96,42	86.762.437	135	142,41	0,140	14	2,91	15,46	2715	97,11	98,35	101,79	96,51	86.532.018	131	117,97	0,140	15	3,50	15,34
1216	98,07	101,09	101,07	95,79	90.974.398	159	124,12	0,142	15	2,91	15,34	2716	98,43	98,64	100,44	96,28	93.031.231	140	114,16	0,142	17	2,91	14,22
1217	94,95	101,04	102,98	96,24	88.312.154	141	106,17	0,135	17	2,91	15,57	2717	95,82	100,27	101,72	95,82	89.651.035	158	126,47	0,141	15	2,91	15,63
1218	102,26	100,56	99,04	95,43	88.164.627	172	123,01	0,141	14	2,91	14,92	2718	100,49	100,16	99,46	95,98	92.533.887	151	119,37	0,149	15	2,91	14,21
1219	99,83	99,19	98,64	96,19	87.476.196	143	116,17	0,141	15	3,50	15,10	2719	97,39	100,24	99,86	96,41	88.838.849	135	121,05	0,147	15	2,91	15,54
1220	99,70	101,03	100,48	95,87	85.595.430	155	126,37	0,140	15	3,50	15,85	2720	98,10	99,33	100,03	96,60	86.854.559	128	106,44	0,139	15	2,91	15,44
1221	97,10	101,67	101,54	95,96	89.489.648	152	124,15	0,140	15	3,50	15,31	2721	98,59	99,29	100,18	95,43	86.515.365	134	122,77	0,139	17	2,91	15,22
1222	100,20	101,49	99,81	95,45	85.745.161	171	135,80	0,137	17	3,50	15,60	2722	97,05	100,88	100,06	96,09	86.297.463	147	117,06	0,136	15	2,91	15,55
1223	101,83	101,54	103,07	96,01																			

APÊNDICE I

PLANILHA I - SAÍDAS DA SIMULAÇÃO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1273	102,25	99,76	100,33	95,97	87.407.204	152	128,63	0,138	19	2,91	14,04	2773	100,61	100,66	100,23	96,87	87.396.927	118	135,66	0,137	15	3,50	14,95
1274	96,32	101,21	99,05	95,71	89.287.673	162	110,99	0,144	15	2,91	15,69	2774	96,58	102,33	100,82	95,77	88.581.004	159	115,07	0,143	15	2,91	15,56
1275	99,32	101,88	98,80	95,53	87.735.434	168	122,09	0,146	17	2,91	15,13	2775	102,39	98,89	101,14	96,39	85.993.646	136	115,08	0,145	15	2,91	15,53
1276	102,21	100,42	101,37	95,61	87.063.432	165	119,34	0,144	15	2,91	14,75	2776	101,20	100,98	99,04	96,33	88.889.743	138	109,26	0,142	15	2,91	15,04
1277	100,61	101,78	98,70	96,35	89.391.593	138	125,51	0,149	15	2,91	15,14	2777	99,74	101,17	99,66	96,51	88.874.279	132	112,61	0,135	15	2,91	15,22
1278	102,52	100,35	101,17	95,90	91.223.588	155	105,62	0,142	15	2,91	14,74	2778	100,66	99,06	98,47	95,50	92.943.824	169	114,67	0,144	15	2,91	14,11
1279	102,31	100,57	101,53	96,21	87.046.730	143	108,91	0,137	15	3,50	14,62	2779	102,72	98,99	100,31	96,40	87.804.993	135	133,92	0,140	15	2,91	14,79
1280	101,96	99,91	98,54	95,39	89.027.735	173	113,62	0,138	15	3,50	14,77	2780	95,82	100,16	101,03	96,02	85.314.766	150	102,22	0,143	15	2,91	16,81
1281	96,70	100,50	102,01	95,86	89.550.873	156	126,34	0,143	15	2,91	15,49	2781	96,94	98,30	101,02	96,73	87.880.490	123	106,19	0,140	15	3,50	15,42
1282	96,50	100,58	100,08	96,10	94.048.544	147	115,59	0,142	15	2,91	14,06	2782	98,09	99,85	101,67	96,24	87.412.478	142	117,12	0,137	14	3,50	15,28
1283	96,26	98,88	100,67	96,36	88.652.283	137	127,45	0,143	15	3,50	15,51	2783	101,46	100,06	101,57	96,10	87.207.447	147	102,13	0,137	14	2,91	14,94
1284	101,53	99,57	101,41	94,81	86.147.821	195	127,45	0,144	14	2,91	15,58	2784	99,88	99,56	98,63	96,10	88.060.011	147	125,82	0,136	15	2,91	15,24
1285	95,25	102,40	99,34	95,40	86.962.092	173	109,26	0,136	14	2,91	15,88	2785	98,73	100,49	100,88	95,74	89.534.047	160	119,43	0,136	17	2,91	15,12
1286	96,77	99,81	100,66	95,76	90.156.495	160	126,73	0,140	19	2,91	14,73	2786	99,45	100,78	100,32	95,93	88.236.598	153	117,67	0,140	15	2,91	15,19
1287	101,28	101,61	101,51	95,35	87.661.636	175	120,05	0,144	15	2,91	14,84	2787	102,31	100,61	98,48	96,01	89.023.777	150	130,71	0,143	17	2,91	14,78
1288	101,63	98,23	100,22	95,69	88.686.398	162	112,34	0,139	15	2,91	14,90	2788	100,73	100,40	101,69	96,25	90.253.831	141	126,07	0,149	15	2,91	15,05
1289	102,31	100,57	99,62	99,63	92.105.933	176	107,11	0,149	17	2,91	14,87	2789	98,77	99,78	102,76	95,76	86.395.006	160	129,98	0,135	15	2,91	15,16
1290	100,47	100,03	101,10	96,79	86.788.463	121	109,01	0,147	15	2,91	15,07	2790	95,75	102,04	99,99	95,72	90.591.293	161	115,13	0,139	15	2,91	15,72
1291	100,92	100,02	101,10	96,52	91.452.685	131	118,41	0,140	17	2,91	14,86	2791	101,14	100,46	101,71	96,13	92.013.381	146	105,04	0,137	15	3,50	14,00
1292	99,87	99,54	99,54	96,06	88.789.367	148	109,27	0,136	14	2,91	15,26	2792	97,83	99,50	101,70	95,87	92.687.266	156	117,56	0,140	15	3,50	14,25
1293	99,33	100,35	101,25	96,43	87.503.077	134	130,32	0,145	15	2,91	15,19	2793	97,08	99,13	99,45	96,18	84.075.258	144	107,15	0,136	14	3,50	16,79
1294	97,15	98,33	100,28	95,16	88.271.504	182	127,73	0,143	14	2,91	15,56	2794	99,05	100,83	100,44	96,09	84.347.624	147	125,82	0,141	15	2,91	16,41
1295	97,57	99,27	99,01	95,44	85.250.986	172	119,11	0,142	15	2,91	16,45	2795	97,54	99,96	101,95	95,92	91.504.075	154	111,07	0,144	17	2,91	15,25
1296	100,72	99,61	100,59	96,48	89.213.178	132	111,67	0,134	17	2,91	14,92	2796	98,48	98,55	101,87	95,67	86.231.952	163	127,67	0,149	15	2,91	15,94
1297	99,37	99,47	100,77	96,78	91.134.646	122	129,92	0,139	15	2,91	15,24	2797	101,72	101,15	101,68	95,59	92.090.646	166	112,79	0,146	17	3,50	13,76
1298	99,85	100,14	101,21	96,11	85.880.862	147	118,80	0,140	17	2,91	15,74	2798	99,47	99,72	98,36	95,20	88.511.408	181	121,84	0,137	15	2,91	15,25
1299	98,88	101,30	99,65	96,21	90.760.936	150	103,94	0,138	15	2,91	14,53	2799	100,38	101,79	99,76	95,59	84.707.557	166	139,67	0,138	15	2,91	16,13
1300	95,74	99,69	99,04	95,36	91.011.222	175	129,11	0,138	15	2,91	15,76	2800	100,62	100,17	100,02	96,14	90.849.713	145	109,04	0,138	15	2,91	15,06
1301	98,76	98,53	100,92	96,19	87.248.223	143	121,40	0,137	17	2,91	15,15	2801	99,65	100,58	101,41	96,18	84.860.028	144	111,70	0,142	17	2,91	16,00
1302	98,54	101,24	99,15	95,41	86.908.732	173	132,59	0,138	15	2,91	15,35	2802	95,72	99,56	98,59	96,12	84.551.611	146	131,63	0,136	15	2,91	16,97
1303	96,83	100,57	100,00	95,74	89.977.545	160	118,55	0,141	15	2,91	15,57	2803	98,70	98,78	100,85	95,97	84.634.392	152	110,78	0,144	15	2,91	16,37
1304	102,35	99,35	101,84	96,61	90.760.936	150	103,94	0,138	15	2,91	14,73	2804	97,34	100,04	98,77	95,88	86.475.470	155	101,56	0,142	17	2,91	15,43
1305	98,26	98,84	102,31	95,18	93.308.928	182	108,19	0,135	17	2,91	14,00	2805	102,54	100,62	98,27	95,52	90.202.766	169	126,92	0,142	14	2,91	14,93
1306	98,72	99,59	101,39	96,10	90.739.630	147	112,58	0,146	14	2,91	15,33	2806	100,86	100,75	99,56	96,10	87.651.753	147	127,33	0,133	17	2,91	14,92
1307	100,83	100,32	103,87	95,85	85.029.431	156	123,39	0,139	14	3,50	15,75	2807	97,92	99,58	100,85	95,37	90.360.237	174	122,39	0,139	17	3,50	15,07
1308	96,19	99,79	101,05	95,35	87.340.516	175	108,56	0,141	17	3,50	15,31	2808	98,55	99,49	100,27	95,83	88.145.969	157	114,78	0,137	15	2,91	15,32
1309	97,24	99,58	99,78	95,94	86.922.067	153	114,25	0,144	19	2,91	14,73	2809	100,01	101,96	99,49	96,09	89.582.202	147	131,18	0,150	15	2,91	15,16
1310	96,92	101,65	100,40	95,93	87.938.511	153	133,98	0,148	17	3,50	15,26	2810	101,50	99,81	101,46	96,34	88.402.672	138	116,02	0,143	15	2,91	14,89
1311	99,54	101,73	102,52	96,74	85.575.958	161	102,04	0,149	15	2,91	15,91	2811	102,14	100,12	99,53	96,48	90.397.361	133	119,22	0,138	15	3,50	14,76
1312	100,27	98,70	102,47	96,77	89.337.882	122	118,23	0,137	19	2,91	14,24	2812	95,21	98,80	101,54	95,62	85.643.374	165	127,35	0,148	15	2,91	16,59
1313	101,61	99,60	100,75	95,03	88.647.050	187	108,15	0,137	15	2,91	14,83	2813	98,57	100,83	101,90	96,70	90.252.432	124	114,63	0,143	17	2,91	15,15
1314	99,63	101,89	99,87	96,20	87.451.205	143	133,76	0,141	15	2,91	15,20	2814	101,94	100,31	101,11	95,61	89.919.142	165	120,45	0,139	14	2,91	14,87
1315	102,62	100,17	101,42	95,40	88.185.873	173	125,92	0,141	15	2,91	14,68	2815	101,92	100,09	98,99	95,65	94.149.891	164	121,32	0,141	15	2,91	13,62
1316	98,11	100,30	101,41	95,68	84.782.064	163	113,13	0,140	14	2,91	16,46	2816	100,16	98,92	103,44	95,10	94.682.852	184	129,88	0,141	14	2,91	13,50
1317	97,88	99,04	103,09	95,85	90.979.671	156	107,73	0,134	15	3,50	15,13	2817	97,16	99,33	102,03	96,51	90.484.610	131	108,97	0,142	15	2,91	15,47
1318	98,25	99,12	99,58	95,87	88.109.141	156	112,82	0,138	15	2,91	15,40	2818	99,90	98,54	100,14	95,54	83.763.059	168	117,81	0,137	17	2,91	16,27
1319	97,69	101,33	100,08	95,48	83.690.200	170	106,62	0,147	14	2,91	16,70	2819	94,89	99,75	101,79	95,72	90.846.815	161	107,25	0,138	15	3,50	15,61
1320	100,54	100,76	101,66	95,71	86.155.807	162	115,55	0,143	15	2,91	15,67	2820	100,84	99,04	99,95	95,13	88.305.909	183	109,67	0,135	15	2,91	14,98
1321	99,74	100,16	99,26	95,95	88.211.084	153	112,17	0,142	15	2,91	15,21	2821	98,91	101,86	102,88	96,61	87.860.876	128	113,77	0,142	15	2,91	15,17
1322	97,25	99,53																					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1372	99,59	99,70	99,31	95,96	91.612.460	152	108,89	0,147	17	2,91	15,10	2872	102,35	99,13	100,53	96,01	91.655.434	150	136,11	0,142	14	2,91	14,87
1373	101,22	100,20	99,98	96,29	89.813.239	140	126,26	0,143	15	2,91	14,99	2873	97,16	101,07	99,49	95,62	90.795.980	185	122,72	0,148	15	2,91	15,54
1374	97,85	99,55	99,80	95,37	93.849.125	175	118,76	0,139	15	2,91	14,17	2874	99,50	101,80	100,60	96,71	93.059.469	124	120,08	0,135	17	2,91	14,07
1375	98,35	99,39	100,92	96,18	91.519.520	144	104,49	0,146	17	2,91	15,20	2875	100,20	101,53	100,18	95,70	86.038.536	162	121,86	0,137	15	2,91	15,81
1376	102,22	99,26	100,27	96,72	88.934.037	124	130,16	0,144	17	2,91	14,75	2876	99,77	98,59	98,75	96,11	89.543.504	147	115,61	0,144	15	2,91	15,25
1377	101,26	101,06	99,52	96,39	86.158.444	136	116,21	0,139	17	2,91	15,57	2877	100,80	99,47	103,18	95,72	88.055.468	161	108,45	0,139	15	2,91	14,86
1378	98,52	100,59	99,64	95,67	90.072.091	163	108,23	0,138	15	2,91	15,34	2878	99,31	101,09	100,35	95,83	86.854.683	157	107,37	0,140	15	3,50	15,05
1379	100,46	99,38	100,82	96,13	90.557.054	146	106,21	0,148	17	3,50	14,78	2879	101,79	100,06	99,87	95,89	89.866.000	155	113,65	0,147	15	2,91	14,90
1380	102,06	98,56	101,80	95,05	86.833.760	186	134,66	0,138	15	3,50	14,58	2880	98,05	98,46	101,48	95,50	89.852.574	169	129,05	0,137	15	2,91	15,31
1381	98,54	100,32	98,82	95,87	92.629.439	156	120,49	0,139	15	2,91	14,47	2881	101,59	99,74	101,43	95,09	90.086.525	185	111,09	0,144	15	3,50	14,66
1382	96,77	99,14	98,91	95,96	84.997.754	152	121,32	0,147	15	2,91	16,67	2882	98,45	101,27	101,11	95,37	93.971.598	174	107,32	0,137	17	2,91	13,87
1383	100,02	100,28	101,75	95,08	85.589.941	185	112,43	0,136	17	2,91	15,69	2883	98,25	98,44	100,01	96,44	84.975.906	134	106,49	0,138	14	2,91	16,52
1384	99,92	99,85	98,42	96,62	89.211.325	127	121,08	0,135	14	2,91	15,35	2884	96,09	100,82	100,51	96,27	89.956.138	141	115,32	0,144	15	3,50	15,53
1385	100,81	100,56	100,68	98,18	92.199.057	144	122,95	0,141	15	2,91	14,20	2885	101,06	101,83	99,81	95,48	89.457.976	170	137,37	0,135	17	2,91	14,84
1386	101,85	101,21	101,31	96,24	86.724.209	142	119,36	0,139	17	2,91	14,71	2886	100,61	99,28	102,54	95,95	86.373.629	152	112,00	0,145	15	2,91	15,65
1387	102,29	100,78	102,38	95,13	87.406.937	183	113,31	0,145	15	2,91	14,66	2887	100,22	99,11	102,54	96,73	87.938.000	123	131,56	0,140	17	2,91	14,90
1388	99,14	99,23	100,23	95,11	85.233.875	147	101,11	0,143	14	3,50	16,14	2888	100,48	100,56	101,90	96,12	86.331.744	146	124,62	0,140	19	3,50	14,06
1389	98,82	99,69	102,94	95,89	86.190.285	155	117,00	0,139	15	3,50	15,71	2889	97,95	98,92	101,33	96,06	87.710.337	148	113,53	0,140	14	2,91	15,44
1390	100,40	99,29	98,63	95,44	86.170.428	172	119,37	0,137	17	2,91	15,88	2890	99,39	100,48	101,59	95,28	92.067.026	178	115,47	0,143	15	2,91	14,32
1391	102,73	100,70	100,83	96,46	88.571.534	133	136,14	0,139	14	2,91	14,83	2891	97,74	100,42	99,23	96,66	86.374.062	126	129,39	0,144	19	2,91	14,73
1392	99,99	100,85	99,80	95,82	86.885.986	157	116,26	0,146	15	2,91	15,14	2892	100,21	99,58	101,95	95,92	87.440.434	154	107,37	0,144	15	2,91	15,01
1393	99,37	101,00	99,00	96,24	86.145.792	142	126,73	0,139	15	2,91	16,00	2893	100,12	100,86	101,27	95,53	90.447.165	168	124,08	0,143	17	2,91	14,90
1394	97,66	101,57	99,38	95,39	87.986.961	174	121,25	0,140	14	2,91	15,53	2894	98,76	100,10	101,41	95,33	89.369.715	176	105,33	0,136	14	2,91	15,27
1395	99,73	98,82	102,10	95,22	86.762.012	180	115,90	0,150	15	2,91	15,03	2895	98,53	101,42	103,31	96,67	87.463.758	126	127,14	0,143	15	2,91	15,21
1396	96,74	100,14	99,99	96,22	94.149.569	142	107,30	0,139	15	2,91	14,28	2896	101,37	100,75	102,01	95,29	86.397.900	177	112,48	0,135	15	2,91	14,81
1397	99,12	100,22	98,47	95,54	91.043.721	168	125,28	0,140	15	2,91	15,31	2897	99,99	100,28	100,44	95,21	90.835.166	180	107,68	0,141	17	3,50	14,80
1398	98,76	99,63	99,62	95,72	90.853.290	161	103,16	0,139	15	2,91	15,32	2898	97,68	99,49	100,25	95,38	90.027.202	174	102,17	0,138	14	2,91	15,49
1399	96,09	100,18	100,92	96,29	87.627.664	140	119,34	0,139	17	2,91	15,52	2899	99,50	99,86	100,10	96,18	93.426.363	144	115,10	0,137	15	2,91	14,09
1400	101,47	99,76	98,98	96,36	91.891.412	137	110,41	0,138	14	2,91	14,36	2900	99,73	100,26	99,82	95,54	86.467.141	168	123,65	0,145	17	2,91	15,03
1401	99,16	100,85	98,68	95,99	89.366.298	151	118,21	0,140	15	3,50	15,17	2901	102,15	100,40	101,89	96,24	90.998.413	142	105,20	0,139	15	2,91	14,77
1402	99,69	100,76	102,39	94,98	91.331.391	189	128,17	0,138	14	2,91	15,08	2902	100,47	101,54	99,61	96,26	92.558.862	141	131,59	0,144	15	3,50	14,06
1403	101,19	100,26	99,66	96,30	85.613.839	139	108,13	0,139	15	2,91	15,85	2903	97,37	99,77	101,70	96,16	86.374.827	145	110,46	0,137	19	2,91	14,62
1404	100,61	100,80	101,52	96,55	90.971.407	130	132,17	0,141	15	2,91	15,01	2904	97,92	99,80	99,32	95,41	90.535.245	173	116,73	0,139	15	3,50	15,29
1405	100,75	99,22	100,96	95,81	89.943.387	158	110,97	0,144	17	2,91	14,85	2905	99,93	100,36	100,30	96,18	85.881.937	144	106,28	0,138	17	2,91	15,77
1406	98,79	100,93	99,36	96,35	85.369.925	138	124,43	0,141	15	2,91	16,27	2906	100,29	99,68	99,70	95,45	86.594.910	171	110,77	0,141	15	2,91	15,09
1407	101,10	100,49	101,60	96,02	91.412.278	150	109,74	0,144	15	3,50	14,77	2907	99,27	99,07	98,93	95,99	87.102.481	151	104,18	0,140	15	3,50	15,15
1408	99,55	101,10	100,20	95,45	85.951.822	172	113,99	0,140	15	3,50	15,77	2908	100,05	100,28	101,59	95,14	92.814.218	183	120,56	0,138	15	2,91	14,03
1409	98,81	100,87	101,53	96,35	86.132.399	137	127,64	0,139	15	3,50	15,82	2909	100,56	101,68	99,00	95,72	85.962.504	161	119,98	0,144	14	3,50	15,78
1410	100,00	101,34	100,40	94,84	89.547.391	194	102,11	0,140	15	2,91	15,05	2910	99,33	101,64	99,78	96,25	87.599.053	141	138,00	0,145	17	2,91	15,12
1411	98,34	100,39	101,72	95,49	91.538.945	170	134,58	0,146	14	2,91	15,33	2911	100,79	100,57	102,74	95,55	86.528.167	168	135,38	0,139	15	2,91	14,66
1412	100,63	99,23	102,34	96,50	85.087.868	132	110,17	0,137	15	2,91	15,94	2912	102,84	100,13	101,27	96,01	85.672.023	150	115,61	0,144	15	2,91	15,51
1413	98,28	98,94	100,72	95,80	90.993.737	158	122,58	0,146	15	2,91	15,34	2913	101,72	98,70	99,15	95,69	90.025.036	166	125,16	0,138	17	2,91	14,81
1414	100,17	100,55	101,81	96,08	85.737.525	148	107,75	0,142	15	2,91	15,84	2914	100,01	99,78	100,64	95,84	89.741.875	157	113,00	0,142	17	2,91	14,97
1415	101,76	99,64	100,42	96,13	85.667.842	146	108,40	0,141	15	2,91	15,70	2915	100,24	100,40	100,31	95,76	90.046.466	180	103,50	0,143	15	3,50	14,93
1416	99,43	100,99	99,15	96,09	90.415.847	147	113,38	0,139	17	3,50	14,99	2916	99,91	100,87	99,05	95,12	91.394.676	184	120,78	0,139	15	2,91	15,15
1417	99,98	99,13	100,18	95,47	91.783.243	170	112,75	0,135	15	2,91	14,40	2917	97,24	98,53	99,72	95,71	87.912.118	162	119,37	0,139	17	3,50	15,25
1418	98,92	100,42	98,48	95,77	89.199.888	159	135,50	0,143	15	2,91	15,35	2918	98,14	99,42	100,24	95,09	90.934.895	185	111,78	0,145	14	2,91	15,41
1419	99,09	100,18	101,47	95,54	88.970.045	168	137,95	0,136	15	2,91	15,16	2919	96,69	98,36	100,12	96,33	90.150.952	138	118,99	0,142	15	2,91	15,63
1420	97,48	100,89	99,74	96,34	84.747.418	138	121,57	0,143	14	2,91	16,69	2920	99,24	99,09	101,54	95,61	88.948.453	165	130,55	0,135	15	2,91	15,15
1421	97,68	99,48	99,86	96																			

APÊNDICE I

PLANILHA I - SAÍDAS DA SIMULAÇÃO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1471	100,72	100,47	102,09	95,43	84.107.518	172	139,20	0,143	17	3,50	15,82	2971	96,03	100,87	102,61	96,15	87.001.841	145	114,31	0,137	15	2,91	15,29
1472	99,22	101,09	100,23	95,69	86.254.793	162	132,63	0,143	17	2,91	15,75	2972	100,70	99,05	101,41	96,24	86.143.718	142	119,37	0,145	14	2,91	15,78
1473	98,44	100,25	101,74	95,82	88.992.596	157	115,75	0,143	15	2,91	15,28	2973	100,43	100,92	99,79	95,40	87.924.178	173	123,29	0,147	15	2,91	15,05
1474	96,60	100,11	99,47	95,85	86.920.175	164	140,37	0,140	19	2,91	14,81	2974	97,33	100,12	99,57	96,38	91.993.969	136	116,01	0,139	15	2,91	14,79
1475	98,21	98,98	103,31	95,67	88.187.422	163	122,12	0,138	15	2,91	15,20	2975	102,53	102,48	99,13	96,13	86.053.795	146	106,03	0,135	14	2,91	15,64
1476	97,37	99,80	103,23	95,44	85.531.943	172	110,90	0,140	15	2,91	16,19	2976	100,03	102,10	101,56	95,85	90.914.552	156	122,37	0,141	15	3,50	14,89
1477	96,79	99,98	100,76	95,86	85.876.052	156	126,15	0,143	15	3,50	16,19	2977	98,86	99,73	99,60	96,05	85.793.839	149	120,90	0,140	15	2,91	16,13
1478	100,26	102,01	98,95	95,59	85.649.235	166	116,26	0,144	15	3,50	15,81	2978	101,27	100,34	98,63	96,22	89.179.585	142	124,42	0,148	17	2,91	14,92
1479	101,24	99,28	99,64	95,84	90.045.314	157	105,54	0,139	15	2,91	14,99	2979	100,20	101,37	98,67	96,44	87.691.880	134	121,15	0,139	15	3,50	15,06
1480	98,52	101,85	101,06	95,99	89.730.263	151	117,78	0,139	15	3,50	15,14	2980	101,71	98,35	101,90	96,49	89.155.827	132	118,00	0,142	17	2,91	14,72
1481	102,26	99,09	100,99	95,55	84.108.780	168	120,58	0,145	14	3,50	15,90	2981	102,55	99,72	99,48	95,48	90.071.354	170	132,68	0,140	15	2,91	14,80
1482	98,54	99,95	99,68	96,16	91.797.652	145	102,35	0,146	15	3,50	14,51	2982	99,99	99,25	99,75	95,91	90.905.726	154	130,85	0,144	15	3,50	15,01
1483	95,07	99,88	102,43	95,62	92.466.239	165	112,22	0,145	15	3,50	14,63	2983	102,12	100,99	101,74	95,18	90.227.154	144	123,27	0,142	14	3,50	14,70
1484	99,84	100,62	99,79	95,63	86.402.156	165	111,58	0,136	15	3,50	15,00	2984	97,66	98,81	100,84	96,09	88.211.328	147	120,91	0,137	17	2,91	15,30
1485	97,79	101,82	99,26	95,79	93.040.831	159	126,00	0,135	17	2,91	14,32	2985	100,96	101,15	102,75	95,63	87.394.623	165	118,93	0,143	15	2,91	14,84
1486	101,29	99,87	100,90	96,44	93.669.159	134	127,26	0,147	15	2,91	13,77	2986	96,07	99,02	99,71	95,51	90.765.887	169	123,37	0,139	15	2,91	15,40
1487	99,97	100,89	102,10	96,01	91.564.804	150	103,06	0,140	17	3,50	14,76	2987	101,21	100,12	101,20	95,29	87.556.147	177	110,32	0,137	15	2,91	14,87
1488	99,42	99,82	100,85	95,58	89.893.584	167	119,40	0,137	15	3,50	15,01	2988	100,65	99,35	100,87	96,13	91.819.639	146	106,39	0,142	15	2,91	14,31
1489	96,79	98,57	100,63	96,82	88.784.123	120	126,31	0,143	14	2,91	15,70	2989	100,29	99,00	98,57	95,96	85.777.219	152	120,41	0,146	15	2,91	15,97
1490	98,58	100,74	100,84	96,84	87.338.240	127	115,47	0,144	15	2,91	15,33	2990	101,16	101,14	101,98	95,91	93.503.943	154	111,54	0,146	17	2,91	13,63
1491	100,71	100,14	99,87	94,93	91.137.315	191	108,57	0,143	14	2,91	15,06	2991	101,71	101,50	101,18	95,68	89.024.266	163	110,82	0,146	15	2,91	14,83
1492	98,60	99,49	100,71	96,67	90.094.947	125	112,74	0,141	15	2,91	15,34	2992	97,95	98,95	100,42	95,84	84.675.761	156	117,66	0,146	15	2,91	16,49
1493	97,65	99,40	99,72	95,31	90.546.573	177	109,70	0,138	17	2,91	15,31	2993	100,39	101,39	99,38	96,38	86.026.615	136	112,01	0,139	15	3,50	15,73
1494	101,07	100,55	99,39	96,67	86.392.306	125	114,96	0,138	17	3,50	14,79	2994	101,90	98,94	103,32	96,27	85.099.031	141	115,13	0,145	15	2,91	15,70
1495	101,40	99,78	101,27	95,27	89.817.293	178	118,30	0,142	15	2,91	14,84	2995	100,61	100,54	100,80	95,40	83.633.633	173	117,60	0,147	14	3,50	16,25
1496	99,76	100,28	100,34	95,73	84.554.691	161	127,37	0,142	14	2,91	16,33	2996	99,50	100,60	100,43	96,01	86.291.094	150	105,02	0,139	17	3,50	14,91
1497	100,74	100,22	98,84	95,36	85.332.690	175	134,87	0,139	15	2,91	15,97	2997	98,86	101,28	100,28	96,47	90.417.910	133	117,45	0,141	15	3,50	15,16
1498	97,96	100,52	101,28	94,78	88.031.657	196	136,66	0,144	17	2,91	15,15	2998	98,65	99,46	100,76	96,05	87.519.090	149	106,92	0,150	15	2,91	15,30
1499	100,51	99,21	100,05	96,20	93.103.618	143	112,56	0,140	17	3,50	13,79	2999	96,70	100,08	101,60	96,49	84.507.223	132	111,27	0,146	15	2,91	16,69
1500	98,98	100,80	101,02	96,59	89.111.836	128	134,53	0,137	15	2,91	15,26	3000	96,04	99,07	100,77	95,90	87.964.089	154	108,00	0,135	15	3,50	15,51

PLANILHA II - SAÍDAS DA SIMULAÇÃO: FC

[illegible]

1.354	1.425	1.454	1.488	1.520	1.550	1.579	1.608	1.632	1.659	1.684	1.707	1.727	1.750	1.769	1.788	1.806	1.823	1.839	1.855	1.870	1.885	1.899	1.913	1.927	1.940	1.953	1.966	1.979	1.992	2.005	2.018	2.031	2.044	2.057	2.070	2.083	2.096	2.109	2.122	2.135	2.148	2.161	2.174	2.187	2.200	2.213	2.226	2.239	2.252	2.265	2.278	2.291	2.304	2.317	2.330	2.343	2.356	2.369	2.382	2.395	2.408	2.421	2.434	2.447	2.460	2.473	2.486	2.499	2.512	2.525	2.538	2.551	2.564	2.577	2.590	2.603	2.616	2.629	2.642	2.655	2.668	2.681	2.694	2.707	2.720	2.733	2.746	2.759	2.772	2.785	2.798	2.811	2.824	2.837	2.850	2.863	2.876	2.889	2.902	2.915	2.928	2.941	2.954	2.967	2.980	2.993	3.006	3.019	3.032	3.045	3.058	3.071	3.084	3.097	3.110	3.123	3.136	3.149	3.162	3.175	3.188	3.201	3.214	3.227	3.240	3.253	3.266	3.279	3.292	3.305	3.318	3.331	3.344	3.357	3.370	3.383	3.396	3.409	3.422	3.435	3.448	3.461	3.474	3.487	3.500	3.513	3.526	3.539	3.552	3.565	3.578	3.591	3.604	3.617	3.630	3.643	3.656	3.669	3.682	3.695	3.708	3.721	3.734	3.747	3.760	3.773	3.786	3.799	3.812	3.825	3.838	3.851	3.864	3.877	3.890	3.903	3.916	3.929	3.942	3.955	3.968	3.981	3.994	4.007	4.020	4.033	4.046	4.059	4.072	4.085	4.098	4.111	4.124	4.137	4.150	4.163	4.176	4.189	4.202	4.215	4.228	4.241	4.254	4.267	4.280	4.293	4.306	4.319	4.332	4.345	4.358	4.371	4.384	4.397	4.410	4.423	4.436	4.449	4.462	4.475	4.488	4.501	4.514	4.527	4.540	4.553	4.566	4.579	4.592	4.605	4.618	4.631	4.644	4.657	4.670	4.683	4.696	4.709	4.722	4.735	4.748	4.761	4.774	4.787	4.800	4.813	4.826	4.839	4.852	4.865	4.878	4.891	4.904	4.917	4.930	4.943	4.956	4.969	4.982	4.995	5.008	5.021	5.034	5.047	5.060	5.073	5.086	5.099	5.112	5.125	5.138	5.151	5.164	5.177	5.190	5.203	5.216	5.229	5.242	5.255	5.268	5.281	5.294	5.307	5.320	5.333	5.346	5.359	5.372	5.385	5.398	5.411	5.424	5.437	5.450	5.463	5.476	5.489	5.502	5.515	5.528	5.541	5.554	5.567	5.580	5.593	5.606	5.619	5.632	5.645	5.658	5.671	5.684	5.697	5.710	5.723	5.736	5.749	5.762	5.775	5.788	5.801	5.814	5.827	5.840	5.853	5.866	5.879	5.892	5.905	5.918	5.931	5.944	5.957	5.970	5.983	5.996	6.009	6.022	6.035	6.048	6.061	6.074	6.087	6.100	6.113	6.126	6.139	6.152	6.165	6.178	6.191	6.204	6.217	6.230	6.243	6.256	6.269	6.282	6.295	6.308	6.321	6.334	6.347	6.360	6.373	6.386	6.399	6.412	6.425	6.438	6.451	6.464	6.477	6.490	6.503	6.516	6.529	6.542	6.555	6.568	6.581	6.594	6.607	6.620	6.633	6.646	6.659	6.672	6.685	6.698	6.711	6.724	6.737	6.750	6.763	6.776	6.789	6.802	6.815	6.828	6.841	6.854	6.867	6.880	6.893	6.906	6.919																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
260	1.681	1.659	1.677	1.675	1.673	1.671	1.670	1.669	1.668	1.667	1.666	1.665	1.664	1.663	1.662	1.661	1.660	1.659	1.658	1.657	1.656	1.655	1.654	1.653	1.652	1.651	1.650	1.649	1.648	1.647	1.646	1.645	1.644	1.643	1.642	1.641	1.640	1.639	1.638	1.637	1.636	1.635	1.634	1.633	1.632	1.631	1.630	1.629	1.628	1.627	1.626	1.625	1.624	1.623	1.622	1.621	1.620	1.619	1.618	1.617	1.616	1.615	1.614	1.613	1.612	1.611	1.610	1.609	1.608	1.607	1.606	1.605	1.604	1.603	1.602	1.601	1.600	1.599	1.598	1.597	1.596	1.595	1.594	1.593	1.592	1.591	1.590	1.589	1.588	1.587	1.586	1.585	1.584	1.583	1.582	1.581	1.580	1.579	1.578	1.577	1.576	1.575	1.574	1.573	1.572	1.571	1.570	1.569	1.568	1.567	1.566	1.565	1.564	1.563	1.562	1.561	1.560	1.559	1.558	1.557	1.556	1.555	1.554	1.553	1.552	1.551	1.550	1.549	1.548	1.547	1.546	1.545	1.544	1.543	1.542	1.541	1.540	1.539	1.538	1.537	1.536	1.535	1.534	1.533	1.532	1.531	1.530	1.529	1.528	1.527	1.526	1.525	1.524	1.523	1.522	1.521	1.520	1.519	1.518	1.517	1.516	1.515	1.514	1.513	1.512	1.511	1.510	1.509	1.508	1.507	1.506	1.505	1.504	1.503	1.502	1.501	1.500	1.499	1.498	1.497	1.496	1.495	1.494	1.493	1.492	1.491	1.490	1.489	1.488	1.487	1.486	1.485	1.484	1.483	1.482	1.481	1.480	1.479	1.478	1.477	1.476	1.475	1.474	1.473	1.472	1.471	1.470	1.469	1.468	1.467	1.466	1.465	1.464	1.463	1.462	1.461	1.460	1.459	1.458	1.457	1.456	1.455	1.454	1.453	1.452	1.451	1.450	1.449	1.448	1.447	1.446	1.445	1.444	1.443	1.442	1.441	1.440	1.439	1.438	1.437	1.436	1.435	1.434	1.433	1.432	1.431	1.430	1.429	1.428	1.427	1.426	1.425	1.424	1.423	1.422	1.421	1.420	1.419	1.418	1.417	1.416	1.415	1.414	1.413	1.412	1.411	1.410	1.409	1.408	1.407	1.406	1.405	1.404	1.403	1.402	1.401	1.400	1.399	1.398	1.397	1.396	1.395	1.394	1.393	1.392	1.391	1.390	1.389	1.388	1.387	1.386	1.385	1.384	1.383	1.382	1.381	1.380	1.379	1.378	1.377	1.376	1.375	1.374	1.373	1.372	1.371	1.370	1.369	1.368	1.367	1.366	1.365	1.364	1.363	1.362	1.361	1.360	1.359	1.358	1.357	1.356	1.355	1.354	1.353	1.352	1.351	1.350	1.349	1.348	1.347	1.346	1.345	1.344	1.343	1.342	1.341	1.340	1.339	1.338	1.337	1.336	1.335	1.334	1.333	1.332	1.331	1.330	1.329	1.328	1.327	1.326	1.325	1.324	1.323	1.322	1.321	1.320	1.319	1.318	1.317	1.316	1.315	1.314	1.313	1.312	1.311	1.310	1.309	1.308	1.307	1.306	1.305	1.304	1.303	1.302	1.301	1.300	1.299	1.298	1.297	1.296	1.295	1.294	1.293	1.292	1.291	1.290	1.289	1.288	1.287	1.286	1.285	1.284	1.283	1.282	1.281	1.280	1.279	1.278	1.277	1.276	1.275	1.274	1.273	1.272	1.271	1.270	1.269	1.268	1.267	1.266	1.265	1.264	1.263	1.262	1.261	1.260	1.259	1.258	1.257	1.256	1.255	1.254	1.253	1.252	1.251	1.250	1.249	1.248	1.247	1.246	1.245	1.244	1.243	1.242	1.241	1.240	1.239	1.238	1.237	1.236	1.235	1.234	1.233	1.232	1.231	1.230	1.229	1.228	1.227	1.226	1.225	1.224	1.223	1.222	1.221	1.220	1.219	1.218	1.217	1.216	1.215	1.214	1.213	1.212	1.211	1.210	1.209	1.208	1.207	1.206	1.205	1.204	1.203	1.202	1.201	1.200	1.199	1.198	1.197	1.196	1.195	1.194	1.193	1.192	1.191	1.190	1.189	1.188	1.187	1.186	1.185	1.184	1.183	1.182	1.181	1.180	1.179	1.178	1.177	1.176	1.175	1.174	1.173	1.172	1.171	1.170	1.169	1.168	1.167	1.166	1.165	1.164	1.163	1.162	1.161	1.160	1.159	1.158	1.157	1.156	1.155	1.154	1.153	1.152	1.151	1.150	1.149	1.148	1.147	1.146	1.145	1.144	1.143	1.142	1.141	1.140	1.139	1.138	1.137	1.136	1.135	1.134	1.133	1.132	1.131	1.130	1.129	1.128	1.127	1.126	1.125	1.124	1.123	1.122	1.121	1.120	1.119	1.118	1.117	1.116	1.115	1.114	1.113	1.112	1.111	1.110	1.109	1.108	1.107	1.106	1.105	1.104	1.103	1.102	1.101	1.100	1.099	1.098	1.097	1.096	1.095	1.094	1.093	1.092	1.091	1.090	1.089	1.088	1.087	1.086	1.085	1.084	1.083	1.082	1.081	1.080	1.079	1.078	1.077	1.076	1.075	1.074	1.073	1.072	1.071	1.070	1.069	1.068	1.067	1.066	1.065	1.064	1.063	1.062	1.061	1.060	1.059	1.058	1.057	1.056	1.055	1.054	1.053	1.052	1.051	1.050	1.049	1.048	1.047	1.046	1.045	1.044	1.043	1.042	1.041	1.040	1.039	1.038	1.037	1.036	1.035	1.034	1.033	1.032	1.031	1.030	1.029	1.028	1.027	1.026	1.025	1.024	1.023	1.022	1.021	1.020	1.019	1.018	1.017	1.016	1.015	1.014	1.013	1.012	1.011	1.010	1.009	1.008	1.007	1.006	1.005	1.004	1.003	1.002	1.001	1.000	999	998	997	996	995	994	993	992	991	990	899	898	897	896	895	894	893	892	891	890	889	888	887	886	885	884	883	882	881	880	879	878	877	876	875	874	873	872	871	870	869	868	867	866	865	864	863	862	861	860	859	858	857	856	855	854	853	852	851	850	849	848	847	846	845	844	843	842	841	840	839	838	837	836	835	834	833	832	831	830	829	828	827	826	825	824	823	822	821	820	819	818	817	816	815	814	813	812	811	810	809	808	807	806	805	804	803	802	801	800	799	798	797	796	795	794	793	792	791	790	789	788	787	786	785	784	783	782	781	780	779	778	777	776	775	774	773	772	771	770	769	768	767	766	765	764	763	762	761	760	759	758	757	756	755	754	753	752	751	750	749	748	747	746	745	744	743	742	741	740	739	738	737	736	735	734	733	732	731	730	729	728	727	726	725	724	723	722

PLANILHA II - SAÍDAS DA SIMULAÇÃO: FC

337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
1.003	1.004	1.005	1.006	1.007	1.008	1.009	1.010	1.011	1.012	1.013	1.014	1.015	1.016	1.017	1.018	1.019	1.020	1.021	1.022	1.023	1.024	1.025	1.026	1.027	1.028	1.029	1.030	1.031	1.032	1.033	1.034	1.035	1.036	1.037	1.038	1.039	1.040	1.041	1.042	1.043	1.044	1.045	1.046	1.047	1.048	1.049	1.050	1.051	1.052	1.053	1.054	1.055	1.056	1.057	1.058	1.059	1.060	1.061	1.062	1.063	1.064	1.065	1.066	1.067	1.068	1.069	1.070	1.071	1.072	1.073	1.074	1.075	1.076	1.077	1.078	1.079	1.080	1.081	1.082	1.083	1.084	1.085	1.086	1.087	1.088	1.089	1.090	1.091	1.092	1.093	1.094	1.095	1.096	1.097	1.098	1.099	1.100	1.101	1.102	1.103	1.104	1.105	1.106	1.107	1.108	1.109	1.110	1.111	1.112	1.113	1.114	1.115	1.116	1.117	1.118	1.119	1.120	1.121	1.122	1.123	1.124	1.125	1.126	1.127	1.128	1.129	1.130	1.131	1.132	1.133	1.134	1.135	1.136	1.137	1.138	1.139	1.140	1.141	1.142	1.143	1.144	1.145	1.146	1.147	1.148	1.149	1.150	1.151	1.152	1.153	1.154	1.155	1.156	1.157	1.158	1.159	1.160	1.161	1.162	1.163	1.164	1.165	1.166	1.167	1.168	1.169	1.170	1.171	1.172	1.173	1.174	1.175	1.176	1.177	1.178	1.179	1.180	1.181	1.182	1.183	1.184	1.185	1.186	1.187	1.188	1.189	1.190	1.191	1.192	1.193	1.194	1.195	1.196	1.197	1.198	1.199	1.200	1.201	1.202	1.203	1.204	1.205	1.206	1.207	1.208	1.209	1.210	1.211	1.212	1.213	1.214	1.215	1.216	1.217	1.218	1.219	1.220	1.221	1.222	1.223	1.224	1.225	1.226	1.227	1.228	1.229	1.230	1.231	1.232	1.233	1.234	1.235	1.236	1.237	1.238	1.239	1.240	1.241	1.242	1.243	1.244	1.245	1.246	1.247	1.248	1.249	1.250	1.251	1.252	1.253	1.254	1.255	1.256	1.257	1.258	1.259	1.260	1.261	1.262	1.263	1.264	1.265	1.266	1.267	1.268	1.269	1.270	1.271	1.272	1.273	1.274	1.275	1.276	1.277	1.278	1.279	1.280	1.281	1.282	1.283	1.284	1.285	1.286	1.287	1.288	1.289	1.290	1.291	1.292	1.293	1.294	1.295	1.296	1.297	1.298	1.299	1.300	1.301	1.302	1.303	1.304	1.305	1.306	1.307	1.308	1.309	1.310	1.311	1.312	1.313	1.314	1.315	1.316	1.317	1.318	1.319	1.320	1.321	1.322	1.323	1.324	1.325	1.326	1.327	1.328	1.329	1.330	1.331	1.332	1.333	1.334	1.335	1.336	1.337	1.338	1.339	1.340	1.341	1.342	1.343	1.344	1.345	1.346	1.347	1.348	1.349	1.350	1.351	1.352	1.353	1.354	1.355	1.356	1.357	1.358	1.359	1.360	1.361	1.362	1.363	1.364	1.365	1.366	1.367	1.368	1.369	1.370	1.371	1.372	1.373	1.374	1.375	1.376	1.377	1.378	1.379	1.380	1.381	1.382	1.383	1.384	1.385	1.386	1.387	1.388	1.389	1.390	1.391	1.392	1.393	1.394	1.395	1.396	1.397	1.398	1.399	1.400	1.401	1.402	1.403	1.404	1.405	1.406	1.407	1.408	1.409	1.410	1.411	1.412	1.413	1.414	1.415	1.416	1.417	1.418	1.419	1.420	1.421	1.422	1.423	1.424	1.425	1.426	1.427	1.428	1.429	1.430	1.431	1.432	1.433	1.434	1.435	1.436	1.437	1.438	1.439	1.440	1.441	1.442	1.443	1.444	1.445	1.446	1.447	1.448	1.449	1.450	1.451	1.452	1.453	1.454	1.455	1.456	1.457	1.458	1.459	1.460	1.461	1.462	1.463	1.464	1.465	1.466	1.467	1.468	1.469	1.470	1.471	1.472	1.473	1.474	1.475	1.476	1.477	1.478	1.479	1.480	1.481	1.482	1.483	1.484	1.485	1.486	1.487	1.488	1.489	1.490	1.491	1.492	1.493	1.494	1.495	1.496	1.497	1.498	1.499	1.500

PLANILHA II - SAÍDAS DA SIMULAÇÃO: FC

APÉNDICE I

[illegible]

PLANILHA II - SAÍDAS DA SIMULAÇÃO: FC

APÊNDICE

511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600											
1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100
1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	
1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300	
1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365	1366	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378	1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391	1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	

PLANILHA II - SAÍDAS DA SIMULAÇÃO: FC

508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

APÊNDICE I

PLANILHA II - SAÍDAS DA SIMULAÇÃO: FC

685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000
1.027	1.028	1.029	1.030	1.031	1.032	1.033	1.034	1.035	1.036	1.037	1.038	1.039	1.040	1.041	1.042	1.043	1.044	1.045	1.046	1.047	1.048	1.049	1.050	1.051	1.052	1.053	1.054	1.055	1.056	1.057	1.058	1.059	1.060	1.061	1.062	1.063	1.064	1.065	1.066	1.067	1.068	1.069	1.070	1.071	1.072	1.073	1.074	1.075	1.076	1.077	1.078	1.079	1.080	1.081	1.082	1.083	1.084	1.085	1.086	1.087	1.088	1.089	1.090	1.091	1.092	1.093	1.094	1.095	1.096	1.097	1.098	1.099	1.100	1.101	1.102	1.103	1.104	1.105	1.106	1.107	1.108	1.109	1.110	1.111	1.112	1.113	1.114	1.115	1.116	1.117	1.118	1.119	1.120	1.121	1.122	1.123	1.124	1.125	1.126	1.127	1.128	1.129	1.130	1.131	1.132	1.133	1.134	1.135	1.136	1.137	1.138	1.139	1.140	1.141	1.142	1.143	1.144	1.145	1.146	1.147	1.148	1.149	1.150	1.151	1.152	1.153	1.154	1.155	1.156	1.157	1.158	1.159	1.160	1.161	1.162	1.163	1.164	1.165	1.166	1.167	1.168	1.169	1.170	1.171	1.172	1.173	1.174	1.175	1.176	1.177	1.178	1.179	1.180	1.181	1.182																																																																																																																																																																

PLANILHA II - SAÍDAS DA SIMULAÇÃO: FC

PLANILHA II - SAÍDAS DA SIMULAÇÃO: FC

772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000
1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200																												
1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249																																																																																																																																																																																				

APÊNDICE I

PLANILHA II - SAÍDAS DA SIMULAÇÃO: FC

596	(1.589)	(1.358)	(1.305)	(1.262)	(1.233)	(1.202)	(1.171)	(1.140)	(1.110)	(1.079)	(1.049)	(1.019)	(989)	(959)	(929)	(899)	(869)	(839)	(809)	(779)	(749)	(719)	(689)	(659)	(629)	(599)	(569)	(539)	(509)	(479)	(449)	(419)	(389)	(359)	(329)	(299)	(269)	(239)	(209)	(179)	(149)	(119)	(89)	(59)	(29)	(-1)	(-31)	(-61)	(-91)	(-121)	(-151)	(-181)	(-211)	(-241)	(-271)	(-301)	(-331)	(-361)	(-391)	(-421)	(-451)	(-481)	(-511)	(-541)	(-571)	(-601)	(-631)	(-661)	(-691)	(-721)	(-751)	(-781)	(-811)	(-841)	(-871)	(-901)	(-931)	(-961)	(-991)	(-1021)	(-1051)	(-1081)	(-1111)	(-1141)	(-1171)	(-1201)	(-1231)	(-1261)	(-1291)	(-1321)	(-1351)	(-1381)	(-1411)	(-1441)	(-1471)	(-1501)	(-1531)	(-1561)	(-1591)	(-1621)	(-1651)	(-1681)	(-1711)	(-1741)	(-1771)	(-1801)	(-1831)	(-1861)	(-1891)	(-1921)	(-1951)	(-1981)	(-2011)	(-2041)	(-2071)	(-2101)	(-2131)	(-2161)	(-2191)	(-2221)	(-2251)	(-2281)	(-2311)	(-2341)	(-2371)	(-2401)	(-2431)	(-2461)	(-2491)	(-2521)	(-2551)	(-2581)	(-2611)	(-2641)	(-2671)	(-2701)	(-2731)	(-2761)	(-2791)	(-2821)	(-2851)	(-2881)	(-2911)	(-2941)	(-2971)	(-3001)	(-3031)	(-3061)	(-3091)	(-3121)	(-3151)	(-3181)	(-3211)	(-3241)	(-3271)	(-3301)	(-3331)	(-3361)	(-3391)	(-3421)	(-3451)	(-3481)	(-3511)	(-3541)	(-3571)	(-3601)	(-3631)	(-3661)	(-3691)	(-3721)	(-3751)	(-3781)	(-3811)	(-3841)	(-3871)	(-3901)	(-3931)	(-3961)	(-3991)	(-4021)	(-4051)	(-4081)	(-4111)	(-4141)	(-4171)	(-4201)	(-4231)	(-4261)	(-4291)	(-4321)	(-4351)	(-4381)	(-4411)	(-4441)	(-4471)	(-4501)	(-4531)	(-4561)	(-4591)	(-4621)	(-4651)	(-4681)	(-4711)	(-4741)	(-4771)	(-4801)	(-4831)	(-4861)	(-4891)	(-4921)	(-4951)	(-4981)	(-5011)	(-5041)	(-5071)	(-5101)	(-5131)	(-5161)	(-5191)	(-5221)	(-5251)	(-5281)	(-5311)	(-5341)	(-5371)	(-5401)	(-5431)	(-5461)	(-5491)	(-5521)	(-5551)	(-5581)	(-5611)	(-5641)	(-5671)	(-5701)	(-5731)	(-5761)	(-5791)	(-5821)	(-5851)	(-5881)	(-5911)	(-5941)	(-5971)	(-6001)	(-6031)	(-6061)	(-6091)	(-6121)	(-6151)	(-6181)	(-6211)	(-6241)	(-6271)	(-6301)	(-6331)	(-6361)	(-6391)	(-6421)	(-6451)	(-6481)	(-6511)	(-6541)	(-6571)	(-6601)	(-6631)	(-6661)	(-6691)	(-6721)	(-6751)	(-6781)	(-6811)	(-6841)	(-6871)	(-6901)	(-6931)	(-6961)	(-6991)	(-7021)	(-7051)	(-7081)	(-7111)	(-7141)	(-7171)	(-7201)	(-7231)	(-7261)	(-7291)	(-7321)	(-7351)	(-7381)	(-7411)	(-7441)	(-7471)	(-7501)	(-7531)	(-7561)	(-7591)	(-7621)	(-7651)	(-7681)	(-7711)	(-7741)	(-7771)	(-7801)	(-7831)	(-7861)	(-7891)	(-7921)	(-7951)	(-7981)	(-8011)	(-8041)	(-8071)	(-8101)	(-8131)	(-8161)	(-8191)	(-8221)	(-8251)	(-8281)	(-8311)	(-8341)	(-8371)	(-8401)	(-8431)	(-8461)	(-8491)	(-8521)	(-8551)	(-8581)	(-8611)	(-8641)	(-8671)	(-8701)	(-8731)	(-8761)	(-8791)	(-8821)	(-8851)	(-8881)	(-8911)	(-8941)	(-8971)	(-9001)	(-9031)	(-9061)	(-9091)	(-9121)	(-9151)	(-9181)	(-9211)	(-9241)	(-9271)	(-9301)	(-9331)	(-9361)	(-9391)	(-9421)	(-9451)	(-9481)	(-9511)	(-9541)	(-9571)	(-9601)	(-9631)	(-9661)	(-9691)	(-9721)	(-9751)	(-9781)	(-9811)	(-9841)	(-9871)	(-9901)	(-9931)	(-9961)	(-9991)	(-10021)	(-10051)	(-10081)	(-10111)	(-10141)	(-10171)	(-10201)	(-10231)	(-10261)	(-10291)	(-10321)	(-10351)	(-10381)	(-10411)	(-10441)	(-10471)	(-10501)	(-10531)	(-10561)	(-10591)	(-10621)	(-10651)	(-10681)	(-10711)	(-10741)	(-10771)	(-10801)	(-10831)	(-10861)	(-10891)	(-10921)	(-10951)	(-10981)	(-11011)	(-11041)	(-11071)	(-11101)	(-11131)	(-11161)	(-11191)	(-11221)	(-11251)	(-11281)	(-11311)	(-11341)	(-11371)	(-11401)	(-11431)	(-11461)	(-11491)	(-11521)	(-11551)	(-11581)	(-11611)	(-11641)	(-11671)	(-11701)	(-11731)	(-11761)	(-11791)	(-11821)	(-11851)	(-11881)	(-11911)	(-11941)	(-11971)	(-12001)	(-12031)	(-12061)	(-12091)	(-12121)	(-12151)	(-12181)	(-12211)	(-12241)	(-12271)	(-12301)	(-12331)	(-12361)	(-12391)	(-12421)	(-12451)	(-12481)	(-12511)	(-12541)	(-12571)	(-12601)	(-12631)	(-12661)	(-12691)	(-12721)	(-12751)	(-12781)	(-12811)	(-12841)	(-12871)	(-12901)	(-12931)	(-12961)	(-12991)	(-13021)	(-13051)	(-13081)	(-13111)	(-13141)	(-13171)	(-13201)	(-13231)	(-13261)	(-13291)	(-13321)	(-13351)	(-13381)	(-13411)	(-13441)	(-13471)	(-13501)	(-13531)	(-13561)	(-13591)	(-13621)	(-13651)	(-13681)	(-13711)	(-13741)	(-13771)	(-13801)	(-13831)	(-13861)	(-13891)	(-13921)	(-13951)	(-13981)	(-14011)	(-14041)	(-14071)	(-14101)	(-14131)	(-14161)	(-14191)	(-14221)	(-14251)	(-14281)	(-14311)	(-14341)	(-14371)	(-14401)	(-14431)	(-14461)	(-14491)	(-14521)	(-14551)	(-14581)	(-14611)	(-14641)	(-14671)	(-14701)	(-14731)	(-14761)	(-14791)	(-14821)	(-14851)	(-14881)	(-14911)	(-14941)	(-14971)	(-15001)	(-15031)	(-15061)	(-15091)	(-15121)	(-15151)	(-15181)	(-15211)	(-15241)	(-15271)	(-15301)	(-15331)	(-15361)	(-15391)	(-15421)	(-15451)	(-15481)	(-15511)	(-15541)	(-15571)	(-15601)	(-15631)	(-15661)	(-15691)	(-15721)	(-15751)	(-15781)	(-15811)	(-15841)	(-15871)	(-15901)	(-15931)	(-15961)	(-15991)	(-16021)	(-16051)	(-16081)	(-16111)	(-16141)	(-16171)	(-16201)	(-16231)	(-16261)	(-16291)	(-16321)	(-16351)	(-16381)	(-16411)	(-16441)	(-16471)	(-16501)	(-16531)	(-16561)	(-16591)	(-16621)	(-16651)	(-16681)	(-16711)	(-16741)	(-16771)	(-16801)	(-16831)	(-16861)	(-16891)	(-16921)	(-16951)	(-16981)	(-17011)	(-17041)	(-17071)	(-17101)	(-17131)	(-17161)	(-17191)	(-17221)	(-17251)	(-17281)	(-17311)	(-17341)	(-17371)	(-17401)	(-17431)	(-17461)	(-17491)	(-17521)	(-17551)	(-17581)	(-17611)	(-17641)	(-17671)	(-17701)	(-17731)	(-17761)	(-17791)	(-17821)	(-17851)	(-17881)	(-17911)	(-17941)	(-17971)	(-18001)	(-18031)	(-18061)	(-18091)	(-18121)	(-18151)	(-18181)	(-18211)	(-18241)	(-18271)	(-18301)	(-18331)	(-18361)	(-18391)	(-18421)	(-18451)	(-18481)	(-18511)	(-18541)	(-18571)	(-18601)	(-18631)	(-18661)	(-18691)	(-18721)	(-18751)	(-18781)	(-18811)	(-18841)	(-18871)	(-18901)	(-18931)	(-18961)	(-18991)	(-19021)	(-19051)	(-19081)	(-19111)	(-19141)	(-19171)	(-19201)	(-19231)	(-19261)	(-19291)	(-19321)	(-19351)	(-19381)	(-19411)	(-19441)	(-19471)	(-19501)	(-19531)	(-19561)	(-19591)	(-19621)	(-19651)	(-19681)	(-19711)	(-19741)	(-19771)	(-19801)	(-19831)	(-19861)	(-19891)	(-19921)	(-19951)	(-19981)	(-20011)	(-20041)	(-20071)	(-20101)	(-20131)	(-20161)	(-20191)	(-20221)	(-20251)	(-20281)	(-20311)	(-20341)	(-20371)	(-20401)	(-20431)	(-20461)	(-20491)	(-20521)	(-20551)	(-20581)	(-20611)	(-20641)	(-20671)	(-20701)	(-20731)	(-20761)	(-20791)	(-20821)	(-20851)	(-20881)	(-20911)	(-20941)	(-20971)	(-21001)	(-21031)	(-21061)	(-21091)	(-21121)	(-21151)	(-21181)	(-21211)	(-21241)	(-21271)	(-21301)	(-21331)	(-21361)	(-21391)	(-21421)	(-21451)	(-21481)	(-21511)	(-21541)	(-21571)	(-21601)	(-21631)	(-21661)	(-21691)	(-21721)	(-21751)	(-21781)	(-21811)	(-21841)	(-21871)	(-21901)	(-21931)	(-21961)	(-21991)	(-22021)	(-22051)	(-22081)	(-22111)	(-22141)	(-22171)	(-22201)	(-22231)	(-22261)	(-22291)	(-22321)	(-22351)	(-22381)	(-22411)	(-22441)	(-22471)	(-22501)	(-22531)	(-22561)	(-22591)	(-22621)	(-22651)	(-22681)	(-22711)	(-22741)	(-22771)	(-22801)	(-22831)	(-22861)	(-22891)	(-22921)	(-22951)	(-22981)	(-23011)	(-23041)	(-23071)	(-23101)	(-23131)	(-23161)	(-23191)	(-23221)	(-23251)	(-23281)	(-23311)	(-23341)	(-23371)	(-23401)	(-23431)	(-23461)	(-23491)	(-23521)	(-23551)	(-23581)	(-23611)	(-23641)	(-23671)	(-23701)	(-23731)	(-23761)	(-23791)	(-23821)	(-23851)	(-23881)	(-23911)	(-23941)	(-23971)	(-24001)	(-24031)	(-24061)	(-24091)	(-24121)	(-24151)	(-24181)	(-24211)	(-24241)	(-24271)	(-24301)	(-24331)	(-24361)	(-24391)	(-24421)	(-24451)	(-24481)	(-24511)	(-24541)	(-24571)	(-24601)	(-24631)	(-24661)	(-24691)	(-24721)	(-24751)	(-24781)	(-24811)	(-24841)	(-24871)	(-24901)	(-24931)	(-24961)	(-24991)	(-25021)	(-25051)	(-25081)	(-25111)	(-25141)	(-25171)	(-25201)	(-25231)	(-25261)	(-25291)	(-25321)	(-25351)	(-25381)	(-25411)	(-25441)	(-25471)	(-25501)	(-25531)	(-25561)	(-25591)	(-25621)	(-25651)	(-25681)	(-25711)	(-25741)	(-25771)	(-25801)	(-25831)	(-25861)	(-25891)	(-25921)	(-25951)	(-25981)	(-26011)	(-26041)	(-26071)	(-26101)	(-26131)	(-26161)	(-26191)	(-26221)	(-26251)	(-26281)	(-26311)	(-26341)	(-26371)	(-26401)	(-26431)	(-26461)	(-26491)	(-26521)	(-26551)	(-26581)	(-26611)	(-26641)	(-26671)	(-26701)	(-26731)	(-26761)	(-26791)	(-26821)	(-26851)	(-26881)	(-26911)	(-26941)	(-26971)	(-27001)	(-27031)	(-27061)	(-27091)	(-27121)	(-27151)	(-27181)	(-27211)	(-27241)	(-27271)	(-27301)	(-27331)	(-27361)	(-27391)	(-27421)	(-27451)	(-27481)	(-27511)	(-27541)	(-27571)	(-27601)	(-27631)	(-27661)	(-27691)	(-27721)	(-27751)	(-27781)	(-27811)	(-27841)	(-27871)	(-27901)	(-27931)	(-27961)	(-27991)	(-28021)	(-28051)	(-28081)	(-28111)	(-28141)	(-28171)	(-28201)	(-28231)	(-28261)	(-28291)	(-28321)	(-28351)	(-28381)	(-28411)	(-28441)	(-28471)	(-28501)	(-28531)	(-28561)	(-28591)	(-28621)	(-28651)	(-28681)	(-28711)	(-28741)	(-28771)	(-28801)	(-28831)	(-28861)	(-28891)	(-28921)	(-28951)	(-28981)	(-29011)	(-29041)	(-29071)	(-29101)	(-29131)	(-29161)	(-29191)	(-29221)	(-29251)	(-29281)	(-29311)	(-29341)	(-29371)	(-29401)	(-29431)	(-29461)	(-29491)	(-29521)	(-29551)	(-29581)	(-29611)	(-29641)	(-29671)	(-29701)	(-29731)	(-29761)	(-29791)	(-29821)	(-29851)	(-29881)	(-29911)	(-29941)	(-29971)	(-30001)	(-30031)	(-30061)	(-30091)	(-30121)	(-30151)	(-30181)	(-30211)	(-30241)	(-30271)	(-30301)	(-30331)	(-30361)	(-30391)	(-30421)	(-30451)	(-30481)	(-30511)	(-30541)	(-30571)	(-30601)	(-30631)	(-30661)	(-30691)	(-30721)	(-30751)	(-30781)	(-30811)	(-30841)	(-30871)	(-30901)	(-30931)	(-30961)	(-30991)	(-31021)	(-31051)	(-31081)	(-31111)	(-31141)	(-31171)	(-31201)	(-31231)	(-31261)	(-31291)	(-31321)	(-31351)	(-31381)	(-31411)	(-31441)	(-31471)	(-31501)	(-31531)	(-31561)	(-31591)	(-31621)	(-31651)	(-31681)	(-31711)	(-31741)	(-31771)	(-31801)	(-31831)	(-31861)	(-31891)	(-31921)	(-31951)	(-31981)	(-32011)	(-32041)	(-32071)	(-32101)	(-32131)	(-32161)	(-32191)	(-32221)	(-32251)	(-32281)	(-32311)	(-32341)	(-32371)	(-32401)	(-32431)	(-32461)	(-32491)	(-32521)	(-32551)	(-32581)	(-32611)	(-32641)	(-32671)	(-32701)	(-32731)	(-32761)	(-32791)	(-32821)	(-32851)	(-32881)	(-32911)	(-32941)	(-32971)	(-33001)	(-33031)	(-33061)	(-33091)	(-33121)	(-33151)	(-33181)	(-33211)	(-33241)	(-33271)	(-33301)	(-33331)	(-3
-----	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	------	------	------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----

[illegible]

[illegible]

PLANILHA II - SAÍDAS DA SIMULAÇÃO: FC

PLANILHA II - SAÍDAS DA SIMULAÇÃO: FC

[illegible]

PLANILHA II - SAÍDAS DA SIMULAÇÃO: FC

[illegible]

PLANILHA II - SAÍDAS DA SIMULAÇÃO: FC

[illegible]

PLANILHA II - SAÍDAS DA SIMULAÇÃO: FC

[illegible]

PLANILHA II - SAÍDAS DA SIMULAÇÃO: FC

[illegible]

PLANTILHA II - SAÍDAS DA SIMULAÇÃO: FC

PLANTILHA II - SAÍDAS DA SIMULAÇÃO: FC

[illegible]

PLANILHA II - SAÍDAS DA SIMULAÇÃO: FC

1642	1643	1644	1645	1646	1647	1648	1649	1650	1651	1652	1653	1654	1655	1656	1657	1658	1659	1660	1661	1662	1663	1664	1665	1666	1667	1668	1669	1670	1671	1672	1673	1674	1675	1676	1677	1678	1679	1680	1681	1682	1683	1684	1685	1686	1687	1688	1689	1690	1691	1692	1693	1694	1695	1696	1697	1698	1699	1700	1701	1702	1703	1704	1705	1706	1707	1708	1709	1710	1711	1712	1713	1714	1715	1716	1717	1718	1719	1720	1721	1722	1723	1724	1725	1726	1727	1728	1729	1730	1731	1732	1733	1734	1735	1736	1737	1738	1739	1740	1741	1742	1743	1744	1745	1746	1747	1748	1749	1750	1751	1752	1753	1754	1755	1756	1757	1758	1759	1760	1761	1762	1763	1764	1765	1766	1767	1768	1769	1770	1771	1772	1773	1774	1775	1776	1777	1778	1779	1780	1781	1782	1783	1784	1785	1786	1787	1788	1789	1790	1791	1792	1793	1794	1795	1796	1797	1798	1799	1800	1801	1802	1803	1804	1805	1806	1807	1808	1809	1810	1811	1812	1813	1814	1815	1816	1817	1818	1819	1820	1821	1822	1823	1824	1825	1826	1827	1828	1829	1830	1831	1832	1833	1834	1835	1836	1837	1838	1839	1840	1841	1842	1843	1844	1845	1846	1847	1848	1849	1850	1851	1852	1853	1854	1855	1856	1857	1858	1859	1860	1861	1862	1863	1864	1865	1866	1867	1868	1869	1870	1871	1872	1873	1874	1875	1876	1877	1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100	2101	2102	2103	2104	2105	2106	2107	2108	2109	2110	2111	2112	2113	2114	2115	2116	2117	2118	2119	2120	2121	2122	2123	2124	2125	2126	2127	2128	2129	2130	2131	2132	2133	2134	2135	2136	2137	2138	2139	2140	2141	2142	2143	2144	2145	2146	2147	2148	2149	2150	2151	2152	2153	2154	2155	2156	2157	2158	2159	2160	2161	2162	2163	2164	2165	2166	2167	2168	2169	2170	2171	2172	2173	2174	2175	2176	2177	2178	2179	2180	2181	2182	2183	2184	2185	2186	2187	2188	2189	2190	2191	2192	2193	2194	2195	2196	2197	2198	2199	2200	2201	2202	2203	2204	2205	2206	2207	2208	2209	2210	2211	2212	2213	2214	2215	2216	2217	2218	2219	2220	2221	2222	2223	2224	2225	2226	2227	2228	2229	2230	2231	2232	2233	2234	2235	2236	2237	2238	2239	2240	2241	2242	2243	2244	2245	2246	2247	2248	2249	2250	2251	2252	2253	2254	2255	2256	2257	2258	2259	2260	2261	2262	2263	2264	2265	2266	2267	2268	2269	2270	2271	2272	2273	2274	2275	2276	2277	2278	2279	2280	2281	2282	2283	2284	2285	2286	2287	2288	2289	2290	2291	2292	2293	2294	2295	2296	2297	2298	2299	2300	2301	2302	2303	2304	2305	2306	2307	2308	2309	2310	2311	2312	2313	2314	2315	2316	2317	2318	2319	2320	2321	2322	2323	2324	2325	2326	2327	2328	2329	2330	2331	2332	2333	2334	2335	2336	2337	2338	2339	2340	2341	2342	2343	2344	2345	2346	2347	2348	2349	2350	2351	2352	2353	2354	2355	2356	2357	2358	2359	2360	2361	2362	2363	2364	2365	2366	2367	2368	2369	2370	2371	2372	2373	2374	2375	2376	2377	2378	2379	2380	2381	2382	2383	2384	2385	2386	2387	2388	2389	2390	2391	2392	2393	2394	2395	2396	2397	2398	2399	2400	2401	2402	2403	2404	2405	2406	2407	2408	2409	2410	2411	2412	2413	2414	2415	2416	2417	2418	2419	2420	2421	2422	2423	2424	2425	2426	2427	2428	2429	2430	2431	2432	2433	2434	2435	2436	2437	2438	2439	2440	2441	2442	2443	2444	2445	2446	2447	2448	2449	2450	2451	2452	2453	2454	2455	2456	2457	2458	2459	2460	2461	2462	2463	2464	2465	2466	2467	2468	2469	2470	2471	2472	2473	2474	2475	2476	2477	2478	2479	2480	2481	2482	2483	2484	2485	2486	2487	2488	2489	2490	2491	2492	2493	2494	2495	2496	2497	2498	2499	2500	2501	2502	2503	2504	2505	2506	2507	2508	2509	2510	2511	2512	2513	2514	2515	2516	2517	2518	2519	2520	2521	2522	2523	2524	2525	2526	2527	2528	2529	2530	2531	2532	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550	2551	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561	2562	2563	2564	2565	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573	2574	2575	2576	2577	2578	2579	2580	2581	2582	2583	2584	2585	2586	2587	2588	2589	2590	2591	2592	2593	2594	2595	2596	2597	2598	2599	2600	2601	2602	2603	2604	2605	2606	2607	2608	2609	2610	2611	2612	2613	2614	2615	2616	2617	2618	2619	2620	2621	2622	2623	2624	2625	2626	2627	2628	2629	2630	2631	2632	2633	2634	2635	2636	2637	2638	2639	2640	2641	2642	2643	2644	2645	2646	2647	2648	2649	2650	2651	2652	2653	2654	2655	2656	2657	2658	2659	2660	2661	2662	2663	2664	2665	2666	2667	2668	2669	2670	2671	2672	2673	2674	2675	2676	2677	2678	2679	2680	2681	2682	2683	2684	2685	2686	2687	2688	2689	2690	2691	2692	2693	2694	2695	2696	2697	2698	2699	2700	2701	2702	2703	2704	2705	2706	2707	2708	2709	2710	2711	2712	2713	2714	2715	2716	2717	2718	2719	2720	2721	2722	2723	2724	2725	2726	2727	2728	2729	2730	2731	2732	2733	2734	2735	2736	2737	2738	2739	2740	2741	2742	2743	2744	2745	2746	2747	2748	2749	2750	2751	2752	2753	2754	2755	2756	2757	2758	2759	2760	2761	2762	2763	2764	2765	2766	2767	2768	2769	2770	2771	2772	2773	2774	2775	2776	2777	2778	2779	2780	2781	2782	2783	2784	2785	2786	2787	2788	2789	2790	2791	2792	2793	2794	2795	2796	2797	2798	2799	2800	2801	2802	2803	2804	2805	2806	2807	2808	2809	2810	2811	2812	2813	2814	2815	2816	2817	2818	2819	2820	2821	2822	2823	2824	2825	2826	2827	2828	2829	2830	2831	2832	2833	2834	2835	2836	2837	2838	2839	2840	2841	2842	2843	2844	2845	2846	2847	2848	2849	2850	2851	2852	2853	2854	2855	2856	2857	2858	2859	2860	2861	2862	2863	2864	2865	2866	2867	2868	2869	2870	2871	2872	2873	2874	2875	2876	2877	2878	2879	2880	2881	2882	2883	2884	2885	2886	2887	2888	2889	2890	2891	2892	2893	2894	2895	2896	2897	2898	2899	2900	2901	2902	2903	2904	2905	2906	2907	2908	2909	2910	2911	2912	2913	2914	2915	2916	2917	2918	2919	2920	2921	2922	2923	2924	2925	2926	2927	2928	2929	2930	2931	2932	2933	2934	2935	2936	2937	2938	2939	2940	2941	2942	2943	2944	2945	2946	2947	2948	2949	2950	2951	2952	2953	2954	2955	2956	2957	2958	2959	2960	2961	2962	2963	2964	2965	2966	2967	2968	2969	2970	2971	2972	2973	2974	2975	2976	2977	2978	2979	2980	2981	2982	2983	2984	2985	2986	2987	2988	2989	2990	2991	2992	2993	2994	2995	2996	2997	2998	2999	3000
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

PLANILHA II - SAÍDAS DA SIMULAÇÃO: FC

[illegible]

PLANILHA II - SAÍDAS DA SIMULAÇÃO: FC

[illegible]

PLANILHA II - SAÍDAS DA SIMULAÇÃO: FC

[illegible]

PLANILHA II - SAÍDAS DA SIMULAÇÃO: FC

[illegible]

PLANILHA II - SAÍDAS DA SIMULAÇÃO: FC

2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100	2101	2102	2103	2104	2105	2106	2107	2108	2109	2110	2111	2112	2113	2114	2115	2116	2117	2118	2119	2120	2121	2122	2123	2124	2125	2126	2127	2128	2129	2130	2131	2132	2133	2134	2135	2136	2137	2138	2139	2140	2141	2142	2143	2144	2145	2146	2147	2148	2149	2150	2151	2152	2153	2154	2155	2156	2157	2158	2159	2160	2161	2162	2163	2164	2165	2166	2167	2168	2169	2170	2171	2172	2173	2174	2175	2176	2177	2178	2179	2180	2181	2182	2183	2184	2185	2186	2187	2188	2189	2190	2191	2192	2193	2194	2195	2196	2197	2198	2199	2200	2201	2202	2203	2204	2205	2206	2207	2208	2209	2210	2211	2212	2213	2214	2215	2216	2217	2218	2219	2220	2221	2222	2223	2224	2225	2226	2227	2228	2229	2230	2231	2232	2233	2234	2235	2236	2237	2238	2239	2240	2241	2242	2243	2244	2245	2246	2247	2248	2249	2250	2251	2252	2253	2254	2255	2256	2257	2258	2259	2260	2261	2262	2263	2264	2265	2266	2267	2268	2269	2270	2271	2272	2273	2274	2275	2276	2277	2278	2279	2280	2281	2282	2283	2284	2285	2286	2287	2288	2289	2290	2291	2292	2293	2294	2295	2296	2297	2298	2299	2300	2301	2302	2303	2304	2305	2306	2307	2308	2309	2310	2311	2312	2313	2314	2315	2316	2317	2318	2319	2320	2321	2322	2323	2324	2325	2326	2327	2328	2329	2330	2331	2332	2333	2334	2335	2336	2337	2338	2339	2340	2341	2342	2343	2344	2345	2346	2347	2348	2349	2350	2351	2352	2353	2354	2355	2356	2357	2358	2359	2360	2361	2362	2363	2364	2365	2366	2367	2368	2369	2370	2371	2372	2373	2374	2375	2376	2377	2378	2379	2380	2381	2382	2383	2384	2385	2386	2387	2388	2389	2390	2391	2392	2393	2394	2395	2396	2397	2398	2399	2400	2401	2402	2403	2404	2405	2406	2407	2408	2409	2410	2411	2412	2413	2414	2415	2416	2417	2418	2419	2420	2421	2422	2423	2424	2425	2426	2427	2428	2429	2430	2431	2432	2433	2434	2435	2436	2437	2438	2439	2440	2441	2442	2443	2444	2445	2446	2447	2448	2449	2450	2451	2452	2453	2454	2455	2456	2457	2458	2459	2460	2461	2462	2463	2464	2465	2466	2467	2468	2469	2470	2471	2472	2473	2474	2475	2476	2477	2478	2479	2480	2481	2482	2483	2484	2485	2486	2487	2488	2489	2490	2491	2492	2493	2494	2495	2496	2497	2498	2499	2500	2501	2502	2503	2504	2505	2506	2507	2508	2509	2510	2511	2512	2513	2514	2515	2516	2517	2518	2519	2520	2521	2522	2523	2524	2525	2526	2527	2528	2529	2530	2531	2532	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550	2551	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561	2562	2563	2564	2565	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573	2574	2575	2576	2577	2578	2579	2580	2581	2582	2583	2584	2585	2586	2587	2588	2589	2590	2591	2592	2593	2594	2595	2596	2597	2598	2599	2600	2601	2602	2603	2604	2605	2606	2607	2608	2609	2610	2611	2612	2613	2614	2615	2616	2617	2618	2619	2620	2621	2622	2623	2624	2625	2626	2627	2628	2629	2630	2631	2632	2633	2634	2635	2636	2637	2638	2639	2640	2641	2642	2643	2644	2645	2646	2647	2648	2649	2650	2651	2652	2653	2654	2655	2656	2657	2658	2659	2660	2661	2662	2663	2664	2665	2666	2667	2668	2669	2670	2671	2672	2673	2674	2675	2676	2677	2678	2679	2680	2681	2682	2683	2684	2685	2686	2687	2688	2689	2690	2691	2692	2693	2694	2695	2696	2697	2698	2699	2700	2701	2702	2703	2704	2705	2706	2707	2708	2709	2710	2711	2712	2713	2714	2715	2716	2717	2718	2719	2720	2721	2722	2723	2724	2725	2726	2727	2728	2729	2730	2731	2732	2733	2734	2735	2736	2737	2738	2739	2740	2741	2742	2743	2744	2745	2746	2747	2748	2749	2750	2751	2752	2753	2754	2755	2756	2757	2758	2759	2760	2761	2762	2763	2764	2765	2766	2767	2768	2769	2770	2771	2772	2773	2774	2775	2776	2777	2778	2779	2780	2781	2782	2783	2784	2785	2786	2787	2788	2789	2790	2791	2792	2793	2794	2795	2796	2797	2798	2799	2800	2801	2802	2803	2804	2805	2806	2807	2808	2809	2810	2811	2812	2813	2814	2815	2816	2817	2818	2819	2820	2821	2822	2823	2824	2825	2826	2827	2828	2829	2830	2831	2832	2833	2834	2835	2836	2837	2838	2839	2840	2841	2842	2843	2844	2845	2846	2847	2848	2849	2850	2851	2852	2853	2854	2855	2856	2857	2858	2859	2860	2861	2862	2863	2864	2865	2866	2867	2868	2869	2870	2871	2872	2873	2874	2875	2876	2877	2878	2879	2880	2881	2882	2883	2884	2885	2886	2887	2888	2889	2890	2891	2892	2893	2894	2895	2896	2897	2898	2899	2900	2901	2902	2903	2904	2905	2906	2907	2908	2909	2910	2911	2912	2913	2914	2915	2916	2917	2918	2919	2920	2921	2922	2923	2924	2925	2926	2927	2928	2929	2930	2931	2932	2933	2934	2935	2936	2937	2938	2939	2940	2941	2942	2943	2944	2945	2946	2947	2948	2949	2950	2951	2952	2953	2954	2955	2956	2957	2958	2959	2960	2961	2962	2963	2964	2965	2966	2967	2968	2969	2970	2971	2972	2973	2974	2975	2976	2977	2978	2979	2980	2981	2982	2983	2984	2985	2986	2987	2988	2989	2990	2991	2992	2993	2994	2995	2996	2997	2998	2999	3000
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

PLANILHA II - SAÍDAS DA SIMULAÇÃO: FC

APÊNDICE I

[illegible]

APÊNDICE I

PLANILHA II - SAÍDAS DA SIMULAÇÃO: FC

2.251	2.252	2.253	2.254	2.255	2.256	2.257	2.258	2.259	2.260	2.261	2.262	2.263	2.264	2.265	2.266	2.267	2.268	2.269	2.270	2.271	2.272	2.273	2.274	2.275	2.276	2.277	2.278	2.279	2.280	2.281	2.282	2.283	2.284	2.285	2.286	2.287	2.288	2.289	2.290	2.291	2.292	2.293	2.294	2.295	2.296	2.297	2.298	2.299	2.300	2.301	2.302	2.303	2.304	2.305	2.306	2.307	2.308	2.309	2.310	2.311	2.312	2.313	2.314	2.315	2.316	2.317	2.318	2.319	2.320	2.321	2.322	2.323	2.324	2.325	2.326	2.327	2.328	2.329	2.330	2.331	2.332	2.333	2.334	2.335	2.336	2.337	2.338	2.339	2.340	2.341	2.342	2.343	2.344	2.345	2.346	2.347	2.348	2.349	2.350	2.351	2.352	2.353	2.354	2.355	2.356	2.357	2.358	2.359	2.360	2.361	2.362	2.363	2.364	2.365	2.366	2.367	2.368	2.369	2.370	2.371	2.372	2.373	2.374	2.375	2.376	2.377	2.378	2.379	2.380	2.381	2.382	2.383	2.384	2.385	2.386	2.387	2.388	2.389	2.390	2.391	2.392	2.393	2.394	2.395	2.396	2.397	2.398	2.399	2.400	2.401	2.402	2.403	2.404	2.405	2.406	2.407	2.408	2.409	2.410	2.411	2.412	2.413	2.414	2.415	2.416	2.417	2.418	2.419	2.420	2.421	2.422	2.423	2.424	2.425	2.426	2.427	2.428	2.429	2.430	2.431	2.432	2.433	2.434	2.435	2.436	2.437	2.438	2.439	2.440	2.441	2.442	2.443	2.444	2.445	2.446	2.447	2.448	2.449	2.450	2.451	2.452	2.453	2.454	2.455	2.456	2.457	2.458	2.459	2.460	2.461	2.462	2.463	2.464	2.465	2.466	2.467	2.468	2.469	2.470	2.471	2.472	2.473	2.474	2.475	2.476	2.477	2.478	2.479	2.480	2.481	2.482	2.483	2.484	2.485	2.486	2.487	2.488	2.489	2.490	2.491	2.492	2.493	2.494	2.495	2.496	2.497	2.498	2.499	2.500	2.501	2.502	2.503	2.504	2.505	2.506	2.507	2.508	2.509	2.510	2.511	2.512	2.513	2.514	2.515	2.516	2.517	2.518	2.519	2.520	2.521	2.522	2.523	2.524	2.525	2.526	2.527	2.528	2.529	2.530	2.531	2.532	2.533	2.534	2.535	2.536	2.537	2.538	2.539	2.540	2.541	2.542	2.543	2.544	2.545	2.546	2.547	2.548	2.549	2.550	2.551	2.552	2.553	2.554	2.555	2.556	2.557	2.558	2.559	2.560	2.561	2.562	2.563	2.564	2.565	2.566	2.567	2.568	2.569	2.570	2.571	2.572	2.573	2.574	2.575	2.576	2.577	2.578	2.579	2.580	2.581	2.582	2.583	2.584	2.585	2.586	2.587	2.588	2.589	2.590	2.591	2.592	2.593	2.594	2.595	2.596	2.597	2.598	2.599	2.600	2.601	2.602	2.603	2.604	2.605	2.606	2.607	2.608	2.609	2.610	2.611	2.612	2.613	2.614	2.615	2.616	2.617	2.618	2.619	2.620	2.621	2.622	2.623	2.624	2.625	2.626	2.627	2.628	2.629	2.630	2.631	2.632	2.633	2.634	2.635	2.636	2.637	2.638	2.639	2.640	2.641	2.642	2.643	2.644	2.645	2.646	2.647	2.648	2.649	2.650	2.651	2.652	2.653	2.654	2.655	2.656	2.657	2.658	2.659	2.660	2.661	2.662	2.663	2.664	2.665	2.666	2.667	2.668	2.669	2.670	2.671	2.672	2.673	2.674	2.675	2.676	2.677	2.678	2.679	2.680	2.681	2.682	2.683	2.684	2.685	2.686	2.687	2.688	2.689	2.690	2.691	2.692	2.693	2.694	2.695	2.696	2.697	2.698	2.699	2.700	2.701	2.702	2.703	2.704	2.705	2.706	2.707	2.708	2.709	2.710	2.711	2.712	2.713	2.714	2.715	2.716	2.717	2.718	2.719	2.720	2.721	2.722	2.723	2.724	2.725	2.726	2.727	2.728	2.729	2.730	2.731	2.732	2.733	2.734	2.735	2.736	2.737	2.738	2.739	2.740	2.741	2.742	2.743	2.744	2.745	2.746	2.747	2.748	2.749	2.750	2.751	2.752	2.753	2.754	2.755	2.756	2.757	2.758	2.759	2.760	2.761	2.762	2.763	2.764	2.765	2.766	2.767	2.768	2.769	2.770	2.771	2.772	2.773	2.774	2.775	2.776	2.777	2.778	2.779	2.780	2.781	2.782	2.783	2.784	2.785	2.786	2.787	2.788	2.789	2.790	2.791	2.792	2.793	2.794	2.795	2.796	2.797	2.798	2.799	2.800	2.801	2.802	2.803	2.804	2.805	2.806	2.807	2.808	2.809	2.810	2.811	2.812	2.813	2.814	2.815	2.816	2.817	2.818	2.819	2.820	2.821	2.822	2.823	2.824	2.825	2.826	2.827	2.828	2.829	2.830	2.831	2.832	2.833	2.834	2.835	2.836	2.837	2.838	2.839	2.840	2.841	2.842	2.843	2.844	2.845	2.846	2.847	2.848	2.849	2.850	2.851	2.852	2.853	2.854	2.855	2.856	2.857	2.858	2.859	2.860	2.861	2.862	2.863	2.864	2.865	2.866	2.867	2.868	2.869	2.870	2.871	2.872	2.873	2.874	2.875	2.876	2.877	2.878	2.879	2.880	2.881	2.882	2.883	2.884	2.885	2.886	2.887	2.888	2.889	2.890	2.891	2.892	2.893	2.894	2.895	2.896	2.897	2.898	2.899	2.900	2.901	2.902	2.903	2.904	2.905	2.906	2.907	2.908	2.909	2.910	2.911	2.912	2.913	2.914	2.915	2.916	2.917	2.918	2.919	2.920	2.921	2.922	2.923	2.924	2.925	2.926	2.927	2.928	2.929	2.930	2.931	2.932	2.933	2.934	2.935	2.936	2.937	2.938	2.939	2.940	2.941	2.942	2.943	2.944	2.945	2.946	2.947	2.948	2.949	2.950	2.951	2.952	2.953	2.954	2.955	2.956	2.957	2.958	2.959	2.960	2.961	2.962	2.963	2.964	2.965	2.966	2.967	2.968	2.969	2.970	2.971	2.972	2.973	2.974	2.975	2.976	2.977	2.978	2.979	2.980	2.981	2.982	2.983	2.984	2.985	2.986	2.987	2.988	2.989	2.990	2.991	2.992	2.993	2.994	2.995	2.996	2.997	2.998	2.999	3.000
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

[illegible]

1.020	1.418	1.421	4.007	3.653	3.754	3.515	3.106	3.201	3.296	3.368	3.497	3.701	3.708	3.813	3.928	4.045	4.166	4.202	3.928
1.000	4.310	4.339	4.373	4.256	3.653	3.814	3.778	4.283	3.358	3.589	3.974	3.972	3.977	4.01	4.210	4.331	4.457	3.852	-
982	3.916	3.934	3.979	3.844	4.488	4.358	3.968	2.886	2.927	3.081	3.180	2.880	3.384	3.401	3.584	3.702	3.804	3.901	3.360
1.042	4.238	4.270	4.306	4.201	3.926	3.968	3.768	3.294	3.396	3.442	3.581	3.482	3.760	3.883	3.968	4.112	4.230	4.351	4.067
988	4.096	4.125	4.201	4.020	3.964	3.710	3.702	3.294	3.396	3.442	3.581	3.482	3.760	3.883	3.968	4.112	4.230	4.351	4.067
1.000	4.310	4.339	4.373	4.256	3.653	3.814	3.778	4.283	3.358	3.589	3.974	3.972	3.977	4.01	4.210	4.331	4.457	3.852	-
982	3.916	3.934	3.979	3.844	4.488	4.358	3.968	2.886	2.927	3.081	3.180	2.880	3.384	3.401	3.584	3.702	3.804	3.901	3.360
1.042	4.238	4.270	4.306	4.201	3.926	3.968	3.768	3.294	3.396	3.442	3.581	3.482	3.760	3.883	3.968	4.112	4.230	4.351	4.067
988	4.096	4.125	4.201	4.020	3.964	3.710	3.702	3.294	3.396	3.442	3.581	3.482	3.760	3.883	3.968	4.112	4.230	4.351	4.067
1.000	4.310	4.339	4.373	4.256	3.653	3.814	3.778	4.283	3.358	3.589	3.974	3.972	3.977	4.01	4.210	4.331	4.457	3.852	-
982	3.916	3.934	3.979	3.844	4.488	4.358	3.968	2.886	2.927	3.081	3.180	2.880	3.384	3.401	3.584	3.702	3.804	3.901	3.360
1.042	4.238	4.270	4.306	4.201	3.926	3.968	3.768	3.294	3.396	3.442	3.581	3.482	3.760	3.883	3.968	4.112	4.230	4.351	4.067
988	4.096	4.125	4.201	4.020	3.964	3.710	3.702	3.294	3.396	3.442	3.581	3.482	3.760	3.883	3.968	4.112	4.230	4.351	4.067
1.000	4.310	4.339	4.373	4.256	3.653	3.814	3.778	4.283	3.358	3.589	3.974	3.972	3.977	4.01	4.210	4.331	4.457	3.852	-
982	3.916	3.934	3.979	3.844	4.488	4.358	3.968	2.886	2.927	3.081	3.180	2.880	3.384	3.401	3.584	3.702	3.804	3.901	3.360
1.042	4.238	4.270	4.306	4.201	3.926	3.968	3.768	3.294	3.396	3.442	3.581	3.482	3.760	3.883	3.968	4.112	4.230	4.351	4.067
988	4.096	4.125	4.201	4.020	3.964	3.710	3.702	3.294	3.396	3.442	3.581	3.482	3.760	3.883	3.968	4.112	4.230	4.351	4.067
1.000	4.310	4.339	4.373	4.256	3.653	3.814	3.778	4.283	3.358	3.589	3.974	3.972	3.977	4.01	4.210	4.331	4.457	3.852	-
982	3.916	3.934	3.979	3.844	4.488	4.358	3.968	2.886	2.927	3.081	3.180	2.880	3.384	3.401	3.584	3.702	3.804	3.901	3.360
1.042	4.238	4.270	4.306	4.201	3.926	3.968	3.768	3.294	3.396	3.442	3.581	3.482	3.760	3.883	3.968	4.112	4.230	4.351	4.067
988	4.096	4.125	4.201	4.020	3.964	3.710	3.702	3.294	3.396	3.442	3.581	3.482	3.760	3.883	3.968	4.112	4.230	4.351	4.067
1.000	4.310	4.339	4.373	4.256	3.653	3.814	3.778	4.283	3.358	3.589	3.974	3.972	3.977	4.01	4.210	4.331	4.457	3.852	-
982	3.916	3.934	3.979	3.844	4.488	4.358	3.968	2.886	2.927	3.081	3.180	2.880	3.384	3.401	3.584	3.702	3.804	3.901	3.360
1.042	4.238	4.270	4.306	4.201	3.926	3.968	3.768	3.294	3.396	3.442	3.581	3.482	3.760	3.883	3.968	4.112	4.230	4.351	4.067
988	4.096	4.125	4.201	4.020	3.964	3.710	3.702	3.294	3.396	3.442	3.581	3.482	3.760	3.883	3.968	4.112	4.230	4.351	4.067
1.000	4.310	4.339	4.373	4.256	3.653	3.814	3.778	4.283	3.358	3.589	3.974	3.972	3.977	4.01	4.210	4.331	4.457	3.852	-
982	3.916	3.934	3.979	3.844	4.488	4.358	3.968	2.886	2.927	3.081	3.180	2.880	3.384	3.401	3.584	3.702	3.804	3.901	3.360
1.042	4.238	4.270	4.306	4.201	3.926	3.968	3.768	3.294	3.396	3.442	3.581	3.482	3.760	3.883	3.968	4.112	4.230	4.351	4.067
988	4.096	4.125	4.201	4.020	3.964	3.710	3.702	3.294	3.396	3.442	3.581	3.482	3.760	3.883	3.968	4.112	4.230	4.351	4.067
1.000	4.310	4.339	4.373	4.256	3.653	3.814	3.778	4.283	3.358	3.589	3.974	3.972	3.977	4.01	4.210	4.331	4.457	3.852	-
982	3.916	3.934	3.979	3.844	4.488	4.358	3.968	2.886	2.927	3.081	3.180	2.880	3.384	3.401	3.584	3.702	3.804	3.901	3.360
1.042	4.238	4.270	4.306	4.201	3.926	3.968	3.768	3.294	3.396	3.442	3.581	3.482	3.760	3.883	3.968	4.112	4.230	4.351	4.067
988	4.096	4.125	4.201	4.020	3.964	3.710	3.702	3.294	3.396	3.442	3.581	3.482	3.760	3.883	3.968	4.112	4.230	4.351	4.067
1.000	4.310	4.339	4.373	4.256	3.653	3.814	3.778	4.283	3.358	3.589	3.974	3.972	3.977	4.01	4.210	4.331	4.457	3.852	-
982	3.916	3.934	3.979	3.844	4.488	4.358	3.968	2.886	2.927	3.081	3.180	2.880	3.384	3.401	3.584	3.702	3.804	3.901	3.360
1.042	4.238	4.270	4.306	4.201	3.926	3.968	3.768	3.294	3.396	3.442	3.581	3.482	3.760	3.883	3.968	4.112	4.230	4.351	4.067
988	4.096	4.125	4.201	4.020	3.964	3.710	3.702	3.294	3.396	3.442	3.581	3.482	3.760	3.883	3.968	4.112	4.230	4.351	4.067
1.000	4.310	4.339	4.373	4.256	3.653	3.814	3.778	4.283	3.358	3.589	3.974	3.972	3.977	4.01	4.210	4.331	4.457	3.852	-
982	3.916	3.934	3.979	3.844	4.488	4.358	3.968	2.886	2.927	3.081	3.180	2.880	3.384	3.401	3.584	3.702	3.804	3.901	3.360
1.042	4.238	4.270	4.306	4.201	3.926	3.968	3.768	3.294	3.396	3.442	3.581	3.482	3.760	3.883	3.968	4.112	4.230	4.351	4.067
988	4.096	4.125	4.201	4.020	3.964	3.710	3.702	3.294	3.396	3.442	3.581	3.482	3.760	3.883	3.968	4.112	4.230	4.351	4.067
1.000	4.310	4.339	4.373	4.256	3.653	3.814	3.778	4.283	3.358	3.589	3.974	3.972	3.977	4.01	4.210	4.331	4.457	3.852	-
982	3.916	3.934	3.979	3.844	4.488	4.358	3.968	2.886	2.927	3.081	3.180	2.880	3.384	3.401	3.584	3.702	3.804	3.901	3.360
1.042	4.238	4.270	4.306	4.201	3.926	3.968	3.768	3.294	3.396	3.442	3.581	3.482	3.760	3.883	3.968	4.112	4.230	4.351	4.067
988	4.096	4.125	4.201	4.020	3.964	3.710	3.702	3.294	3.396	3.442	3.581	3.482	3.760	3.883	3.968	4.112	4.230	4.351	4.067
1.000	4.310	4.339	4.373	4.256	3.653	3.814	3.778	4.283	3.358	3.589	3.974	3.972	3.977	4.01	4.210	4.331	4.457	3.852	-
982	3.916	3.934	3.979	3.844	4.488	4.358	3.968	2.886	2.927	3.081	3.180	2.880	3.384	3.401	3.584	3.702	3.804	3.901	3.360
1.042	4.238	4.270	4.306	4.201	3.926	3.968	3.768	3.294	3.396	3.442	3.581	3.482	3.760	3.883	3.968	4.112	4.230	4.351	4.067
988	4.096	4.125	4.201	4.020	3.964	3.710	3.702	3.294	3.396	3.442	3.581	3.482	3.760	3.883	3.968	4.112	4.230	4.351	4.067
1.000	4.310	4.339	4.373	4.256	3.653	3.814	3.778	4.283	3.358	3.589	3.974	3.972	3.977	4.01	4.210	4.331	4.457	3.852	-
982	3.916	3.934	3.979	3.844	4.488	4.358	3.968	2.886	2.927	3.081	3.180	2.880	3.384	3.401	3.584	3.702	3.804	3.901	3.360
1.042	4.238	4.270	4.306	4.201	3.926	3.968	3.768	3.294	3.396	3.442	3.581	3.482	3.760	3.883	3.968	4.112	4.230	4.351	4.067
988	4.096	4.125	4.201	4.020	3.964	3.710	3.702	3.294	3.396	3.442	3.581	3.482	3.760	3.883	3.968	4.112	4.230	4.351	4.067
1.000	4.310	4.339	4.373	4.256	3.653	3.814	3.778	4.283	3.358	3.589	3.974	3.972	3.977	4.01	4.210	4.331	4.457	3.852	-
982	3.916	3.934	3.979	3.844	4.488	4.358	3.968	2.886	2.927	3.081	3.180	2.880	3.384	3.401	3.584	3.702	3.804	3.901	3.360
1.042	4.238	4.270	4.306	4.201	3.926	3.968	3.768	3.294	3.396	3.442	3.581	3.482	3.760	3.883	3.968	4.112	4.230	4.351	4.067
988	4.096	4.125	4.201	4.020	3.964	3.710	3.702	3.294	3.396	3.442	3.581	3.482	3.760	3.883	3.968	4.112	4.230	4.351	4.067
1.000	4.310	4.339	4.373	4.256	3.653	3.814	3.778	4.283	3.358	3.589	3.974	3.972	3.977	4.01	4.210	4.331	4.457	3.852	-
982	3.916	3.934	3.979	3.844	4.488	4.358	3.968	2.886	2.927	3.081	3.180	2.880	3.384	3.401	3.584	3.702	3.804	3.901	3.360
1.042	4.238	4.270	4.306	4.201	3.926	3.968	3.768	3.294	3.396	3.442	3.581	3.482	3.760	3.883	3.968	4.112	4.230	4.351	4.067
988	4.096	4.125	4.201	4.020	3.964	3.710	3.702	3.294	3.396	3.442	3.581	3.482	3.760	3.883	3.968	4.112	4.230	4.351	4.067
1.000	4.310	4.339	4.373	4.256	3.653	3.814	3.778	4.28											

PLANILHA II - SAÍDAS DA SIMULAÇÃO: FC

2512	1.987	1.885	1.682	1.310	1.030	1.077	1.119	1.143	1.170	1.200	1.230	1.260	1.290	1.320	1.350	1.380	1.410	1.440	1.470	1.500	1.530	1.560	1.590	1.620	1.650	1.680	1.710	1.740	1.770	1.800	1.830	1.860	1.890	1.920	1.950	1.980	2.010	2.040	2.070	2.100	2.130	2.160	2.190	2.220	2.250	2.280	2.310	2.340	2.370	2.400	2.430	2.460	2.490	2.520	2.550	2.580	2.610	2.640	2.670	2.700	2.730	2.760	2.790	2.820	2.850	2.880	2.910	2.940	2.970	3.000	3.030	3.060	3.090	3.120	3.150	3.180	3.210	3.240	3.270	3.300	3.330	3.360	3.390	3.420	3.450	3.480	3.510	3.540	3.570	3.600	3.630	3.660	3.690	3.720	3.750	3.780	3.810	3.840	3.870	3.900	3.930	3.960	3.990	4.020	4.050	4.080	4.110	4.140	4.170	4.200	4.230	4.260	4.290	4.320	4.350	4.380	4.410	4.440	4.470	4.500	4.530	4.560	4.590	4.620	4.650	4.680	4.710	4.740	4.770	4.800	4.830	4.860	4.890	4.920	4.950	4.980	5.010	5.040	5.070	5.100	5.130	5.160	5.190	5.220	5.250	5.280	5.310	5.340	5.370	5.400	5.430	5.460	5.490	5.520	5.550	5.580	5.610	5.640	5.670	5.700	5.730	5.760	5.790	5.820	5.850	5.880	5.910	5.940	5.970	6.000	6.030	6.060	6.090	6.120	6.150	6.180	6.210	6.240	6.270	6.300	6.330	6.360	6.390	6.420	6.450	6.480	6.510	6.540	6.570	6.600	6.630	6.660	6.690	6.720	6.750	6.780	6.810	6.840	6.870	6.900	6.930	6.960	6.990	7.020	7.050	7.080	7.110	7.140	7.170	7.200	7.230	7.260	7.290	7.320	7.350	7.380	7.410	7.440	7.470	7.500	7.530	7.560	7.590	7.620	7.650	7.680	7.710	7.740	7.770	7.800	7.830	7.860	7.890	7.920	7.950	7.980	8.010	8.040	8.070	8.100	8.130	8.160	8.190	8.220	8.250	8.280	8.310	8.340	8.370	8.400	8.430	8.460	8.490	8.520	8.550	8.580	8.610	8.640	8.670	8.700	8.730	8.760	8.790	8.820	8.850	8.880	8.910	8.940	8.970	9.000	9.030	9.060	9.090	9.120	9.150	9.180	9.210	9.240	9.270	9.300	9.330	9.360	9.390	9.420	9.450	9.480	9.510	9.540	9.570	9.600	9.630	9.660	9.690	9.720	9.750	9.780	9.810	9.840	9.870	9.900	9.930	9.960	9.990	10.020	10.050	10.080	10.110	10.140	10.170	10.200	10.230	10.260	10.290	10.320	10.350	10.380	10.410	10.440	10.470	10.500	10.530	10.560	10.590	10.620	10.650	10.680	10.710	10.740	10.770	10.800	10.830	10.860	10.890	10.920	10.950	10.980	11.010	11.040	11.070	11.100	11.130	11.160	11.190	11.220	11.250	11.280	11.310	11.340	11.370	11.400	11.430	11.460	11.490	11.520	11.550	11.580	11.610	11.640	11.670	11.700	11.730	11.760	11.790	11.820	11.850	11.880	11.910	11.940	11.970	12.000	12.030	12.060	12.090	12.120	12.150	12.180	12.210	12.240	12.270	12.300	12.330	12.360	12.390	12.420	12.450	12.480	12.510	12.540	12.570	12.600	12.630	12.660	12.690	12.720	12.750	12.780	12.810	12.840	12.870	12.900	12.930	12.960	12.990	13.020	13.050	13.080	13.110	13.140	13.170	13.200	13.230	13.260	13.290	13.320	13.350	13.380	13.410	13.440	13.470	13.500	13.530	13.560	13.590	13.620	13.650	13.680	13.710	13.740	13.770	13.800	13.830	13.860	13.890	13.920	13.950	13.980	14.010	14.040	14.070	14.100	14.130	14.160	14.190	14.220	14.250	14.280	14.310	14.340	14.370	14.400	14.430	14.460	14.490	14.520	14.550	14.580	14.610	14.640	14.670	14.700	14.730	14.760	14.790	14.820	14.850	14.880	14.910	14.940	14.970	15.000	15.030	15.060	15.090	15.120	15.150	15.180	15.210	15.240	15.270	15.300	15.330	15.360	15.390	15.420	15.450	15.480	15.510	15.540	15.570	15.600	15.630	15.660	15.690	15.720	15.750	15.780	15.810	15.840	15.870	15.900	15.930	15.960	15.990	16.020	16.050	16.080	16.110	16.140	16.170	16.200	16.230	16.260	16.290	16.320	16.350	16.380	16.410	16.440	16.470	16.500	16.530	16.560	16.590	16.620	16.650	16.680	16.710	16.740	16.770	16.800	16.830	16.860	16.890	16.920	16.950	16.980	17.010	17.040	17.070	17.100	17.130	17.160	17.190	17.220	17.250	17.280	17.310	17.340	17.370	17.400	17.430	17.460	17.490	17.520	17.550	17.580	17.610	17.640	17.670	17.700	17.730	17.760	17.790	17.820	17.850	17.880	17.910	17.940	17.970	18.000	18.030	18.060	18.090	18.120	18.150	18.180	18.210	18.240	18.270	18.300	18.330	18.360	18.390	18.420	18.450	18.480	18.510	18.540	18.570	18.600	18.630	18.660	18.690	18.720	18.750	18.780	18.810	18.840	18.870	18.900	18.930	18.960	18.990	19.020	19.050	19.080	19.110	19.140	19.170	19.200	19.230	19.260	19.290	19.320	19.350	19.380	19.410	19.440	19.470	19.500	19.530	19.560	19.590	19.620	19.650	19.680	19.710	19.740	19.770	19.800	19.830	19.860	19.890	19.920	19.950	19.980	20.010	20.040	20.070	20.100	20.130	20.160	20.190	20.220	20.250	20.280	20.310	20.340	20.370	20.400	20.430	20.460	20.490	20.520	20.550	20.580	20.610	20.640	20.670	20.700	20.730	20.760	20.790	20.820	20.850	20.880	20.910	20.940	20.970	21.000	21.030	21.060	21.090	21.120	21.150	21.180	21.210	21.240	21.270	21.300	21.330	21.360	21.390	21.420	21.450	21.480	21.510	21.540	21.570	21.600	21.630	21.660	21.690	21.720	21.750	21.780	21.810	21.840	21.870	21.900	21.930	21.960	21.990	22.020	22.050	22.080	22.110	22.140	22.170	22.200	22.230	22.260	22.290	22.320	22.350	22.380	22.410	22.440	22.470	22.500	22.530	22.560	22.590	22.620	22.650	22.680	22.710	22.740	22.770	22.800	22.830	22.860	22.890	22.920	22.950	22.980	23.010	23.040	23.070	23.100	23.130	23.160	23.190	23.220	23.250	23.280	23.310	23.340	23.370	23.400	23.430	23.460	23.490	23.520	23.550	23.580	23.610	23.640	23.670	23.700	23.730	23.760	23.790	23.820	23.850	23.880	23.910	23.940	23.970	24.000	24.030	24.060	24.090	24.120	24.150	24.180	24.210	24.240	24.270	24.300	24.330	24.360	24.390	24.420	24.450	24.480	24.510	24.540	24.570	24.600	24.630	24.660	24.690	24.720	24.750	24.780	24.810	24.840	24.870	24.900	24.930	24.960	24.990	25.020	25.050	25.080	25.110	25.140	25.170	25.200	25.230	25.260	25.290	25.320	25.350	25.380	25.410	25.440	25.470	25.500	25.530	25.560	25.590	25.620	25.650	25.680	25.710	25.740	25.770	25.800	25.830	25.860	25.890	25.920	25.950	25.980	26.010	26.040	26.070	26.100	26.130	26.160	26.190	26.220	26.250	26.280	26.310	26.340	26.370	26.400	26.430	26.460	26.490	26.520	26.550	26.580	26.610	26.640	26.670	26.700	26.730	26.760	26.790	26.820	26.850	26.880	26.910	26.940	26.970	27.000	27.030	27.060	27.090	27.120	27.150	27.180	27.210	27.240	27.270	27.300	27.330	27.360	27.390	27.420	27.450	27.480	27.510	27.540	27.570	27.600	27.630	27.660	27.690	27.720	27.750	27.780	27.810	27.840	27.870	27.900	27.930	27.960	27.990	28.020	28.050	28.080	28.110	28.140	28.170	28.200	28.230	28.260	28.290	28.320	28.350	28.380	28.410	28.440	28.470	28.500	28.530	28.560	28.590	28.620	28.650	28.680	28.710	28.740	28.770	28.800	28.830	28.860	28.890	28.920	28.950	28.980	29.010	29.040	29.070	29.100	29.130	29.160	29.190	29.220	29.250	29.280	29.310	29.340	29.370	29.400	29.430	29.460	29.490	29.520	29.550	29.580	29.610	29.640	29.670	29.700	29.730	29.760	29.790	29.820	29.850	29.880	29.910	29.940	29.970	30.000	30.030	30.060	30.090	30.120	30.150	30.180	30.210	30.240	30.270	30.300	30.330	30.360	30.390	30.420	30.450	30.480	30.510	30.540	30.570	30.600	30.630	30.660	30.690	30.720	30.750	30.780	30.810	30.840	30.870	30.900	30.930	30.960	30.990	31.020	31.050	31.080	31.110	31.140	31.170	31.200	31.230	31.260	31.290	31.320	31.350	31.380	31.410	31.440	31.470	31.500	31.530	31.560	31.590	31.620	31.650	31.680	31.710	31.740	31.770	31.800	31.830	31.860	31.890	31.920	31.950	31.980	32.010	32.040	32.070	32.100	32.130	32.160	32.190	32.220	32.250	32.280	32.310	32.340	32.370	32.400	32.430	32.460	32.490	32.520	32.550	32.580	32.610	32.640	32.670	32.700	32.730	32.760	32.790	32.820	32.850	32.880	32.910	32.940	32.970	33.000	33.030	33.060	33.090	33.120	33.150	33.180	33.210	33.240	33.270	33.300	33.330	33.360	33.390	33.420	33.450	33.480	33.510	33.540	33.570	33.600	33.630	33.660	33.690	33.720	33.750	33.780	33.810	33.840	33.870	33.900	33.930	33.960	33.990	34.020	34.050	34.080	34.110	34.140	34.170	34.200	34.230	34.260	34.290	34.320	34.350	34.380	34.410	34.440	34.470	34.500	34.530	34.560	34.590	34.620	34.650	34.680	34.710	34.740	34.770	34.800	34.830	34.860	34.890	34.920	34.950	34.980	35.010	35.040	35.070	35.100	35.130	35.160	35.190	35.220	35.250	35.280	35.310	35.340	35.370	35.400	35.430	35.460	
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--

PLANILHA II - SAÍDAS DA SIMULAÇÃO: FC

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

PLANILHA II - SAÍDAS DA SIMULAÇÃO: FC

[illegible]

PLANILHA II - SAÍDAS DA SIMULAÇÃO: FC

2.772	2.773	2.774	2.775	2.776	2.777	2.778	2.779	2.780	2.781	2.782	2.783	2.784	2.785	2.786	2.787	2.788	2.789	2.790	2.791	2.792	2.793	2.794	2.795	2.796	2.797	2.798	2.799	2.800	2.801	2.802	2.803	2.804	2.805	2.806	2.807	2.808	2.809	2.810	2.811	2.812	2.813	2.814	2.815	2.816	2.817	2.818	2.819	2.820	2.821	2.822	2.823	2.824	2.825	2.826	2.827	2.828	2.829	2.830	2.831	2.832	2.833	2.834	2.835	2.836	2.837	2.838	2.839	2.840	2.841	2.842	2.843	2.844	2.845	2.846	2.847	2.848	2.849	2.850	2.851	2.852	2.853	2.854	2.855	2.856	2.857	2.858	2.859	2.860	2.861	2.862	2.863	2.864	2.865	2.866	2.867	2.868	2.869	2.870	2.871	2.872	2.873	2.874	2.875	2.876	2.877	2.878	2.879	2.880	2.881	2.882	2.883	2.884	2.885	2.886	2.887	2.888	2.889	2.890	2.891	2.892	2.893	2.894	2.895	2.896	2.897	2.898	2.899	2.900	2.901	2.902	2.903	2.904	2.905	2.906	2.907	2.908	2.909	2.910	2.911	2.912	2.913	2.914	2.915	2.916	2.917	2.918	2.919	2.920	2.921	2.922	2.923	2.924	2.925	2.926	2.927	2.928	2.929	2.930	2.931	2.932	2.933	2.934	2.935	2.936	2.937	2.938	2.939	2.940	2.941	2.942	2.943	2.944	2.945	2.946	2.947	2.948	2.949	2.950	2.951	2.952	2.953	2.954	2.955	2.956	2.957	2.958	2.959	2.960	2.961	2.962	2.963	2.964	2.965	2.966	2.967	2.968	2.969	2.970	2.971	2.972	2.973	2.974	2.975	2.976	2.977	2.978	2.979	2.980	2.981	2.982	2.983	2.984	2.985	2.986	2.987	2.988	2.989	2.990	2.991	2.992	2.993	2.994	2.995	2.996	2.997	2.998	2.999	3.000	3.001	3.002	3.003	3.004	3.005	3.006	3.007	3.008	3.009	3.010	3.011	3.012	3.013	3.014	3.015	3.016	3.017	3.018	3.019	3.020	3.021	3.022	3.023	3.024	3.025	3.026	3.027	3.028	3.029	3.030	3.031	3.032	3.033	3.034	3.035	3.036	3.037	3.038	3.039	3.040	3.041	3.042	3.043	3.044	3.045	3.046	3.047	3.048	3.049	3.050	3.051	3.052	3.053	3.054	3.055	3.056	3.057	3.058	3.059	3.060	3.061	3.062	3.063	3.064	3.065	3.066	3.067	3.068	3.069	3.070	3.071	3.072	3.073	3.074	3.075	3.076	3.077	3.078	3.079	3.080	3.081	3.082	3.083	3.084	3.085	3.086	3.087	3.088	3.089	3.090	3.091	3.092	3.093	3.094	3.095	3.096	3.097	3.098	3.099	3.100	3.101	3.102	3.103	3.104	3.105	3.106	3.107	3.108	3.109	3.110	3.111	3.112	3.113	3.114	3.115	3.116	3.117	3.118	3.119	3.120	3.121	3.122	3.123	3.124	3.125	3.126	3.127	3.128	3.129	3.130	3.131	3.132	3.133	3.134	3.135	3.136	3.137	3.138	3.139	3.140	3.141	3.142	3.143	3.144	3.145	3.146	3.147	3.148	3.149	3.150	3.151	3.152	3.153	3.154	3.155	3.156	3.157	3.158	3.159	3.160	3.161	3.162	3.163	3.164	3.165	3.166	3.167	3.168	3.169	3.170	3.171	3.172	3.173	3.174	3.175	3.176	3.177	3.178	3.179	3.180	
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--

APÊNDICE I

PLANILHA II - SAÍDAS DA SIMULAÇÃO: FC

[illegible]

APÊNDICE I

PLANILHA II - SAÍDAS DA SIMULAÇÃO: FC

[illegible]

