

Gabriel Pereira Baptistela

**ANÁLISE E REPROJETO DE UM SISTEMA BANCÁRIO COM
ENFOQUE EM SUA USABILIDADE**

Trabalho de Formatura apresentado à Escola
Politécnica da Universidade de São Paulo para
obtenção do diploma de Engenheiro de Produção

São Paulo, 2017

Gabriel Pereira Baptistela

**ANÁLISE E REPROJETO DE UM SISTEMA BANCÁRIO COM
ENFOQUE EM SUA USABILIDADE**

Trabalho de Formatura apresentado à Escola
Politécnica da Universidade de São Paulo para
obtenção do diploma de Engenheiro de Produção

Orientadora: Prof. Dra. Uiara Bandineli Montedo

Catálogo-na-publicação

Baptistela, Gabriel Pereira

Análise e reprojeto de um sistema bancário com enfoque em sua usabilidade / G.P. Baptistela. – São Paulo, 2017.

87p.

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

1. *Fixing* 2. Usabilidade 3. Ergonomia I. Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Produção II.t.

Dedico este trabalho à minha
família que sempre me guiou e me
apoiou.

AGRADECIMENTOS

A professora Doutora Uiara Bandineli Montedo por acreditar em mim e me propor um tema interessante para estudar e também por toda a orientação, apoio e dedicação transmitidos ao longo do ano na elaboração do trabalho.

Aos meus pais, irmão e avós pela influência, apoio e por estarem sempre presentes ao longo da minha vida e compartilharem comigo o objetivo de me tornar um engenheiro.

À Sandra por me ajudar diretamente com a revisão do trabalho e aos meus grandes amigos Matheus e Alexandre por estarem sempre ao meu lado durante minha graduação e me orientar ao longo do desenvolvimento da minha carreira profissional no mercado financeiro.

RESUMO

O estudo propõe a análise e reformulação de um sistema bancário utilizado dentro de uma mesa de operações de câmbio de uma instituição financeira global, com o intuito de julgar seus processos com enfoque na Ergonomia e Usabilidade. A Ergonomia é a disciplina que estuda a compreensão das interações entre humanos e outros elementos de um sistema, a fim de se otimizar o bem-estar pessoal e desempenho global do sistema. Já a Usabilidade é a extensão dessa ciência que julga um produto por um usuário, a fim de se conquistar um objetivo específico com eficácia. A metodologia utilizada se baseia na identificação dos passos segundo o qual os operadores constroem a partir da interação com a interface, ao realizarem o processamento de *fixing* e rolagem de carteiras de investimento. Para isso, são realizadas simulações com os usuários que serviram de base, junto com critérios da Usabilidade, para modificações na ferramenta com o intuito de facilitar o operacional dos *traders*. Para a validação do estudo é realizada uma comparação do sistema entre a situação inicial do processo e após a sua reformulação. Os resultados indicam uma melhora significativa em todos os sujeitos em análise e aponta que o sistema atendeu as altas exigências do competitivo ambiente de trabalho em questão, tornando a ferramenta passível de extensão para outras áreas.

Palavras-chave: *Fixing*. Sistema. Usabilidade. Ergonomia.

ABSTRACT

The paper proposes the analysis and reformulation of a banking system used within a currency operations desk of a global financial institution, with the purpose of judging its processes focusing on Ergonomics and Usability. Ergonomics is the discipline that studies the understanding of interactions between humans and other elements of any system in order to optimize the personal well-being and overall performance of the entity. Usability is the extension of this science that judges a product by a user in order to achieve a specific objective effectively. The methodology used is based on the identification of the steps according to which the operators construct from the interaction with the interface, when performing the fixing and rollover of investments portfolios. Therefore, simulations are performed with the users to create a base, along with Usability criteria, for modifications in the tool in order to facilitate the work of the traders. For the validation of the proposition a comparison of the system between the initial situation and after the reformulation is carried out. The results indicate a significant improvement in all individuals under analysis and point out that the system meet the high demands of the competitive work environment in context, making the tool extendable to other areas.

Keywords: Fixing. System Usability. Ergonomics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxo de caixa de venda de NDF - Fonte: Autor.....	28
Figura 2 - Fluxo de caixa do hedge - Fonte: Autor	29
Figura 3 - Fluxo de caixa vencimento NDF - Fonte: Autor	30
Figura 4 - Fluxo de caixa vencimento rolagem - Fonte: Autor	31
Figura 5 - Fluxo de caixa após rolagem - Fonte: Autor.....	31
Figura 6 - Fluxo de caixa erro rolagem - Fonte: Autor	32
Figura 7 - Fluxo de caixa após erro rolagem - Fonte: Autor	32
Figura 8 - Mapa de Fixing antigo - Fonte: BNP Paribas	34
Figura 9 - Mapa de Fixing novo - Fonte: BNP Paribas	34
Figura 10 - Estação de Simulação - Fonte: BNP Paribas	44
Figura 11 - Número de cliques da primeira simulação - Fonte: Autor.....	48
Figura 12 - Telas da primeira simulação - Fonte: Autor	49
Figura 13 - Tempo da primeira simulação - Fonte: Autor.....	50
Figura 14 - Sucesso da primeira simulação - Fonte: Autor	51
Figura 15 - Abas disponíveis na ferramenta - Fonte: BNP Paribas.....	54
Figura 16 - Abas de algoritmo desnecessárias ao usuário - Fonte: BNP Paribas	54
Figura 17 – Organização relatório de fixing - Fonte: BNP Paribas.....	55
Figura 18 - Relatório de fixing, expansão de um portfólio - Fonte: BNP Paribas	55
Figura 19 - Limitações de filtros do sistema - Fonte: BNP Paribas	56
Figura 20 - Flexibilidade no campo de taxa de referência - Fonte: BNP Paribas	58
Figura 21 - Aba Deal Errors - Fonte: BNP Paribas	60
Figura 22 - Filtro de Portfolios Manuais - Fonte: BNP Paribas	62
Figura 23 - Filtro de data inicial e final de simulação - Fonte: BNP Paribas.....	62
Figura 24 - Mensagem de Feedback - Fonte: BNP Paribas.....	63
Figura 25 - Mensagem de Erro - Fonte: BNP Paribas.....	63
Figura 26 - Abertura do mapa de fixing com simulação atual - Fonte: BNP Paribas ..	64
Figura 27 - Flexibilidade do campo de fixing - Fonte: BNP Paribas	65
Figura 28 - Tabela de classificação de taxas de referência - Fonte: BNP Paribas	66
Figura 29 - Função Copy Fixing Orders - Fonte: BNP Paribas	68
Figura 30 - Função Import Fixing Orders, CORTEX - Fonte: BNP Paribas	68
Figura 31 -Tempo da segunda simulação - Fonte: Autor	72

Figura 32 - Telas da segunda simulação - Fonte: Autor	73
Figura 33 - Sucesso da segunda simulação - Fonte: Autor	75

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - População - Fonte: Autor	35
Tabela 2 - Usuários - Fonte: Autor	36
Tabela 3 - Sequência e metas das fases de simulação - Fonte: Autor	42
Tabela 4 - Descrição das tarefas e das instruções aos usuários - Fonte: Autor	43
Tabela 5 - Médias do número de cliques da primeira simulação - Fonte: Autor	48
Tabela 6 - Médias de telas da primeira simulação - Fonte: Autor.....	49
Tabela 7 - Médias do tempo da primeira simulação - Fonte: Autor.....	50
Tabela 8 - Médias de sucesso da primeira simulação - Fonte: Autor.....	52
Tabela 9 - Critérios ergonômicos da usabilidade - Fonte: Scapin; Bastien, (1993)	53
Tabela 10 - Descrição das tarefas e instruções da segunda simulação - Fonte: Autor	70
Tabela 11 - Médias do tempo da segunda simulação - Fonte: Autor	73
Tabela 12 - Médias de telas da segunda simulação - Fonte: Autor	73
Tabela 13 - Médias de sucesso da segunda simulação - Fonte: Autor	75
Tabela 14 – Sugestão de metas e fases para continuação do projeto - Fonte: Autor....	79

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	19
1.1 AMBIENTE DE TRABALHO.....	19
1.1.1 FOREIGN EXCHANGE LATIM AMERICA – BRASIL	19
1.1.2 MESA DE OPERAÇÕES DE CÂMBIO	20
1.2 MOTIVAÇÃO E OBJETIVOS	21
2. SISTEMA DO PROJETO	23
2.1 O QUE É UMA NON-DELIVERABLE FORWARDS (NDFs).....	23
2.2 SIMPLICIDADE DO NDF	24
2.2.1 COMO O PRODUTO FUNCIONA.....	24
2.2.2 EXEMPLO	25
2.3 HEDGE DA INSTITUIÇÃO E ROLAGEM DA POSIÇÃO.....	27
2.4 MAPA DE FIXING	33
3. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL.....	35
3.1 CARACTERÍSTICA DA POPULAÇÃO	35
3.2 DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA	36
3.2.1 CONFIABILIDADE	36
3.2.2 RISCO OPERACIONAL	37
3.2.3 HOMOGENEIDADE.....	37
3.3 RESTRIÇÕES DO PROJETO.....	38
4. METODOLOGIA	39
4.1 ERGONOMIA E USABILIDADE.....	39
4.2 ANÁLISE DA TAREFA	41
4.3 DEFINIÇÃO DAS TAREFAS	42
4.4 PRIMEIRA SIMULAÇÃO.....	43
5. ANÁLISE DO EXPERIMENTO	47
5.1 QUANTITATIVA	47
5.1.1 NÚMERO DE CLIQUES.....	47

5.1.2	NÚMERO DE ABAS	49
5.1.3	TEMPO	50
5.1.4	NÚMERO DE SUCESSO	51
5.2	QUALITATIVA.....	52
5.3	ALTERAÇÕES REALIZADAS.....	59
5.3.1	ALTERAÇÃO 1 – DEAL ERRORS	60
5.3.2	ALTERAÇÃO 2 – ADAPTABILIDADE	61
5.3.3	ALTERAÇÃO 3 – MENSAGENS DE AVISO	63
5.3.4	ALTERAÇÃO 4 – BATCH PRECALCULATED	63
5.3.5	ALTERAÇÃO 5 – HOMOGENEIDADE	65
5.3.6	ALTERAÇÃO 6 – CÓPIA DAS ORDENS	67
5.3.7	ALTERAÇÕES MINORITÁRIAS.....	69
5.4	SEGUNDA SIMULAÇÃO	69
6.	RESULTADO E DISCUSSÃO	71
6.1	VALIDAÇÃO DO ESTUDO.....	71
6.1.1	QUANTITATIVA	71
6.1.2	FEEDBACK COM USUÁRIOS	75
6.2	CONCLUSÃO.....	77
6.3	NOVAS METAS.....	78
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	81
	ANEXO	83

1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento deste trabalho se dá no contexto da mesa de operações de câmbio da tesouraria de um grupo financeiro francês, BNP Paribas, onde o aluno participa do programa de estágio. As funções da mesa de câmbio são absorver as demandas provenientes de operações de moedas estrangeiras de clientes da instituição, assegurar e controlar os riscos por trás dessas transações.

A maior dificuldade do gerenciamento de risco de uma mesa de *Foreign Exchange* se deve à grande quantidade de operações realizadas por clientes do mundo inteiro, devendo os operadores, portanto, estarem atentos a toda essa movimentação e seus desdobramentos para encontrar maneiras de minimizar os riscos operacionais envolvidos nesse ambiente.

Este Trabalho de Formatura visa melhorar um dos sistemas mais importantes de controle de risco da mesa, com enfoque na Ergonomia e Usabilidade, realizando mudanças significativas no operacional da equipe do autor. O tema é relevante para a conclusão do programa de estágio do aluno, pois possui aplicação prática no cotidiano de análise de risco do sistema financeiro em questão.

No capítulo introdutório serão apresentados o grupo FXLM, *Foreign Exchange Latim America*, e seu ambiente de trabalho e a motivação para a realização desse estudo.

1.1 AMBIENTE DE TRABALHO

Antes de entrar em maiores detalhes do projeto em andamento é necessário um melhor entendimento do contexto em questão, por conta disso serão introduzidos o ambiente de trabalho do projeto e princípios básicos do mercado financeiro de uma mesa de operação, para que se torne possível a compreensão da utilidade do sistema a ser analisado.

1.1.1 FOREIGN EXCHANGE LATIM AMERICA – BRASIL

O conglomerado do BNP Paribas é líder em serviços bancários e financeiros na Europa e é formado pela fusão de diversas entidades ao longo dos anos. Está presente em 75 países, emprega cerca de 188 mil pessoas e conta com três grandes linhas de atuação: Banco de Varejo, Soluções de Investimento e *Corporate & Institutional Banking*.

O maior grupo do conglomerado é denominado como *Global Markets*, que representa todos os produtos e subgrupos dentro do universo do CIB (*Corporate & Institutional Banking*), como Gestão de Caixa, Macroeconomia, *Trading*, Emissão de Dívidas, *Sales*, Produtos Estruturados, entre outros.

O subgrupo FXLM *Foreing Exchange Latim America* é uma das tranches de *Global Markets* e é responsável por todas as operações de trocas de moedas dos países da América Latina em que o BNP atua, sendo os principais Chile, Colômbia, Peru, Argentina, México e Brasil.

Por fim, o ambiente que engloba o projeto é do time de *Trading* do Brasil, que é o subgrupo de FXLM responsável por todas as trocas de moedas que envolve o Real com qualquer outra moeda global (Euro, Libra, Iene, etc.) para qualquer cliente do conglomerado.

1.1.2 MESA DE OPERAÇÕES DE CÂMBIO

A principal função de uma mesa de operações é a gestão de risco e a precificação das operações que os clientes demandam. No caso da mesa de *Trading* Brasil, as cotações são sempre referentes a trocas de moedas entre o Real (BRL) e alguma outra moeda. Os clientes frequentemente demandam por operações contra o dólar americano (USD), mas também é possível ter operações com outras moedas.

O fluxo de uma cotação de câmbio normalmente segue os seguintes passos:

1) Cliente entra em contato com a área comercial do banco, chamada de equipe de *Sales*, que realiza a maior parte da comunicação entre o cliente e a instituição financeira. Essa área é encarregada de analisar as necessidades dos clientes e recomendar o melhor produto para satisfazê-las.

2) Determinado o produto, o *Sales* entra em contato com a mesa de operação (*Trading*) para determinar o preço dessa operação. Esse contato pode ser realizado por diversas maneiras: eletrônico (sistema CORTEX, plataforma virtual de precificação), telefone, chat ou voz.

3) A equipe de *Trading* então analisa a operação (tamanho, prazo, tipo de cliente, etc.) e as características do mercado (liquidez, profundidade, preço do ativo, posição, etc.), para chegar a um preço da operação e retornar para área comercial.

4) O *Sales* repassa esse preço ao cliente que analisa a proposta. Se a operação for aprovada, o *Sales* faz o acompanhamento da transação com o cliente e o registro das informações nos sistemas do banco, e a mesa de operações fica incumbida dos riscos da boleta.

5) O *Trader* pondera a melhor forma de liquidar a operação com alguma outra contraparte no mercado, a um preço melhor daquele fechado com o cliente para gerar receita ao banco.

Todo esse processo é realizado em tempo real e em poucos minutos. Logo, é fácil imaginar a quantidade de sistemas e processos envolvidos em uma cotação para reafirmar que todo o procedimento seja confiável e rápido. Um pequeno ruído no meio do caminho pode ter consequências catastróficas para a entidade ou a seus clientes, uma vez que os tamanhos das operações são relevantes e as características de mercado variam rapidamente.

1.2 MOTIVAÇÃO E OBJETIVOS

A motivação para o desenvolvimento desse projeto na mesa de operações na qual o aluno trabalha atualmente é a tentativa de reduzir um dos maiores riscos operacionais da área, melhorando o índice de confiabilidade dos operadores com suas ferramentas de trabalho e minimizando os prejuízos causados por problemas operacionais.

Por conta disso, o projeto tem como objetivo analisar e reformular um dos sistemas bancários mais importantes para o *Trading* e, para alcançá-lo, foca na ergonomia e usabilidade do sistema.

No estudo de Scapin e Bastien (1993), a usabilidade é definida como sendo a propriedade do software de permitir que o usuário alcance suas metas de interação com o sistema. No mesmo sentido, a ISO 9241-10 (1996) define usabilidade como a capacidade que apresenta um sistema interativo de ser operado de maneira eficaz, eficiente e agradável, em um determinado contexto de operação, para realização das tarefas de seus usuários.

Dessa forma o projeto seguirá a metodologia e princípios abordados pelo livro “Ergonomia e Usabilidade em Ambiente Virtual de Aprendizagem” de Júlia Issy Abrahão, Uiara Bandineli Montedo, Fausto Leopoldo Mascia, André Leme Fleury e Helbert dos Santos.

2. SISTEMA DO PROJETO

Para conseguir compreender o sistema em foco, o Mapa de *Fixing*, suas funções e importância, antes é necessário apresentar mais especificamente um tipo de produto do mercado financeiro, responsável por mais de 80% das operações de FXLM, o NDFs, *Non-Deliverable Forwards*.

2.1 O QUE É UMA NON-DELIVERABLE FORWARDS (NDFs)

NDF é um derivativo negociado no mercado de balcão que possibilita às empresas se protegerem de riscos de moedas de uma forma fácil e eficiente. Elas são as principais ferramentas usadas por participantes do mercado *offshore* para gerenciar riscos de taxa de juros e de câmbio em países emergentes restritos.

Quando as exposições de risco são ativos no exterior, *equity holdings*, filiais internacionais ou contas a receber em moedas estrangeiras, esse contrato permite aos clientes proteger os seus investimentos contra flutuações tanto de moedas, quanto de taxas de juros.

Os investidores muitas vezes são atraídos pelos altos rendimentos disponíveis nos países em desenvolvimento, mas podem encontrar dificuldades em investir devido às restrições cambiais. As NDFs fornecem meios para investir nessas economias sem serem bloqueados em moedas não conversíveis ou restritas, como no caso do Real brasileiro.

Dessa maneira o produto serve aos interesses dos *hedgers* e dos investidores.

Na América Latina, as NDFs são negociados nas moedas do Brasil, Argentina, Chile, Colômbia, bem como em alguns mercados menores, como Venezuela e Peru.

Vantagens dos NDFs:

- Livre de regulamentações e restrições locais.
- Principal não é sujeito a apropriação.
- Sem risco de convertibilidade ou de transferibilidade.
- Sem necessidade de contas bancárias locais.
- Elimina a necessidade de convertibilidade dos lucros e prejuízos na liquidação.

2.2 SIMPLICIDADE DO NDF

Um investidor baseado em dólar americano (USD) tendo uma posição de caixa no mercado local deve fazer o seguinte:

- 1) Pegar um empréstimo de dólares à LIBOR.
- 2) Vender dólar e comprar moeda local.
- 3) Investir em títulos ou depósitos locais.
- 4) Receber todo capital inicial mais juros no vencimento.
- 5) Vender moeda local e recomprar dólares.
- 6) Reembolsar o empréstimo à LIBOR.

Essas transações devem seguir a legislação local e o investidor deve manter contas bancárias locais. Além disso, deve estar disposto a arriscar uma imposição de controles de capital, bem como possíveis mudanças na tributação local oriundas de novas legislações. Para muitos clientes isso é indesejável ou simplesmente impraticável.

A alternativa conveniente é vender dólares via NDF, uma alternativa muito menos complicada do que as transações subjacentes, mas com preços e funções equivalentes. Isso consolida o processo de seis etapas em um único contrato e elimina o uso do balanço patrimonial, assim como os riscos de conversibilidade e de transferibilidade.

O mesmo é verdadeiro para a compra de NDFs, o equivalente a operar vendido em títulos locais. Compra de NDFs (ou compra de dólares direcional) é muitas vezes um meio mais eficaz de cobertura de exposição cambial local.

2.2.1 COMO O PRODUTO FUNCIONA

Tal qual os contratos futuros padrões, as NDFs são compradas ou vendidas dependendo da exposição desejada da taxa de juros ou de moeda. Porém, ao contrário dos contratos futuros, não há entrega física da moeda na data de vencimento. Em vez disso, a diferença entre o preço definitivo acordado e a taxa à vista prevalecente no vencimento (*fixing*) é liquidada na moeda convertível do contrato (normalmente dólares americanos). A diferença de taxa é multiplicada pelo tamanho da operação para devolver um valor de lucro ou perda (fórmula de pagamento mostrada aqui para posições compradas em dólar americano):

$$\left[1 - \frac{\text{taxa negociada}}{\text{taxa de vencimento}}\right] * \text{Capital} \quad (2.1)$$

As NDFs são geralmente instrumentos de curto prazo (normalmente até dois anos) e geralmente são cotados de acordo com os padrões de mercado de câmbio. Na América Latina e na Ásia, eles são precificados em *pips* ou como *outright* (taxas nominais). Para as moedas da Europa Central, eles são tipicamente expressos como taxas de juros.

NDFs empregam um mecanismo de fixação, ou taxa de referência, para determinar o lucro ou perda da operação e o fim da operação. Estas taxas de referência variam de moeda para moeda e são publicadas por diferentes órgãos reguladores de cada país e tem formas diferentes de formação.

No caso do mercado brasileiro, a taxa de *fixing* utilizada é a PTAX. Ela é formada realizando consultas aos *dealers* do mercado (sendo o banco em questão um deles) em quatro janelas por dia (entre 10h e 10h10; 11h e 11h10; 12h e 12h10; e 13h e 13h10). Cada janela de consulta dura dois minutos e são estipuladas duas taxas de referência por janela, taxa de câmbio de compra e de venda, que correspondem, respectivamente, às médias aritméticas das cotações de compra e de venda efetivamente fornecidas pelos *dealers*, excluídas, em cada caso, as duas maiores e menores. Após a última consulta, a média aritmética das quatro taxas de referência de venda das janelas formam a PTAX do dia, que é divulgada pelo Banco Central Brasileiro em seu site oficial, por volta das 13h15, em todos os dias úteis de mercado. Essa é a taxa utilizada na fórmula acima e que determina o fim da exposição cambial das NDFs que vencem naquele determinado dia.

2.2.2 EXEMPLO

Supondo que um importador decidiu comprar uma máquina dos Estados Unidos. O fornecedor cobra USD 50.000.000,00 por seu produto e deseja receber essa quantia em seis meses. A decisão da empresa por fazer esse investimento foi tomada com uma taxa de câmbio de R\$ 3,10 por dólar, logo o custo atual da máquina seria de R\$ 155.000.000,00.

Porém, como trata-se de uma dívida em dólar, os custos em reais podem variar consideravelmente nesse período de 180 dias, ou seja, se na data de liquidação o dólar estiver cotado a R\$ 3,80, o investidor deverá desembolsar 190 milhões de reais para pagar a máquina, arcando, assim, com 35 milhões de reais a mais em seu investimento.

Determinado a congelar seus custos em 155 milhões de reais, o importador compra um contrato de NDF de USD 50.000.000,00 por R\$ 3,11 para seis meses (custo de cobertura de

câmbio de R\$ 500.000,00). Dessa forma, são possíveis dois cenários no final desse período: uma alta ou baixa de dólar.

2.2.2.1 CENÁRIO 1 – ALTA DE DÓLAR

Imaginando que em seis meses o câmbio está R\$ 3,80 (PTAX no dia de vencimento) e o importador possui um contrato de NDF de compra como hedge a R\$ 3,11 temos a seguinte situação:

A dívida continua sendo USD 50.000.000,00, porém, com o dólar mais alto, o custo em reais seria de BRL 190.000.000,00.

$$\text{USD } 50.000.000,00 \times \text{R\$ } 3,80 = \text{BRL } 190.000.000,00 \text{ (Custo no vencimento).}$$

O contrato de NDF geraria uma receita para o investidor de BRL 34.500.000,00, supondo que o contrato fora negociável como convertível em reais.

$$[1-3,11/3,80] * 50.000.000,00 = \text{USD } 9.078.947.37 \text{ (Lucro no NDF).}$$

$$\text{USD } 9.078.947.37 \times \text{R\$ } 3,80 = \text{BRL } 34.500.000,00 \text{ (Liquidação da operação).}$$

Logo o investidor teve um aumento de 35 milhões de reais na sua dívida, mas um lucro de 34,5 milhões no seu hedge. Mantendo assim os 155 milhões de reais no seu investimento, porém com um custo de 0,5 milhão de reais para realizar a cobertura do câmbio.

2.2.2.2 CENÁRIO 2 – BAIXA DE DÓLAR

Supondo que em seis meses o câmbio tenha caído para R\$ 3,00 (PTAX no dia de vencimento) ao invés de subido e o importador possui o mesmo contrato de NDF de compra como proteção a R\$ 3,11, temos o cenário abaixo:

A dívida continua sendo USD 50.000.000,00, mas com o dólar mais baixo o custo desta vez seria de BRL 150.000.000,00.

$$\text{USD } 50.000.000,00 \times \text{R\$ } 3,00 = \text{BRL } 150.000.000,00 \text{ (Custo no vencimento).}$$

O contrato de NDF geraria um prejuízo para o investidor de BRL 5.500.000,00 supondo, novamente, que o contrato fora negociável como convertível em reais.

$$[1-3,11/3,10] * 50.000.000,00 = \text{USD } 1.833.333.33 \text{ (Prejuízo no NDF).}$$

$$\text{USD } 1.833.333.33 \times \text{R\$ } 3,00 = \text{BRL } 5.500.000,00 \text{ (Liquidação da operação).}$$

Assim o importador obteve uma diminuição de 5 milhões de reais na sua dívida, contudo um prejuízo de 5,5 milhões na sua proteção. Portanto, manteve-se novamente os 155 milhões de reais no seu investimento, mas com um custo de 0,5 milhão de reais na cobertura do câmbio.

2.2.2.3 CONCLUSÃO

O hedge, por meio do contrato de NDF, protegeu qualquer variação cambial do dólar, com um pequeno custo de operação, seja na alta ou na queda do câmbio, cumprindo com seu papel.

2.3 HEDGE DA INSTITUIÇÃO E ROLAGEM DA POSIÇÃO

Pelo exemplo acima, ficou mais simples de entender como funciona o produto com uma visão mais focada no cliente, mas o sistema em questão, o mapa de *fixing* ou *fixing batch*, como é chamado no ambiente de trabalho, tem enfoque exatamente no momento de vencimento da transação na visão do banco.

Antes de destrinchar o sistema é preciso aprofundar um pouco mais sobre como a instituição se protege das oscilações do câmbio e o que ocorre exatamente no vencimento da operação.

Como já era de se esperar, as organizações financeiras que oferecem esse tipo de produto aos seus clientes nem sempre querem ficar expostas a oscilações de câmbio tão grandes quanto aquelas que suas transações com clientes a trazem. Logo, após o fechamento da operação com o cliente, o *Trader* responsável irá tentar cobrir os seus riscos com alguma outra contraparte no mercado.

Para fazer isso, ele pode tentar fechar um outro contrato de NDF na ponta contrária (se vendeu a alguém, irá comprar e vice-versa) com algum outro cliente, em uma data parecida, pode operar no mercado de futuros da BM&F Bovespa, comprado ou vendendo contratos futuros de dólar para se proteger da oscilação cambial ou até procurar algum outro *dealer* no mercado que esteja interessado em ficar com parte da operação. Há outras inúmeras formas como o *Trader* pode “zerar” seu risco de moeda no mercado, mas esse não é o foco do problema analisado, e sim que, assim como a NDF, todas essas novas operações também tem uma data de vencimento e utilizam um mecanismo de fixação. Dessa maneira quase todas as transações realizadas na mesa de operação têm risco de *fixing*.

Mas o que exatamente ocorre quando uma operação é fixada e quais são os riscos envolvidos nesse processo? Para melhor compreensão desse processo, é preciso analisar o fluxo de caixa de uma carteira isolada com poucas operações. A representação abaixo mostra como ficaria a carteira do banco no caso do exemplo citado anteriormente, mas para efeito de simplificação e para representar melhor o *fixing* do *deal*, o vencimento será alterado para 5 dias úteis.

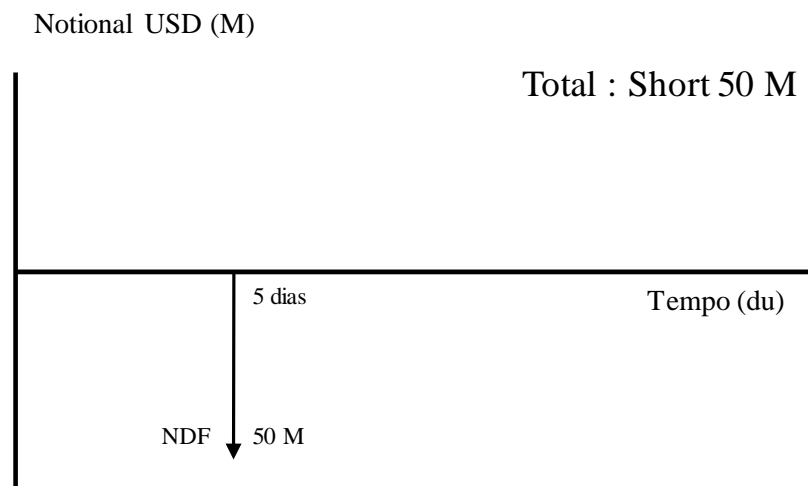


Figura 1 - Fluxo de caixa de venda de NDF - Fonte: Autor

A seta para baixo representa que o banco está vendido em USDBRL (vendeu a NDF), logo uma queda no dólar significa um ganho financeiro para a instituição e uma valorização na moeda americana geraria um prejuízo. Assim como uma seta para cima representaria uma posição comprada em USDBRL e teria os efeitos contrários com os mesmos movimentos de mercado.

Para fazer o hedge dessa operação, o banco compra 950 lotes de contratos de dólar futuro, o que representa uma posição comprada em 45 milhões de dólares para o último dia do mês vigente, supondo que isso se daria em 8 dias úteis neste caso. Então, tem-se o seguinte fluxo:

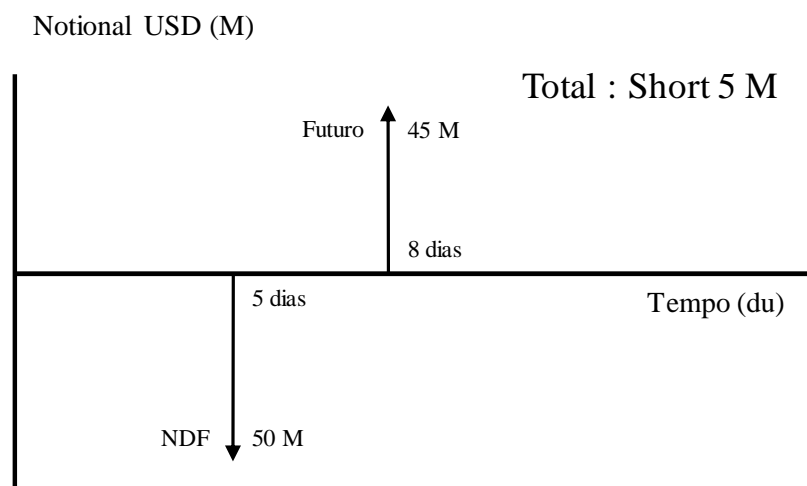


Figura 2 - Fluxo de caixa do hedge - Fonte: Autor

Dessa forma, tem-se uma venda de 50M de dólares para 5 dias e uma compra de 45M para 8 dias na carteira, deixando o banco com uma posição total vendida de 5M de dólares, o que significa que uma movimentação do preço da moeda só terá efeito equivalente a uma carteira com 5M USD. Isso ocorre uma vez que qualquer movimento de mercado irá gerar um ganho em uma das operações e um prejuízo na outra. Os efeitos de juros não serão levados em conta, pois podem ser considerados desprezíveis nesse caso e não são relevantes para este estudo.

Passados os 5 dias úteis, depois da última janela da PTAX, a operação com o cliente fixa, o resultado dela está definido e pode ser calculado utilizando a taxa de referência (PTAX do dia) com a fórmula mencionada anteriormente. A partir desse ponto qualquer oscilação no mercado não terá mais efeito na transação fixada (NDF), porém terá na ponta mais longa ainda aberta (contrato futuro). Dessa maneira, a carteira tem uma alteração no seu risco total, se comportando como um investimento vendido em 45M. No fluxo de caixa, pode-se considerar que a operação não existe mais, portanto a nova representação ficaria somente com a operação mais longa.

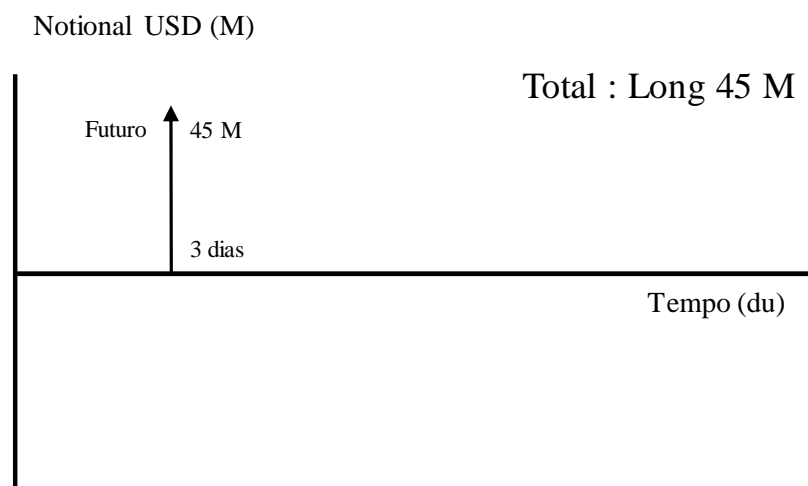


Figura 3 - Fluxo de caixa vencimento NDF - Fonte: Autor

Na maior parte do tempo, essa alteração no risco da carteira não é desejada pela mesa de operação, uma vez que não se sabe ao certo como se comportará a formulação do preço da PTAX do dia, nem exatamente o horário de fixação da operação, já que a consulta acontece aleatoriamente em 4 janelas de 10 minutos ao dia. Assim, um movimento brusco do mercado no momento da pesquisa do Banco Central, pode gerar facilmente um resultado indesejado à instituição financeira. Para se proteger desse risco de *fixing*, todas as operações que utilizam mecanismo de fixação são roladas para uma data mais longa, normalmente para o último dia útil do mês.

O processo de rolagem de uma operação é muito simples e tem como objetivo manter o risco cambial de uma carteira de investimento inalterado após a fixação das operações que estão vencendo naquele determinado dia, sem gerar resultado. Logo, se uma carteira no início do pregão tem um risco cambial de 5M de dólares, possui operações fixando e o operador responsável realizar corretamente a rolagem dessas transações curtas, a carteira ao final do dia ainda estará com os mesmos 5M de risco e com um resultado muito parecido daquele de uma carteira similar, mas sem operações vencendo no dia.

Voltando para o exemplo, para realizar a rolagem da operação vencendo, o *Trader* responsável pela carteira deve, antes da primeira janela da PTAX, fechar um negócio curto na ponta contrária com o mesmo montante da operação, e outro na mesma ponta, com o mesmo tamanho, longo, como no fluxo abaixo:

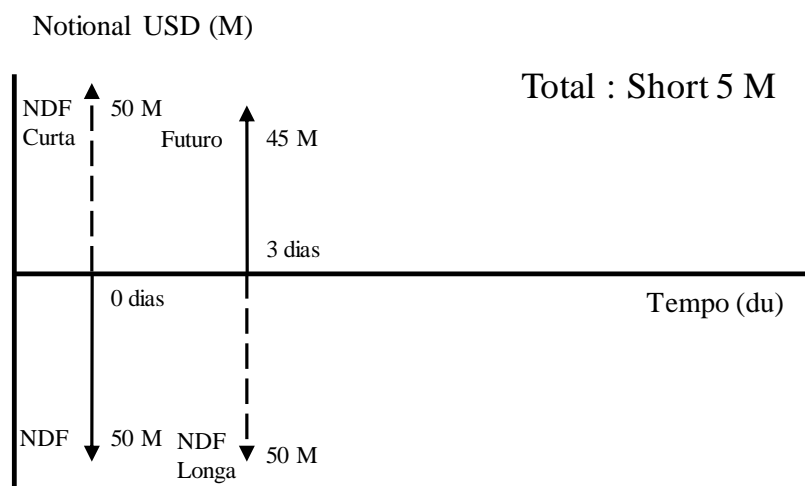


Figura 4 - Fluxo de caixa vencimento rolagem - Fonte: Autor

No exemplo, o negociador comprou uma NDF curta, fixando no mesmo dia, de 50M USD e vendeu uma NDF longa, fixando no último dia útil do mês (mesmo dia que o contrato futuro de dólar) também de 50M USD. Dessa maneira após a PTAX, as duas operações curtas irão fixar e deixarão de ter risco cambial, porém a carteira continuará com o mesmo risco total, de 5M vendidos, vide fluxo abaixo da carteira após o vencimento. Note que a fixação das duas operações curtas será feita na mesma taxa de referência, logo não importa qual será a PTAX do dia, o resultado do *fixing* dessas duas operações é zero sobrando somente o resultado das operações longas.

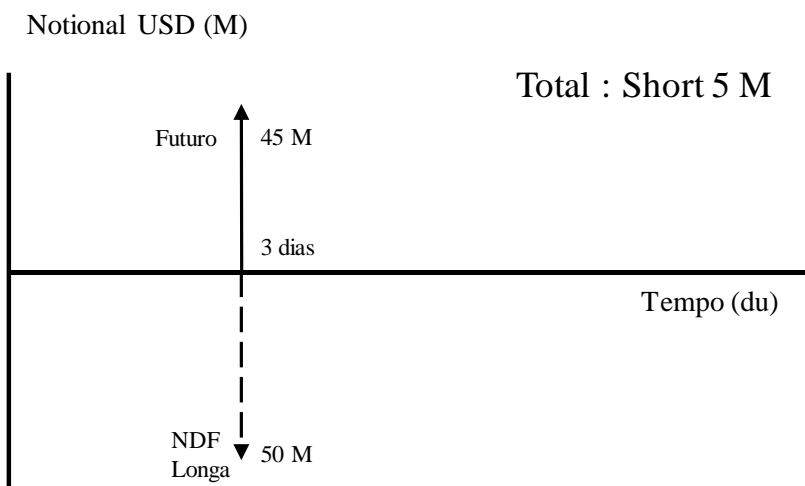


Figura 5 - Fluxo de caixa após rolagem - Fonte: Autor

Agora imagine que se o operador tivesse se confundido na hora da rolagem e tivesse vendido a NDF curta e comprado a longa, teria-se o fluxo abaixo:

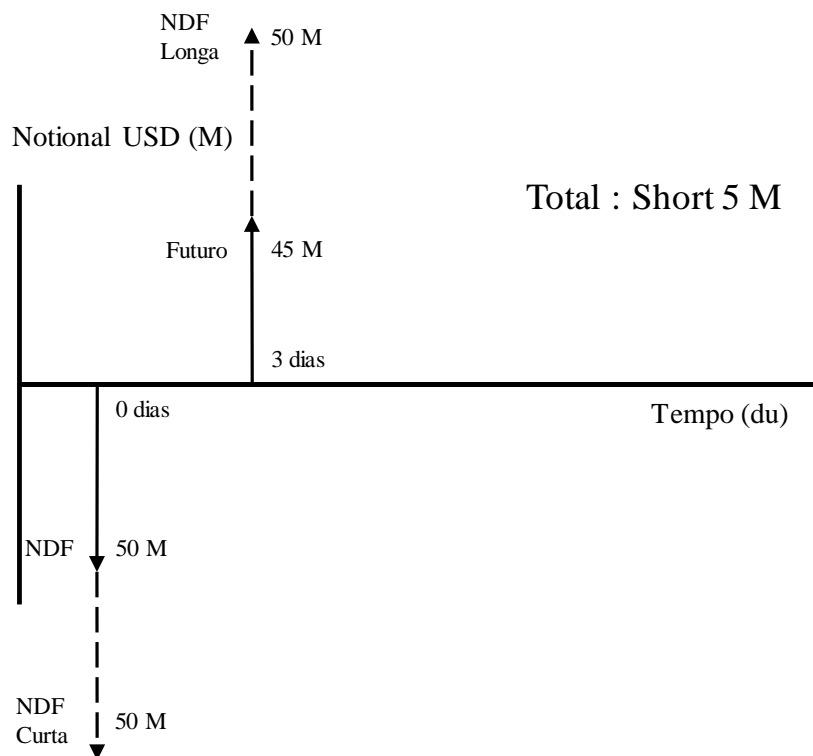


Figura 6 - Fluxo de caixa erro rolagem - Fonte: Autor

Depois do vencimento a carteira portaria o seguinte fluxo, bem diferente daquele da rolagem anterior (Figura 5).

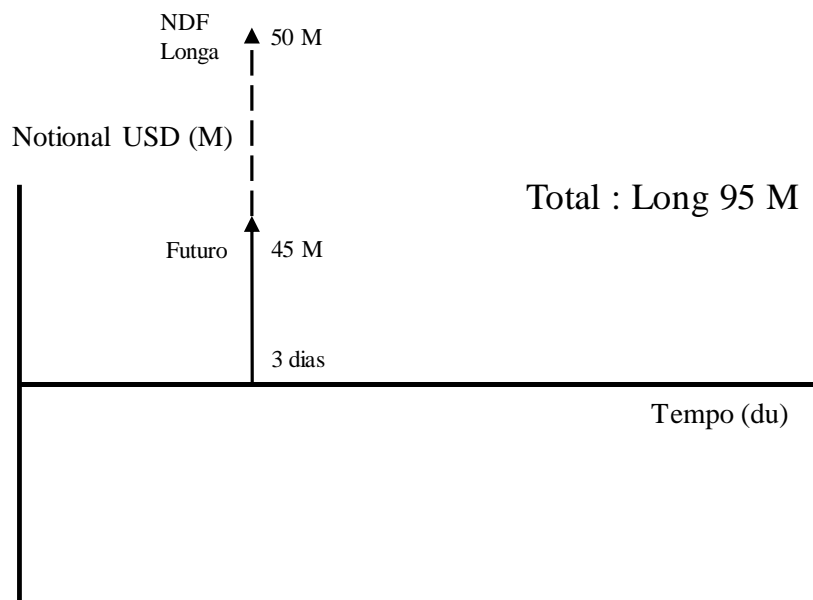


Figura 7 - Fluxo de caixa após erro rolagem - Fonte: Autor

A carteira possuiria um risco comprado em 95 milhões de dólares na taxa da PTAX do dia. Logo, é fácil imaginar que erros no processo de rolagem podem abrir exposição grandes indesejáveis e gerar resultados relevantes a instituição.

É difícil ter um erro no processo de rolagem em uma carteira que possui somente uma operação em seu portfólio, mas é fácil de imaginar a dificuldade que é gerenciar mais de 35 carteiras com mais de 10 moedas diferentes e 6 taxas de referência distintas, e que geralmente possuem mais de 100 operações vencendo a cada dia. Um pequeno erro em somente uma das operações pode ter consequências catastróficas para a mesa.

2.4 MAPA DE *FIXING*

Por isso, é importante ter um relatório claro e confiável para manter a posição de cada portfolio inalterada após os vencimentos das operações de cada dia. Um documento que sinalize quanto de rolagem em cada taxa de referência é necessário fazer e para qual carteira de investimento essa rolagem deve ser alocada.

O relatório é crucial para o dia a dia da mesa não somente para manter a posição de cada carteira, mas para tentar economizar com os custos operacionais. Uma operação de rolagem, mesmo tendo poucos riscos direcionais, tem um custo para ser fechada, composto por custos de boletagem, de *back-office*, de emolumentos e margem. Portanto, se uma carteira precisa comprar uma rolagem e alguma outra precisa vender é muito mais econômico para o banco que essa operação seja feita internamente do a mercado.

O relatório utilizado pela equipe de *trading* era muito pouco confiável e estava gerando ruídos nas rolagens diárias e chegando a causar prejuízos financeiros ao banco. Algumas operações mais estruturadas não apareciam no relatório e ele normalmente era entregue aos operadores muito perto dos horários de vencimento, tornando difícil confirmar os números antes do *fixing* propriamente dito.

Fixed Income Cashflow - USD PTAX Fixings										2901+2836+1 16276 + 17 17372+16275+14865						
ESTIMATE										All values in 1,000 USD						
										BNP has to buy @ USD PTAX if value is negative						
										BNP has to sell @ USD PTAX if value is positive						
										All columns show USD equivalent "Future Value", exception made for OPT, where "Delta"						
31-May-17			BNP PARIBAS - FIXED INCOME				FI IRG PTAX									
Fixing Date	Local Value Date	Global Value Date	BNPP FI TOTAL	BNPP FI GLOBAL	BNPP FI LOCAL	BNPP FI FPROP	PTAX TOTAL	PTAX GLOBAL	PTAX LOCAL	PTAX FPROP	CROSS LOCAL	CROSS FPROP	STGY LOCAL			
30-May-17	31-May-17	01-Jun-17	(88,955)	(38,872)	(39,247)	(10,836)	(50,282)	(30)	(39,126)	(11,126)	-	-	-			
31-May-17	01-Jun-17	02-Jun-17	(705,389)	(1,205,471)	(122,755)	622,838	51,295	(394,416)	(93,455)	539,166	-	-	-			
01-Jun-17	02-Jun-17	05-Jun-17	(72,236)	(64,951)	(5)	(7,280)	(49,084)	(41,510)	(5)	(7,568)	-	-	-			
02-Jun-17	05-Jun-17	06-Jun-17	(3,942)	(17,648)	191	13,515	12,023	(1,394)	191	13,226	-	-	-			
05-Jun-17	06-Jun-17	07-Jun-17	(79,601)	(81,050)	-	1,448	20,309	19,150	-	1,158	-	-	-			
06-Jun-17	07-Jun-17	08-Jun-17	(29,073)	(30,725)	-	1,652	311	(1,051)	-	1,362	-	-	-			
07-Jun-17	08-Jun-17	09-Jun-17	(27,191)	(23,393)	-	(3,798)	17,891	21,979	-	(4,088)	-	-	-			
08-Jun-17	09-Jun-17	12-Jun-17	4,141	(5,442)	-	9,583	71,675	62,382	-	9,293	-	-	-			
09-Jun-17	12-Jun-17	13-Jun-17	(3,279)	(21,662)	655	17,728	32,313	14,245	655	17,413	-	-	-			
12-Jun-17	13-Jun-17	14-Jun-17	72,820	72,277	283	261	24,580	24,327	283	(29)	-	-	-			
13-Jun-17	14-Jun-17	16-Jun-17	8,991	(36,850)	17	45,823	54,583	(2,597)	17	57,163	-	-	-			
14-Jun-17	16-Jun-17	19-Jun-17	91,426	95,306	7	(3,887)	92,859	93,113	4,180	(4,435)	-	-	-			
16-Jun-17	19-Jun-17	20-Jun-17	29,452	27,719	151	1,582	68,286	61,238	1	7,047	-	-	-			
19-Jun-17	20-Jun-17	21-Jun-17	(43,468)	(50,440)	27	6,945	(14,599)	(34,596)	27	19,970	-	-	-			
20-Jun-17	21-Jun-17	22-Jun-17	(9,031)	(11,430)	63	2,336	(19,502)	(21,611)	63	2,046	-	-	-			
21-Jun-17	22-Jun-17	23-Jun-17	23,186	16,330	(259)	7,115	5,070	5,766	(259)	(436)	-	-	-			
22-Jun-17	23-Jun-17	26-Jun-17	145,115	159,302	18	(14,205)	143,607	146,491	18	(2,902)	-	-	-			
23-Jun-17	26-Jun-17	27-Jun-17	76,459	68,437	576	7,446	61,253	58,245	576	2,432	-	-	-			
26-Jun-17	27-Jun-17	28-Jun-17	90,800	53,505	167	37,128	86,432	54,069	167	32,196	-	-	-			
27-Jun-17	28-Jun-17	29-Jun-17	53,324	35,952	(9)	17,381	50,091	30,379	(9)	19,721	-	-	-			
28-Jun-17	29-Jun-17	30-Jun-17	131,091	107,712	2	23,377	116,225	96,091	2	20,132	-	-	-			
29-Jun-17	30-Jun-17	03-Jul-17	267,750	36,814	4,500	226,436	270,423	39,183	4,500	226,739	-	-	-			

Figura 8 - Mapa de Fixing antigo - Fonte: BNP Paribas

Em razão disso, foi estruturado um novo sistema, a *fixing batch*, com a equipe de desenvolvimento para conseguir melhorar esse processo. Porém, mesmo com algumas melhorias importantes ao processo, como uma divisão por operação e melhor confiabilidade, o novo sistema ainda deixava a desejar.

FX Fixing Summary

Date

31-May-17

Manual Today

31-May-17

Blotter

ALL PORTFOLIOS

Show Fixing Index

TRUE

Split STAR Crosses

TRUE

Show In terms of CCY

FALSE

Calculate All

Refresh Views

Show/Hide Filter

Manual Portfolio Addition

10303

16277

12403

478

476

Fixing Date	USD BRL	USD BRL_WMR	EUR USD_ECB	EUR USD_BFIX	EUR USD_WMR	EUR USD_WMR13H	EUR USD_PTAX
	Sum of IDX1	Sum of IDX2	Sum of IDX3	Sum of IDX4	Sum of IDX5	Sum of IDX6	Sum of IDX7
31-May-17	184,586,610	0	0	0	-9,339,341	0	17,186,920
1-Jun-17	48,631,312	-4,633,113	0	0	-4,140,354	0	-30,000
2836	41,514,314	0	0	0	0	0	0
12678	10,113,459	0	0	0	0	0	0
13765	0	0	0	0	0	0	0
14865	289,930	0	0	0	0	0	0
16320	0	0	0	0	0	0	0
16322	-106,247	0	0	0	0	0	0
17372	7,262,771	0	0	0	0	0	0
17383	5,318	0	0	0	0	0	-30,000
20282	7,008,851	0	0	0	0	0	0
FXNDF	6,866,650	0	0	0	0	0	0
FXSWAP	142,201	0	0	0	0	0	0
234618071	142,201	0	0	0	0	0	0
21062	-10,113,459	0	0	0	0	0	0
32830	-11,265,532	0	0	0	0	0	0
12677	24,318	-4,633,113	0	0	-4,140,354	0	0
21064	3,897,589	0	0	0	0	0	0
2-Jun-17	-29,548,294	0	0	217,867	1,266,460	0	-5,100,000
5-Jun-17	80,292,857	0	0	0	-6,841,435	2,435,551	0
6-Jun-17	1,805,172	0	0	0	-410,324	0	0
7-Jun-17	-130,283,173	0	0	0	0	0	0
8-Jun-17	26,488,998	0	0	0	2,795,496	0	0
9-Jun-17	-24,471,977	0	1,188,751	0	0	0	-15,048,748
12-Jun-17	-39,680,862	0	0	0	0	0	14,966,000
13-Jun-17	-132,711,194	-12,327	0	46,009	13,462,429	0	-516,538
14-Jun-17	-143,455,054	0	0	-133,820	-6,693,666	0	0
16-Jun-17	-57,613,468	0	0	0	-56,313,778	1,525,310	-33,316
19-Jun-17	-114,190,329	-1,700,418	0	0	-20,240,069	0	-995,811
20-Jun-17	-145,119,632	0	0	0	7,650,625	0	288,696
21-Jun-17	-31,778,696	0	-1,569,495	-5,746,480	-19,148,279	0	0
22-Jun-17	-141,702,310	0	0	0	-68,079,549	0	0
23-Jun-17	-49,181,155	0	0	0	-2,299,168	0	-5,725,000
26-Jun-17	-50,567,567	0	0	-1,463,912	0	0	-6,503,000
2836	-54,114,445	0	0	0	0	0	0
13765	0	0	0	0	0	0	0

FX Extract Parsing

STAR Extract Parsing

Cash Flow Report

Inventory

Decreasing Results

Summary

Deal Errors

Figura 9 - Mapa de Fixing novo - Fonte: BNP Paribas

Assim surgiu a oportunidade de realizar esse estudo em cima desse novo sistema, para tentar reformular o mapa de *fixing* com enfoque em sua usabilidade, tornando-o mais ergométrico e atingindo os níveis de confiança que esse processo requer.

3. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL

Para realizar os primeiros passos do projeto, foram levantadas as condições iniciais que a equipe e o sistema se encontravam antes de qualquer alteração ser realizada, com o intuito de se criar uma análise da situação atual. Apesar do diálogo entre os usuários e os projetistas do sistema não ser suficiente para traduzir as necessidades do primeiro, de forma que sejam integradas no software na forma de requisitos (NIÈS; PELAYO, 2010), ele será o ponto de partida para se conseguir ter uma melhor definição do problema em questão. Para isso, foram feitas entrevista individuais com cada membro da equipe de *Trading* que utiliza a ferramenta com o objetivo de se obter as características da população, assim como conseguir delimitar melhor os problemas já conhecidos.

3.1 CARACTERÍSTICA DA POPULAÇÃO

Os operadores foram classificados pelas seguintes características abaixo:

- Idade - Anos;
- Escolaridade - Em graduação; Superior Completo; Superior Incompleto;
- Tempo de Casa - Anos;
- Cargo - Operador Junior, Pleno; Gestor; Assistente;
- Função - Operador de Câmbio; Juros;
- Experiência de uso do sistema - Meses;
- Intensidade de uso do sistema - Alto; Média; Baixa;

Características:	Idade	Escolaridade	Tempo	Cargo	Função	Uso	Intensidade
Indivíduo 1	32	Completo	2	Pleno	Câmbio	7	Alta
Indivíduo 2	27	Incompleto	3	Junior	Câmbio	5	Alta
Indivíduo 3	42	Completo	12	Gestor	Câmbio / Juros	7	Média
Indivíduo 4	31	Completo	2	Pleno	Câmbio	3	Média
Indivíduo 5	33	Completo	7	Pleno	Juros	2	Baixa
Indivíduo 6	30	Completo	9	Pleno	Juros	2	Baixa
Indivíduo 7	25	Completo	0	Assistente	Câmbio / Juros	0	Alta
Indivíduo 8	25	Graduação	0	Assistente	Câmbio / Juros	0	Alta

Tabela 1 - População - Fonte: Autor

E após uma análise de cada entrevista e das características levantadas foi possível separar os usuários debutantes dos experientes, conforme a tabela abaixo:

Usuário	Classificação
Indivíduo 1	Experiente
Indivíduo 2	Experiente
Indivíduo 3	Experiente
Indivíduo 4	Debutante
Indivíduo 5	Debutante
Indivíduo 6	Debutante
Indivíduo 7	Debutante
Indivíduo 8	Debutante

Tabela 2 - Usuários - Fonte: Autor

3.2 DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA

Nas entrevistas realizadas, os usuários foram questionados sobre quais são os pontos principais para um bom mapa de *fixing* e quais são os principais problemas do processo na forma em que ele se encontrava. Dentre as diversas respostas levantadas, alguns pontos sempre eram recorrentes e, a partir deles, foi possível definir um mapa de *fixing* como sendo “*um sistema no qual é possível facilmente se determinar a quantidade de rolagem necessária para cada portfolio e para cada moeda para se manter a posição da carteira, em uma maneira que seja facilmente visível todas as operações vencendo com suas respectivas taxas de referência. Um sistema que tenha um alto grau de confiabilidade e integração com os outros sistemas da área*”.

3.2.1 CONFIABILIDADE

O principal problema levantado por todos os operadores foi a confiabilidade do processo atualmente. Apesar do novo sistema, a *fixing batch*, ter reduzido significativamente a quantidade de operações que não apareciam no antigo mapa, ainda existem alguns tipos que não aparecem na *batch*, tal como operações estruturadas, operações boletadas fora de prazo e operações canceladas e reboletadas em datas distintas. Esse é o principal receio dos operadores, uma vez que uma transação de grande porte que não seja rolada pode causar grandes prejuízos ao banco.

Por esse motivo, ainda é preciso realizar o antigo processo, conferir se os dois mapas estão condizentes, e se não, checar manualmente a boleta que gerou essa divergência, o que causa um grande retrabalho no processo e perda de eficiência do sistema.

3.2.2 RISCO OPERACIONAL

Outro ponto destacado pelos *Traders* no processo é relativo a alguns riscos operacionais do sistema, não necessariamente da *batch*, mas de sistemas que alimentam as informações ao mapa. A ferramenta é encarregada de visualizar as informações das bases de dados do banco, informações estas que vêm de diversas fontes e sistemas, e apresentá-las em uma forma eficiente para os usuários. Aliás, o principal motivador do desenvolvimento da *batch* foi criar um sistema que consiga entender todas as bases, uma vez que o antigo mapa estava tendo problema de acessar todas essas informações. Apesar da *batch* conseguir capturar esses dados eficientemente, se uma dessas bases estiver errada, o mapa de *fixing* propriamente dito também estará com desvios.

3.2.3 HOMOGENEIDADE

O último ponto também muito destacado foi em relação à homogeneidade das informações do relatório, com relação a dois fatores do processo.

O primeiro, menos relevante, é referente ao montante da operação de rolagem para alguns pares de moedas. Apesar do novo mapa mostrar o *notional* da operação a ser realizada na moeda no qual se precisa rolar exatamente, ou seja, moeda estrangeira ao veículo utilizado, nem sempre essa é a convenção utilizada no mercado daquela *cross*. Logo, apesar de ser mais correto dessa maneira, é menos prático, e força o operador a realizar a conversão do *notional* para a outra moeda a fim de passar a ordem a mercado. Mesmo sendo um processo muito simples, pode causar ruído.

O segundo ponto, mais relevante, é que o sistema onde são registrados a maioria das NDFs, fora da *batch*, não possui uma lista restrita como um *drop down list*, para o campo de taxa de referência da transação, deixando o usuário imputar qualquer dado nele. Sendo assim, atualmente há 234 formas diferentes de se representar as 5 taxas de referência utilizadas na mesa, e por melhor que seja a lógica que a *batch* utiliza para ler e compreender esse campo, algumas vezes ela falha e aponta outro *fixing*. A maioria das vezes isso se dá por conta da ambiguidade na escrita da taxa, com relação ao horário utilizado e o fuso horário do país, ou seja, se no campo for escrito 15 horas sem nenhum país de referência, o sistema entende como sendo 15 horas de Londres, e alguma vezes o horário correto é referenciado a outra localização.

3.3 RESTRIÇÕES DO PROJETO

Apesar de várias mesas de operações globais do banco utilizarem produtos com mecanismo de taxa de referência, principalmente em países da América Latina como Argentina, México, Chile e outros, e possuírem seus próprios processos de mapa de rolagem, muitos deles problemáticos também, o projeto se restringe, nessa primeira etapa, ao Brasil. Dessa maneira, tem-se como enfoque, entregar um sistema que satisfaça as necessidades do mercado brasileiro que é, por enquanto, o único a utilizar a *fixing batch*.

Após o termino e reformulação do sistema, ele será entregue para uma equipe de desenvolvimento que está atualmente trabalhando num projeto de integração de todos os sistemas globais de registro de transações para ser implementado a esse plano maior. Portanto, todas as experiencias adquiridas ao longo desse estudo poderão ser integradas e utilizadas por todas as mesas de operação da instituição em algum momento. Como esse desenvolvimento é de longo prazo, podendo se estender por alguns anos, e os problemas de *fixing* são atuais e precisam de solução rápida, ao final da reformulação, a *batch* também será disponibilizada às mesas que desejarem alterar seus mapas de vencimentos.

É importante ressaltar algumas limitações referentes ao ambiente em questão, já que todas as informações ligadas às operações feitas pela instituição são sigilosas e não podem ser divulgadas sob nenhuma circunstância. Assim, todas as imagens e dados de transações neste trabalho ilustrado foram alteradas para poderem ser disponibilizadas. Também nenhum nome dos operadores, vídeos ou áudio de simulação serão disponibilizados fora do ambiente de trabalho por conta de regras de *compliance*.

Todavia, todos os resultados e análises em cima desses materiais poderão ser discutidos e apresentados normalmente.

4. METODOLOGIA

Para realizar a reformulação do mapa de *fixing*, o sistema será analisado e desenvolvido com foco em sua usabilidade e ergonomia, principalmente com relação a coordenação com seus usuários. Apesar de ter sido realizado um levantamento sobre a situação atual e algumas demandas dos usuários através de entrevistas, a definição das necessidades dos mesmo precisa ser suportada pela análise da atividade de trabalho, no âmbito organizacional e cognitivo, baseada na observação de situações reais de trabalho (NIÈS; PELAYO, 2010).

Para isso, será seguida a mesma metodologia utilizada pelos autores no livro “Ergonomia e Usabilidade em Ambiente Virtual de Aprendizagem”, no qual é discutido a reformulação do sistema AVA utilizado pelo departamento de Engenharia de Produção da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

Antes de se definir as etapas do processo de reformulação, é imprescindível explicar resumidamente o que realmente é ergonomia e usabilidade para melhor entender sua função na análise do sistema.

4.1 ERGONOMIA E USABILIDADE

A ergonomia é a disciplina científica e o estudo sistemático da compreensão das interações entre humanos e outros elementos de um sistema, a profissão que aplica teoria, princípios, dados e métodos para projetar a fim de otimizar o bem-estar humano e desempenho global do sistema. Ergonomia de sistema, portanto, é a aplicação da ergonomia para os aspectos de software de sistemas interativos. Usabilidade é a extensão na qual um produto pode ser usado por um usuário a fim de se conquistar um objetivo específico com eficácia. É a eficiência e satisfação em um contexto específico de uso (ISO/TR 9242-100, 2010).

A maior utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), nos mais diferentes campos da vida humana e em variados setores da economia, está alterando de forma significativa as relações sociais e no trabalho. Cada vez mais, a produção utiliza máquinas e sistemas que integram diferentes níveis de “conhecimento simbólico”, fundamental para o sucesso dos processos de produção. Às vezes consideradas como um substituto do trabalhador, esse tipo de equipamento é analisado, sob o ponto de vista da ergonomia, como instrumento de trabalho (ABRAHÃO et al., 2009). De modo semelhante aos sistemas mecânicos, que permitiram um aumento do potencial energético humano, pode-se afirmar que as tecnologias

informatizadas intensificam significativamente as possibilidades de comunicação e processamento de informação.

A utilização e constante aprendizado com essas novas Tecnologias de Informação e Comunicação nunca estiveram tão ativos e presentes no cotidiano das pessoas. Eles já fazem tão parte dos diferentes conhecimentos desenvolvidos pela sociedade que muitas vezes passam despercebidos. Pode-se considerar que em todos os artefatos está incorporado o “conhecimento simbólico”. Este se manifesta por meio da comunicação e requer saberes ligados à cognição e à cultura. Um dos exemplos mais presentes atualmente é a linguagem e interação introduzida nos programas de celular com seus bilhões de usuários dispersos no mundo inteiro. Mas como criar uma interface que possibilita a navegação nos sistemas informatizados, que permaneça em constante consonância com os conhecimentos e com as características culturais das mais variadas formas de linguagem das populações de trabalhadores e usuários?

Abrahão, Montedo, Mascia, Fleury e Santos (2011) propõem que o processo de informatização, em um ambiente menos abrangente, pode ser avaliado pelo menos a partir de duas lógicas distintas: a do usuário especialista, que possui conhecimentos sobre a lógica e sobre a operação do sistema e a do usuário debutante, que busca aprender o funcionamento do sistema utilizando um conjunto de referenciais, que incluem suas experiências passadas e as instruções explícitas e implícitas, entre outros. Essa será a lógica utilizada no experimento em questão, uma vez que, diferente do ambiente de sistema de celulares que possuem bilhões de usuários com características muito distintas, a mesa de operação possui oito usuários com características similares. Assim, uma avaliação a partir de duas lógicas particulares é adequada.

No entanto, a articulação do funcionamento específico de uma interface de acordo com estas duas categorias de usuários ocorre em um nível muito superficial, principalmente porque o usuário final neste ambiente deverá ser tratado como um especialista. Pressupõe-se que, um dia, ele aprenderá a utilizar esse sistema perfeitamente, independente da lógica subjacente ao seu manuseio. A consequência mais visível deste tipo de procedimento é exatamente a usabilidade do mesmo, ou seja, o custo para o usuário para esse aprendizado, que atualmente se manifesta sob a forma de frequentes erros e de sofrimento ao ser confrontado cotidianamente ao sistema, nos mais diferentes espaços de seu trabalho. É sob a ótica desses custos e mais os requisitos levantados anteriormente que se fará a reformulação do sistema.

Para conseguir fazer o levantamento desse esforço de aprendizagem de cada usuário e analisar melhor a usabilidade do sistema, será realizado um experimento baseado na ergonomia cognitiva de cada pessoa com o artefato em questão. A Ergonomia Cognitiva tem como objetivo explicitar como se manifestam os processos cognitivos face às situações de resolução de

problemas nos seus diferentes níveis de complexidade, e não elaborar uma teoria do comportamento humano ou explicar o funcionamento dos processos cognitivos de uma forma geral (SILVINO; ABRAHÃO, 2003; HOLLNAGEL, 1997; CAÑAS; WAERNS, 2001). Dessa forma, não se farão suposições de como o usuário trata cada problema encontrado para realizar a tarefa em questão, mas sim fatos concretos que ocorrem com cada utente. Sob esta perspectiva é que se incorpora ao usuário, não somente nas suas características demográficas (como idade, experiência e tempo de trabalho), mas, principalmente, na interação com a interface gráfica.

Ao se adotar a atividade como fio condutor da análise, é possível recuperar as estratégias utilizadas para navegar, compreender como determinada população estrutura os problemas e como é construída a sua ação em situações reais de trabalho. Estas são características que compõem a competência do usuário em agir. Esta competência é posta em prática em um ambiente cuja inteligibilidade pode favorecer, ou não, a obtenção dos resultados esperados. Neste sentido, a navegabilidade é compreendida em função da usabilidade que o ambiente apresenta, bem como pelas representações do usuário, suas estratégias de resolução de problemas e de como o processo decisório é constituído (SILVINO; ABRAHÃO, 2003). Assim, pode-se alterar o ambiente para reforçar as práticas que foram benéficas para a experiência do usuário com o sistema e modificar os pontos onde foram encontrados erros ou frustrações do mesmo, ao tentar alcançar seus objetivos.

4.2 ANÁLISE DA TAREFA

Para o planejamento do experimento, a avaliação dos pontos fortes e fracos relacionados à usabilidade do sistema, ou seja, o fornecimento de um diagnóstico de suporte para propor elementos de alteração da interface, visando aprimorá-la, pode ser resumida nas seguintes fases e metas:

Fases	Metas
Fase 1	Definir as tarefas da simulação
	Montar e realizar o experimento
Fase 2	Analisar os dados de navegação, qualitativa e quantitativamente
	Desenvolver alterações na interface do sistema para minimizar as dificuldades encontradas na primeira fase e satisfazer as demandas solicitadas pelos usuários
	Realizar novo ciclo de simulação
Fase 3	Analisar os dados de navegação da segunda simulação
	Validar a nova interface realizando <i>feedback</i> com usuários para decidir se há necessidades de novas alterações
	Definir novas metas para expandir a ferramenta para outras mesas de operação

Tabela 3 - Sequência e metas das fases de simulação - Fonte: Autor

4.3 DEFINIÇÃO DAS TAREFAS

É pela análise dos indivíduos em exercício com a ferramenta que se pode concluir sobre a navegabilidade do sistema. A definição das tarefas é fundamental para o desenvolvimento do projeto, uma vez que se esse procedimento for malconduzido, o resultado refletirá em uma escolha equivocada e, dessa maneira, gerará sugestões de modificações que não contemplam as reais dificuldades da interação usuário-interface-tarefa.

As tarefas ilustradas na tabela abaixo (Tabela 4) foram definidas após análise das entrevistas feitas previamente com os membros da equipe de *trading*, nas quais não só foram possíveis definir as características da população e da situação atual, mas também aprender sobre as dificuldades no uso da plataforma. Dessa forma, foi possível elaborar um protocolo do experimento que foi explicado e também enviado aos usuários por e-mail (disponibilizado no anexo, apêndice A), para dar início a simulação.

Tarefa	Instruções
Tarefa 1	Abrir a ferramenta corretamente e realizar uma simulação para a rolagem do mês de dezembro de 2016 para todas as carteiras da equipe
Tarefa 2	Criar as ordens de <i>fixing</i> necessárias, no ambiente de homologação, para realizar a rolagem dos portfólios e manter as posições para as moedas excepcionais, diferentes de USDBRL, inalteradas
Tarefa 3	Enviar um e-mail para o autor do projeto com a quantidade, em milhões de dólares, necessária para rolar toda a posição de USDBRL de todas as carteiras do <i>trading</i>

Tabela 4 - Descrição das tarefas e das instruções aos usuários - Fonte: Autor

4.4 PRIMEIRA SIMULAÇÃO

Para a primeira simulação foi reservada uma estação à parte do ambiente de trabalho, para que o experimento possa ser gravado de acordo com as regras impostas pelo *compliance* da instituição, porém mantendo todas as características idênticas às estações dos *traders* para dar legitimidade ao experimento.



Figura 10 - Estação de Simulação - Fonte: BNP Paribas

A simulação foi registrada com o software de captura de tela interno do banco que possibilita registrar todas os monitores da estação, assim como os movimentos e os cliques do mouse. O microfone da estação também permaneceu aberto durante todas as simulações para fazer o registro das palavras verbalizadas pelos usuários ao longo do processo de execução das atividades propostas.

Antes de dar início às tarefas, explicou-se para todos os operadores que não haveria limitações de tempo para a conclusão de suas ações e que ninguém, nem mesmo os *traders assistants*, poderiam auxiliá-los durante a realização do experimento. Instruiu-se que a tarefa devia ser considerada iniciada e concluída quando o sujeito assim verbalizasse, também se pediu para os indivíduos que tentassem ser os mais vocais possíveis durante o experimento, para deixar explícito a linha de raciocínio do usuário em ação. Em outras palavras, a decisão

sobre a conclusão da tarefa e a metodologia para alcançá-la foi integralmente do sujeito e não do pesquisador. Solicitou-se também que o sujeito prosseguisse com o experimento e caso alguma tarefa não fosse finalizada, continuasse para as próximas, com o intuito de assegurar que o desempenho em cada uma pudesse ser comparado entre os operadores.

Dessa maneira foi possível ter um análise dos seguintes fluxos da simulação:

- Registro dos movimentos e cliques do mouse, ou seja, o caminho percorrido pelo cursor em cada tela, assim como os cliques nos diferentes campos da ferramenta;
- Registro da navegação do sistema, ou seja, toda a sequência de telas e abas percorridas pelo operador ao longo de sua navegação;
- Gravação de áudio, com o registro das palavras verbalizadas, assim como sinais de emoção e linhas de raciocínio dos sujeitos ao longo das tarefas;

5. ANÁLISE DO EXPERIMENTO

A simulação é fundamental para levantar as dificuldades de aprendizagem de cada usuário com o sistema. Através da análise do relacionamento entre os operadores e a plataforma no decorrer de cada tarefa, fica evidente o motivo que o deixou frustrado, ou a razão que o fez chegar, ou não, ao seu objetivo. Pelo estudo da Ergonomia Cognitiva do experimento, consegue-se achar os pontos fortes e fracos do sistema, onde é necessário realizar alterações e onde o mesmo está funcionando adequadamente.

Assim, foram feitos estudos quantitativos e qualitativos em cima das informações retiradas do ensaio, para que fossem decididos e ajustados os pontos de reformulação do sistema, a fim de colocá-lo em uma nova simulação para, depois, concluir se os problemas encontrados foram solucionados ou não.

5.1 QUANTITATIVA

Para a análise quantitativa do experimento foram selecionadas quatro estatísticas retiradas das gravações realizadas no experimento:

Número de cliques - Quantidades de cliques efetuados no mouse pelo operador durante o experimento

Número de abas - Quantidade de troca de abas entre as telas dentro e fora do sistema

Tempo - Tempo necessário para realizar ou desistir de uma tarefa

Sucesso - Conclusão completa da tarefa, parcial ou desistência da mesma

Cada um desses indicadores foi segregado por tarefa e por usuário, dessa forma é possível compreender a dificuldade encontrada em cada etapa do processo e analisar o desempenho entre os operadores em diferentes aspectos. Também foi realizada uma média entre os usuários experientes e os debutantes classificados anteriormente na Tabela 2.

5.1.1 NÚMERO DE CLIQUES

O gráfico a seguir (Figura 11) ilustra a frequência de uso do mouse em cada tarefa para cada operador. Foram considerados todos os cliques realizados no mouse durante a execução da tarefa, seja ele para movimentar as telas e as abas durante a navegação do

sistema, seja para executar um comando dentro do mesmo.

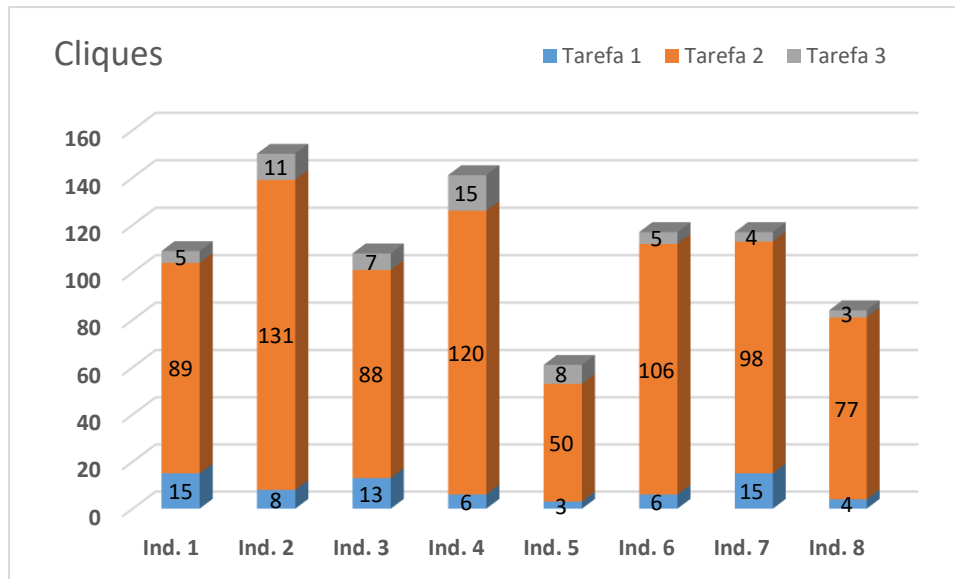


Figura 11 - Número de cliques da primeira simulação - Fonte: Autor

A tabela abaixo ilustra a média de cliques no mouse pela classificação de cada sujeito.

Média	Tarefa 1	Tarefa 2	Tarefa 3	Total
Média Experientes	12	103	8	122
Média Debutantes	7	90	7	104
Media Total	9	95	7	110

Tabela 5 - Médias do número de cliques da primeira simulação - Fonte: Autor

Os dados acima são muito aleatórios, tornando-se difícil obter uma conclusão clara dessa variável. Em comparação a outros estudos, o número de cliques é uma variável bem suscetível a ergonomia do sistema, considerando um modo operatório mínimo para realizar cada tarefa e comparando com quantos foram necessários para que os usuários pudessem concluí-las. No entanto, após explorar melhorar as gravações ficou claro o motivo dessa discrepância nesse estudo. A maioria dos cliques realizados no mouse não são para executar comandos no sistema, mas sim para navegar não só no nele, mas no computador como um todo. Dessa maneira ficou evidente que o número de cliques nesse caso tem mais correlação com o comportamento de cada usuário com o computador do que com o mapa de *fixing*.

Para conseguir uma base de dados mais eficiente seria necessário utilizar um sistema de gravação mais específico como o Morae®, que consegue segregar de forma mais determinada os cliques no mouse que são realmente comandos dentro do sistema dos que são somente navegação de telas. Como a utilização de sistemas diferentes daqueles disponibilizados dentro do banco é proibida dentro da instituição, essa variável não será usada nesse estudo.

5.1.2 NÚMERO DE ABAS

Para a variável de número de abas, foram consideradas todas as alterações de tela dentro e fora do sistema, ou seja, uma troca de aba dentro sistema foi considerado uma troca de tela, assim como a visualização de informação ou execuções de comandos em outros sistemas para realizar as tarefas também foram considerados como uma troca de telas.

Assim como o número de cliques, essa é uma variável importante, pois pode-se estipular um modo operatório mínimo de telas para realizar uma tarefa e comparar com quantos os sujeitos do estudo obtiveram na simulação. A primeira tarefa consistia em navegar em somente 2 telas para concluir o objetivo, na segunda são necessários no mínimo 8 trocas e a última tem um modo operatório mínimo de 4 telas. O gráfico abaixo (Figura 12) apresenta as mudanças de tela para cada tarefa para cada indivíduo e a tabela (Tabela 6) representa as médias obtidas para essa variável.

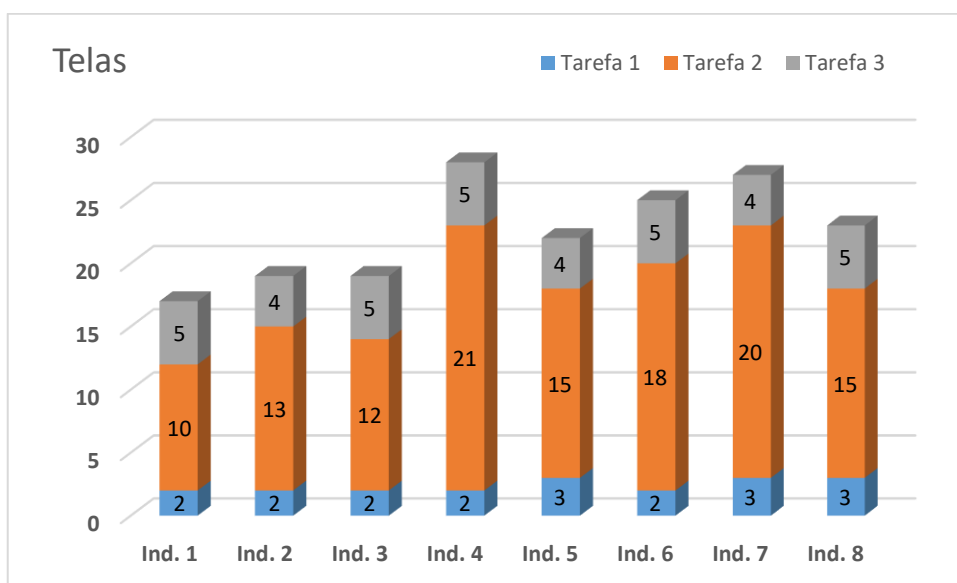


Figura 12 - Telas da primeira simulação - Fonte: Autor

Média	Tarefa 1	Tarefa 2	Tarefa 3	Total
Média Experientes	2	12	5	18
Média Debutantes	3	18	5	25
Media Total	2	16	5	22

Tabela 6 - Médias de telas da primeira simulação - Fonte: Autor

Os dados da simulação indicam que a primeira e terceira tarefa tem uma quantidade de trocas de telas muito próximas do mínimo operatório, o que mostra que mesmos os usuários mais debutantes não encontraram tanta dificuldade em se localizar no sistema para realizar tais etapas. Por outro lado, o número de troca de telas para realizar a segunda tarefa variou bastante

de usuário para usuário, isso mesmo dentre aqueles mais experientes, que obtiveram um número consideravelmente acima do mínimo necessário para essa etapa.

Analisando de outra forma os dados e gravações, é possível enxergar que os sujeitos, ao serem obrigados a interagir com outros sistemas usando as informações trazidas pelo mapa de *fixing*, encontravam dificuldade em executar o modo operatório prescrito na ferramenta. Muitas vezes, o usuário precisa voltar para o sistema original para se certificar que a informação que utilizaria estava correta, aumentando assim a quantidade de telas necessárias para concluir o objetivo. Logo, a consequência imediata era a dificuldade em transmitir a informação entendida dentro do mapa de *fixing* a outros sistemas em simulação.

5.1.3 TEMPO

Para o cálculo do tempo de cada tarefa, foi levado em consideração a indicação do usuário para o término ou desistência de cada uma. A imagem a seguir (Figura 13) ilustra o tempo de cada indivíduo para cada tarefa, assim como a tabela (Tabela 7) ilustra a média de tempo do experimento pela classificação de cada sujeito.

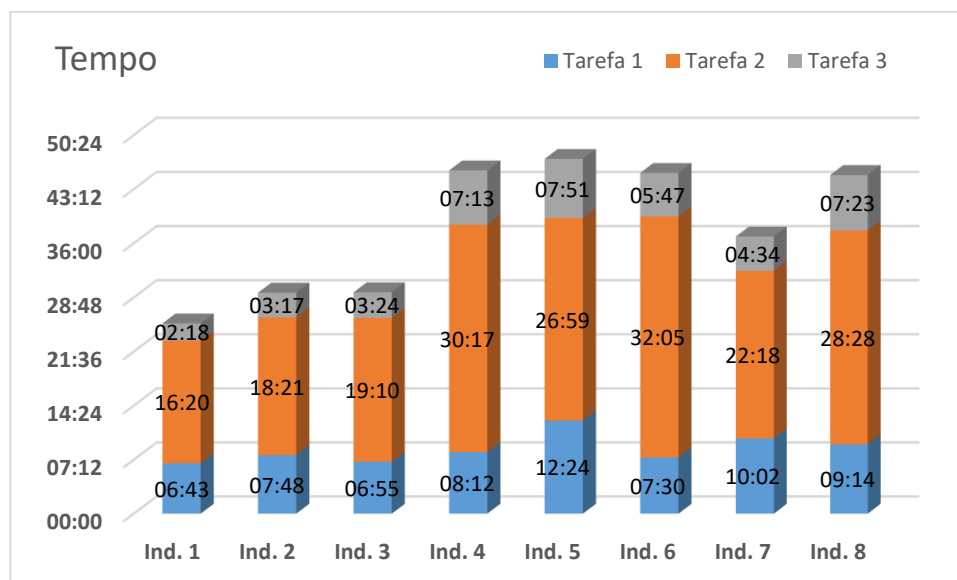


Figura 13 - Tempo da primeira simulação - Fonte: Autor

Média	Tarefa 1	Tarefa 2	Tarefa 3	Total
Média Experientes	07:09	17:57	03:00	28:05
Média Debutantes	09:28	28:01	06:34	44:03
Media Total	08:36	24:15	05:13	38:04

Tabela 7 - Médias do tempo da primeira simulação - Fonte: Autor

Os dados acima indicam uma clara discrepância entre os usuários experientes, indivíduos um, dois e três, dos debutantes, os restantes. Concluindo que o tempo para realizar as tarefas está diretamente ligado com a experiência dos operadores do sistema, logo mudanças com o intuito de melhorar a usabilidade da ferramenta devem proporcionar um menor tempo de realização das tarefas.

Esses dados permitem depreender a busca da informação que levou os usuários menos experientes a tomarem mais tempo para realizar as mesmas tarefas. A partir dessa informação, será possível realizar mudanças na interface do mapa de *fixing*, a modo de reestruturar a ferramenta.

5.1.4 NÚMERO DE SUCESSO

A variável de sucesso foi classificada por três notas, de acordo com o resultado obtido nas tarefas e respostas enviadas pela segunda e terceira etapa, respectivamente as ordens emitidas e o e-mail enviado. Dessa forma, uma nota zero representa que o operador desistiu de realizar a tarefa sem enviar nenhuma resposta, uma nota um representa que o operador chegou a concluir a etapa, porém obteve algum erro dentro da resposta enviada e, por último, a nota dois representa que o indivíduo conseguiu concluir a tarefa e enviou a resposta correta.

O gráfico e tabela abaixo (Figura 14 e Tabela 8) apresentam os resultados obtidos pelos operadores em cada etapa, assim como a média de cada classificação.

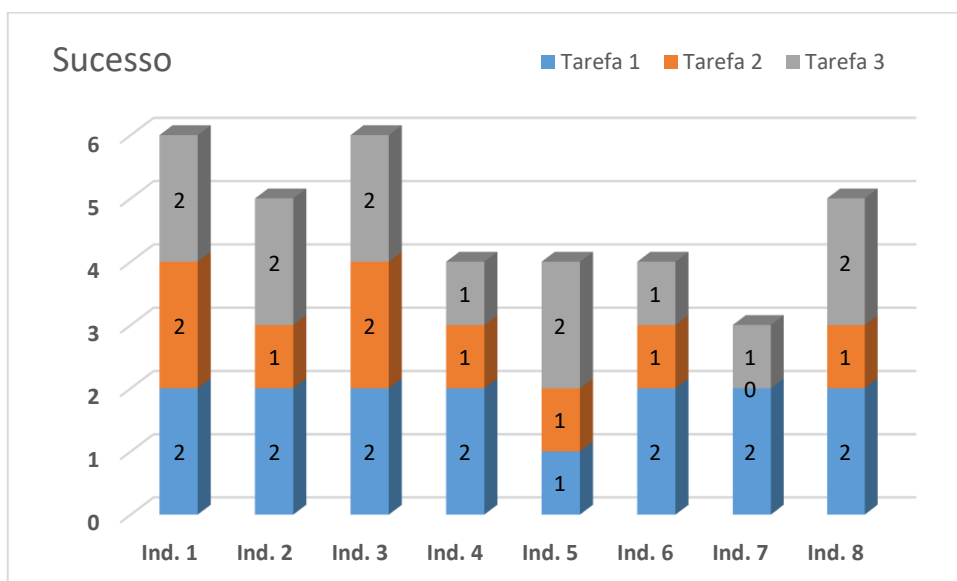


Figura 14 - Sucesso da primeira simulação - Fonte: Autor

Média	Tarefa 1	Tarefa 2	Tarefa 3
Média Experientes	2	2	2
Média Debutantes	2	1	1
Media Total	2	1	2

Tabela 8 - Médias de sucesso da primeira simulação - Fonte: Autor

Os dados acima mostram que há uma diferença clara entre os usuários debutantes e os experientes, e que somente dois indivíduos do grupo conseguiram concluir todas as tarefas com os resultados esperados. Também fica evidente que a segunda tarefa é a mais problemática ao longo do experimento, com um dos sujeitos experientes tendo problemas nos seus resultados (indivíduo 2) e um dos operadores debutantes desistindo dela (indivíduo 7). Assim, a categorização dessa etapa é um processo fundamental para a reformulação do sistema e requer uma série de passos que, segundo Sternberg (2000), inclui identificar e definir o problema, construir uma estratégia de resolução, organizar as informações, alocar recursos cognitivos, monitorar e avaliar a resolução. (SILVINO; ABRAHÃO, 2003).

5.2 QUALITATIVA

Para a análise qualitativa da simulação foram utilizados os critérios ergonômicos propostos por Scapin e Bastien (1993), ilustrados na tabela abaixo (Tabela 9), que incorporam uma série de elementos que influenciam a interação homem-artefato-tarefa. Mesmo sendo possível uma multiplicidade de variáveis que interferem neste processo de interação, fora selecionada duas dimensões para essa pesquisa, a intrínseca, relativa à coerência interna do software, e a extrínseca, em que a ênfase é alocada na interação do operador com o computador pela via da ação em exercício. São oito critérios e seus respectivos subcritérios e aqueles que se apresentaram nessa análise qualitativa serão discutidos nessa seção.

Critérios	Subcritérios
Condução	Presteza
	Agrupamento / distinção de itens (por localização, por formato)
	Feedback imediato
	Legibilidade (clareza das características lexicais)

Carga de Trabalho	Brevidade (concisão/ações mínimas)
	Densidade Informacional
Controle Explícito	Ações explícitas do usuário
	Controle do usuário
Adaptabilidade	Flexibilidade
	Consideração da experiência do usuário
Gestão de Erros	Proteção contra erros
	Qualidade das mensagens de erro
	Correção dos erros facilitada
Homogeneidade /	
Consistência(coerência)	
Significado dos	
Códigos	
Compatibilidade	

Tabela 9 - Critérios ergonômicos da usabilidade - Fonte: Scapin; Bastien, (1993)

O critério Condução refere-se aos métodos utilizados no software para aconselhar, orientar, informar e conduzir o usuário, de modo que seja facilitada a interação com a interface. Nesse critério, a Presteza diz respeito às informações que ajudam na identificação do contexto no qual o usuário se encontra. Essa foi uma das reclamações mais ouvidas pelos usuários debutantes nos áudios gravados, transcritos abaixo.

“Acho que é essa aba que preciso começar”

“Pra que serve essa *sheet*, deixa eu voltar que não é aqui”

Este subcritério não é bem contemplado no mapa de *fixing*, gerando dificuldades importantes para o usuário durante sua navegação. Mesmo os usuários experientes, que sabiam por onde deveriam navegar para alcançar seus objetivos, adquiriram essa informação ao longo do tempo, ao explorarem a ferramenta pela primeira vez que a usaram. Ficou clara a necessidade

de melhorar a sinalização das abas do sistema que são utilizadas para a condução dos usuários, daquelas que somente serve como lógicas do algoritmo do sistema, as quais não deveriam ser disponibilizadas aos operadores.

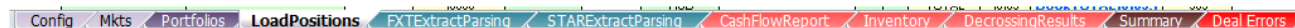


Figura 15 - Abas disponíveis na ferramenta - Fonte: BNP Paribas

Day ConfigItem CogList		30-May-17 tohes.NYBragProd.NY Brag Params ter.Swap Defaults.Currency Codes	Blotter Pfts		L PORTFOLIO	Manual Ptf	43 Currency		Reload?		0	TOTAL	AllPtfbook.1	
									Reload	Position Type	Ptf		Ptf books	Count
					10916		AED	1	TOTAL	10916		BookTOTAL10916.1	3	
					12403		ARS	1	TOTAL	12403		BookTOTAL12403.1	12	
					11751		ARQ	1	TOTAL	11751		BookTOTAL11751.1	29	
					12404		AUD	1	TOTAL	17383		BookTOTAL17383.1	1356	
					16274		BRL	1	TOTAL	12404		BookTOTAL12404.1	0	
					15759		BRO	1	TOTAL	16274		BookTOTAL16274.1	0	
					14085		CAD	1	TOTAL	15759		BookTOTAL15759.1	0	
					12678		CHF	1	TOTAL	14085		BookTOTAL14085.1	0	
					15700		CLP	1	TOTAL	12678		BookTOTAL12678.1	566	
					13216		CNH	1	TOTAL	15700		BookTOTAL15700.1	0	
					13226		CNY	1	TOTAL	13216		BookTOTAL13216.1	4	
					16278		COP	1	TOTAL	13226		BookTOTAL13226.1	16	
					16320		CZK	1	TOTAL	16278		BookTOTAL16278.1	12	
					2575		DKK	1	TOTAL	16320		BookTOTAL16320.1	1893	
					2539		EUR	1	TOTAL	2575		BookTOTAL2575.1	12	
					10160		GBP	1	TOTAL	2539		BookTOTAL2539.1	0	
					25418		HKD	1	TOTAL	10160		BookTOTAL10160.1	3	
					10303		HRK	1	TOTAL	25418		BookTOTAL25418.1	0	
					9446		HUF	1	TOTAL	10303		BookTOTAL10303.1	27	
					16277		IDR	1	TOTAL	9446		BookTOTAL9446.1	0	
					10188		ILS	1	TOTAL	16277		BookTOTAL16277.1	188	
					16276		INR	1	TOTAL	10188		BookTOTAL10188.1	200	
					474		JPY	1	TOTAL	16276		BookTOTAL16276.1	7	
					10915		KES	1	TOTAL	474		BookTOTAL474.1	2673	
					21062		KWD	1	TOTAL	10915		BookTOTAL10915.1	0	
					17900		KYN	1	TOTAL	21062		BookTOTAL21062.1	1819	
					16723		MYR	1	TOTAL	17900		BookTOTAL17900.1	0	
					14868		NOK	1	TOTAL	16723		BookTOTAL16723.1	22	
					14867		PEN	1	TOTAL	14868		BookTOTAL14868.1	333	
					80341		PHP	1	TOTAL	14867		BookTOTAL14867.1	200	
					16273		PKR	1	TOTAL	80341		BookTOTAL80341.1	0	
					2830		PLN	1	TOTAL	16273		BookTOTAL16273.1	42	
					13139		QAR	1	TOTAL	2830		BookTOTAL2830.1	0	
					10189		RSD	1	TOTAL	13139		BookTOTAL13139.1	0	
					10060		RUB	1	TOTAL	10189		BookTOTAL10189.1	583	

Day ConfigItem CogList		31-May-17 tohes.NYBragProd.NY Brag Params ter.Swap Defaults.Currency Codes	Blotter Pfts		L PORTFOLIO	Manual Ptf	43 Currency		Reload?		0	TOTAL	AllPtfbook.1	
									Reload	Position Type	Ptf		Ptf books	Count
					10916		AED	1	TOTAL	10916		BookTOTAL10916.1	3	
					12403		ARS	1	TOTAL	12403		BookTOTAL12403.1	12	
					11751		ARQ	1	TOTAL	11751		BookTOTAL11751.1	29	
					12404		AUD	1	TOTAL	17383		BookTOTAL17383.1	1356	
					16274		BRL	1	TOTAL	12404		BookTOTAL12404.1	0	
					15759		BRO	1	TOTAL	16274		BookTOTAL16274.1	0	
					14085		CAD	1	TOTAL	15759		BookTOTAL15759.1	0	
					12678		CHF	1	TOTAL	14085		BookTOTAL14085.1	0	
					15700		CLP	1	TOTAL	12678		BookTOTAL12678.1	566	
					13216		CNH	1	TOTAL	15700		BookTOTAL15700.1	0	
					13226		CNY	1	TOTAL	13216		BookTOTAL13216.1	4	
					16278		COP	1	TOTAL	13226		BookTOTAL13226.1	16	
					16320		CZK	1	TOTAL	16278		BookTOTAL16278.1	12	
					2575		DKK	1	TOTAL	16320		BookTOTAL16320.1	1893	
					2539		EUR	1	TOTAL	2575		BookTOTAL2575.1	12	
					10160		GBP	1	TOTAL	2539		BookTOTAL2539.1	0	
					25418		HKD	1	TOTAL	10160		BookTOTAL10160.1	3	
					10303		HRK	1	TOTAL	25418		BookTOTAL25418.1	0	
					9446		HUF	1	TOTAL	10303		BookTOTAL10303.1	27	
					16277		IDR	1	TOTAL	9446		BookTOTAL9446.1	0	
					10188		ILS	1	TOTAL	16277		BookTOTAL16277.1	188	
					16276		INR	1	TOTAL	10188		BookTOTAL10188.1	200	
					474		JPY	1	TOTAL	16276		BookTOTAL16276.1	7	
					10915		KES	1	TOTAL	474		BookTOTAL474.1	2673	
					21062		KWD	1	TOTAL	10915		BookTOTAL10915.1	0	
					17900		KYN	1	TOTAL	21062		BookTOTAL21062.1	1819	
					16723		MYR	1	TOTAL	17900		BookTOTAL17900.1	0	
					14868		NOK	1	TOTAL	16723		BookTOTAL16723.1	22	
					14867		PEN	1	TOTAL	14868		BookTOTAL14868.1	333	
					80341		PHP	1	TOTAL	14867		BookTOTAL14867.1	200	
					16273		PKR	1	TOTAL	80341		BookTOTAL80341.1	0	
					2830		PLN	1	TOTAL	16273		BookTOTAL16273.1	42	
					13139		QAR	1	TOTAL	2830		BookTOTAL2830.1	0	
					10189		RSD	1	TOTAL	13139		BookTOTAL13139.1	0	
					10060		RUB	1	TOTAL	10189		BookTOTAL10189.1	583	

Figura 16 - Abas de algoritmo desnecessárias ao usuário - Fonte: BNP Paribas

Por outro lado, a análise do Agrupamento/Distinção de itens foi realizada de forma adequada no sistema, principal motivo que levou ao desenvolvimento do sistema comparado com o antigo processo. O sistema disponibiliza a posição de *fixing* segregada por dia e portfolios em linhas, e as moedas em questão em colunas, logo, fica fácil identificar quais são as operações necessárias para cada carteira em cada dia. O mapa também possibilita ao usuário expandir os números agregados para melhor exibição das operações que configuram aquela rolagem, tornando-se fácil de identificar as boletas que geraram aquele risco para uma determinada carteira.

Fixing Date	USDBRL	USDBRL_WMR	EURUSD_ECB	EURUSD_BFIX	EURUSD_WMR	EURUSD_WMR13H	EURUSD_PTAX	USDNOK_PTAX	USDJPY_WMR	USDJPY_PTAX
	Sum of IDX1	Sum of IDX2	Sum of IDX3	Sum of IDX4	Sum of IDX5	Sum of IDX6	Sum of IDX7	Sum of IDX8	Sum of IDX9	Sum of IDX10
31-May-17	184,586,610	0	0	0	-9,339,341	0	17,186,920	0	0	-4,062,072
1-Jun-17	48,631,312	-4,633,113	0	0	-4,140,354	0	-30,000	0	0	-24,318
2-Jun-17	-29,548,294	0	0	217,867	1,266,460	0	-5,100,000	0	0	-185,244
5-Jun-17	80,292,857	0	0	0	-6,841,435	2,435,551	0	0	0	-531,259
6-Jun-17	1,805,172	0	0	0	-410,324	0	0	0	0	0
7-Jun-17	-130,283,173	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8-Jun-17	26,488,998	0	0	0	2,795,496	0	0	0	0	0
9-Jun-17	-24,471,977	0	1,188,751	0	0	0	-15,048,748	0	0	-157,324
12-Jun-17	-39,680,862	0	0	0	0	0	14,966,000	0	-0	-206,355
13-Jun-17	-132,711,194	-12,327	0	46,009	13,462,429	0	-516,538	0	0	-272,517
14-Jun-17	-143,455,054	0	0	-133,820	-6,693,666	0	0	0	0	0
16-Jun-17	-57,613,468	0	0	0	-56,313,778	1,525,310	-33,316	0	0	0
19-Jun-17	-114,190,329	-1,700,418	0	0	-20,240,069	0	-995,811	0	0	-162,752
20-Jun-17	-145,119,632	0	0	0	7,650,625	0	288,696	0	0	-5,163
21-Jun-17	-31,778,696	0	-1,569,495	-5,746,480	-19,148,279	0	0	0	0	-524,199
22-Jun-17	-141,702,310	0	0	0	-68,079,549	0	0	0	0	-80,530
23-Jun-17	-49,181,155	0	0	0	-2,299,168	0	-5,725,000	0	0	-20,634
26-Jun-17	-50,567,567	0	0	-1,463,912	0	0	-6,503,000	0	0	-12,391

Figura 17 – Organização relatório de fixing - Fonte: BNP Paribas

Fixing Date	USDBRL	USDBRL_WMR	EURUSD_ECB	EURUSD_BFIX	EURUSD_WMR	EURUSD_WMR13H	EURUSD_PTAX	USDNOK_PTAX	USDJPY_WMR	USDJPY_PTAX
	Sum of IDX1	Sum of IDX2	Sum of IDX3	Sum of IDX4	Sum of IDX5	Sum of IDX6	Sum of IDX7	Sum of IDX8	Sum of IDX9	Sum of IDX10
31-May-17	184,586,610	0	0	0	-9,339,341	0	17,186,920	0	0	-4,062,072
1-Jun-17	48,631,312	-4,633,113	0	0	-4,140,354	0	-30,000	0	0	-24,318
2-Jun-17	-29,548,294	0	0	217,867	1,266,460	0	-5,100,000	0	0	-185,244
5-Jun-17	80,292,857	0	0	0	-6,841,435	2,435,551	0	0	0	-531,259
2836	-19,152,284	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12678	488,031	0	0	0	0	0	0	0	0	-488,031
13765	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14865	289,930	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16320	0	0	0	0	-6,841,435	2,435,551	0	0	0	0
FXNDF	6,125,077	0	0	0	-1,368,287	2,435,551	0	0	0	0
FXSWAP	-6,125,077	0	0	0	-5,473,148	0	0	0	0	0
990286946	-6,125,077	0	0	0	-5,473,148	0	0	0	0	0
16322	100,304,253	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17372	-1,448,211	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20282	1,241,099	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21062	-488,031	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32830	-954,134	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12677	766,022	0	0	0	0	0	0	0	0	-43,228
21064	-753,818	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6-Jun-17	1,805,172	0	0	0	-410,324	0	0	0	0	0
7-Jun-17	-130,283,173	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8-Jun-17	26,488,998	0	0	0	2,795,496	0	0	0	0	0
9-Jun-17	-24,471,977	0	1,188,751	0	0	0	-15,048,748	0	0	-157,324
12-Jun-17	-39,680,862	0	0	0	0	0	14,966,000	0	-0	-206,355
13-Jun-17	-132,711,194	-12,327	0	46,009	13,462,429	0	-516,538	0	0	-272,517
14-Jun-17	-143,455,054	0	0	-133,820	-6,693,666	0	0	0	0	0
16-Jun-17	-57,613,468	0	0	0	-56,313,778	1,525,310	-33,316	0	0	0
19-Jun-17	-114,190,329	-1,700,418	0	0	-20,240,069	0	-995,811	0	0	-162,752
20-Jun-17	-145,119,632	0	0	0	7,650,625	0	288,696	0	0	-5,163
21-Jun-17	-31,778,696	0	-1,569,495	-5,746,480	-19,148,279	0	0	0	0	-524,199
22-Jun-17	-141,702,310	0	0	0	-68,079,549	0	0	0	0	-80,530
23-Jun-17	-49,181,155	0	0	0	-2,299,168	0	-5,725,000	0	0	-20,634
26-Jun-17	-50,567,567	0	0	-1,463,912	0	0	-6,503,000	0	0	-12,391

Figura 18 - Relatório de fixing, expansão de um portfólio - Fonte: BNP Paribas

Dentro desse critério ainda, o Feedback imediato é definido como a resposta do sistema, em tempo apropriado, às ações do sujeito, permitindo a execução da operação solicitada e seu resultado. Um subcritério que não foi contemplado no sistema, pois o mapa não apresenta nenhuma resposta aos seus usuários, mesmo quando ocorre algum problema na simulação ou quando ele termina de executar algum comando. Esse é um ponto importante que foi reformulado e será apresentado mais adiante.

Já o critério Carga de Trabalho, refere-se aos elementos da interface que têm um papel importante na redução da carga cognitiva e perceptiva do usuário e no aumento da eficiência do diálogo. A Brevidade é uma qualidade do software cuja função principal é limitar a carga de trabalho resultante de exigências de leitura, entrada de dados e do número excessivo de passos. É possível identificar dois pontos na simulação onde pode-se melhorar a Brevidade do Sistema.

O primeiro é referente à primeira tarefa, na qual os usuários precisam enviar o comando para realizar a simulação que desejavam. Muitos indivíduos comentaram sobre o tempo que o sistema necessitou para terminar esse comando, com expressões como: “Nossa, como demora”,

“Vou tomar um café e ver se termina”. O segundo ponto, referente à segunda tarefa, aparece quando os sujeitos precisam utilizar as informações disponíveis no mapa para inserir as ordens de rolagem em outro sistema. Muitos precisavam ir e voltar entre as telas dos sistemas para confirmar se todas as operações estavam corretas. Ponto bem relevante na simulação, pois dois indivíduos não conseguiram completar essa tarefa adequadamente por conta de erros de digitação e sabe-se que, se puderem ser reduzidos a complexidade e o número de ações para realizar essa etapa, minimiza-se também a possibilidade de erros (ABRAHÃO et al., 2011).

O segundo ponto também pode ser visto pelo subcritério da Densidade Informacional, o qual interfere no desempenho dos usuários e na exigência de memorização, seja ele muito alto ou muito baixo. A carga de memorização dos usuários deve ser minimizada, visto que não devem ter que recordar listas de dados ou procedimentos complicados. Eles não devem, também, ter que executar tarefas cognitivas complexas quando estas não estão relacionadas com a tarefa em questão (ABRAHÃO et al., 2011).

Outro critério analisado foi o do Controle Explícito, que julga a qualidade do sistema e da interface em permitir que o usuário controle o processamento de suas ações no sistema, ou seja, a abertura que o sujeito tem para realizar suas próprias decisões dentro da plataforma. A *fixing batch* não disponibiliza muitas opções aos operadores. É possível somente escolher a data de início na qual deseja-se realizar a simulação, e ela retorna uma quantidade limitada de dias a partir daquela data. Seria interessante ter mais opções para realizar a simulação como a possibilidade de seleção de carteiras para conseguir filtrar os portfólios que se deseja analisar, assim como ter uma opção de quantos dias o relatório deveria lhe retornar. Mesmo se tratando de um relatório que demonstra um posicionamento estático de uma determinada data, a opção de filtrar é válida para o melhorar controle dos usuários.

FX Fixing Summary	
Date	31-May-17
Manual Today	31-May-17

Figura 19 - Limitações de filtros do sistema - Fonte: BNP Paribas

Neste mesmo ponto também é possível abordar o critério da Adaptabilidade, que diz respeito a capacidade do sistema em reagir segundo o contexto, às necessidades e preferências do usuário, de modo a prover meios de navegação que favoreçam os diferentes níveis de experiência. Assim como no item anterior, o sistema em questão poderia ter mais

funcionalidades e opções a modo que atenda melhor as necessidades dos usuários a cada contexto.

O próximo critério é um dos mais relevantes para esse estudo e, mesmo ele não sendo tão aparente na simulação em questão, foi um ponto muito levantado nas entrevistas realizadas com a equipe. A Gestão de Erros refere-se a todos os mecanismos que permitem evitar ou reduzir a ocorrência de erros e, quando eles ocorrem, que o software disponibilize mecanismos que favoreçam sua correção.

Atualmente a gestão de erros do sistema é muito fraca e, como já foi discutido anteriormente, o processo em questão deve ter alto grau de confiabilidade, pois até o menor dos erros pode gerar perdas consideráveis para a instituição e a seus clientes. A nova plataforma consegue compreender as diferentes bases de dados dentro do banco para realizar seu relatório, porém ainda não há funcionalidades que possam julgar erros dentro dessas bases de dados. O sistema simplesmente aceita as informações fornecidas e as utiliza no cálculo do seu relatório. Já ocorreram casos no qual alguma das bases estava com algum erro e, por conta disso, o mapa de *fixing* ficou equivocado.

Realmente é difícil de se construir uma lógica que realize uma proteção contra erros de outras fontes, porém, discutindo com os operadores, foi levantada a hipótese de se criar uma função no qual o sistema não julga se a base está errada ou não, mas aponta se há operações com potencial de erro para ser analisadas manualmente. A maioria das falhas ocorridas, mais de 98%, foi em operações fora de padrão, que representam menos de 5% do estoque das carteiras. Assim, é possível criar alertas no relatório avisando os usuários que alguma operação fora de padrão está vencendo para ser analisada individualmente.

Outro ponto importante nesse critério é referente a Qualidade da Mensagem de Erro, que atualmente é inexistente. Quando ocorre algum erro na simulação, ou por indisponibilidade de alguma base de dado ou por incapacidade de leitura de alguma informação, o sistema não alerta o problema em questão e mostra um relatório incompleto. Nesses casos, é necessário criar mensagens alertando aos usuários do ocorrido para que estes entrem em contato com as equipes de suporte para solucionar o problema.

O critério Homogeneidade/Consistência (coerência) refere-se às escolhas na concepção da interface, tais como códigos, denominações, formatos, procedimentos. São parâmetros que devem ser conservados idênticos em contextos idênticos e diferentes quando se muda o contexto (ABRAHÃO et al., 2011). Um exemplo já apontado desse critério foi discutido na seção 3.2.1 Homogeneidade, no qual a falta de padrão em um dos campos de informação de

registro das operações (Figura 20) abre espaço para erros na lógica da plataforma referente a determinação da taxa de referência utilizada na transação.

Figura 20 - Flexibilidade no campo de taxa de referência - Fonte: BNP Paribas

Por último, pode se abordar o critério da Compatibilidade, que diz respeito ao grau de similaridade entre diferentes ambientes e aplicações, e facilidade de integração entre eles. Neste aspecto, pode-se dizer que a ferramenta apresenta um bom grau de compatibilidade, pois seu relatório é disponibilizado em uma planilha Excel, a qual tem grande compatibilidade com os outros sistemas da instituição.

Também é importante ressaltar na análise qualitativa da simulação a lógica do usuário no uso da ferramenta, pois apresenta informações relevantes que podem ser utilizadas na reformulação do sistema. Os operadores que nunca tinham usado a ferramenta adotavam uma estratégia de explorar o contexto, ou seja, navegar pelo sistema para compreender suas funcionalidades. Como não percebiam pistas significativas, instruções ou indicações, eles usam uma abordagem de tentativa e erro, iniciando pelos elementos que lhes capturavam a atenção em primeiro lugar, normalmente a tela inicial da *batch*, e dali seguiam até encontrarem o seu caminho para concluir as etapas desejadas.

O processo descrito depende da categorização, ou seja, da forma como ocorre o reconhecimento de padrões entre os diferentes estímulos de cada usuário com o sistema, para se conseguir manejar esses estímulos de forma a aconselhar, orientar, informar e conduzir o usuário aos seus objetivos. É por meio dessa análise que se pode construir as alterações necessárias para melhorar a ergonomia e usabilidade do processo.

5.3 ALTERAÇÕES REALIZADAS

Com base nas entrevistas realizadas nas análises quantitativa e qualitativa da simulação, mais os requisitos apontados pela equipe ao longo desse estudo, bem como os problemas já levantados anteriormente, foi possível criar uma série de mudanças no sistema visando melhorar a sua ergonomia e, principalmente, sua usabilidade. Porém, a dificuldade em realizar a reformulação da plataforma não se encontra somente em definir o problema, construir uma estratégia de resolução e organizar as informações necessárias, mas sim em transmitir todo esse detalhamento para os desenvolvedores do sistema.

Normalmente as empresas ou equipes que projetam e comercializam aplicações de tecnologia de informação decidem envolver os usuários no ciclo de vida do desenvolvimento do software, a fim de melhor entender as necessidades dos utilizadores e otimizar os seus produtos. Infelizmente, o diálogo entre os desenvolvedores e os usuários não são suficientes para garantir uma compreensão adequada dessas necessidades. Também é necessário fazer os projetistas se sentirem como usuários para conseguirem passar pelas mesmas dificuldades que aqueles ao navegarem pela ferramenta.

Para alcançar esse nível de entrosamento entre os desenvolvedores e os operadores, o autor, que também é um usuário experiente (mas não fez parte da simulação para dar legitimidade ao experimento), trabalhou lado a lado com o principal programador por meses. Durante o início desse período, o foco não foi o sistema em si, mas o ensinamento sobre todas as atividades que um *Trader* executa, não só envolvendo a rolagem, mas todas as funções, trabalhos e rotinas que um operador de mercado de câmbio tem diariamente. Logo, o primeiro passo não foi tentar passar as informações levantadas até então com esse estudo, mas transformar o desenvolvedor em um *Trader*, para que ele conseguisse entender exatamente todas as necessidades de modificações que se desejava realizar.

O mais impressionante de todo esse processo foi que o grau de integração foi tão grande que, durante a segunda semana no projeto, o técnico em TI ficou responsável em realizar a rolagem da mesa inteira durante alguns dias. Dessa maneira, ele não só conseguiu compreender todas as informações adquiridas até então, mas passou pelas mesmas dificuldades ao tentar realizar o processo da maneira como o sistema se encontrava, além de sugerir outras modificações que ainda não tinham sido levadas em consideração.

Depois dessa etapa de integração, os dois trabalharam juntos para realizar todas as modificações que julgaram necessárias para sanar os problemas encontrados e atender as demandas dos usuários. Esse processo foi realizado por etapas, nas quais algumas modificações

eram incorporadas ao sistema em um ambiente de homologação e essa versão era utilizada por algum tempo até se conseguir garantir que o relatório estava integrando todas as operações da mesa, para, depois, se tentar incorporar mais alterações na plataforma. Ao final da décima segunda versão do sistema, julgou-se que ele atendia todas as necessidades levantadas com as modificações descritas na próxima seção.

5.3.1 ALTERAÇÃO 1 – *DEAL ERRORS*

Uma das primeiras e principais alterações no mapa de *fixing* foi com relação a gestão de erros do sistema. Para melhorar a capacidade de antecipar operações com os mais diversos problemas de vencimento foi criado uma aba no sistema chamada *Deal Errors* (Figura 21). Como já foi dito anteriormente, é difícil criar uma lógica na qual a ferramenta, por conta própria, consiga julgar se um *deal* é problemático ou não, porém é possível criar uma que aponte operações que possuem peculiaridades.

Deal Errors									
Deals Present in Cashflow Report and missing from extracts									
Row	Fixing Date	Contract	Notional	CCY1	CCY2	PTF	STATUS	ErrorCount	
1229	26-Apr-17	992241447	3200000	BRL	EUR	16320	MISSING	442	
1231	26-Apr-17	992415025	-201422000	BRL	USD	20310	MISSING		
1233	26-Apr-17	992427276	-568192	BRL	USD	20282	MISSING		
1235	26-Apr-17	992727625	-300000000	BRL	USD	32830	MISSING		
1237	26-Apr-17	992730378	-98000000	BRL	EUR	32830	MISSING		
1812	27-Apr-17	992728527	-657800	BRL	USD	2836	MISSING		
1814	27-Apr-17	992805948	-308000000	BRL	USD	32830	MISSING		
1815	27-Apr-17	992805948	308000000	BRL	USD	32830	MISSING		
1818	27-Apr-17	992807038	-192000000	BRL	USD	32830	MISSING		
1820	27-Apr-17	992807039	-116000000	BRL	USD	32830	MISSING		
6824	28-Apr-17	992165850	4237560	BRL	USD	32830	MISSING		
6826	28-Apr-17	992165851	167480	BRL	USD	32830	MISSING		
6828	28-Apr-17	992165852	578280	BRL	USD	32830	MISSING		
6830	28-Apr-17	992165853	5068640	BRL	USD	32830	MISSING		
6832	28-Apr-17	992165854	663600	BRL	USD	32830	MISSING		
6834	28-Apr-17	992165855	195920	BRL	USD	32830	MISSING		
6836	28-Apr-17	992165857	322320	BRL	USD	32830	MISSING		
6838	28-Apr-17	992166710	9505650	BRL	USD	20310	MISSING		
6840	28-Apr-17	992167289	-158190000	BRL	USD	20282	MISSING		
6842	28-Apr-17	992167815	158300000	BRL	USD	20310	MISSING		
6844	28-Apr-17	992168666	-94740000	BRL	USD	16322	MISSING		
6846	28-Apr-17	992169312	6330300	BRL	USD	20282	MISSING		
6848	28-Apr-17	992171036	237225000	BRL	USD	2836	MISSING		
6850	28-Apr-17	992171097	158150000	BRL	USD	2836	MISSING		
6852	28-Apr-17	992173014	-9471870	BRL	USD	20282	MISSING		
6854	28-Apr-17	992174215	708736000	BRL	USD	2836	MISSING		
6856	28-Apr-17	992174218	-630766800	BRL	USD	2836	MISSING		
6858	28-Apr-17	992174219	474900000	BRL	USD	2836	MISSING		
6860	28-Apr-17	992174613	9459780	BRL	USD	20282	MISSING		
6862	28-Apr-17	992174968	6294600	BRL	USD	20282	MISSING		
6864	28-Apr-17	992175074	158350000	BRL	USD	2836	MISSING		
6866	28-Apr-17	992175076	-550536000	BRL	USD	2836	MISSING		
6868	28-Apr-17	992191739	-159500000	BRL	USD	2836	MISSING		
6870	28-Apr-17	992238507	-157025000	BRL	USD	20310	MISSING		
6872	28-Apr-17	992238514	-15708500	BRL	USD	20310	MISSING		
6874	28-Apr-17	992238517	-31422000	BRL	USD	20310	MISSING		
6876	28-Apr-17	992240281	9415170	BRL	USD	20282	MISSING		
6878	28-Apr-17	992246618	6267740	BRL	USD	20282	MISSING		
6880	28-Apr-17	992252576	12531120	BRL	USD	20282	MISSING		
6882	28-Apr-17	992258699	12581280	BRL	USD	20282	MISSING		
6884	28-Apr-17	992260053	9444570	BRL	USD	20282	MISSING		
156	26-Apr-17	28-APR-17	138282991				PTAX VS ECB		
3161	26-Apr-17	28-APR-17	230530161						
195	18-May-17	22-MAY-17	147622933						
196	16-Jun-17	20-JUN-17	147623003						
611	28-Apr-17	02-MAY-17	212425737				BRL PTAX (BRL09)		
616	31-May-17	01-JUN-17	212659988				BRL PTAX (BRL09)		
642	28-Apr-17	02-MAY-17	213174612				BRL PTAX (BRL09)		
647	23-Jun-17	26-JUN-17	213284835				BRL PTAX (BRL09)		
648	23-May-17	24-MAY-17	213284860				BRL PTAX (BRL09)		
649	24-May-17	25-MAY-17	213350662				BRL PTAX (BRL09)		
660	12-Jun-17	13-JUN-17	213454062				BRL PTAX (BRL09)		
867	20-Jun-17	21-JUN-17	215438068				BRL PTAX (BRL09)		
931	1-Jun-17	02-JUN-17	216360749				BRL PTAX (BRL09)		
1066	28-Apr-17	02-MAY-17	218099756				BRL PTAX (BRL09)		
1127	19-May-17	22-MAY-17	218460701				BRL PTAX (BRL09)		
1128	20-Jun-17	21-JUN-17	218460705				BRL PTAX (BRL09)		
1170	24-May-17	25-MAY-17	218805254				BRL PTAX (BRL09)		
1171	23-Jun-17	26-JUN-17	218805331				BRL PTAX (BRL09)		
1267	20-Jun-17	21-JUN-17	219765639				BRL PTAX (BRL09)		
1526	27-Apr-17	28-APR-17	221836588				BRL PTAX (BRL09)		
1608	2-Jun-17	05-JUN-17	222494752				BRL PTAX (BRL09)		
1614	9-Jun-17	12-JUN-17	222600328				BRL PTAX (BRL09)		
1615	9-Jun-17	12-JUN-17	222600395				BRL PTAX (BRL09)		
1621	28-Apr-17	03-MAY-17	222816986				BRL PTAX (BRL09)		
1622	28-Apr-17	03-MAY-17	222816987				BRL PTAX (BRL09)		
1623	28-Apr-17	03-MAY-17	222816988				BRL PTAX (BRL09)		
1635	27-Apr-17	28-APR-17	222997578				BRL PTAX (BRL09)		
1736	23-May-17	24-MAY-17	223910683				BRL PTAX (BRL09)		
1739	24-May-17	25-MAY-17	223919355				BRL PTAX (BRL09)		
1740	17-May-17	18-MAY-17	223919360				BRL PTAX (BRL09)		
1747	23-Jun-17	26-JUN-17	224208823				BRL PTAX (BRL09)		
1768	27-Apr-17	28-APR-17	224651670				BRL PTAX (BRL09)		
1796	23-May-17	24-MAY-17	225089477				BRL PTAX (BRL09)		
1806	31-May-17	02-JUN-17	225280586				BRL PTAX (BRL09)		
1807	31-May-17	02-JUN-17	225280587				BRL PTAX (BRL09)		
1808	31-May-17	02-JUN-17	225280588				BRL PTAX (BRL09)		
1854	4-May-17	05-MAY-17	225998895				BRL PTAX (BRL09)		
1865	12-Jun-17	13-JUN-17	226130510				BRL PTAX (BRL09)		
1884	23-May-17	24-MAY-17	226212683				BRL PTAX (BRL09)		
1888	28-Apr-17	28-APR-17	226242021				BRL PTAX (BRL09)		
1889	28-Apr-17	28-APR-17	226242022				BRL PTAX (BRL09)		

Figura 21 - Aba Deal Errors - Fonte: BNP Paribas

Ao longo do tempo, se percebeu que a maioria dos problemas relacionados a erros de *fixing* vinham de boletas fora de padrão de mercado, ou seja, operações que possuem alguma característica incomum daquela do dia a dia. Um exemplo recorrente é de operações com data de entrega fora do padrão de mercado. Operações offshore são normalmente liquidadas com

dois dias úteis após o *fixing* da transação, ou seja, após o lucro ou prejuízo da transação ser determinado pela taxa de referência, o banco deposita ou recebe o capital gerado depois de dois dias úteis. Porém, pode acontecer de algum cliente ter a necessidade de liquidar a transação um ou três dias após o *fixing* e isso requer que a boleta seja manualmente registrada e é onde normalmente ocorre algum erro humano. A pessoal responsável pela operação fecha uma data com o cliente, mas registra uma data diferente no sistema, fazendo assim, com que a base de dados fique equivocada e a rolagem comprometida.

Dessa maneira, criou-se um controle, uma aba dentro da ferramenta, no qual o sistema aponta ao usuário todas as transações com datas de liquidação diferentes do padrão para aquele dia, assim o *Trader* consegue facilmente acessar o responsável pela operação para se certificar se aquela peculiaridade é condizente ou não. Essa modificação não só preveniu inúmeras confusões de *fixing*, mas abriu portas para outras alterações e também conseguiu ajudar a conscientizar clientes com relação a data de liquidação. Muitas vezes, quando uma transação estava sendo checada no dia do seu vencimento, o cliente na verdade precisava que o capital fosse entregue em outro dia e essa nova conferência notifica-o antes que problemas ocorram.

5.3.2 ALTERAÇÃO 2 – ADAPTABILIDADE

Uma modificação importante realizada para melhorar a Adaptabilidade e Controle Explícito do mapa de *fixing* foi a inserção de novos filtros para a simulação das carteiras. O sistema só permitia um input aos usuários, a data de início da simulação, ou seja, o operador podia escolher somente a data que queria que o relatório tirasse a foto da posição de todas as carteiras da mesa, que normalmente era a data atual ou algum dia anterior recente, e o sistema gerava o relatório de abertura das operações para aquele dia e os cinquenta subsequentes.

Desse modo, o sujeito não tinha meios a disposição para permitir a personalização da interface em conta às exigências da sua tarefa, limitando, assim, a estratégias e hábitos de trabalho e integração do nível de expertise dos diferentes usuários. Então, foram incorporados três novos possíveis inputs na ferramenta: uma lista de portfolios e uma data inicial e final de simulação.

Manual Portfolio Addition
10303
16277
12403
478
476
10060
17373
16724
13223
10921
16275
23220
14865
19443
17370
16276
17383
9443
460
13765
461
9298
21450
17790

Figura 22 - Filtro de Portfolios Manuais - Fonte: BNP Paribas

Inicial Date	31-May-17
Final Date	30-Jun-17

Figura 23 - Filtro de data inicial e final de simulação - Fonte: BNP Paribas

A lista de portfolios possibilita aos usuários escolherem os portfolios que desejam para realizar a simulação, podendo então, gerar um relatório mais enxuto, melhorando a Densidade Informacional da sua pesquisa.

Já a data inicial e final possibilita aos operadores escolherem quantos dias querem que seja disponibilizado no mapa de *fixing*, ao contrário do antigo, fixado em cinquenta dias subsequentes. É importante ressaltar que todos esses novos campos são opcionais e, uma vez deixados em branco, a ferramenta roda a sua versão original. Portanto, até mesmo os usuários mais debutantes conseguem gerar um relatório simples sem ter que preencher todos os campos.

5.3.3 ALTERAÇÃO 3 – MENSAGENS DE AVISO

Como já foi ressaltado anteriormente, a *fixing batch* não possuía qualquer tipo de alerta de mensagens aos seus usuários, tanto com relação a mensagens de erro quanto a feedbacks de tarefas. O programa, ao se deparar com algum problema como a falta de uma base de dados, não informava o operador do ocorrido e simplesmente gerava um relatório incompleto.

Algumas mensagens foram incorporadas para auxiliar os usuários na ocorrência de erros e também para enviar feedbacks imediatos ao término de alguma tarefa como, por exemplo, o reconhecimento que alguma operação fixando no dia da simulação possui alguma peculiaridade apontada na aba *deal errors* (Figura 24). Assim como uma mensagem reconhecendo algum erro no processo da simulação aparece na tela, como a falta de uma base, também foi possível automatizar o pedido de auxílio quando isso ocorre. Quando alguma base foi processada com algum problema, a ferramenta já dispara uma série de e-mails para as pessoas responsáveis apontando onde está a falha, melhorando a agilidade e direcionamento de uma solução.

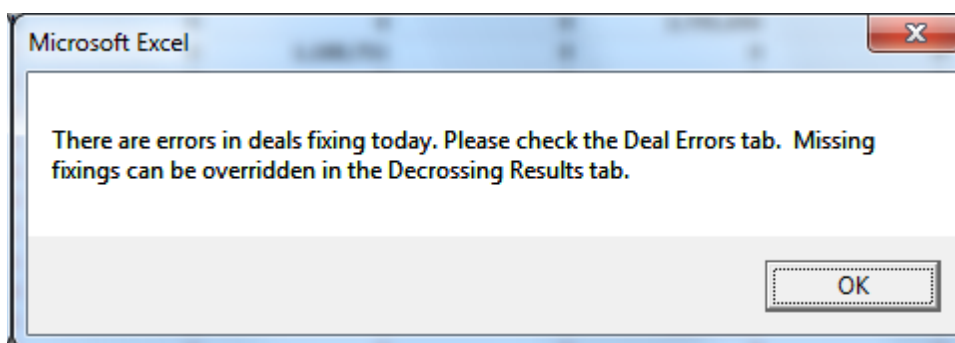


Figura 24 - Mensagem de Feedback - Fonte: BNP Paribas

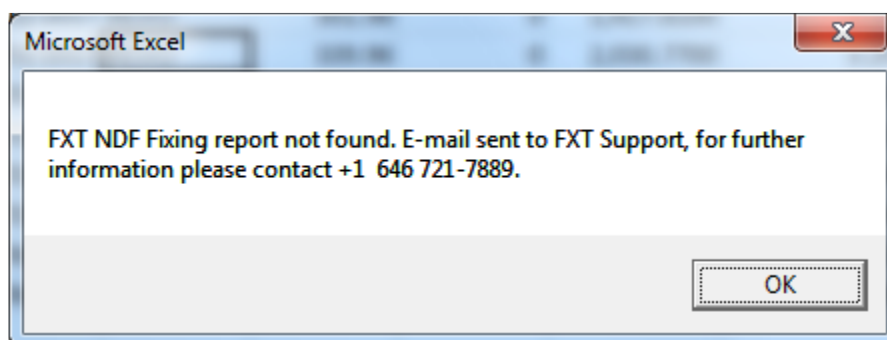


Figura 25 - Mensagem de Erro - Fonte: BNP Paribas

5.3.4 ALTERAÇÃO 4 – BATCH PRECALCULATED

Uma reclamação muito recorrente durante a simulação foi com relação ao tempo de processamento da *batch* para realizar um relatório. A média de realização da primeira tarefa é de oito minutos e trinta e seis segundos, contando tanto os usuários debutantes como os

experientes. Desse tempo, o processo de abertura e *set up* toma por volta de dois minutos e meio à três, sendo o restante a espera até a simulação ficar pronta.

Ao longo do processo de reformulação do mapa de *fixing* surgiu uma ideia que melhoraria tanto a Brevidade do sistema como sua Presteza, uma pré-simulação realizada diariamente na madrugada de um dia para o outro. O sistema, em uma máquina dedicada, realiza às quatro horas da manhã de São Paulo, quando todos os outros sistemas já realizaram o fechamento do dia, uma simulação com a foto da posição de abertura do dia seguinte e a salva em um diretório específico na rede global do banco. Assim, quando o sistema é aberto em qualquer lugar do mundo, já aparece com o relatório do dia atual, tirando a necessidade do usuário ter que processar uma simulação, a não ser que ele queira realizar uma consulta de um dia diferente.

FX Fixing Summary

Date	2-Jun-17
Manual Today	

Blotter	ALL PORTFOLIOS
---------	----------------

Show Fixing Index	TRUE
-------------------	------

Split STAR Crosses	TRUE
--------------------	------

Show In terms of CCY	FALSE
----------------------	-------

Calculate All

Refresh Views

Show/Hide Filter

Copy Fixing Orders

Fixing Date	USDBRL	USDBRL_WMR
	Sum of IDX1	Sum of IDX2
2-Jun-17	-34,761,568	0
2836	-2,617,283	0
10189	-1,423,136	0
12678	186,014	0
13765	0	0
14865	289,930	0
16320	587,772	0
16322	-444,670	0
17372	-13,209,236	0
17383	-202,988	0
20282	-1,406,432	0
21062	-186,014	0
32830	-16,335,524	0
5-Jun-17	166,048,033	0
6-Jun-17	-28,708,000	0
7-Jun-17	-118,756,136	0
8-Jun-17	-2,401,667	0
9-Jun-17	-24,548,230	0
12-Jun-17	-39,222,771	0
13-Jun-17	-129,113,603	-12,379
14-Jun-17	-174,058,422	0
16-Jun-17	-58,870,606	0
19-Jun-17	-132,847,741	-1,707,502
20-Jun-17	-151,873,339	0
21-Jun-17	-31,640,150	0
22-Jun-17	-124,449,837	0
23-Jun-17	-49,387,528	0
26-Jun-17	-56,376,412	0
27-Jun-17	-54,634,629	0

Figura 26 - Abertura do mapa de *fixing* com simulação atual - Fonte: BNP Paribas

Isso não só foi útil para diminuir o número de passos do usuário até a informação desejada, como ajudou no tempo da simulação, auxiliou o usuário na trajetória de suas tarefas e melhorou a confiabilidade no sistema com o armazenamento de *backups*. No processamento da pré-simulação, diariamente o sistema salva uma planilha Excel simples, sem nenhuma

funcionalidade da ferramenta habilitada, com o resultado da simulação e a armazena em uma galeria segregada na rede da instituição. Portanto, no caso de alguma crise acontecer e não for possível acessar o sistema, ainda é possível consultar essas planilhas como um método de contingência, mesmo que com certas limitações.

Outro ponto importante dessa alteração é que, no caso de algum erro de processamento durante a madrugada, o sistema informa os auxiliares localizados em Londres sobre ocorrido, gerando, assim, tempo hábil para a solução deste erro antes da chegada dos operadores do Brasil ao trabalho.

5.3.5 ALTERAÇÃO 5 – HOMOGENEIDADE

Um dos problemas mais difíceis e importantes a ser solucionado é relativo à homogeneidade do campo de taxa de referência. Como já foi apontado anteriormente, um dos sistemas de registro de operações é muito flexível com o input que informa a taxa de *fixing* que deve ser usado em uma operação. A ferramenta tem uma lógica que tenta entender o texto escrito e deduzir entre umas das taxas possíveis. Porém, pela variedade de formas de se escrever um mesmo *fixing*, usando fuso horários diferentes, línguas distintas ou até mesmo erros ortográficos, não é incomum a ocorrência de erros.

The screenshot displays the 'FX Swap' interface in a web browser. The title bar indicates the deal is 'EUR/BRL - Deal No (990286946) / CORTX FX - Internal No (MRD-BQZ4-WG9U-F1M4)'. The main form includes several sections:

- Header:** 'FX Swap', 'GFX Blotter: 16320', 'Spot Date: 09/03/2017', 'Trade Date: 07/03/2017'.
- Tabs:** Deal, Near Leg Fixings, Far Leg Fixings, Details, Fix, Settlement, Transactions, Linked Deals, Reg Details.
- Fixing Information:**
 - Fixing Date: 08/03/2017, Fixing Time: 13:15
 - Location: SAD, Settlement Ccy: EUR
 - Direct Rate Source: (empty)
 - Disruption & Fallbacks: (empty)
 - Fixed? (checked), Fixing Rate: 3.3227
- Settlement Information:**
 - NDF Ccy/Cross Ccy: BRL PTAX (BRL09)
 - Settlement Ccy/Cross Ccy: **QUALQUER FIXING** (highlighted with a red box)
 - Disruption & Fallbacks: (empty)

At the bottom, there are buttons for 'Close', 'Options', and 'Save'.

Figura 27 - Flexibilidade do campo de fixing - Fonte: BNP Paribas

Esse é um dos pontos que foi mais discutido ao longo do desenvolvimento desse projeto e a solução mais eficiente para o problema foi negada pelos gestores. A maneira mais recomendada entre os operadores era a alteração do sistema de boletagem para o campo em questão, tornando-o uma *drop down list*, eliminando assim as variabilidades da forma de se escrever uma mesma referência. Porém, esse sistema está sendo descontinuado na instituição e, literalmente, nenhum novo investimento nele é autorizado por qualquer gestão, uma vez que o sistema substituto para esse processo, que está em desenvolvimento, já aborda essa alteração. Contudo, a entrega desse novo boletador está programada para ser realizada somente em 2018, gerando a necessidade de gerar uma nova estratégia.

Das inúmeras levantadas e testadas, a única que apresentou um resultado aceitável foi o cadastramento de todas as formas diferentes de se escrever uma dada taxa de referência. Assim, todas as 254 variações de se representar os cinco *fixings* utilizados na rolagem foram classificadas em uma lista, permitindo ao sistema realizar sua simulação buscando dentro dela a referência correta para cada operação. Caso um novo texto for encontrado nesse processo, a ferramenta utiliza a antiga lógica, porém indica a transação na aba *deal errors* para ser analisada manualmente e ser cadastrada a posteriori.

Settlement ccy/Cross Ccy	De Para
WM/Reuters USD/EUR (EUR2) 16:00 LON	WMR
ECB37	ECB
WM/REUTERS (GBP/USD) 4PM LON	WMR
WM/REUTERS (EUR2) 4PM LON	WMR
ECB37 USD/EUR (EUR1) 14:15 ECB	ECB
ECB	ECB
ECB37 EURUSD	ECB
EECB37	ECB
ECB37 USD/EUR (EUR1) 14:15 FRANKFURT	ECB
WM/Reuters USD/GBP (GBP1) 16:00 LON	WMR
WM/REUTERS (JPY/USD) 4PM LON	WMR
ECB 37	ECB
WM/REUTERS (CAD/USD) 4PM LON	WMR
WM/Reuters JPY/USD (JPY1) 16:00 LON	WMR
ECB37 FOR EURUSD	ECB
WMR	WMR
EURUSD LEG AT ECB37	ECB
BRL PTAX (BRL09)	PTAX
EURUSD ECB37	ECB
WM/REUTERS (GBP/USD) 11AM NY	WMR
WMR 4PM	WMR
ECB37 USD/EUR (EUR1)	ECB
WMR 16:00 UK	WMR
ECB FIXING	ECB
ECB 14:15	ECB

Figura 28 - Tabela de classificação de taxas de referência - Fonte: BNP Paribas

Tanto o autor, quanto os desenvolvedores não ficaram satisfeitos com essa modificação, pois traz a necessidade de se checar operações manualmente e uma constante atualização da lista de cadastro. Porém, dentre as outras soluções analisadas, é a que gera maior confiabilidade para o relatório de *fixing*, pois garante que nenhuma operação será rolada com uma taxa de referência errada, e é uma solução provisória eficiente até o novo boletador se tornar disponível.

5.3.6 ALTERAÇÃO 6 – CÓPIA DAS ORDENS

Uma alteração também muito importante realizada no processo de rolagem se deu com o modo como são inseridas as ordens de outras moedas, *crosses* que não envolvem o real brasileiro, um ponto crucial para a realização da segunda tarefa. Pela análise quantitativa, ficou claro que essa etapa é a que mais realiza troca de telas, e, olhando mais a fundo, pelas gravações ficou evidente que isso se dá porque é necessário transferir manualmente uma quantidade relevante de informações entre dois sistemas.

Para melhorar esse processo foi solicitado aos desenvolvedores do CORTEX, sistema no qual são inseridas algumas ordens de *fixing*, criar uma função dentro da ferramenta que aceitasse a transferência de dados via planilha. Com isso, foi criada uma função dentro da *fixing batch* que copia, no formato adequado, todas as ordens necessárias para manter a posição de cada carteira para as moedas diferentes do BRL.

Date

Manual Today

2-Jun-17

Blotter

ALL PORTFOLIOS

Show Fixing Index

TRUE

Split STAR Crosses

TRUE

Show In terms of CCY

FALSE

Calculate All

Refresh Views

Show/Hide Filter

Copy Fixing Orders

Fixing Date	USDBRL Sum of IDX1	USDBRL_WMR Sum of IDX2
2-Jun-17	-34,761,568	0
2836	-2,617,283	0
10189	-1,423,136	0
12678	186,014	0
13765	0	0
14865	289,930	0
16320	587,772	0
16322	-444,670	0
17372	-13,209,236	0
17383	-202,988	0
20282	-1,406,432	0
21062	-186,014	0
32830	-16,335,524	0
5-Jun-17	166,048,033	0
6-Jun-17	-28,708,000	0
7-Jun-17	-118,756,136	0
8-Jun-17	-2,401,667	0
9-Jun-17	-24,548,230	0
12-Jun-17	-39,222,771	0
13-Jun-17	-129,113,603	-12,379
14-Jun-17	-174,058,422	0
16-Jun-17	-58,870,606	0
19-Jun-17	-132,847,741	-1,707,502
20-Jun-17	-151,873,339	0
21-Jun-17	-31,640,150	0
22-Jun-17	-124,449,837	0
23-Jun-17	-49,387,528	0
26-Jun-17	-56,376,412	0
27-Jun-17	-54,634,629	0

Figura 29 - Função Copy Fixing Orders - Fonte: BNP Paribas

IMPORT FIXING ORDERS											
<input checked="" type="checkbox"/>	Ccy Pair	Side	Ccy	Notional	Fixing Source	Fixing Date	Fixing (Source) Time	Account	Comment	Margin	Or
X	EURUSD	Sell	EUR	1,328,941	BFX	04-Jun-2017	09:00:00 (NYK)	16320		pips	
X	EURUSD	Buy	EUR	1,013,596	WMR closing	04-Jun-2017	16:00:00 (LON)	16320		pips	
X	USDJPY	Sell	USD	432,445	WMR closing	04-Jun-2017	16:00:00 (LON)	BRSTR		pips	

Figura 30 - Função Import Fixing Orders, CORTEX - Fonte: BNP Paribas

Um outro ponto importante que foi inserido nesse processo ao longo das versões da ferramenta, foi a possibilidade de alterar as ordens ao longo do processo de transferência. Durante o processo de teste dessa alteração, ficou claro que algumas modificações eram necessárias em algumas ordens de *fixing* por conta da estratégia de rolagem do operador, pois toda vez que o usuário queria alterar algum parâmetro da ordem ele precisava cancelar toda a operação e criar uma nova do início. Assim, trabalhando novamente com a equipe do CORTEX, foi adaptada a função de transferência que possibilita a alteração de inputs ao longo do processo.

5.3.7 ALTERAÇÕES MINORITÁRIAS

Além de todas as grandes alterações discutidas acima, também foram realizadas pequenas alterações na ferramenta, menos sofisticadas, porém também relevantes, listadas abaixo.

- Redução no número de abas visíveis aos usuários, limitando sua navegação somente àquelas necessárias para realizar a simulação e ocultando aquelas ligadas ao algoritmo do sistema.
- Inserção de uma aba de ajuda que exemplifica os erros mais recorrentes encontrados no sistema e a solução para os mesmos.
- Melhor sinalização de funções e de operações com alguma peculiaridade, utilizando diferentes cores de células para cada caso.
- Implementação de uma série de contatos de suporte de diferentes regiões, em Londres e Nova York, em casos de erros no processo.

Essas alterações, mesmo sendo mais simples de serem implementadas, também são importantes para melhorar a usabilidade e ergonomia do sistema. A fim de se comparar e analisar melhor todas as modificações realizadas nessa seção, foi organizado um outro exercício de simulação.

5.4 SEGUNDA SIMULAÇÃO

A segunda simulação teve o mesmo contexto que a primeira, realizada em um ambiente segregado, porém análogo a estação dos *traders*. Possuía o mesmo sistema de gravações com a mesma análise dos fluxos anteriores (somente retirada a de quantidade de cliques), assim como as mesmas recomendações, os indivíduos não poderiam ter auxílio de qualquer pessoal e foram incentivados a serem vocais durante as gravações para explicitar suas linhas de raciocínio.

Somente foram implementadas duas pequenas alterações nas tarefas a serem realizadas nesse exercício, a data da rolagem a ser analisada e um melhor detalhamento da primeira tarefa, ilustradas na tabela abaixo (Tabela 10).

Tarefa	Instruções
Tarefa 1	Abrir a ferramenta corretamente e realizar uma simulação para a rolagem do mês de abril de 2017 para todas as carteiras da equipe, checando se há alguma operação que deve ser analisada manualmente e, se for o caso, enviar e-mail para o assistente pedindo as alterações necessárias
Tarefa 2	Criar as ordens de <i>fixing</i> necessárias, no ambiente de homologação, para realizar a rolagem dos portfólios e manter as posições para as moedas excepcionais, diferentes de USDBRL, inalteradas
Tarefa 3	Enviar um e-mail para o autor do projeto com a quantidade, em milhões de dólares, necessária para rolar toda a posição de USDBRL de todas as carteiras do <i>trading</i>

Tabela 10 - Descrição das tarefas e instruções da segunda simulação - Fonte: Autor

Essa nova simulação foi feita com os mesmos indivíduos da equipe de *trading* e a classificação de usuários experientes e debutantes permaneceram as mesmas, com o intuito de comparar a evolução de cada sujeito ao longo de todo o período entre os exercícios. Porém, é importante ressaltar que parte do desempenho nessa nova simulação deve-se a experiência adquirida por parte da equipe ao longo do tempo e não somente das reformulações realizadas na ferramenta.

6. RESULTADO E DISCUSSÃO

Para conseguir analisar as melhorias alcançadas na ergonomia e usabilidade do sistema e realizar a última fase do projeto, focou-se em comparar as duas simulações por conta dos dados quantitativos e comentários dos usuários. Eason (1991) relata a importância de determinar o quanto cada evolução e cada mudança em um sistema informatizado podem contribuir para tarefas específicas. Portanto, é fundamental comparar quais são as facilidades de interação mais adequadas que foram implementadas, considerando a atividade desenvolvida, os usuários e as circunstâncias ambientais. Como foi observado, pode-se concluir que se cada contexto possui suas exigências próprias. A tentativa de estabelecer regras universais para facilitar a comunicação interface-usuário-sistema informatizado é difícil de operacionalizar. Assim, agregar critérios de usabilidade, torna-se uma das condições de eficiência que possibilita agrupar algumas exigências de certos contextos.

Após a comparação entre as simulações, apresentada nas próximas seções, esse último capítulo abordará as conclusões alcançadas com todo o projeto, assim como os próximos passos que deverão ser discutidos e tomados para realizar a expansão da ferramenta para outras equipes ao redor do globo. É evidente que essa nova etapa deverá ser conduzida pela equipe de desenvolvedores, uma vez que leva a abordagem de diversas áreas em diferentes regiões no qual o autor não teria capacidade de se aplicar, porém é importante ressaltar que os últimos comentários aqui deixados servirão de auxílio para o desenvolvimento do novo programa.

6.1 VALIDAÇÃO DO ESTUDO

Assim como realizado no capítulo anterior, a análise da segunda simulação será feita por uma abordagem quantitativa e qualitativa, tentando-se comparar o sistema antes e depois das modificações realizadas.

6.1.1 QUANTITATIVA

Dos quatro fluxos analisados na primeira simulação somente três deles serão utilizados para a segunda, uma vez que uma melhor investigação deixou claro que o número de cliques, apesar de uma variável normalmente importante na estatística de usabilidade em sistemas, não pode ser bem calculado por conta de uma limitação do sistema de gravação disponível.

Portanto, para a análise quantitativa do segundo experimento foram utilizadas quatro estatísticas retiradas das gravações:

1. Número de abas – Quantidade de troca de abas entre as telas dentro e fora do sistema
2. Tempo – Tempo necessário para realizar ou desistir de uma tarefa
3. Sucesso – Conclusão completa da tarefa, parcial ou desistência da mesma

Novamente cada um desses indicadores foi segregado por tarefa e por usuário. Dessa forma, além de ser possível compreender a dificuldade encontrada em cada etapa do processo e analisar o desempenho entre os operadores em diferentes aspectos, também é possível comparar a performance de cada usuário entre cada simulação. Do mesmo modo, foi realizada uma média entre os usuários experientes e os debutantes classificados na Tabela 2.

6.1.1.1 TEMPO

Mais uma vez, para o cálculo do tempo de cada tarefa foi levado em consideração a indicação do usuário para o término ou desistência de cada uma. A imagem abaixo (Figura 31) ilustra o gráfico com o tempo de cada usuário, sendo o indivíduo linha (') a representação da segunda simulação e as colunas mais transparentes o resultado da primeira. A tabela (Tabela 11) também indica a comparação das médias dos dois exercícios.

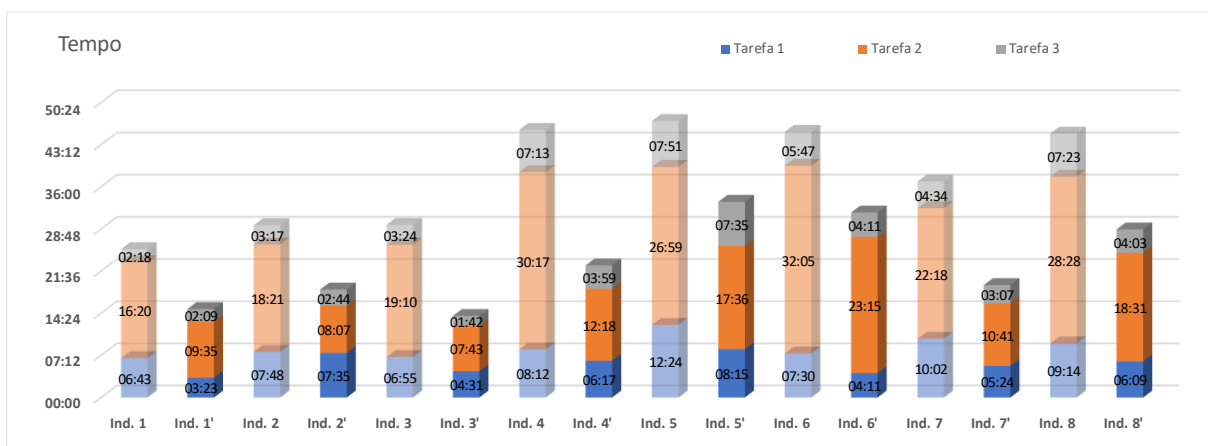


Figura 31 -Tempo da segunda simulação - Fonte: Autor

Média	Tarefa 1	Tarefa 2	Tarefa 3	Total
Média Experientes	07:09	17:57	03:00	28:05
Média Experientes 2	05:10	08:28	02:12	15:50
Média Debutantes	09:28	28:01	06:34	44:03
Média Debutantes 2	06:03	16:28	04:35	27:06

Média Total	08:36	24:15	05:13	38:04
Média Total 2	05:43	13:28	03:41	22:52

Tabela 11 - Médias do tempo da segunda simulação - Fonte: Autor

Pelos dados obtidos é nítido o melhor desempenho de todos os usuários em todas as tarefas, sendo impressionante a redução do tempo para realizar a segunda, de uma média total de 24 minutos e 15 segundos para 13 minutos e 28 segundos, quase a metade do tempo da primeira simulação. O principal motivo para isso se dá pela alteração 6, cópia das ordens, que reduziu drasticamente o tempo necessário para fazer a transferência de informações de um sistema para outro, sem contar com a redução de erros humanos nesse processo.

Também é importante ressaltar que a primeira tarefa teve uma redução grande em seu tempo, porém os dados não indicam tanta disparidade pois foram adicionados novos objetivos para essa etapa. Observando melhor as gravações, ficou claro que mais da metade do tempo de cada usuário para terminar a primeira tarefa, se dá pela análise da aba *deal errors*, passo que foi incorporado somente no segundo exercício, e não o *set up* da simulação.

6.1.1.2 NÚMERO DE ABAS

Outro gráfico interessante de se analisar é com relação ou número de telas entre as duas simulações (Figura 32).

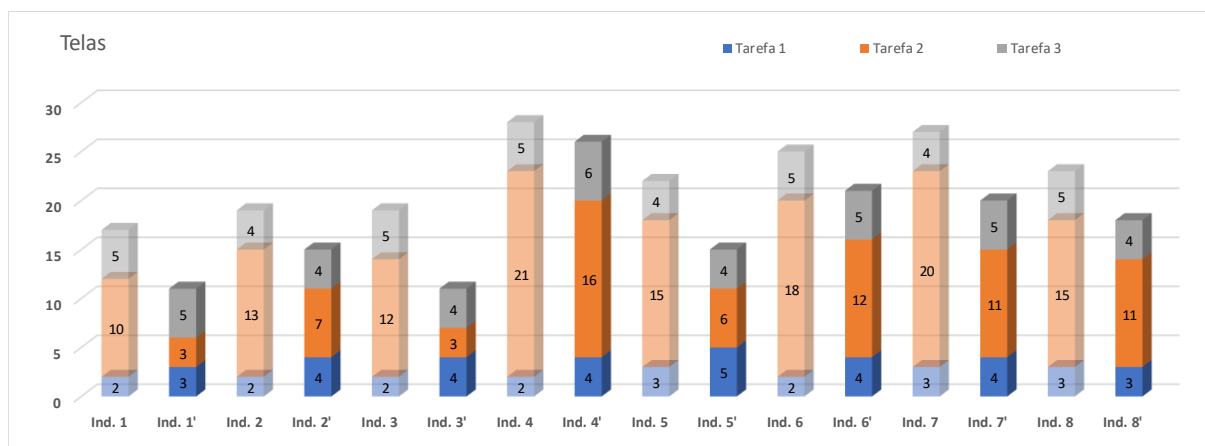


Figura 32 - Telas da segunda simulação - Fonte: Autor

Média	Tarefa 1	Tarefa 2	Tarefa 3	Total
Média Experientes	2	12	5	18
Média Experientes 2	4	4	4	12
Média Debutantes	3	18	5	25
Média Debutantes 2	4	11	5	20
Média Total	2	16	5	23
Média Total 2	4	9	5	17

Tabela 12 - Médias de telas da segunda simulação - Fonte: Autor

Enquanto o número de telas para a segunda tarefa reduziu drasticamente em todos os casos por conta da mesma modificação, cópia das ordens, que minimiza a constante navegação entre sistemas para a transferências de dados, o número para a primeira aumentou em todos os usuários. Isso se dá pelo acréscimo da carga de trabalho para finalizar essa etapa. Nesse novo processo, os usuários são obrigados a navegar pela aba *deal error* para checar operações suspeitas, caso o sistema alerte transações peculiares, o que ocorreu durante a segunda simulação. Porém é fácil concluir que o aumento telas mínimas nessa etapa não piora a usabilidade do novo sistema, pelo contrário, a melhora.

Isso se dá porque esse aumento no número de passos foi necessário para melhorar essencialmente a confiabilidade do sistema. Os operadores não têm mais receio de confiar na ferramenta, principalmente nas transações que não são apontadas no processo do *deal errors*, pois após a implantação dessa etapa, não há registros de nenhum erro no processo de rolagem nessas operações. Mesmo nos apontamentos de falhas em casos de operações peculiares o número de ocorrências caiu significativamente, sendo que a maioria dos novos acontecimentos se dá por incorreções cometidas pelo cliente, situação ainda difícil de se prevenir.

6.1.1.3 NÚMERO DE SUCESSO

Por último, a variável quantitativa que melhor indica a evolução na ergonomia do sistema: o número de sucesso. O critério de classificação permaneceu o mesmo, sendo uma nota zero indica que o operador desistiu da tarefa e não enviou nenhuma resposta, uma nota um representa que o operador chegou a concluir a etapa, porém obteve algum erro dentro da resposta enviada e, por último, a nota dois indica que o indivíduo conseguiu concluir a tarefa, enviado a resposta correta. A figura abaixo (Figura 33) mostra a comparação dos resultados obtidos nas duas simulações, assim como a tabela (Tabela 13) indica as médias em cada caso.

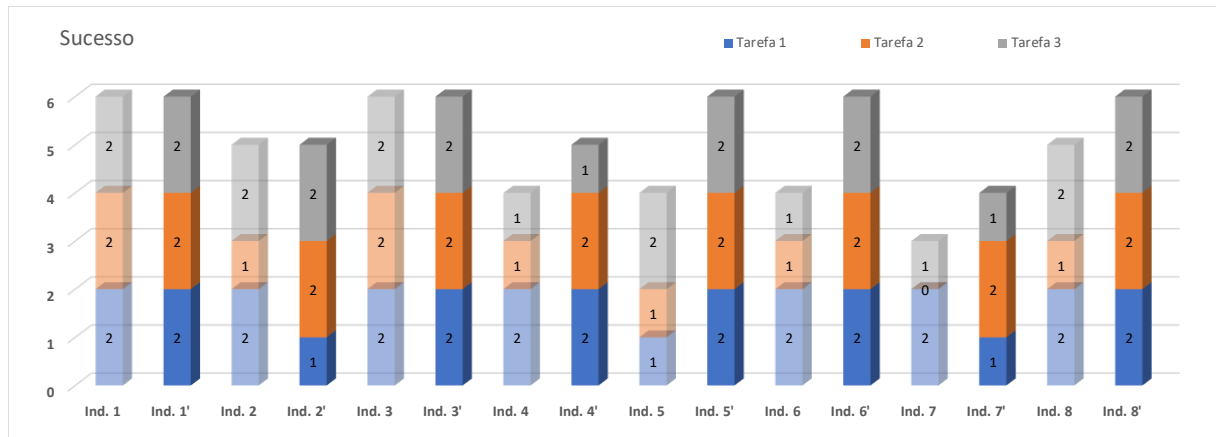


Figura 33 - Sucesso da segunda simulação - Fonte: Autor

Média	Tarefa 1	Tarefa 2	Tarefa 3
Média Experientes	2	2	2
Média Experientes 2	2	2	2
Média Debutantes	2	1	1
Média Debutantes 2	2	2	2
Média Total	2	1	2
Média Total 2	2	2	2

Tabela 13 - Médias de sucesso da segunda simulação - Fonte: Autor

Quase todos os usuários conseguiram realizar todas as tarefas com sucesso, demonstrando que as alterações realizadas no sistema tiveram um efeito importante no desempenho de cada indivíduo. Não houve ocorrências de nenhuma desistência ao longo da segunda simulação, indicando que todos os sujeitos chegaram a alguma resposta. Somente em 4 casos foram apontados algum equívoco e, analisando eles mais de perto, apenas 1 deles obteve algum erro relevante, sendo os outros 3 meramente detalhes.

Esse é o dado mais importante para o projeto em questão, uma vez que aponta que a reformulação do sistema foi um sucesso e os usuários, mesmo que ainda tendo metodologias e interpretações diferentes, estão conseguindo alcançar suas necessidades com a ferramenta, reduzindo o risco operacional da área, principal motivação para esse trabalho.

6.1.2 FEEDBACK COM USUÁRIOS

A fim de se obter uma melhor perspectiva da reformulação do sistema, foi realizada mais uma bateria de entrevistas com a equipe de *Trading*. Dessa forma, consegue-se ter uma melhor conclusão a respeito do projeto realizado. Ao contrário da primeira conversa do trabalho, na qual se levantara aspectos do mapa de *fixing* e foram discutidos casos, problemas

e soluções, dessa vez, procurou-se ter um ângulo mais amplo, perguntando, primeiramente, o que os usuários acharam do novo sistema.

Essa primeira impressão foi surpreendente, todos os operadores não só elogiaram a nova ferramenta, mas mostraram estar aliviados com o novo programa. O principal feedback levantado foi com relação a confiabilidade do sistema, apesar do autor e os desenvolvedores suspeitarem que os outros termos da usabilidade foram mais aprimorados no projeto. Especialmente referente à Carga de Trabalho, tanto em relação à Brevidade quanto à Densidade Informacional, uma vez que as gravações e as variáveis pareciam indicar que as alterações mais relevantes estavam ligadas a esses critérios, o primeiro ponto abordado nas conversas sempre foi associado à Gestão de Erros.

Ficou evidente que, apesar de ser primordial se observar a interação usuário-interface como terceiro, ou seja, como alguém de fora dos estereótipos da equipe, com uma visão mais imparcial, é essencial ter uma boa interlocução com os indivíduos. Assim como a variabilidade com que o usuário elabora a sua demanda, tanto na natureza quanto na forma, determina como são ativados os mecanismos cognitivos, que possibilitam uma resposta apropriada, são muitas vezes desconhecidos pelo próprio sujeito, ocasionalmente esses detalhamentos podem ser interpretados erroneamente se tomada uma abordagem integralmente analítica. Trata-se, portanto, de um processo de regulação que ultrapassa a simples relação homem-máquina, pois uma abordagem mais pessoal pode resultar em surpresas inesperadas, como a do feedback com relação a confiabilidade.

Após essa abordagem inicial, procurou-se obter uma comparação da *fixing batch*, do ponto de vista da equipe, com relação às simulações realizadas antes e depois da reformulação. Mais uma vez, os comentários foram muito positivos, com muitos pontos de destaques entre os dois exercícios, porém o mais recorrente foi referente a segunda tarefa.

Definitivamente, essa foi a etapa com maior disparidade entre os dois estudos, sendo que usuários não somente necessitavam explorar vários aspectos do sistema até encontrarem uma maneira para alcançar seus objetivos na primeira simulação, mas também precisavam memorizar uma quantidade relevante de dados para concluir a tarefa. Após as alterações realizadas, os operadores comentaram, e as gravações também deixaram claro, que ao final do processamento do mapa, os usuários foram diretamente para os primeiros passos da tarefa, sem ter que navegar por diferentes abas. Também, todos os indivíduos citaram que o processo de inclusão das ordens se tornou muito simples, não ocorrendo nenhum erro nas transferências de dados na segunda simulação.

Por último, é importante ressaltar que ao longo das entrevistas realizadas, algumas novas sugestões de alterações surgiram por parte dos operadores, porém a maioria delas eram relacionadas a outros sistemas que normalmente tem alguma ligação com o mapa de *fixing*. Isso mostra que a confiança no novo processo se elevou a um nível que os usuários desejaram que a ferramenta incorporasse aspectos de outros programas no seu escopo, uma vez que os outros sistemas não atendem suas demandas, nem possuem o mesmo nível de usabilidade.

6.2 CONCLUSÃO

O presente estudo analisou a atividade de operadores de mercado de câmbio no uso de uma interface mediadora de um sistema bancário que deveria facilitar o processamento de *fixing* e rolagem de carteiras de investimento. Os resultados mostraram que as alterações realizadas na ferramenta impactam na confiabilidade dos processos realizados pelos *traders*, assim como no desempenho e resultados gerados pela equipe. Nesse sentido, compreender a dinâmica e os elementos que compõem a atividade é fundamental para a análise do sistema informatizado.

A metodologia da Ergonomia e os critérios da Usabilidade são apresentados como forma de identificar o processo que o usuário constrói a partir da interação com o sistema, ao mesmo tempo que permite analisar e transformar as informações levantadas em uma reformulação do programa. Trata-se de uma abordagem mediadora entre o indivíduo e a tecnologia, usuário e interface, como forma de assegurar que as necessidades desses sejam atendidas para a conclusão de seus objetivos.

Ficou provado que, apesar da elaboração da demanda ser primordialmente determinada pela ergonomia cognitiva, representada pelo estudo dos sujeitos em exercício de suas tarefas, é crucial a abordagem pessoal para a reformulação das interfaces e funções em geral. Sendo que a navegabilidade, tal como delineada neste estudo, pressupõe o usuário como elemento central nas alterações realizadas. Suas estratégias executadas em exercícios de suas funções, assim como os problemas originados por elas, resgatam os traços do dia-a-dia dos operadores. Enfim, pode-se dizer que os problemas decorrentes do trabalho nos sistemas informatizados são menos um problema de tecnologia do que de adequação do uso dos mesmos, pois aqueles se tornaram, principalmente, casos que requerem tratamento de informações e gestão de problemas.

Parece correto supor que, após a comparação entre o contexto anterior e posterior à reformulação realizada, este estudo teve resultados positivos. Sendo que tanto a análise quantitativa quanto a qualitativa mostraram dados congruentes a essa hipótese. É possível

afirmar que as alterações realizadas promoveram impactos significativos no operacional do ambiente de trabalho e impulsionaram sua Ergonomia.

É importante ressaltar que o sucesso desse projeto só foi possível pela forma que foi realizada a abordagem com os desenvolvedores do sistema. Ao se considerar a necessidade em transformar o analista de sistema de informação em um operador de mercado, mesmo que interinamente, assegurou-se a compreensão deste com relação as informações levantadas no estudo. Dessa maneira, o desenvolvimento da ferramenta conseguiu atender as altas exigências que o competitivo ambiente de trabalho no qual o projeto foi realizado requer.

Por fim, como comentado anteriormente, o foco do projeto é reduzir os riscos operacionais da área de trabalho no qual o autor atua, FXLM Brasil, porém, os conhecimentos aqui adquiridos devem ser utilizados pelas outras equipes do grupo do BNP Paribas. Assim como outras mesas de operações que utilizam instrumentos com mecanismos de fixação poderão migrar para a nova ferramenta, se desejarem, desenvolvedores de sistemas globais incorporarão esse mapa de *fixing* ao sistema mundial do grupo, possibilitando todos os funcionários usufruírem dessa ferramenta.

Como a expansão do sistema foge do escopo do estudo e atua em um ambiente fora do alcance do autor, foi desenvolvido um novo planejamento, com novas fases e metas como forma de sugestão para se continuar o trabalho. Com o intuito de finalizar a terceira fase desse estudo, o novo plano, discutido na próxima e última seção, foi apresentado para os gestores da instituição.

6.3 NOVAS METAS

Para a expansão do mapa de *fixing* foram sugeridas três novas fases:

Fases	Metas
Fase 1	Definir mesas de operação que desejam migrar para a <i>fixing batch</i>
	Investigar se há necessidades de alterações na ferramenta para adequar novos produtos de outras regiões
	Implementar as modificações levantadas
	Montar e realizar o experimento

Fase 2	Analisar os dados de navegação, qualitativa e quantitativamente
	Desenvolver alterações na interface do sistema para minimizar as dificuldades encontradas na primeira fase e satisfazer as demandas solicitadas pelos novos usuários
	Realizar novo ciclo de simulação
Fase 3	Analisar os dados da segunda simulação
	Validar a nova interface com base nas necessidades de cada região e, se preciso, realizar novamente a segunda fase para os grupos insatisfeitos
	Definir novas metas para migrar a ferramenta para o sistema global da instituição

Tabela 14 – Sugestão de metas e fases para continuação do projeto - Fonte: Autor

Essas fases foram apresentadas aos gestores do Brasil e da América Latina após uma breve apresentação da reformulação do sistema e dos resultados obtidos, seguida por uma apresentação técnica da equipe de desenvolvimento do projeto, explicando mais detalhadamente as especificações fundamentais para se levar o projeto para escala global. Depois de uma rápida sessão de perguntas e respostas, foram apontados responsáveis de cada equipe para dar continuidade ao programa e discutidos prazos de entrega. No final da reunião, ficou decidido que a mesa de operações do México e Colômbia seriam os próximos a migrarem para a nova *fixing batch*.

Por fim, é possível concluir que o trabalho proposto pelo autor foi concluído com sucesso. Os conhecimentos aqui explícitos poderão ser desfrutados por inúmeros funcionários dentro da instituição e os dados levantados foram entregues a profissionais responsáveis por continuar com o projeto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAHÃO, J.I., **Ergonomia: modelo, métodos e técnicas**. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO / SEMINÁRIO BRASILEIRO DE ERGONOMIA, 2/6, 1993, Florianópolis. Anais. Florianópolis: ABERGO, 1993.

ABRAHÃO, J.I.; MONTEDO, U.B.; MASCIA, F.L.; FLEURY, A.L.; DOS SANTOS, H., **Ergonomia e Usabilidade**, 1 ed. São Paulo: Blücher, 2011

BM&FBOVESPA. **Bolsa de Valores Mercadorias e Futuros**: Disponível em: <<http://www.bmfbovespa.com.br>>. Acesso em: 05 de fevereiro de 2017.

ISSO/TR 9241-100, **Ergonomics of Human-System Interaction - Introduction to Standards Related to Software Ergonomics**, 1st ed., 2010.

HULL, J., **Options, Futures and Other Derivatives**, 8th ed. Prentice Hall, 2011. 230-236p.

MERCADOS DE DERIVATIVOS BOVESPA. **Bmf&Bovespa**. Disponível em: <<http://www.bmfbovespa.com.br/pt-br/regulacao/regulamentos-e-normas/procedimentos-operacionais>>. Acesso em: 05 de fevereiro de 2017.

NIÈS, J.; PELAYO, S., **From users involvement to users' needs understanding: A case study**, International Journal of Medical Informatics 79, France, 2010. e76-e82.

REGULAMENTOS BOVESPA. **Bmf&Bovespa**. Disponível em: <<http://www.bmfbovespa.com.br/pt-br/regulacao/regulamentos-e-normas/procedimentos-operacionais>>. Acesso em: 05 de fevereiro de 2015

ANEXO

Apêndice A – E-mail enviado aos usuários com as instruções para a primeira simulação (enviado em 15/12/2016 – Fonte: Autor)

Instrução ao Experimento

Com base nas entrevistas realizadas com a equipe *FXLM Brasil* foi possível assimilar as necessidades e pontos cruciais para uma boa ferramenta de *fixing*. Dessa maneira, foi estruturado um experimento que analisará o atual sistema com base em sua ergonomia e funcionalidades.

Nesse experimento é necessário com que cada *Trader* efetue uma sequência de tarefas com a atual *Fixing Batch* em um computador segregado da sua área de trabalho para que o processo possa ser gravado e melhor analisado a posteriori. O experimento deverá ser realizado individualmente e sem qualquer auxílio do *Trader Assistant* ou qualquer outro indivíduo. As dificuldades e problemas encontrados pelo usuário fazem parte do experimento e serão estudadas após o término do exercício.

É importante que os usuários tentem realizar todas as tarefas por completo. Porém, se alguma não for finalizada, o experimento deve ser continuado e seguindo para a próxima tarefa. Assim que o experimento for inicializado e finalizado, por favor, sinalize verbalmente para o microfone da estação de trabalho

Tarefas

Abrir a última versão disponível da *Fixing Batch* e realizar uma simulação para a rolagem do mês de dezembro (*fixing* de 30/11/2016).

Criar *Pending Fixing Orders* no Cortex com todas as operações necessárias para rolar as posições de moedas excepcionais (diferentes de USDBRL) em todas as carteiras de FXLM Brasil.

Enviar um e-mail para Gabriel BAPTISTELA com o total de rolagem necessário para manter a posição de USDBRL. *Exemplo* : “*FXLM compra/vende 150 M de rolagem*”.

Atenciosamente,

Gabriel P. Baptistela

Apêndice B – Tabelas de dados da primeira simulação (Fonte: Autor)

Tempo

Indivíduo	Tarefa 1	Tarefa 2	Tarefa 3	Total
Ind. 1	06:43	16:20	02:18	25:21
Ind. 2	07:48	18:21	03:17	29:26
Ind. 3	06:55	19:10	03:24	29:29
Ind. 4	08:12	30:17	07:13	45:42
Ind. 5	12:24	26:59	07:51	47:14
Ind. 6	07:30	32:05	05:47	45:22
Ind. 7	10:02	22:18	04:34	36:54
Ind. 8	09:14	28:28	07:23	45:05

Média Exp	07:09	17:57	03:00	28:05
Média Debu	09:28	28:01	06:34	44:03
Média	08:36	24:15	05:13	38:04

Cliques

Indivíduo	Tarefa 1	Tarefa 2	Tarefa 3	Total
Ind. 1	15	89	5	109
Ind. 2	8	131	11	150
Ind. 3	13	88	7	108
Ind. 4	6	120	15	141
Ind. 5	3	50	8	61
Ind. 6	6	106	5	117
Ind. 7	15	98	4	117
Ind. 8	4	77	3	84

Média Exp	12	103	8	122
Média Debu	7	90	7	104
Média	9	95	7	111

Telas

Indivíduo	Tarefa 1	Tarefa 2	Tarefa 3	Total
Ind. 1	2	10	5	17
Ind. 2	2	13	4	19
Ind. 3	2	12	5	19
Ind. 4	2	21	5	28
Ind. 5	3	15	4	22
Ind. 6	2	18	5	25
Ind. 7	3	20	4	27

Ind. 8	3	15	5	23
--------	---	----	---	----

Média Exp	2	12	5	18
Média Debu	3	18	5	25
Média	2	16	5	23

Sucesso

Indivíduo	Tarefa 1	Tarefa 2	Tarefa 3	Total
Ind. 1	2	2	2	6
Ind. 2	2	1	2	5
Ind. 3	2	2	2	6
Ind. 4	2	1	1	4
Ind. 5	1	1	2	4
Ind. 6	2	1	1	4
Ind. 7	2	0	1	3
Ind. 8	2	1	2	5

Média Exp	2	2	2	6
Média Debu	2	1	1	4
Média	2	1	2	5

Apêndice C – Tabelas de dados da segunda simulação (Fonte: Autor)

Tempo

Indivíduo	Tarefa 1	Tarefa 2	Tarefa 3	Total
Ind. 1	06:43	16:20	02:18	25:21
Ind. 1'	03:23	09:35	02:09	15:06
Ind. 2	07:48	18:21	03:17	29:26
Ind. 2'	07:35	08:07	02:44	18:26
Ind. 3	06:55	19:10	03:24	29:29
Ind. 3'	04:31	07:43	01:42	13:56
Ind. 4	08:12	30:17	07:13	45:42
Ind. 4'	06:17	12:18	03:59	22:34
Ind. 5	12:24	26:59	07:51	47:14
Ind. 5'	08:15	17:36	07:35	33:26
Ind. 6	07:30	32:05	05:47	45:22
Ind. 6'	04:11	23:15	04:11	31:36
Ind. 7	10:02	22:18	04:34	36:54
Ind. 7'	05:24	10:41	03:07	19:12
Ind. 8	09:14	28:28	07:23	45:05
Ind. 8'	06:09	18:31	04:03	28:43

Média Exp	07:09	17:57	03:00	28:05
Média Exp 2	05:10	08:28	02:12	15:50
Média Debu	09:28	28:01	06:34	44:03
Média Debu 2	06:03	16:28	04:35	27:06
Média	08:36	24:15	05:13	38:04
Média 2	05:43	13:28	03:41	22:52

Telas

Indivíduo	Tarefa 1	Tarefa 2	Tarefa 3	Total
Ind. 1	2	10	5	17
Ind. 1'	3	3	5	11
Ind. 2	2	13	4	19
Ind. 2'	4	7	4	15
Ind. 3	2	12	5	19
Ind. 3'	4	3	4	11
Ind. 4	2	21	5	28
Ind. 4'	4	16	6	26
Ind. 5	3	15	4	22
Ind. 5'	5	6	4	15
Ind. 6	2	18	5	25
Ind. 6'	4	12	5	21
Ind. 7	3	20	4	27
Ind. 7'	4	11	5	20
Ind. 8	3	15	5	23
Ind. 8'	3	11	4	18

Média Exp	2	12	5	18
Média Exp 2	4	4	4	12
Média Debu	3	18	5	25
Média Debu 2	4	11	5	20
Média	2	16	5	23
Média 2	4	9	5	17

Sucesso

Indivíduo	Tarefa 1	Tarefa 2	Tarefa 3	Total
Ind. 1	2	2	2	6
Ind. 1'	2	2	2	6
Ind. 2	2	1	2	5
Ind. 2'	1	2	2	5
Ind. 3	2	2	2	6
Ind. 3'	2	2	2	6

Ind. 4	2	1	1	4
Ind. 4'	2	2	1	5
Ind. 5	1	1	2	4
Ind. 5'	2	2	2	6
Ind. 6	2	1	1	4
Ind. 6'	2	2	2	6
Ind. 7	2	0	1	3
Ind. 7'	1	2	1	4
Ind. 8	2	1	2	5
Ind. 8'	2	2	2	6

Média Exp	2	2	2	6
Média Exp 2	2	2	2	6
Média Debu	2	1	1	4
Média Debu 2	2	2	2	5
Média	2	1	2	5
Média 2	2	2	2	6