

# Análise de Interação Humano-Computador sobre softwares de controle financeiro para dispositivos móveis

*J. Vicente*

Relatório Técnico - IC-PFG-18-34

Projeto Final de Graduação

2018 - Dezembro

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO

The contents of this report are the sole responsibility of the authors.  
O conteúdo deste relatório é de única responsabilidade dos autores.

# Análise de Interação Humano-Computador sobre softwares de controle financeiro para dispositivos móveis

José Vicente \*

## Sumário

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Visão Geral dos Softwares</b>	<b>4</b>
2.1	Mobills . . . . .	4
2.2	GuiaBolso . . . . .	4
2.3	GNUCash . . . . .	4
2.4	Minhas Economias . . . . .	5
<b>3</b>	<b>Permissões</b>	<b>10</b>
3.1	Mobills . . . . .	10
3.2	GuiaBolso . . . . .	12
3.3	GNUCash . . . . .	12
3.4	Minhas Economias . . . . .	12
<b>4</b>	<b>Tabela de Funcionalidades</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>Análise de Heurísticas de Nielsen</b>	<b>17</b>
5.1	Mobills . . . . .	20
5.2	GuiaBolso . . . . .	33
5.3	GNUCash . . . . .	35
5.4	Minhas Economias . . . . .	39
<b>6</b>	<b>Conclusão: Análise Geral dos Aplicativos</b>	<b>44</b>
6.1	Mobills . . . . .	44
6.2	GuiaBolso . . . . .	45
6.3	GNUCash . . . . .	46
6.4	Minhas Economias . . . . .	46

---

\*Instituto de Computação, Universidade Estadual de Campinas, 13081-970 Campinas, SP.

### Resumo

Ter um bom controle de suas receitas e despesas é o primeiro e maior passo para conseguir a independência financeira. Visando auxiliar as pessoas a atingir essa meta, diversas empresas criaram *softwares* de controle financeiro e, neste relatório, foram escolhidos quatro aplicativos *mobile* para serem analisados sob a visão de Interação Humano-Computador.

Levando em consideração uma análise de usabilidade, segundo as heurísticas de Nielsen, e uma análise de funcionalidades, temos que Mobills é o aplicativo mais completo dentre os estudados, porém o que contém os maiores problemas de usabilidade. O app Minhas economias, apesar de ter menos funcionalidades, possui aquelas que são mais comuns, ao mesmo tempo que possui uma usabilidade superior. GuiaBolso e GNUCash são aplicativos bons, porém ficam muito atrás dos demais nos dois quesitos, usabilidade e funcionalidades, como será mostrado.

## 1 Introdução

Segundo dados da CNDL (Confederação Nacional de Dirigentes Lojistas) e SPC (Serviço de Proteção ao Crédito) de setembro de 2018, o país possui 62.4 milhões de CPFs com restrições, o que representa 40.6% da população adulta. Esse balanço leva em consideração desde dívidas bancárias, como faturas de cartão de crédito e empréstimos não pagos, a parcelas de compras ou contas atrasadas.

No último mês de setembro, o número de inadimplentes cresceu 3.9% ano a ano, sendo o grupo de idosos (65 a 84 anos) o maior responsável por esse aumento, crescendo 10%.

A distribuição dos inadimplentes, mostrada na Figura 1, é de 4.4 milhões entre 18 e 24 anos, 7.7 milhões entre 25 e 29, 18 milhões entre 30 e 39, 14 milhões entre 40 e 49, 12.9 milhões entre 50 e 64 e, por fim, 5.4 milhões entre 65 e 84 anos [13].

Com vista nessa situação, diversas empresas de *software* têm criado aplicativos para auxiliar as pessoas no controle financeiro, visando ajudá-las a não contrair dívidas em excesso, organizar-se e planejar melhor o futuro.

Neste trabalho, foram selecionados quatro *softwares* de controle financeiro para serem analisados sob a ótica de Interação Humano-Computador, para saber o quanto preparados eles estão para cumprir os objetivos de seus usuários. Notemos que, além de uma boa experiência de usabilidade ser importante para qualquer usuário, isso se torna ainda mais necessário no caso destes aplicativos, visto que grande parte das pessoas que mais precisam atuar no controle financeiro tem idades avançadas e, com isso, mais dificuldade em utilizar *softwares*.

O estudo [2] analisa a relação entre o desenvolvimento de novas tecnologias e a sua adoção pelos idosos, mostrando que apesar de haver interesse no uso de tecnologia e poder de compra, um histórico de usabilidade não voltada para este público os afasta de tentar novas experiências.

Mobills [7], GNCash [4], GuiaBolso [5] e Minhas Economias [6] foram escolhidos por estarem no grupo de aplicativos mais baixados ou com melhores avaliações na loja de aplicativos para Android (veja Tabela 1).

Com relação aos preços dos aplicativos, Mobills tem versão gratuita e versão *Premium*, que conta com mais funcionalidades, GuiaBolso e GNCash são gratuitos apenas e Minhas

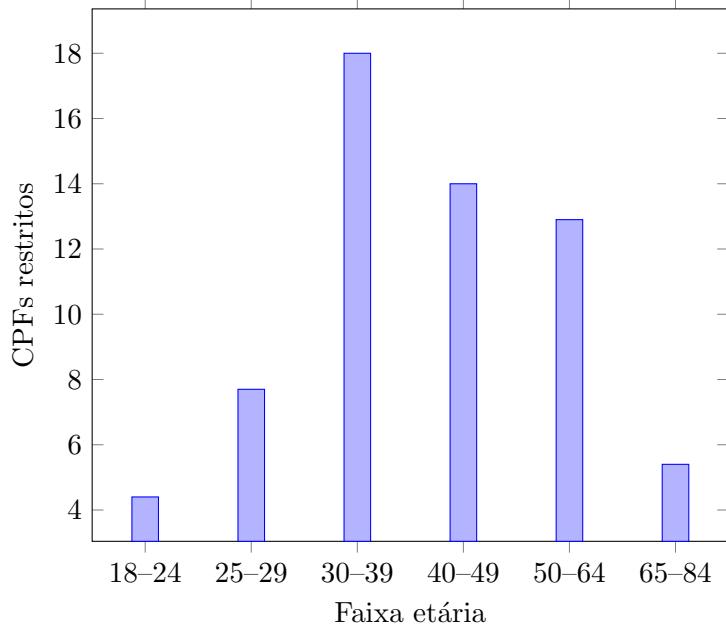


Figura 1: Inadimplentes por faixa etária.

	Mobills	GuiaBolso	GNUCash	Minhas Economias
Nota de avaliação	4.6	4.0	4.4	4.6
Número de avaliações	167041	65947	4646	29723
Downloads	5M+	5M+	1M+	1M+

Tabela 1: Dados dos aplicativos em análise extraídos da Google Play Store em 30/10/2018 (M = milhão).

Economias é gratuito, porém contém propagandas que podem ser retiradas pagando um valor único (ver Tabela 2).

	Mobills	GuiaBolso	GNUCash	Minhas Economias
Preço de pacote <i>Premium</i> mensal	14.90	-	-	-
Preço de pacote <i>Premium</i> anual	79.90	-	-	-
Preço de retirada de propagandas	-	-	-	7.95

Tabela 2: Dados de preços dos aplicativos em análise extraídos em 30/10/2018. Observação: O preço de retirada de propagandas de Minhas Economias é referente a 12 meses sem publicidade.

Todas as análises foram feitas para aplicativos versão *mobile* em um Samsung Galaxy S7 com sistema operacional Android 8.0.

## 2 Visão Geral dos Softwares

Nesta seção será feita uma apresentação geral dos *softwares*, mostrando o número de *downloads*, a nota de avaliação de usuários e sua proposta de abordagem do problema de controle financeiro.

### 2.1 Mobills

Mobills é o aplicativo com versão paga mais baixado da *Play Store* (Loja de aplicativos Android), com mais de 5 milhões de *downloads* e nota 4.6 (numa escala de 0 a 5), após avaliação de mais de 167 mil usuários.

Como foi dito, o aplicativo pode ser baixado e utilizado gratuitamente. Porém, há diversas restrições, apenas liberadas na versão *Premium*, que pode ser obtida por BRL79.90 ao ano ou BRL14.90 ao mês. As limitações da versão gratuita serão apresentadas de forma detalhada na seção de Análise de Funcionalidades.

Sua proposta é ser o aplicativo mais completo do mercado, contendo o maior número de funcionalidades, como suporte a planejamento de gastos, realização de objetivos, acompanhamento financeiro através de gráficos. Possui diversas ferramentas financeiras, como calculadora de juros e buscador de agências bancárias na região.

Na figura 2 podemos ver as principais telas do aplicativo.

### 2.2 GuiaBolso

GuiaBolso é um aplicativo brasileiro, gratuito, com mais de 5 milhões de *downloads* e nota 4.0 após avaliação de mais de 63 mil usuários.

O aplicativo não tem o objetivo de ser tão completo quanto outros, como Mobills, mas busca excelência nas funcionalidades que oferece. Apesar de não contar com tantas ferramentas e gráficos, ele foca em um bom sistema de transações e planejamento financeiro.

Na figura 3, podemos ver as principais telas do aplicativo.

### 2.3 GNUCash

GNUCash é um aplicativo gratuito com mais de 100 mil downloads e nota 4.4 após avaliação de mais de 4 mil usuários.

GNUCash é mais conhecido por sua versão para *Desktop*, disponível para Linux e Windows. Com o avanço da popularidade e demanda de aplicativos para celular, foi feita a versão *mobile*. O aplicativo é uma versão reduzida daquela para *Desktop*, com muito menos funcionalidades e apresenta uma abordagem para o controle financeiro diferente dos seus concorrentes.

O diferencial deste aplicativo é uma abordagem mais técnica da contabilidade, contando com a organização do dinheiro em forma de balanço patrimonial e utilizando o sistema de dupla partida.

Na figura 4, podemos ver as principais telas do aplicativo.

## 2.4 Minhas Economias

Minhas Economias é um aplicativo brasileiro com mais de 1 milhão de downloads e nota 4.6 após avaliação de mais de 29 mil usuários.

Sua proposta é ser um aplicativo completo, assim como o Mobills, porém este possui uma forma diferente de capitalização. Na versão gratuita são apresentados *adds* na parte inferior da tela. Para a retirada da publicidade, o usuário é cobrado em BRL7.95 ao ano.

Na figura 5 podemos ver as principais telas do aplicativo.

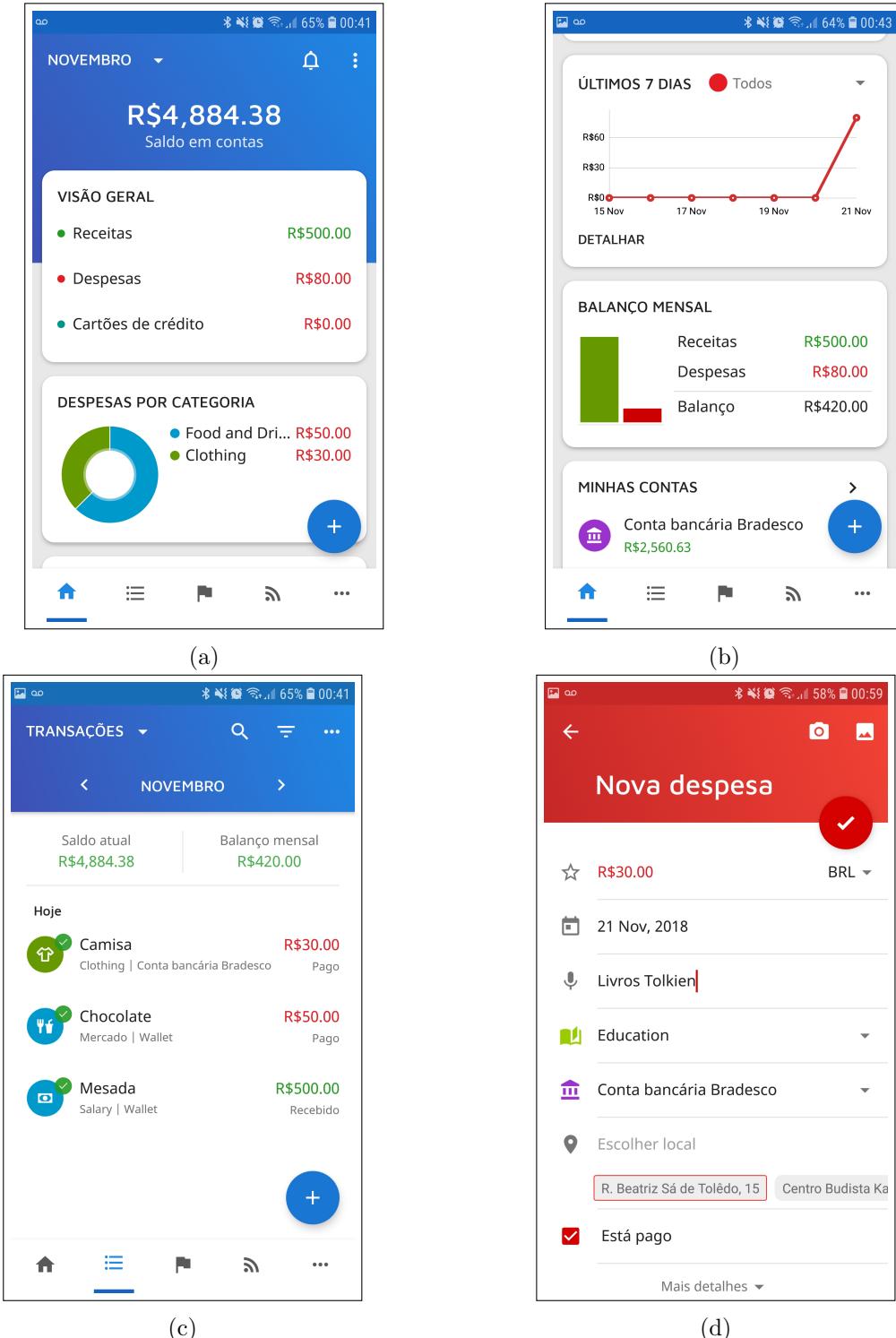


Figura 2: Telas principais do aplicativo Mobills: (a) Visão Geral e Despesas por categoria; (b) Gráfico em linha de despesas, balanço mensal e Minhas Contas; (c) Transações do mês; (d) Tela para criação de uma nova transação.

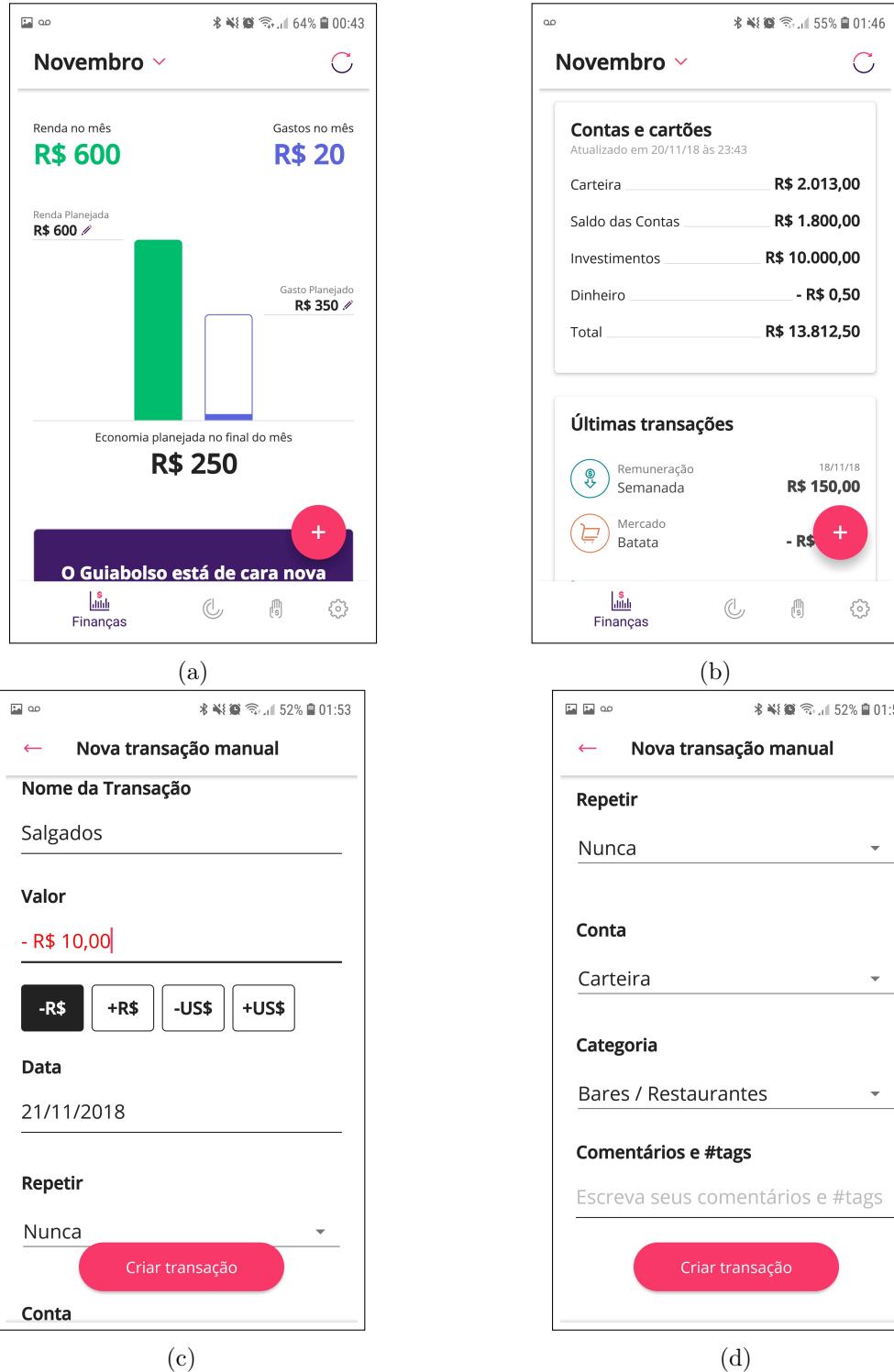


Figura 3: Telas principais do aplicativo GuiaBolso: (a) Balanço mensal: Gráfico de barras mostrando gastos e receitas. Também mostra seus percentuais com relação ao total planejado para o mês (b) Saldo de cada uma das contas do usuário e suas últimas transações; (c) Tela para criação de uma nova transação (d) Continuação da tela para criação de uma nova transação.

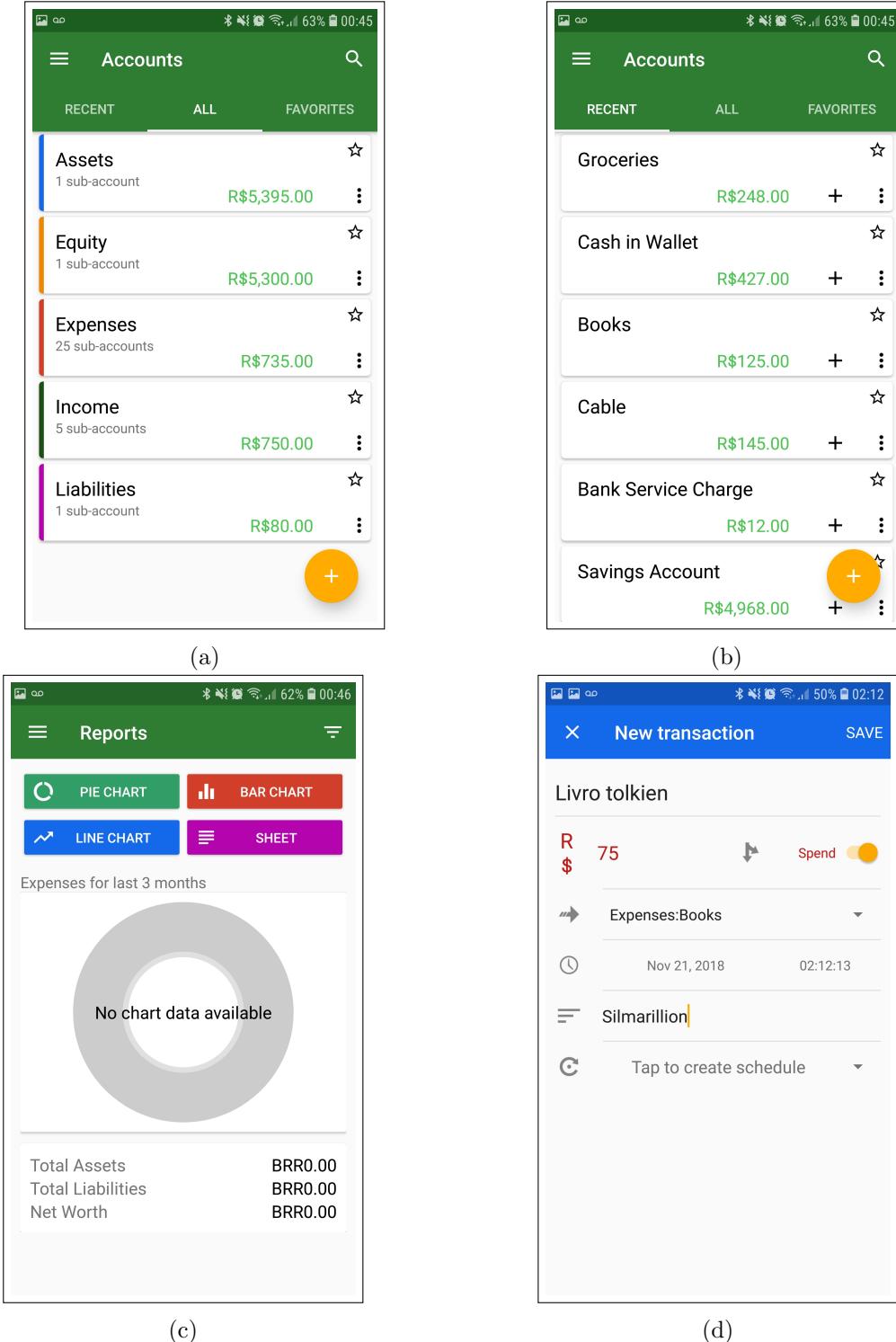


Figura 4: Telas principais do aplicativo GnuCash: (a) Acesso a todas as contas do usuário; (b) Log de transações recentes; (c) Tela de gráficos para acompanhamento de despesas e receitas; (d) Tela para criação de uma nova transação.

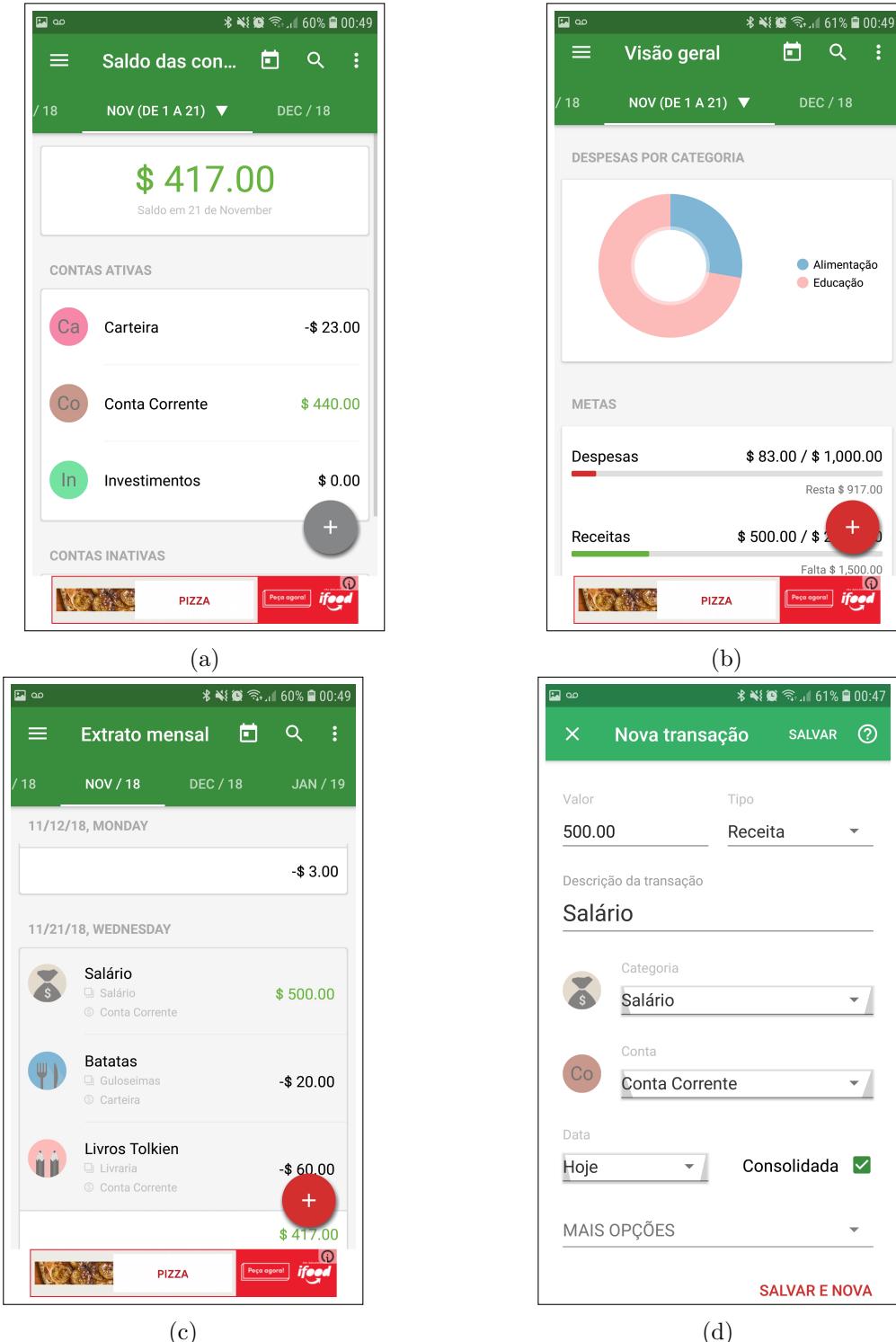


Figura 5: Telas principais do aplicativo Minhas Economias: (a) Saldo total e contas do usuário; (b) Despesas por categoria e metas; (c) Tela de extrato mensal com todas as despesas e receitas do mês; (d) Tela para criação de uma nova transação.

### 3 Permissões

Ao fazer o *download* de um aplicativo, o usuário deve dar permissões ao *software* para acessar informações e fazer uso de periféricos do celular, como câmera e GPS.

Segundo a Google [3], em mensagem aos desenvolvedores, requerimentos de permissão devem fazer sentido aos usuários, e devem ser limitados à informação crítica necessária para a implementação do aplicativo. Além disso, deve ficar claro ao usuário a razão de uma permissão ser necessária. Segundo o estudo [11], a legislação europeia, *General Data Protection Regulation (GDPR)* impõe duas requisições sobre permissões e privacidade do usuário:

1. Transparência: usuários devem poder entender como a companhia coleta, usa e comilha os seus dados, para assim o usuário decidir se deseja compartilhar seus dados.
2. *Self-Determination*: usuários devem conseguir configurar suas opções de privacidade com facilidade, de modo que possam estar em controle de seus dados pessoais.

O estudo aponta que a principal razão pela falta de atenção à privacidade dos dados dos usuários se dá pela dificuldade em acessar suas configurações, que são muito complicadas ou consomem muito tempo.

Em um estudo de 2015 da Pew Research Center, foi apontado que donos de *smartphones* nos Estados Unidos usaram no último ano seus aparelhos para olhar informações sobre suas condições de saúde (62%), utilizar serviço de *online banking* (57%), fazer pesquisas sobre informação de trabalho (43%), procurar por serviços e informação do governo (40%), e utilizar conteúdo educacional (30%) [12].

Em [14] foi feito um estudo com pesquisas sobre a relação entre os usuários e os *softwares* que requerem seus dados. Nele, é citado que 46% dos usuários de *smartphones* reportaram que já tiveram seus dados utilizados por uma companhia sendo que eles não haviam concordado com isso.

Nesta seção, serão mostrados permissões que cada aplicativo requer para ser utilizado. Infelizmente, a maioria dos usuários não dá importância a estes detalhes, que podem significar a diferença entre ter sua privacidade afetada ou não, além de potencialmente afetar a performance do aparelho. A Tabela 3 sumariza as permissões requeridas e opcionais para cada aplicativo.

#### 3.1 Mobills

1. Câmera (essa é uma permissão opcional). O app só utilizará a câmera caso o usuário permita seu uso à parte.

Ela é usada para tirar fotos de recibos dentro do aplicativo.

2. Localização (essa é uma permissão opcional).

O app utiliza a localização para marcar onde foi feita uma transação.

Aplicativo/Permissão	Mobills	GuiaBolso	GNUCash	Minhas Economias
Câmera				
Localização				
SMS				
Armazenamento				
Contatos				
Prevenir de apagar a tela				
Instalar <i>shortcuts</i>				
Receber dados de internet				
Controlar vibração				
Ver conexões de rede				
Iniciar no <i>startup</i>				
Usar <i>fingerprint</i>				
Ver conexões <i>wi-fi</i>				
Ter total acesso a rede				
Ler barra de notificações				
Ler a configuração do Google Service				
Serviço de pagamentos Google Play				

Tabela 3: Permissões requeridas por aplicativo. Em vermelho é marcada uma permissão não requerida. Em verde, uma permissão requerida.

3. SMS (essa permissão é opcional).

O app usa a leitura de SMS para ler as mensagens do seu banco e poder lançar despesas ou receitas automaticamente.

4. Armazenamento

5. Outros:

- (a) Prevenir o celular de apagar a tela
- (b) Instalar atalhos (*shortcuts*)
- (c) Receber dados de internet
- (d) Controlar vibração
- (e) Ver conexões de rede do aparelho
- (f) Iniciar no *startup* do celular, ou seja, assim que o dispositivo é iniciado.
- (g) Usar hardware de *fingerprint*, ou seja, o botão do aparelho que faz a leitura da digital do usuário.
- (h) Ver conexões *wi-fi*

### 3.2 GuiaBolso

1. Outros:
  - (a) Controlar vibração
  - (b) Iniciar no *startup* do celular, ou seja, assim que o dispositivo é iniciado.
  - (c) Ter total acesso à rede
  - (d) Ler barra de notificações
  - (e) Prevenir o celular de apagar a tela
  - (f) Ver conexões *wi-fi*
  - (g) Receber dados da internet
  - (h) Ler a configuração do Google Service

### 3.3 GNUCash

1. Outros:
  - (a) Controlar vibração
  - (b) Iniciar no *startup* do celular, ou seja, assim que o dispositivo é iniciado.
  - (c) Ter total acesso à rede
  - (d) Prevenir o celular de apagar a tela
  - (e) Ver conexões de rede

### 3.4 Minhas Economias

1. Contatos
2. Outros:
  - (a) Ter total acesso à rede
  - (b) Ver conexões de rede
  - (c) Controlar vibração
  - (d) Prevenir o celular de apagar a tela
  - (e) Serviço de pagamentos do Google Play
  - (f) Iniciar no *startup* do celular, ou seja, assim que o dispositivo é iniciado.
  - (g) Receber dados da internet

Podemos notar que diversos itens dessas listas são desnecessários para o funcionamento normal do aplicativo, indo no sentido contrário às recomendações do Google para desenvolvedores, e podem deixar o usuário desconfortável.

Entre esses itens, nota-se “ver conexões de rede” e “ver conexões *wi-fi*” do aparelho, o que influencia na privacidade do usuário. O aplicativo apenas necessita de acesso à rede, não

precisando ter acesso a detalhes de cada conexão. Também observa-se “iniciar no *startup* do celular”, o que influencia fortemente no desempenho do aparelho. Tal característica deveria ser um opcional para o usuário e não uma requisição sem a qual o aplicativo não pode ser utilizado.

Vale notar também que, como será explicado mais adiante na seção de análise de Heurísticas de Nielsen [9], a instalação de *shortcuts* também se mostra problemática, uma vez que um dos aplicativos cria *shortcuts* sem avisar o usuário disso antes de fazê-lo.

## 4 Tabela de Funcionalidades

Como dito anteriormente, cada aplicativo possui uma abordagem diferente para o controle financeiro. Alguns são mais completos do que outros, tendo mais funcionalidades, aqui chamadas de *features*.

Na tabela a seguir, são mostradas todas as *features* encontradas dentre os aplicativos, mostrando o que cada um possui e não possui.

Aplicativo/Funcionalidade	Mobills	GuiaBolso	GNUCash	Minhas Economias
Transações				
Valor				
Data				
Descrição				
Categoria				
Criar categorias e subcategorias				
Conta de entrada/saída				
Local		Red	Red	Red
Repetir Transação		Green	Green	Green
<i>Auto Complete</i>		Red	Green	Green
Foto do recibo		Red	Red	Red
<i>Tags</i>		Green	Red	Red
Modo de viagem		Red	Red	Red
Lembrete/Despertador		Red	Red	Green
Transações em diferentes moedas		Red	Red	Red
Contas				
Número máximo de contas	3	Ilimitado	Ilimitado	Ilimitado
Transferência entre contas do usuário	Green	Red	Green	Green
Planejamento Financeiro				
Planejamento de gastos		Green	Red	Green
Número máximo de gastos a planejar	2	Ilimitado		Ilimitado
Planejamento de receitas	Red	Green	Red	Green
Planejamento por categoria		Green	Red	Red
Alertas ao exceder orçamento	Green	Red		Red

Gastos/receitas por localização				
Organização de gastos/receitas por <i>tag</i>				
Acompanhar orçamento percentualmente				
<i>Log</i> de entradas e saídas do mês				
Gráficos				
Acompanhamento gráfico por categoria			[1]	
Acompanhamento gráfico de receitas por categoria			[2]	
Acompanhamento de saldo por conta			[3]	
Balanço Mensal			[4]	
Conectividade com banco				
<i>Link</i> com conta em banco				
Leitura de SMS de banco				
Contabilidade				
Sistema de dupla partida				
Relação de balanço patrimonial				
Documentação				
FAQ				
Fórum				
Manual do usuário				
Tutorial				
Segurança				
Senha para entrar no aplicativo				
Bloqueio do aplicativo por digital				
Ferramentas				
Calculadora de juros				
Calculadora de porcentagem				
Pesquisador de Agências				
Criar objetivos				
Radar CPF				

Tabela 4: Itens em verde indicam funcionalidades presentes nos aplicativos, itens em vermelho indicam funcionalidades não presentes e itens em amarelo indicam que apesar da funcionalidades estarem presentes, elas não funcionam devidamente.

Descrição das *features*:

1. Valor: O Valor monetário da transação
2. Data: A data em que a transação ocorreu ou deverá ocorrer (transação agendada)
3. Descrição: Descrição da transação (e.g. 50l gasolina posto X)

4. Categoria: Categoria da transação (e.g. transporte)
5. Criar categorias e subcategorias: Permite o usuário criar suas próprias categorias e subcategorias
6. Conta de saída/entrada: A conta registrada na qual houve a movimentação
7. Local: Local da transação
8. Repetir transação: Para transações recorrentes, a transação pode ser feita automaticamente
9. *Auto Complete*: Ao fazer uma transação com a mesma descrição de uma transação anterior, o app dá a opção de auto-preencher todos os campos de detalhes da transação automaticamente, como foi feito na última (mesmo valor, categoria, local, etc)
10. Foto do recibo: Uma foto do recibo da transação pode ser tirada e adicionada (não há detecção dos dados da foto para preenchimento automático dos detalhes)
11. *Tags*: *Tags*, como por exemplo #mercado, podem ser utilizadas para organizar transações
12. Modo Viagem: Ao entrar neste modo, todas as despesas receberão uma mesma *tag* criada pelo usuário, de modo a agrupar todos os gastos durante uma viagem.
13. Lembrete/Despertador: Lembretes podem ser definidos para que o usuário seja lembrado de uma transação no futuro, para, por exemplo, alterar detalhes ou marcar a transação como paga/recebida
14. Criar transações ainda não completadas: Transações em que ainda não houve recebimento ou pagamento do valor podem ser feitas, para no futuro serem marcadas como pagas.
15. Fazer transações em diferentes moedas: O valor da moeda selecionada é convertido para a sua cotação do dia ou um outro valor que o usuário preferir.
16. Transferência entre contas do usuário: Permite que dinheiro seja transferido entre as diferentes contas (e.g. transferência de BRL50.00 da conta "Conta Bancária" para a conta "Carteira")
17. Planejamento de gastos: Orçamento e acompanhamento do total de gastos planejados no mês
18. Planejamento de receitas: Planejamento do total de receitas planejadas no mês
19. Planejamento por categoria: Planejamento de gastos pode ser separado em categorias
20. Alertas para quando exceder o orçamento: Ao chegar a uma certa porcentagem do total do orçamento, um alerta é enviado ao usuário

21. Organização de gastos/receitas por localização: Mostra todos os gastos/receitas que ocorreram em cada localização
22. Organização de gastos/receitas por *tag*: Mostra todos os gastos/receitas marcados com cada *tag*
23. Acompanhamento gráfico de gastos por categoria: Gráfico pizza de despesas por categoria
24. Acompanhamento gráfico de receitas por categoria: Gráfico pizza de receitas por categoria
25. Acompanhamento dos saldos por conta: Gráfico em linha para acompanhamento do saldo de cada conta individualmente
26. Balanço Mensal: Gráfico em colunas dos gastos totais e receitas totais do mês
27. *Import* de dados do banco: Conecta a conta do banco do usuário com o *app*, importando todas as transações
28. Leitura de SMS de despesas do banco: Lê os SMS que o banco envia sobre as despesas, já adicionando-as no aplicativo
29. Sistema de dupla partida: Utiliza o sistema de dupla partida para despesas e receitas do usuário
30. Relação de balanço patrimonial: Utiliza a relação de balanço patrimonial para organizar o dinheiro do usuário
31. FAQ: Perguntas mais frequentes do usuários com respostas
32. Fórum: Fórum de discussão do *app*
33. Manual do usuário: Texto de documentação
34. Tutorial: Ao iniciar o uso do aplicativo, cada *feature* de cada tela é apresentada, mostrando o que faz e como funciona
35. Bloqueio do aplicativo por digital: A senha pode ser a digital do usuário
36. Senha para entrar no aplicativo: Uma senha pode ser requerida para entrar no *app*
37. Calculadora de juros: Calculadora de juros com a opção de adicionar valores incluídos mês a mês
38. Calculadora de porcentagem: Calculadora de porcentagem padrão
39. Pesquisador de Agências: Faz uma pesquisa automática das agências do banco selecionado próximas da localização do usuário (redireciona para o *Google Maps*)

40. Criar objetivos: Cria um objetivo a ser alcançado (e.g. comprar um carro), com valor inicial e data para cumprimento da meta. O *app* calcula o valor dos aportes mensais necessários para sucesso do objetivo e é possível fazer depósitos na conta do objetivo à medida que ele vai sendo completado.
41. Radar CPF: Mostra a situação atual do CPF do usuário no sistema Boa Vista

## 5 Análise de Heurísticas de Nielsen

A avaliação heurística é um método de inspeção de usabilidade de *softwares*. Seu intuito é ajudar a identificar os problemas de usabilidade que um usuário possa ter ao fazer a utilização do *software*. Nessa avaliação, diversas heurísticas são avaliadas, observando o *software* por diferentes ângulos a fim de encontrar o maior número de problemas de usabilidade para que, em uma próxima etapa, a equipe de desenvolvimento possa corrigir tais problemas.

Um ponto interessante dessa análise é que por ser feita sobre aplicativos *mobile*, fatores que não seriam levados em consideração para softwares para *desktop* ganham relevância, como o posicionamento de botões próximos dos dedos do usuário. Neste artigo foi feito um estudo sobre avaliação de usabilidade especificamente para dispositivos móveis [8].

Neste trabalho utilizaremos as heurísticas criadas por Jakob Nielsen, que são as mais utilizadas por engenheiros para avaliação de *design de interface* [9]. Esse tema também foram estudado em [1], onde obteve-se uma tradução adequada para os nomes em inglês de cada heurística. As heurísticas de Nielsen são:

1. Visibilidade do *status* do sistema (*Visibility of system status*):

O sistema precisa manter os usuários informados sobre o que está acontecendo, fornecendo um *feedback* adequado dentro de um tempo razoável.

2. Compatibilidade do sistema com o mundo real (*Match between system and the real world*):

O sistema precisa falar a linguagem do usuário, com palavras, frases e conceitos familiares ao usuário, ao invés de termos orientados ao sistema. Seguir convenções do mundo real, fazendo com que a informação apareça numa ordem natural e lógica.

3. Controle do usuário e liberdade (*User control and freedom*):

Os usuários frequentemente escolhem por engano funções do sistema e precisam ter claras saídas de emergência para sair do estado indesejado sem ter que percorrer um extenso diálogo. Prover funções *undo* e *redo*.

4. Consistência e padrões (*Consistency and standards*):

Usuários não precisam adivinhar que diferentes palavras, situações ou ações significam a mesma coisa. Seguir convenções de plataforma computacional.

5. Prevenção de erros (*Error prevention*):

Melhor que uma boa mensagem de erro é um *design* cuidadoso o qual previne o erro antes dele acontecer.

6. Reconhecimento ao invés de lembrança (*Recognition rather than recall*):

Tornar objetos, ações e opções visíveis. O usuário não deve ter que lembrar informação de uma para outra parte do diálogo. Instruções para uso do sistema devem estar visíveis e facilmente recuperáveis quando necessário.

7. Flexibilidade e eficiência de uso (*Flexibility and efficiency of use*):

Usuários novatos se tornam peritos com o uso. Prover aceleradores de forma a aumentar a velocidade da interação. Permitir a usuários experientes "cortar caminho" em ações frequentes.

8. Estética e *design* minimalista (*Aesthetic and minimalist design*):

Diálogos não devem conter informação irrelevante ou raramente necessária. Qualquer unidade de informação extra no diálogo irá competir com unidades relevantes de informação e diminuir sua visibilidade relativa.

9. Ajudar os usuários a reconhecer, diagnosticar e corrigir erros (*Help users recognize, diagnose, and recover from errors*):

Mensagens de erro devem ser expressas em linguagem clara (sem códigos) indicando precisamente o problema e construtivamente sugerindo uma solução.

10. *Help* e documentação (*Help and documentation*):

Embora seja melhor um sistema que possa ser usado sem documentação, é necessário prover *help* e documentação. Essas informações devem ser fáceis de encontrar, focalizadas na tarefa do usuário e não muito extensas.

É importante ressaltar que esta análise heurística foi feita por apenas uma pessoa, portanto, não tem a intenção de ser uma descrição exaustiva de todos os problemas existentes de cada aplicativo, mas sim uma primeira análise cuidadosa de levantamento de problemas de usabilidade.

Como podemos ver na figura 6, dificilmente um avaliador apenas vai encontrar todos os problemas de usabilidade de um *software*, por isso normalmente um time de avaliadores é selecionado para realização da tarefa, encontrando uma porcentagem maior de problemas.

Nas figuras 7 e 8, podemos ver que o número ideal recomendado para uma avaliação heurística é de três a cinco avaliadores, já que é neste intervalo que se encontra a melhor relação de benefício em quantidade de problemas detectados por preço.

As figuras 6, 7 e 8 foram extraídas do *website* da Nielsen Norman Group [10].

Nesta seção será feita a análise pelo método das heurísticas de Nielsen para cada um dos *softwares* estudados. A análise de cada problema está dividida em quatro pontos:

1. Localização: em que parte do aplicativo o erro se encontra. Segundo as telas separadas por "→" pode-se chegar a tela onde o problema foi encontrado e reproduzi-lo.

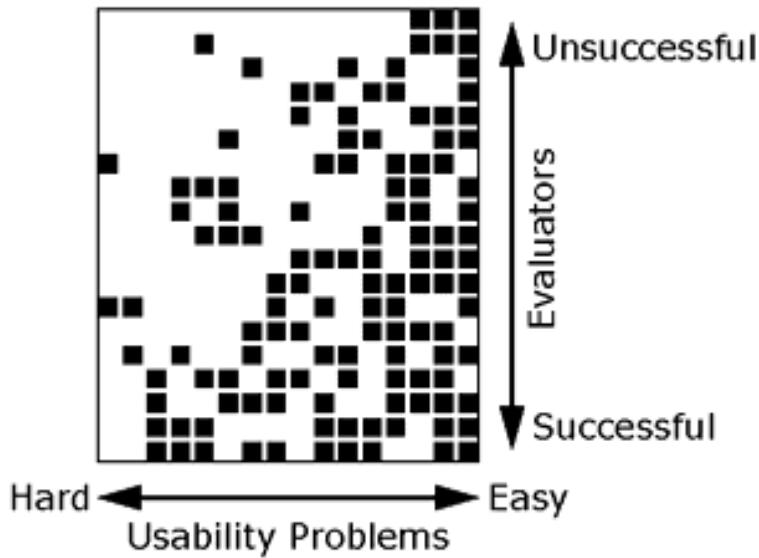


Figura 6: A figura mostra qual problema de usabilidade cada avaliador encontrou em uma avaliação heurística de um sistema bancário. Cada linha representa um dos 19 avaliadores e cada coluna representa cada um dos 16 problemas de usabilidade encontrados. Cada quadrado representa se o avaliador encontrou ou não o problema da coluna. Caso o quadrado seja preto, mostra que o avaliador encontrou o problema. Caso seja branco, mostra que o avaliador não o encontrou.

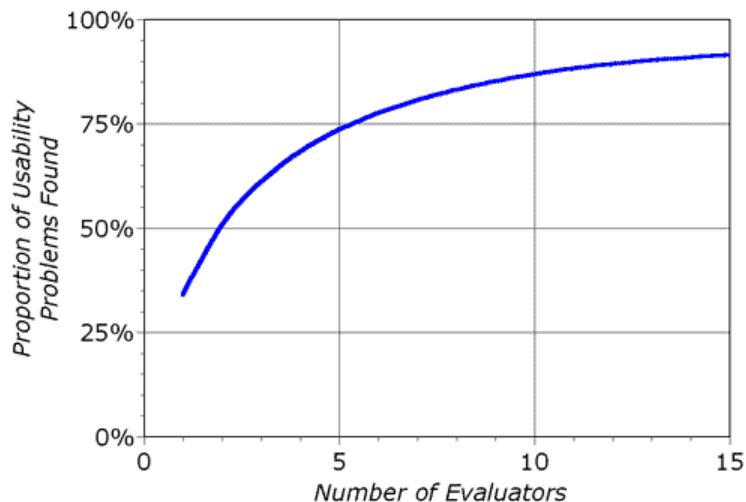


Figura 7: Curva mostrando a proporção de problemas de usabilidade em uma *interface* encontrados por avaliação heurística usando diversos números de avaliadores. A curva representa uma média de seis casos de estudo de avaliação heurística.

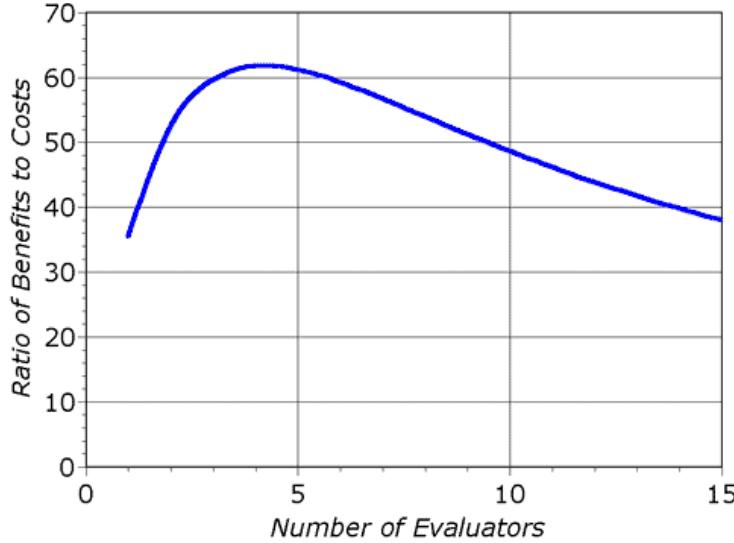


Figura 8: Curva mostrando quantas vezes os benefícios são maiores do que os custos para avaliação heurística para um conjunto de projetos de Nielsen. O número ótimo de avaliadores neste exemplo foi de quatro, em que os benefícios foram 62 vezes maiores do que os custos.

2. Descrição: uma explicação clara e detalhada de qual é o problema.
3. Heurística Observada: quais heurísticas são violadas no problema em análise
4. Gravidade do problema: As violações das heurísticas recebem uma nota de 0 a 4 para indicar a seriedade do problema, sendo:
  - 0 = Não concordo que isso seja um problema de usabilidade
  - 1 = Problema cosmético: não há necessidade de corrigir agora. Apenas caso sobre tempo no final do projeto
  - 2 = Pequeno problema de usabilidade. A correção deste problema não deve ser o foco principal
  - 3 = Grande problema de usabilidade. A correção deste problema deve ser o foco principal do trabalho.
  - 4 = Catástrofe de usabilidade. O software tem o seu uso completamente afetado por este problema.

### 5.1 Mobills

1. Localização: Menu principal → (três pontos verticais) → Configurações → Ordenar, Soma tela inicial

Descrição: O problema vale tanto para a configuração “Ordenar” quanto para “Soma tela inicial”. Ao clicar em “Ordenar”, por exemplo, observa-se uma lista com os diferentes modos de ordenação de despesas e receitas. O problema é que não é apresentado ao usuário qual é a forma de ordenação padrão (*default*) do aplicativo. Desta forma, quando o usuário decide testar uma nova forma de ordenação, caso queira voltar à ordenação padrão, não saberá qual opção escolher. Algumas mudanças poderiam ser feitas com relação a este problema: mostrar ao usuário qual é a opção padrão de ordenação; ter um botão de restaurar padrões; na primeira vez que o usuário for mudar a forma de ordenação, mostrar qual está sendo usada.

Observação: Depois que o usuário configura a forma de ordenação, ao clicar de novo no ícone, ele mostrará a forma de ordenação que está sendo utilizada. Este problema ocorre portanto apenas na primeira vez em que se deseja alterar a configuração.

Heurística Observada: Reconhecimento ao invés de lembrança (6).

Gravidade do problema: 2

As telas em que o problema se encontra são apresentadas na figura 9.

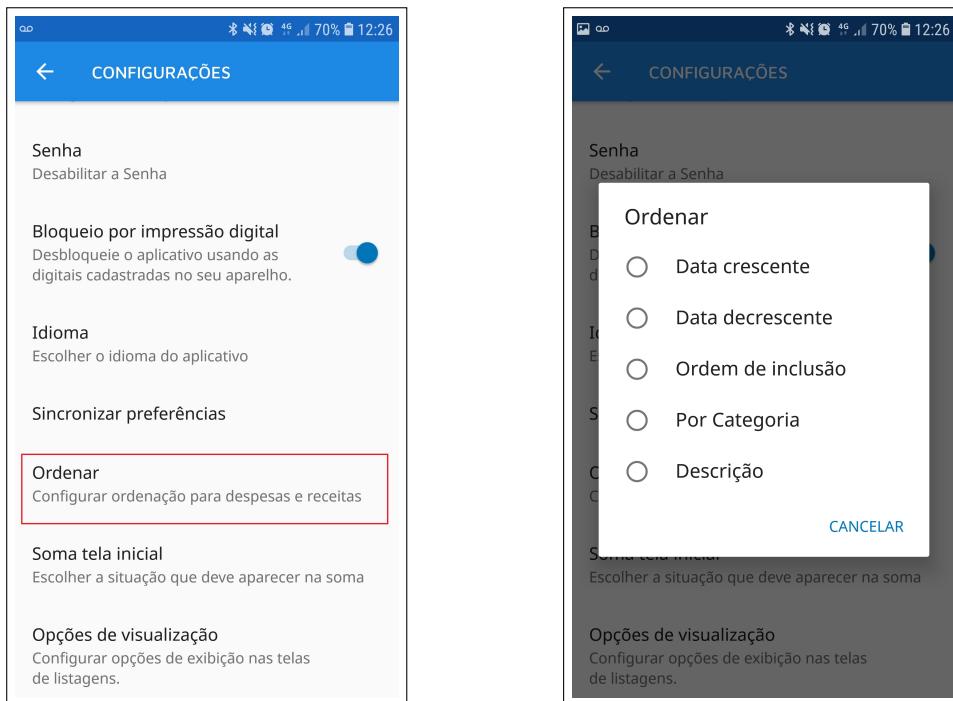


Figura 9: Telas referentes ao problema 1 do aplicativo Mobills.

## 2. Localização: Menu principal → (três pontos verticais) → Configurações → Moeda

Descrição: Para selecionar a moeda, um menu *scroll down* com mais de uma centena de moedas aparece organizado em ordem alfabética. Apesar de contar com uma barra de pesquisa por texto, seria muito prático para o usuário ter as principais moedas

apresentadas no topo. Ou ainda, já que o aplicativo faz uso da localização do aparelho, poderia escolher como padrão ou apresentar como primeira opção da lista a moeda do local do usuário.

Heurística Observada: Flexibilidade e eficiência de uso (7)

Gravidade do problema: 2

A tela em que o problema se encontra é apresentada na figura 10.

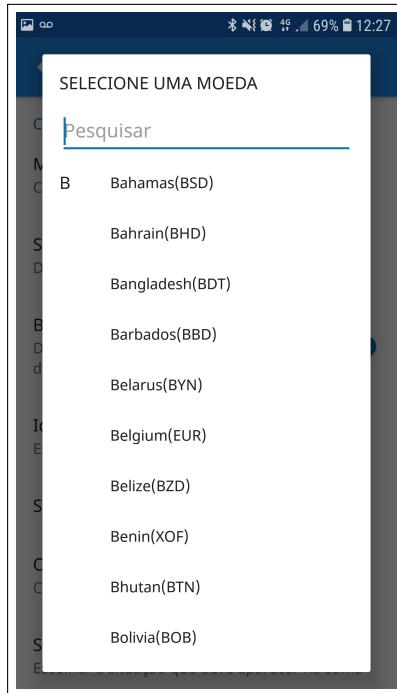


Figura 10: Tela referente ao problema 2 do aplicativo Mobills.

3. Localização: Menu principal → (três pontos verticais) → Configurações → Mostrar Máscara Monetária

Descrição: O termo ”máscara monetária” não é claro. Trata-se de um termo técnico, não comum para usuários leigos. O software se diz um organizador financeiro pessoal voltado a todos, sem a necessidade de conhecimento prévio de finanças, logo não deve utilizar termos técnicos com os quais a maioria dos usuários não está familiarizada.

Heurística Observada: Compatibilidade do sistema com o mundo real (2)

Gravidade do problema: 2

A tela em que o problema se encontra é apresentada na figura 11.

4. Localização: Menu principal → (três pontos verticais) → Configurações → Mostrar Máscara Monetária

Descrição: Não há documentação explicando o que essa opção faz. Por se tratar de um termo técnico, a documentação é necessária para que o usuário entenda o seu funcionamento.

Heurística Observada: *Help* e documentação (10).

Gravidade do problema: 2

A tela em que o problema se encontra é apresentada na figura 11.

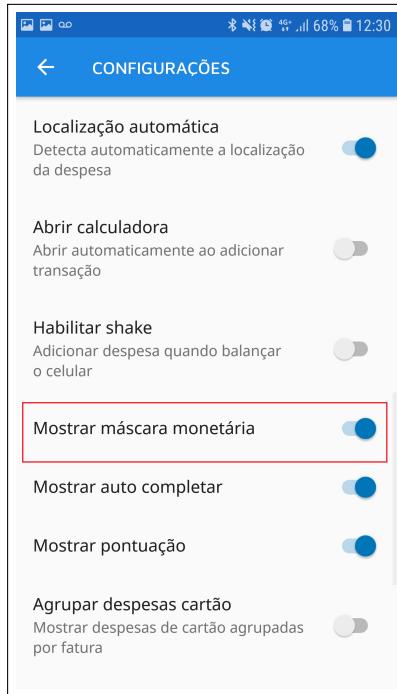


Figura 11: Tela referente ao problema 3 do aplicativo Mobills.

5. Localização: Menu principal → (três pontos verticais) → Configurações → Mostrar produtos financeiros

Descrição: Assim como no problema 3, o termo "produtos financeiros" não é claro. Trata-se de um termo técnico, não comum para usuários leigos.

Heurística Observada: Compatibilidade do sistema com o mundo real (2)

Gravidade do problema: 2

A tela em que o problema se encontra é apresentada na figura 12.

6. Localização: Menu principal → (três pontos verticais) → Configurações → Mostrar produtos financeiros

Descrição: Assim como no problema 4, não há documentação explicando o que essa opção faz. Por se tratar de um termo técnico, a documentação é necessária para que o usuário entenda o seu funcionamento.

Heurística Observada: *Help* e documentação (10).

Gravidade do problema: 2

A tela em que o problema se encontra é apresentada na figura 12.

7. Localização: Menu principal → (três pontos verticais) → Configurações → Visão resumida do orçamento

Descrição: A descrição dessa opção é simples demais, não ajudando o usuário a entender como seria a diferença entre a visão resumida e a visão padrão do orçamento. Uma solução para este problema seria a apresentação de um *preview* que mostra a diferença entre seu orçamento mostrado de forma integral e de forma reduzida.

Heurística Observada: Reconhecimento ao invés de lembrança (6).

Gravidade do problema: 2

A tela em que o problema se encontra é apresentada na figura 12.

8. Localização: Menu principal → (três pontos verticais) → Configurações → Mostrar expandido

Descrição: Assim como no problema 7, a descrição dessa opção é simples demais, não ajudando o usuário a entender como seria a diferença entre a visão expandida e a visão padrão da despesa. Uma solução para este problema também seria a apresentação de um *preview* que mostra a diferença entre sua despesa de forma expandida e de forma padrão.

Heurística Observada: Reconhecimento ao invés de lembrança (6).

Gravidade do problema: 2

A tela em que o problema se encontra é apresentada na figura 12.

9. Localização: Menu principal → (três pontos verticais) → Configurações → Mostrar pontuação

Descrição: Não há descrição nenhuma do que esta opção faz. Neste caso, foi dada uma gravidade maior a este problema. Isso se dá, pois nos problemas 5, 6, 7 e 8 o usuário poderia pelo menos ir, no caso do problema 7, na tela de seu orçamento e ver o que muda ao ativar ou desativar a opção “Visão Resumida do Orçamento”. No caso do problema de “Mostrar pontuação”, o usuário nem sequer sabe onde procurar no aplicativo que alteração essa opção faz.

A adição de uma explicação do funcionamento da opção é essencial.

Heurística Observada: *Help* e documentação (10).

Gravidade do problema: 3

A tela em que o problema se encontra é apresentada na figura 12.

10. O problema se encontra em duas telas:



Figura 12: Tela referente aos problemas 5, 6, 7, 8 e 9 do aplicativo Mobills.

Localização 1: Menu principal → (três pontos verticais) → Configurações → Sincronizar preferências

Localização 2: Menu principal → Sincronizar

Descrição: Não há explicação para o usuário do que essa opção faz. Muitos usuários não sabem que o software também tem uma versão web e que para sincronizar as duas plataformas este botão é utilizado.

Heurística Observada: *Help* e documentação (10).

Gravidade do problema: 1

As telas em que o problema se encontra são apresentadas na figura 13.

11. Localização: Menu principal → Contas → (seta para cima e para baixo) → Nova transferência

Descrição: O título da página não está em um tamanho de fonte adequado para a tela, aparecendo apenas “Nova transfer...”.

Heurística Observada: Estética e *design* minimalista (8)

Gravidade do problema: 1

A tela em que o problema se encontra é apresentada na figura 14.

12. Localização: Menu principal → Contas → (três pontos verticais) → transferência fixa

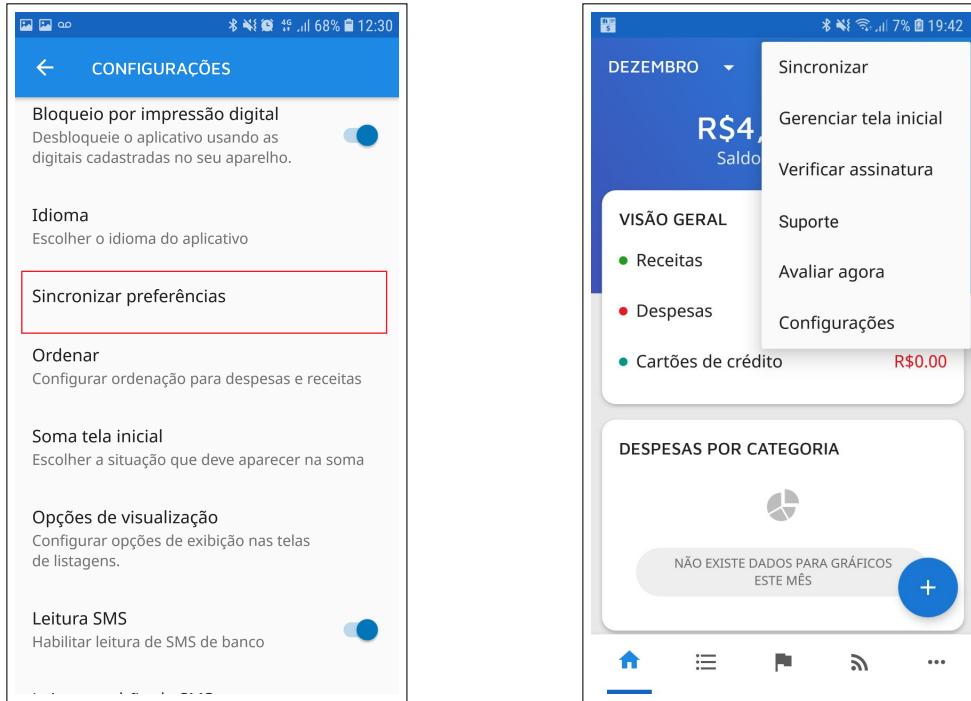


Figura 13: Telas referentes ao problema 10 do aplicativo Mobills

Descrição: Não há nenhuma descrição seja no próprio ícone, seja na tela “transferência fixa” sobre o que essa *feature* faz. Uma possível solução seria colocar na página “transferência fixa” uma descrição breve do que esta funcionalidade faz .

Heurística Observada: Help & documentação (10)

Gravidade do problema: 2

As telas em que o problema se encontra são apresentadas na figura 15.

### 13. Localização: Menu principal → *Blogs e Articles*

Descrição: Apesar do aplicativo estar na linguagem português, a página mistura duas línguas, inglês e português. *Blog* é uma palavra comum para o falante de português, sendo aceitável, porém “*articles*”, que em português quer dizer “artigos”, não é. Assim, não fica claro para alguém que não fala a língua.

Heurística observada: Consistência e padrões (4)

Gravidade do problema: 2

A tela em que o problema se encontra é apresentada na figura 16.

### 14. Localização: Menu principal → *Blogs e Articles*

Descrição: Ao entrar na aba “*Blogs e Articles*”, o usuário se depara com uma tela vazia, contendo apenas o título. Desta forma, ou não deveria existir tal aba por não possuir conteúdo, ou deveria ser criado conteúdo para ela.

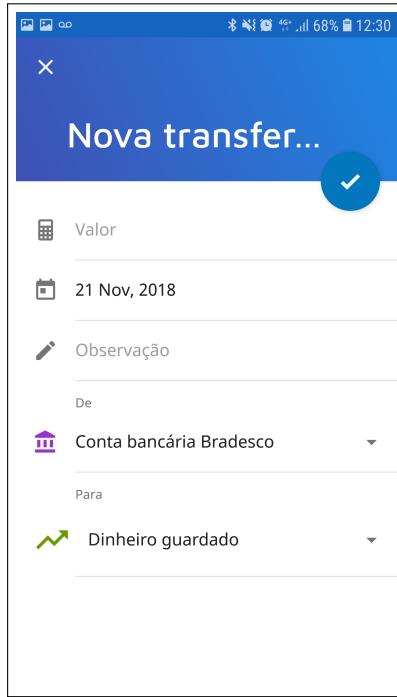


Figura 14: Tela referente ao problema 11 do aplicativo Mobills.

Heurística observada: Estética e *design* minimalista (8)

Gravidade do problema: 3

A tela em que o problema se encontra é apresentada na figura 16.

15. Localização: Menu principal → (três pontos verticais) → sincronizar

Descrição: Ao tentar sincronizar os dados do aplicativo para celular com os dados da conta em *browser*, o usuário se depara com uma tela de *loading* que diz que o aplicativo está sincronizando, mas não é mostrada de nenhuma forma o progresso do processo.

Heurística Observada: Visibilidade do *status* do sistema (1)

Gravidade do problema: 2

16. Localização: Menu principal → (três pontos verticais) → sincronizar

Descrição: Diversas vezes, durante a sincronização, o *app* fica carregando por diversos minutos. Caso o usuário deseje cancelar a operação, ele será forçado a fechar o aplicativo por completo, uma vez que não há botão para cancelar a sincronização, e o próprio botão de voltar do celular não funciona neste caso.

Heurística Observada: Controle do usuário e liberdade (3)

Gravidade do problema: 4

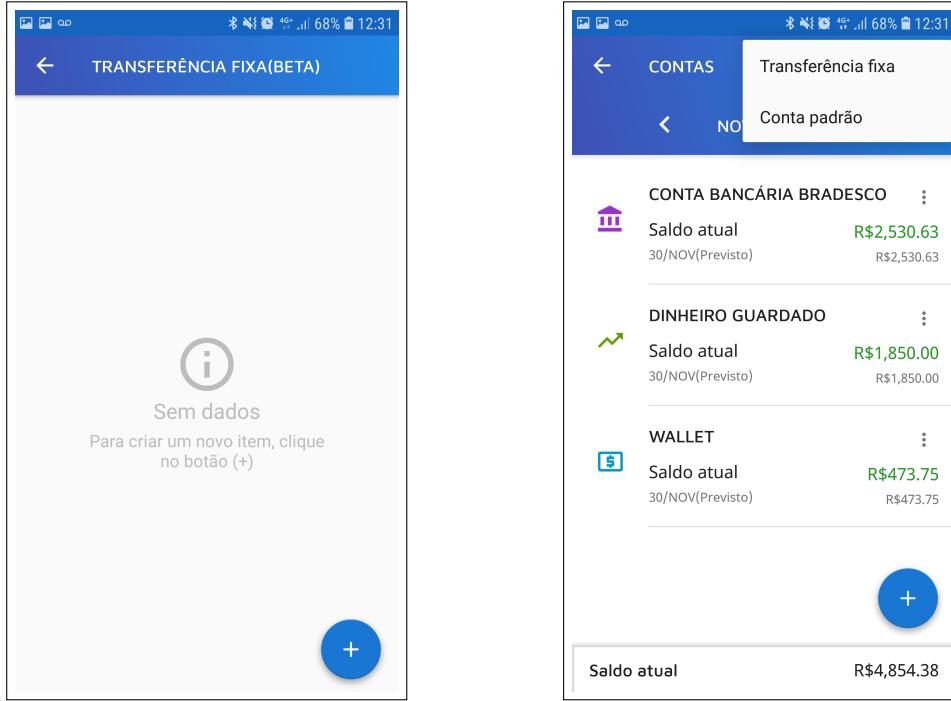


Figura 15: Telas referentes ao problema 12 do aplicativo Mobills.

17. Localização: Menu principal → (três pontos verticais) → sincronizar

Descrição: Ao tentar sair (fazer *logout*) de sua conta, o usuário recebe uma notificação via *pop-up* dizendo que ao sair de sua conta perderá todos os dados temporários de suas despesas e receitas. O problema é que não fica claro o que são estes dados temporários. São apenas arquivos intermediários criados pelo aplicativo, ou são realmente os dados de receitas e despesas? O usuário pode acabar perdendo dados inseridos caso não tenha uma conta no *browser* com a qual sincronizar e encontrar seus dados posteriormente. Ao logar novamente no *app*, o usuário nota que perdeu todos os seus dados e suas contas.

Observação : Ao sincronizar, o usuário consegue de volta suas despesas e receitas que tinha salvo no *browser*, mas perde todos os gráficos que tinha sobre seus dados. Além disso, mesmo adicionando novos gastos e receitas, tais dados são ignorados para os gráficos que deixam de ser formados por falta de dados.

Heurística Observada: Prevenção de erros (5)

Gravidade do problema: 4

18. Localização: Menu principal → Contas

Descrição: Ao fazer *login* no aplicativo (o usuário já usava o *app* antes, saiu e entrou novamente), abre-se um *pop-up* mostrando as instruções de tutorial de como usar as contas. Tal tutorial é desnecessário, uma vez que o usuário já utilizava o aplicativo.

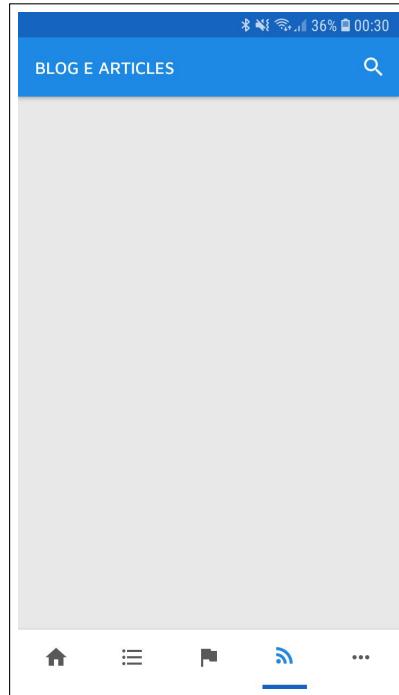


Figura 16: Tela referente aos problemas 13 e 14 do aplicativo Mobills.

Heurística Observada: Estética e *design* minimalista (8)

Gravidade do problema: 1

19. Localização: Menu principal → Contas → conta selecionada → seta para cima

Descrição: O gráfico não diz o que o eixo y representa e também não possui escalas nesse eixo. Presume-se que é um gráfico de saldo em conta *versus* tempo, porém sem escalas tal *feature* se torna inútil.

Heurística Observada: Visibilidade do *status* do sistema (1)

Gravidade do problema: 3

A tela em que o problema se encontra é apresentada na figura 17.

20. Localização: Menu principal → Contas → conta selecionada → três pontos verticais → Detalhar

Descrição: Ao entrar no detalhamento da conta, o usuário se depara com o número de despesas e de receitas da conta, porém não consegue clicar sobre o número de despesas, por exemplo, e ver quais foram essas despesas que ele teve. Trata-se de um problema de consistência, já que esse é o resultado esperado pelo usuário por ter resultados parecidos em outras áreas do aplicativo tomando a mesma ação.

Heurística Observada: Consistência e padrões (4)

Gravidade do problema: 2

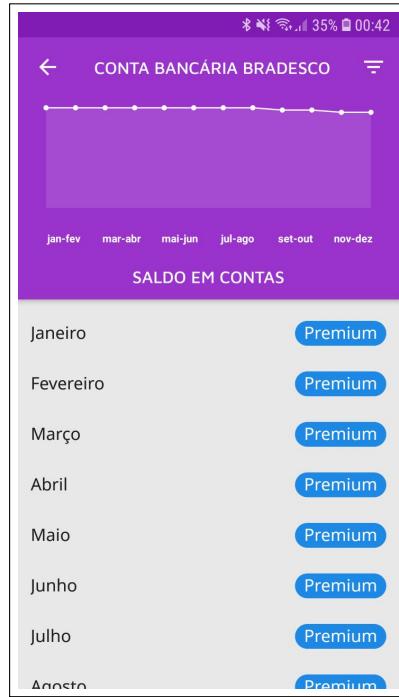


Figura 17: Tela referente ao problema 19 do aplicativo Mobills.

A tela em que o problema se encontra é apresentada na figura 18.



Figura 18: Tela referente ao problema 20 do aplicativo Mobills.

21. Localização: Menu principal → Contas → conta selecionada → Ícone Sanduíche

Descrição: Ao clicar no ícone, o usuário é imediatamente redirecionado para uma página que oferece a ele comprar o conteúdo *Premium* do *app* indesejadamente.

Heurística Observada: Controle do usuário e liberdade (3)

Gravidade do problema: 3

As telas em que o problema se encontra são apresentadas na figura 19.

22. Localização: Menu principal → Contas → conta selecionada → Ícone Sanduíche

Descrição: O ícone sanduíche é conhecido por ser um ícone que leva o usuário a mais opções ou funcionalidades. Ao ser redirecionado para uma página que oferece a ele comprar o conteúdo *Premium* do *app*, o ícone perde a consistência da sua função.

Heurística Observada: Consistência e padrões (3)

Gravidade do problema: 2

As telas em que o problema se encontra são apresentadas na figura 19.

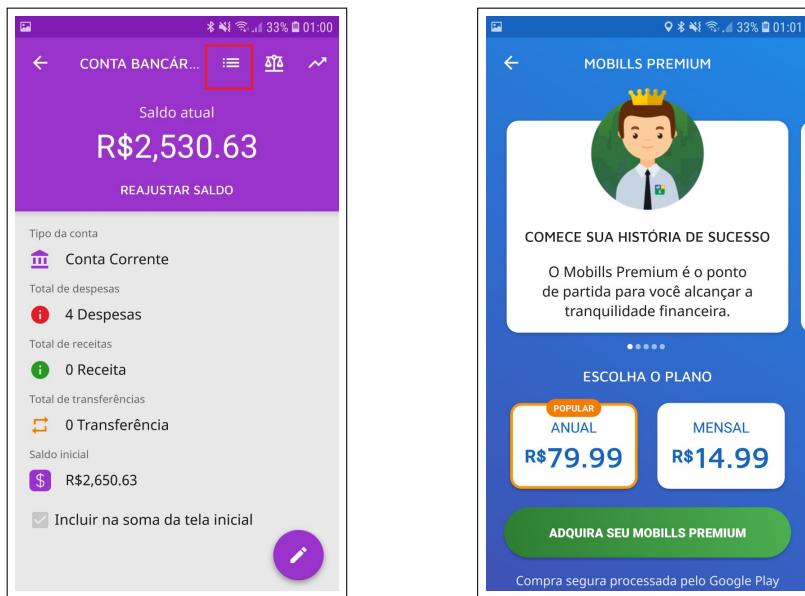


Figura 19: Telas referentes ao problema 21 e 22 do aplicativo Mobills.

23. Localização: Menu principal → Contas → conta selecionada → Ícone Sanduíche → voltar

Descrição: Ao chegar na página de oferta de conteúdo *Premium* observada no último problema, ao clicar no botão voltar, o usuário não volta à página anterior. Ao invés disso, ele retorna à página do Menu principal. Isso fere a consistência do botão voltar, que teve a sua funcionalidade alterada.

Heurística Observada: Consistência e padrões (4)

Gravidade do problema : 3

## 5.2 GuiaBolso

### 1. Localização: Página inicial

Descrição: A aba de Radar CPF é uma página que apenas mostra se o CPF do usuário está sem dívidas e suas empresas. Apesar de ser uma *feature* interessante, não é algo que o usuário tem necessidade de ter acesso constante e rápido, logo deixar essa aba na página inicial apenas polui a vista e não agrupa na experiência de uso.

Heurística Observada: Estética e *design* minimalista (8)

Gravidade do problema: 2

A tela em que o problema se encontra é apresentada na figura 20.



Figura 20: Tela referente ao problema 1 do aplicativo GuiaBolso.

### 2. Localização: Aba empréstimos

Descrição: Assim como no problema 1, fazer empréstimos não é uma atividade recorrente, portanto não há necessidade de colocar tal funcionalidade em um aba de tanto destaque. Isso acaba apenas causando poluição visual no sistema.

Heurística Observada: Estética e *design* minimalista (8)

Gravidade do problema: 2

A tela em que o problema se encontra é apresentada na figura 21.

### 3. Localização: Aba empréstimos

Descrição: Nesta aba, o *app* deveria recomendar opções de empréstimo para o usuário, porém não apresenta nenhuma. O aplicativo oferece dicas para o usuário resolver o problema, mas não diz especificamente o que o está bloqueando de receber a oferta.

Heurística Observada: *Help* e documentação (10)

Gravidade do problema: 2

A tela em que o problema se encontra é apresentada na figura 21.

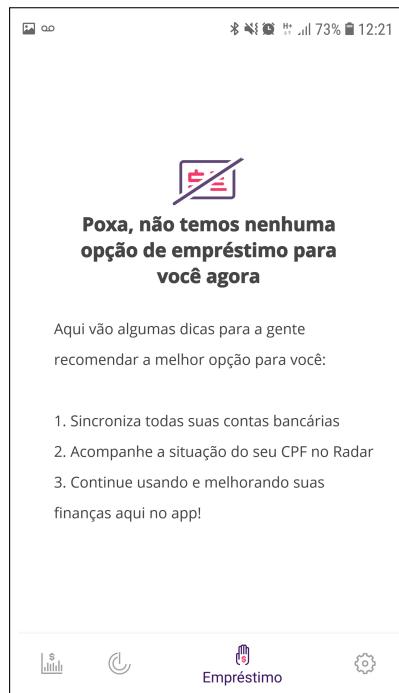


Figura 21: Tela referente aos problemas 2 e 3 do aplicativo GuiaBolso.

#### 4. Localização: Página Inicial → + → Adicionar transação manual

Descrição: Ao definir a operação como um gasto, selecionando a opção de que a quantia de dinheiro informada será um débito, as opções de categorias sugeridas para a transação já deveriam ser categorias relacionadas a gastos, porém todas as categorias são apresentadas. O mesmo vale para quando se define a operação como uma entrada.

Heurística Observada: Flexibilidade e eficiência de uso (7)

Gravidade do problema: 2

A tela em que o problema se encontra é apresentada na figura 22.

#### 5. Localização: Página Inicial → + → Adicionar transação manual

Descrição: Falta um sistema de Auto Complete no aplicativo. Com essa *feature*, ao começar a escrever a descrição de uma transação, o sistema já procura por transações

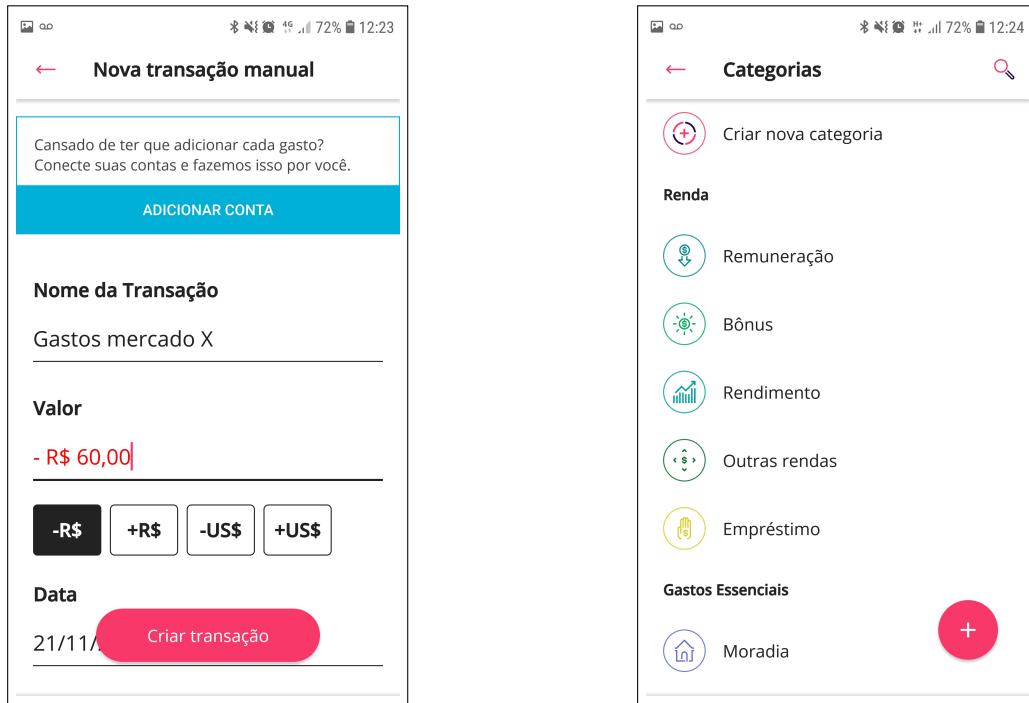


Figura 22: Tela referente ao problema 3 do aplicativo GuiaBolso.

com descrições similares feitas anteriormente. Ao selecionar uma descrição sugerida, já são auto preenchidos o valor, descrição e categoria.

Heurística Observada: Flexibilidade e eficiência de uso (7)

Gravidade do problema: 2

### 5.3 GNCash

1. Localização: Tela principal → Botão de barras horizontais → *Settings* → qualquer opção

Descrição: ao clicar no botão de voltar no canto superior esquerdo da tela, ao invés de voltar para o menu imediatamente anterior, ou seja, para *settings*, ao aplicativo redireciona o usuário à página inicial.

Heurística Observada: Consistência e padrões (3)

Gravidade do problema: 2

As telas em que o problema se encontra são apresentadas na figura 23.

2. Localização: Tela principal → Menu sanduíche → *Settings* → *Accounts* → *Default Currency*

Descrição: Há diversas moedas que não são mais utilizadas em nenhum país, como o Cruzeiro e Cruzeiro real, o que apenas deixa a lista maior e dificulta o usuário a

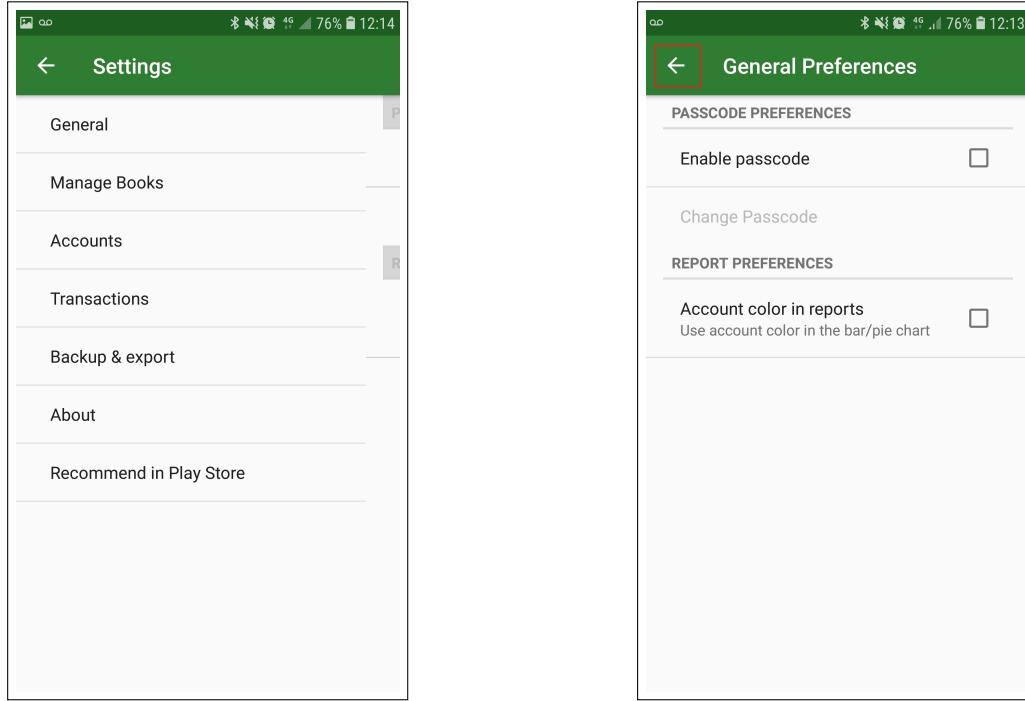


Figura 23: Telas referentes ao problema 1 do aplicativo GΝUCash.

encontrar sua moeda desejada.

**Observação:** Ao conversar com usuários, foi reconhecido que por ser um *software* muito antigo na sua versão para *desktop*, alguns usuários fazem a utilização do produto desde a época dessas moedas antigas e isso justifica a permanência delas no aplicativo.

**Heurística Observada:** Estética e *design* minimalista (8)

**Gravidade do problema:** 2

A tela em que o problema se encontra é apresentada na figura 24.

3. **Localização:** Tela principal → Menu sanduíche → *Settings* → *Accounts* → *Default Currency*

**Descrição:** Como a lista de moedas contém muitas opções, próximo de uma centena, a adição de uma barra de pesquisa seria muito útil ao usuário.

**Heurística Observada:** Flexibilidade e eficiência de uso (7)

**Gravidade do problema:** 2

A tela em que o problema se encontra é apresentada na figura 24.

4. **Descrição:** O aplicativo utiliza um *approach* mais técnico do que os demais, utilizandoativamente os conceitos de contabilidade, como balanço patrimonial e sistema de dupla partida. Apesar de ser um bom conceito e que pode ser muito bem utilizado, falta documentação para explicar para o usuário como usar esse sistema.

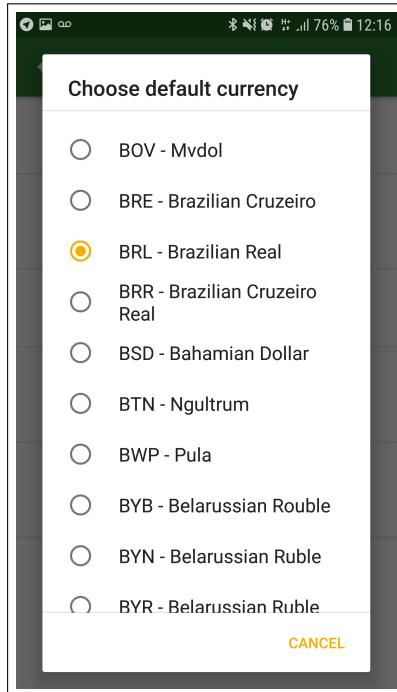


Figura 24: Tela referente a problema 2 do aplicativo GNUCash.

Heurística Observada: *Help* e documentação (10)

Gravidade do problema: 3

Observe na figura 25, como sempre o dinheiro vai de uma conta para a outra em uma transação. Desta forma, existe uma conta para cada destino e fonte da transação. No caso da imagem, o dinheiro sai da conta *Cash in Wallet* e vai para a conta *Groceries*.

5. Localização: Página inicial → qualquer seção

Descrição: Ao entrar em qualquer seção da conta (*Equity, Assets, Liabilities, Income ou Expenses*), para voltar à tela inicial, o usuário deve clicar no menu de barras horizontais, depois em “*book* atual” e clicar nele novamente, o que faz com que o usuário precise de três cliques para a realização de uma tarefa muito simples.

Heurística Observada: Flexibilidade e eficiência de uso (7)

Gravidade do problema: 3

A tela em que o problema se encontra é apresentada na figura 26.

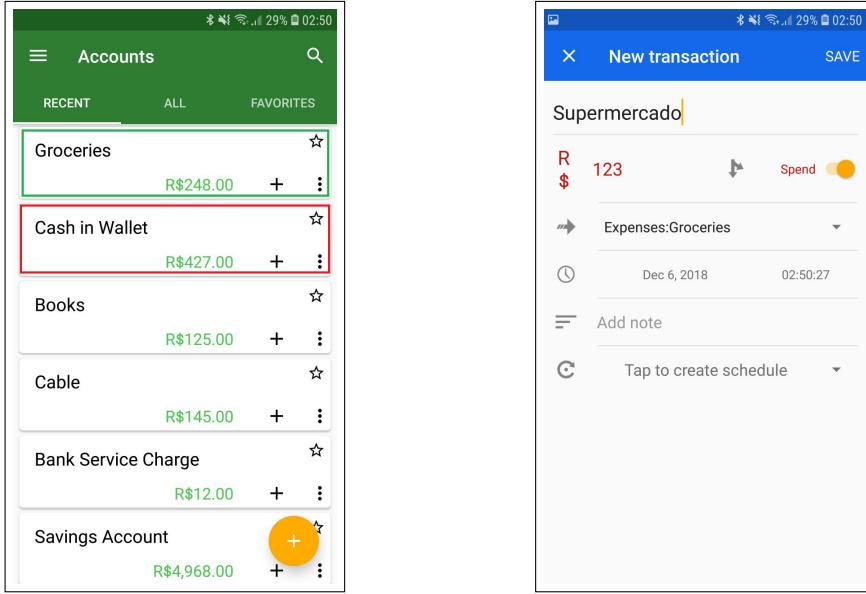


Figura 25: Telas referentes ao problema 3 do aplicativo GnuCash. Na figura a esquerda, *Groceries* foi grifado em verde indicando que é a conta em que o dinheiro irá entrar e *Cash in Wallet* foi grifado em vermelho, indicando que é a conta de onde o dinheiro irá sair.

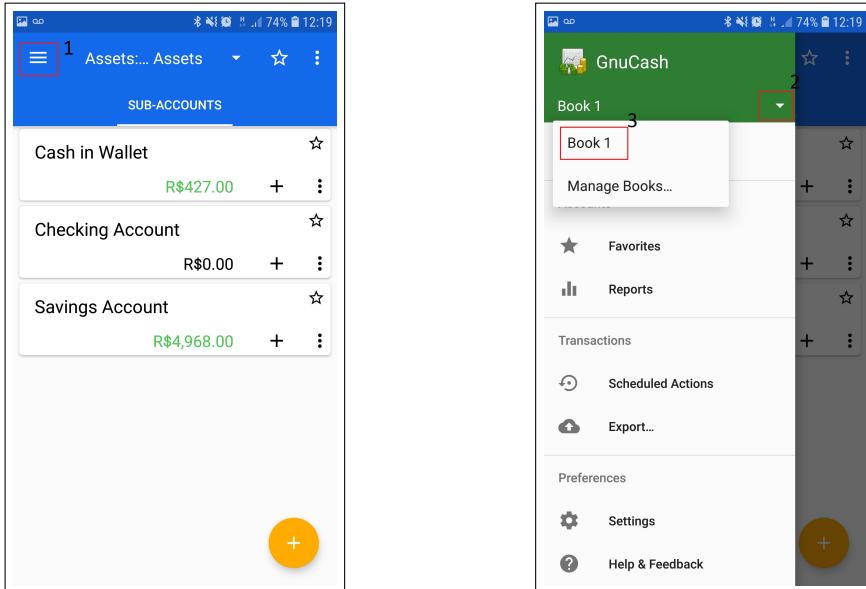


Figura 26: Tela referente ao problema 4 do aplicativo GnuCash.

## 5.4 Minhas Economias

- O problema se encontra em duas localizações:

Localização 1: Página Inicial → Menu sanduíche → Extrato Mensal → Qualquer transação

Localização 1: Página Inicial → Menu sanduíche → Metas → Qualquer transação

Descrição: Entra-se em qualquer transação já feita para ver seus detalhes. Ao tentar retornar à tela anterior, mesmo não tendo editado nenhum dos campos da transação em análise, o usuário é interrompido por uma caixa de diálogo perguntando se ele deseja salvar as alterações feitas.

Heurística Observada: Flexibilidade e eficiência de uso (7)

Gravidade do problema: 3

A tela em que o problema se encontra é apresentada na figura 27.

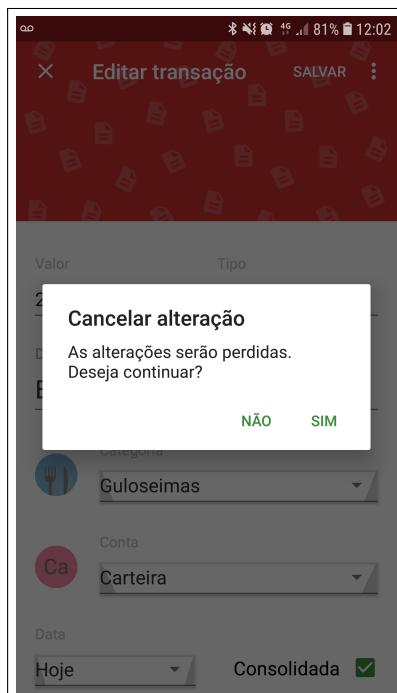


Figura 27: Tela referente a problema 1 do aplicativo Minhas Economias.

- Localização: Menu principal → + → Nova receita

Descrição: Ao criar uma nova receita, espera-se que no menu de categorias apenas apareçam opções relacionadas às receitas, porém todas as categorias estão presentes, incluindo as relacionadas a despesas.

Heurística Observada: Flexibilidade e Eficiência de uso (7)

Gravidade do problema: 1

A tela em que o problema se encontra é apresentada na figura 28. Na tela a esquerda, ao clicar em "Sem categoria" para adicionar uma categoria, a tela a direita é mostrada.

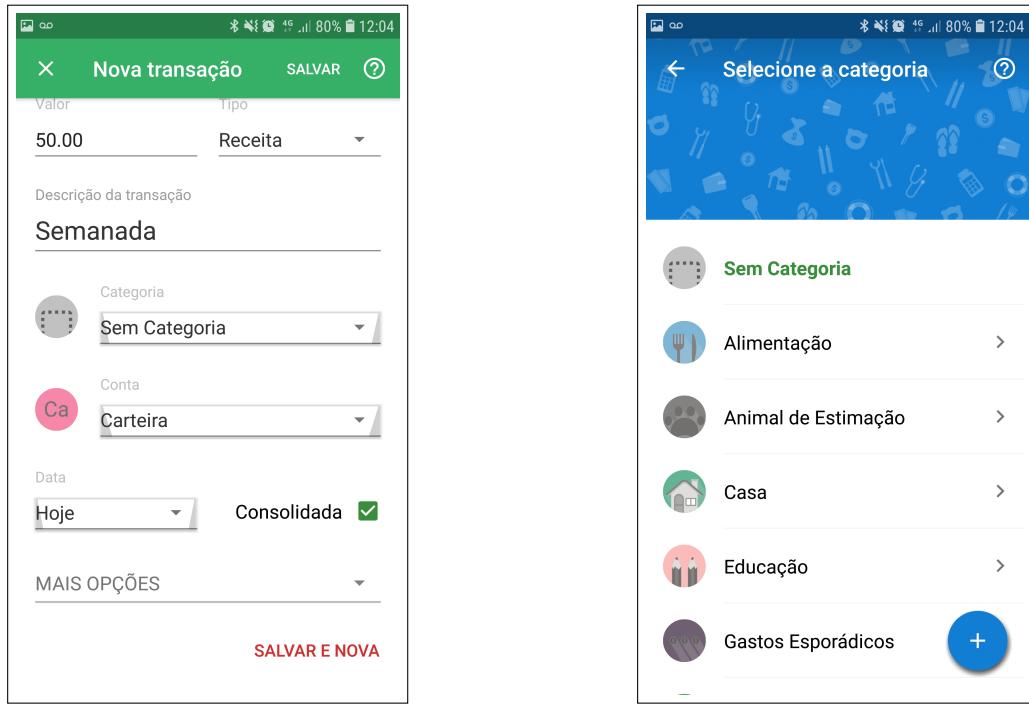


Figura 28: Telas referentes ao problema 2 do aplicativo Minhas Economias.

### 3. Localização: Menu principal → + → Nova receita

Descrição: No canto inferior direito da tela, ao fim da transação aparece um botão de “Salvar e Nova” para salvar a transação atual e criar uma nova. No canto superior direito, há o botão “Salvar”, para apenas salvar a transação, sem criar uma nova. Na grande maioria das vezes, os usuários incluirão uma transação de cada vez, utilizando o aplicativo ao longo do dia à medida que fazem transferências. O problema é que o botão de “Salvar e Nova” está numa posição muito mais conveniente e de fácil acesso que o botão mais utilizado, “ Salvar”, comprometimento a eficiência de uso.

Foi dado gravidade 3 ao problema devido ao grande incômodo que esse problema causa, o que fica ainda mais acentuado para usuários de *smartphones* grandes, pois há dificuldade em o polegar alcançar o botão desejado.

Heurística Observada: Flexibilidade e Eficiência de uso (7)

Gravidade do problema: 3

A tela em que o problema se encontra é apresentada na figura 29.

### 4. Localização: Página Inicial → Menu sanduíche → Metas → três pontos verticais → Nova Meta

The screenshot shows the 'Nova transação' (New Transaction) screen of the 'Minhas Economias' app. At the top, there's a green header bar with the title 'Nova transação' and a red-bordered 'SALVAR' button. Below the header, there are several input fields: 'Valor' (Value) set to '55.00', 'Tipo' (Type) set to 'Receita', 'Descrição da transação' (Description) containing 'Compras batata', 'Categoria' (Category) set to 'Almoço', 'Conta' (Account) set to 'Carteira', 'Data' (Date) set to 'Hoje', and a checked 'Consolidada' (Consolidated) checkbox. At the bottom, there are two buttons: a red-bordered 'SALVAR E NOVA' button and a standard 'SALVAR' button.

Figura 29: Tela referente a problema 3 do aplicativo Minhas Economias.

**Descrição:** Na primeira tela, seleciona-se a renda prevista para o ano em que deseja definir a meta. Para ajudar esse valor, é apresentado ao usuário um teclado de números em que ele pode colocar com precisão o valor que deseja. Ao seguir para a próxima tela, em que se seleciona quanto deseja poupar por mês, não é apresentado o mesmo teclado e o usuário precisa achar o valor que deseja em uma barra horizontal que varia de zero ao valor total da renda planejada.

Desta forma, o aplicativo não mantém a consistência na forma de ajustar valores.

**Heurística Observada:** Consistência e padrões (4)

**Gravidade do problema:** 2

A tela em que o problema se encontra é apresentada na figura 30.

5. Localização: Página Inicial → Menu sanduíche → Metas → três pontos verticais → Nova Meta

**Descrição:** Visto o que foi descrito no problema 4, também há o problema de que é difícil e demorado encontrar os valores desejados na barra, já que ela não é precisa e não é possível selecionar com precisão as unidades.

**Heurística Observada:** Flexibilidade e eficiência de uso (7)

**Gravidade do problema:** 3

A tela em que o problema se encontra é apresentada na figura 30.

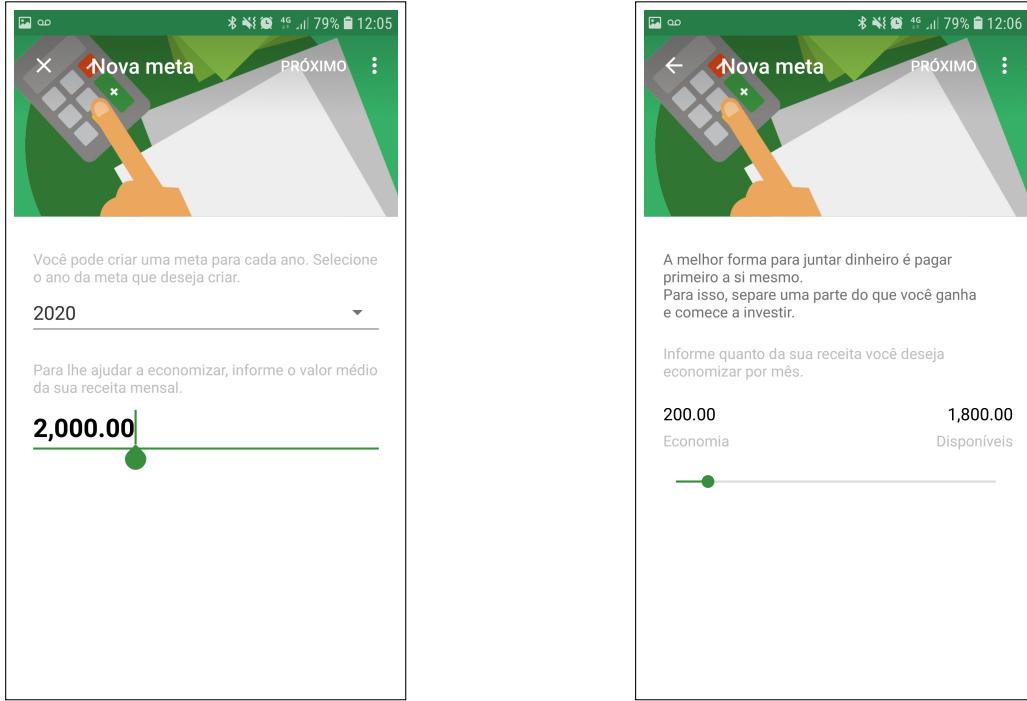


Figura 30: Telas referentes aos problemas 4 e 5 do aplicativo Minhas Economias. À esquerda, temos um método de ajustar o valor e à direita, um método diferente, menos eficaz.

6. Localização: Página Inicial → Menu sanduíche → Sonhos → Menu de três pontos verticais de um sonho → Atualizar valor

Descrição: Não é possível fazer aportes no sonho. Sempre é necessário atualizar o valor por completo, ou seja, caso haja um saldo X atual e o usuário queira fazer um aporte de Y, é necessário que ele faça a conta  $Z = X + Y$  para então colocar o valor Z como novo valor do sonho.

Heurística Observada: Flexibilidade e eficiência de uso (7)

Gravidade do problema: 2

A tela em que o problema se encontra é apresentada na figura 31.

Pode-se ver nas tabelas 5 e 6 a quantidade de problemas de cada gravidade por aplicativo. Analisando-as, percebe-se primeiro que claramente Mobills é o aplicativo com mais problemas detectados e que é o único com problemas de gravidade nível 4, com uma porcentagem de 13% to total dos problemas, um número elevado. Também chama a atenção a distribuição dos problemas de Minhas Economias, com 50% de seus problemas sendo de gravidade nível 3, um número também elevado. Já o GuiaBolso e o GNUCash apresentam uma distribuição mais adequada dos problemas, ficando a maioria categorizada como problema nível 2, ou seja, aqueles problemas que devem ser corrigidos, mas não de imediato.

Na tabela 7, são analisados quais são as heurísticas mais presentes nos problemas de

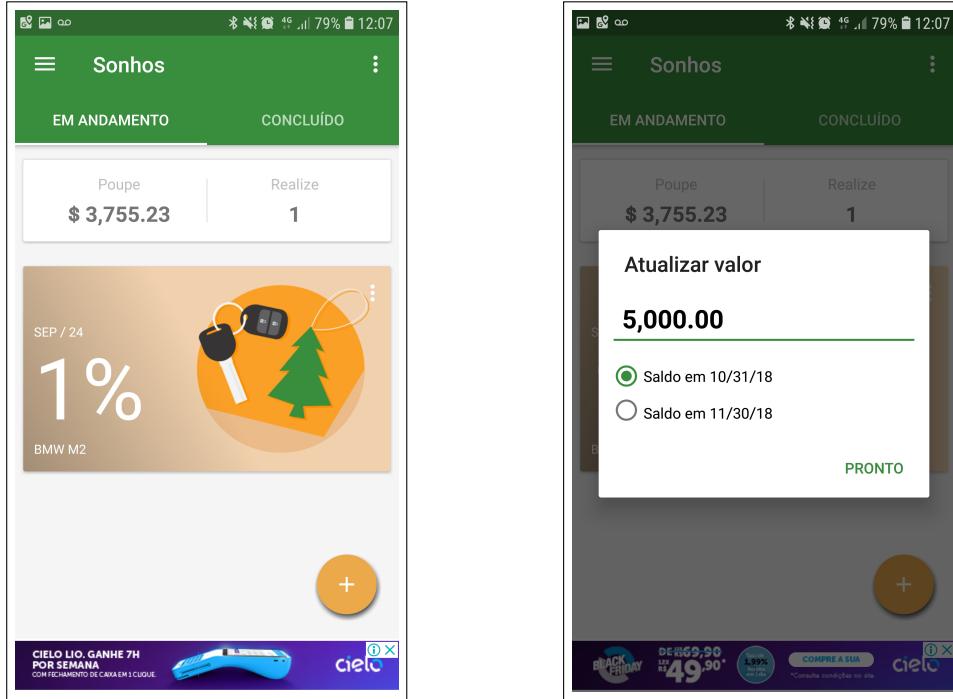


Figura 31: Telas referentes ao problema 6 do aplicativo Minhas Economias. À esquerda, é mostrado o sonho, ao clicar nele para editar o valor, é apresentada a tela à direita.

usabilidade detectados no teste de usabilidade. Percebe-se que o Minhas Economias tem como maior problema a flexibilidade e eficiência do uso, com 5 dos seus 6 problemas encontrados na mesma categoria. Também chama a atenção a grande falta de documentação do aplicativo Mobills, com 5 problemas assinalados apenas para essa categoria. Nota-se também que o aplicativo em questão tem dificuldade em manter consistência e padrões e o controle e liberdade do usuário. Sobre GuiaBolso e GNUCash, pode-se ver que, assim como no caso do Minhas Economias, suas maiores fraquezas estão relacionadas a flexibilidade e eficiência de uso.

	Aplicativo				
Gravidade	Mobills	GuiaBolso	GNUCash	Minhas Economias	
0	0	0	0	0	0
1	3	0	0	1	
2	12	5	3	2	
3	5	0	2	3	
4	3	0	0	0	

Tabela 5: Tabela comparativa de gravidade de problemas por aplicativo.

Gravidade	Aplicativo				
	Mobills	GuiaBolso	GNUCash	Minhas Economias	
0	0%	0%	0%	0%	0%
1	13%	0%	0%	17%	
2	52%	100%	60%	33%	
3	22%	0%	40%	50%	
4	13%	0%	0%	0%	

Tabela 6: Tabela comparativa de gravidade de problemas por aplicativo em porcentagem do total de problemas.

Heurística	Aplicativo				
	Mobills	GuiaBolso	GNUCash	Minhas Economias	
1	2	0	0	0	
2	2	0	0	0	
3	3	0	1	0	
4	3	0	0	1	
5	1	0	0	0	
6	3	0	0	0	
7	1	2	2	5	
8	3	2	1	0	
9	0	0	0	0	
10	5	1	1	0	

Tabela 7: Tabela comparativa de problemas de cada heurística por aplicativo.

## 6 Conclusão: Análise Geral dos Aplicativos

### 6.1 Mobills

Como pontos positivos podemos destacar o quanto completo o aplicativo é. O número de detalhes que se pode colocar em uma transação é muito maior do que em seus concorrentes, sendo possível armazenar fotos de recibos e local da transação, funções únicas deste aplicativo, além de um sistema de organização de transações por *tags*, que só esta presente também no GuiaBolso. A área de planejamento de gastos do aplicativo também é muito boa, sendo fácil organizar os valores e ainda é possível organizar os gastos por categoria. O bloqueio do aplicativo por digital também é uma *feature* única e que salva muito tempo do usuário, não havendo a necessidade de digitar um PIN toda vez que entra nele.

Um aspecto que torna a utilização da versão gratuita complicada é que, para promover a versão paga, algumas opções são reduzidas, como o número de contas. Neste software só é possível ter três contas no total, o que acaba sendo pouco caso o usuário queira utilizar o aplicativo para controlar todos os seus dados financeiros.

O aplicativo contém muitas funcionalidades inúteis que apenas fazem com que fique

mais difícil de encontrar as funcionalidades realmente importantes. Este é o caso de toda sua seção de ferramentas, com uma calculadora de juros, um calculador de porcentagem e um divisor de contas (dado um dividendo e o divisor, a função retorna o quociente), que são funções tão simples que podem ser efetuadas em qualquer calculadora básica com apenas uma operação. Quando o usuário sentir a necessidade de realizar alguma dessas funções, ele utilizará a calculadora do celular pois consegue chegar a ela com muito menos cliques, já que para chegar a essas funcionalidades dentro do Mobills ele deve abrir o aplicativo e caminhar por uma série de menus até chegar onde deseja. Neste mesmo problema, temos um pesquisador de agências de banco que simplesmente redireciona o usuário ao Google Search para neste outro aplicativo encontrar sua agência. Seria muito mais simples ir diretamente a esse aplicativo, sem a necessidade de intermediação.

Outro grande problema é a mistura entre *features* pagas e *features* grátis. A abordagem do aplicativo sobre isso é a seguinte: o aplicativo é grátis e oferece diversas *features* gratuitamente, porém diversas outras são exclusivas aos usuários *Premium*. O problema é que não há uma divisão entre quais *features* são pagas e quais não são, de forma que o usuário pode até clicar em um ícone de uma *feature* paga, porém uma janela aparecerá bloqueando-o de ter acesso a essa área e oferecendo a versão paga. Como não há um aviso no ícone de que tal *feature* é paga, diversas vezes o usuário se encontra clicando em ícones que levam a *features* que ele não pode utilizar. Isso se torna extremamente cansativo, a ponto de que o usuário tem a necessidade de memorizar quais *features* são pagas e quais não são para evitar as janelas de bloqueio.

Em conclusão, pode-se dizer que Mobills é um bom aplicativo, com ótimas *features* e potencial para ser ainda muito melhor. A remoção de funcionalidade inúteis e o desenvolvimento de um novo método de diferenciação entre a parte paga e gratuita do aplicativo tornariam seu uso muito mais agradável.

## 6.2 GuiaBolso

Um ponto negativo é a falta da possibilidade em fazer transferências entre as contas do usuário. Tal funcionalidade é muito importante já que quando o usuário faz um saque no banco ou um depósito em sua conta é exatamente uma transferência entre suas contas que ele está realizando. A falta dessa funcionalidade faz com que o usuário tenha que contornar o problema criando receitas em uma conta e despesas em outra, o que é muito menos eficiente e tais movimentações não ficam registradas como transferências, havendo perda de informação.

Outro ponto negativo é a poluição do aplicativo com *features* desnecessárias. A existência da aba na tela principal para checagem de CPF é completamente desnecessária. Tal funcionalidade é utilizada apenas uma vez. Não se trata de algo que se veja com frequência para receber um lugar de tanta importância no design. Outra *feature* que recebe muito mais destaque do que deveria é a aba na tela principal para obtenção de crédito, que não merece tal lugar pelos mesmos motivos.

A área de planejamento de gastos e receitas deste aplicativo é o seu grande diferencial. Possui todas as funcionalidade necessárias para fazer os planejamentos, todas fáceis de entender e utilizar. Definitivamente o melhor aplicativo para essa atividade.

A realização de transferências também é muito bem feita, faltando apenas um sistema de auto complete para ficar ótima.

### 6.3 GNUCash

O diferencial do aplicativo é a forma que se organiza os dados de transferências. Assim como na contabilidade, o aplicativo utiliza dois princípios:

1. Balanço Patrimonial: Organiza todo os bens do usuário em ativo, passivo e patrimônio líquido
2. Sistema de dupla partida: toda transação envolve dinheiro saindo de uma conta e indo para outra. Existem diversas contas independentes, seja para ativos, como "carteira" e "conta bancária", como para passivos, como "compras de supermercado" e "gastos com automóvel". Numa transação em que gasta-se BRL50 no supermercado, por exemplo, há uma transferência de tal quantia da conta "carteira" para a conta "compras de supermercado".

A utilização destes princípios, apesar de não muito intuitiva inicialmente, mostra-se muito boa para manter uma boa organização dos gastos.

Um dos grandes pontos negativos no aplicativo é o não funcionamento da área de *Reports*, onde encontrariamos os gráficos de barra, pizza e linha indicando os gastos por categoria, receitas por categoria e acompanhamento de gastos e receitas através dos meses. Tal funcionalidade é essencial para um aplicativo que tem como objetivo ajudar o usuário a ter um bom controle financeiro, já que é por lá que ele terá a melhor visualização do acompanhamento de seus gastos.

Outro ponto negativo é a falta de um tutorial simples que ensine o usuário a utilizar o aplicativo. Apesar de existir um *website* com toda a documentação necessária, tal documentação é longa e complexa, o que torna o aprendizado tedioso e nada convidativo ao usuário. Desta forma, pontos muito positivos do *software*, como os princípios de contabilidade, acabam sendo difíceis de entender como funciona e deixam de ser utilizados por usuários não familiarizados com o conceito ou com a própria usabilidade.

Visto isso, esse aplicativo só é indicado àqueles usuários que já fazem o uso da versão para *desktop* do *software*. Tal versão é muito mais completa e a versão *mobile* se trata apenas de uma plataforma secundária em que usuário colocaria seus gastos durante o dia e sincronizaria com a versão *desktop*, para esta fazer o uso de todas as funcionalidades que deseja. Além disso, o usuário da versão para *desktop* teria facilidade para utilizar o aplicativo mesmo sem um tutorial por já estar familiarizado com os conceitos e forma de usar o software.

### 6.4 Minhas Economias

Este aplicativo é o que possui a melhor usabilidade dentre os estudados. A maioria dos problemas são ligados a flexibilidade e eficiência e são simples de resolver.

O software conta com apenas um grande problema que é a falta da funcionalidade de planejamento de gastos por categoria. Apesar de ser possível planejar os gastos em

geral, poder separá-los em categorias é essencial para quem deseja manter um bom controle financeiro.

Fora este problema, o aplicativo é muito intuitivo de usar, executa muito bem todas as funcionalidades que possui, tem um bom design e tem todas as outras features úteis que o Mobills (*software* mais completo entre os analisados) possui. Se não fosse pela falta da funcionalidade de planejamento por categoria e pelo grande número de problemas relacionados a eficiência seria facilmente a melhor opção dentre os quatro para o público geral.

Sendo assim, é um ótimo aplicativo para a gestão financeira, que com poucas melhorias pode tornar-se o melhor do mercado, e a melhor opção para aqueles que não sentirem necessidade da funcionalidade faltante.

## Referências

- [1] Heloísa Vieira da Rocha and Maria Cecília Baranauskas. Design e avaliação de interfaces humano-computador, 2003. <https://www.nied.unicamp.br/biblioteca/design-e-avaliacao-de-interfaces-humano-computador/>, acessado em 2018-11-20.
- [2] Matthias Göbel. Ageing and innovation. In Masaaki Kurosu, editor, *Human-Computer Interaction. Human-Centred Design Approaches, Methods, Tools, and Environments*, pages 61–67, Berlin, Heidelberg, 2013. Springer Berlin Heidelberg.
- [3] Google. App permissions best practices, 2018. <https://developer.android.com/training/permissions/usage-notes>, acessado em 2018-10-30.
- [4] Google Play. Página GnuCash, 2018. <https://play.google.com/store/apps/details?id=org.gnucash.android>, acessado em 2018-10-29.
- [5] Google Play. Página GuiaBolso, 2018. <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.guiabolso>, acessado em 2018-10-29.
- [6] Google Play. Página Minhas Economias, 2018. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.minhaseconomias>, acessado em 2018-10-29.
- [7] Google Play. Página Mobills, 2018. <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.gerenciadorfinanceiro.controller>, acessado em 2018-10-29.
- [8] Ingrid Nascimento, Williamson Silva, Bruno Gadelha, and Tayana Conte. Usability: A technique for the evaluation of user experience and usability on mobile applications. In Masaaki Kurosu, editor, *Human-Computer Interaction. Theory, Design, Development and Practice*, pages 372–383, Cham, 2016. Springer International Publishing.
- [9] Jakob Nielsen. Heuristic evaluation. In J. Nielsen and R. L. Mack, editors, *Usability Inspection Methods*. John Wiley & Sons, New York, NY, 1994.

- [10] Jakob Nielsen. How to conduct a heuristic evaluation, 1995. <https://www.nngroup.com/articles/how-to-conduct-a-heuristic-evaluation/>, acessado em 2018-11-21.
- [11] Manuel Rudolph, Denis Feth, and Svenja Polst. Why users ignore privacy policies – a survey and intention model for explaining user privacy behavior. In Masaaki Kurosu, editor, *Human-Computer Interaction. Theories, Methods, and Human Issues*, pages 587–598, Cham, 2018. Springer International Publishing.
- [12] Aaron Smith. Record shares of Americans now own smartphones, have home broadband, 2017. <http://www.pewresearch.org/fact-tank/2017/01/12/evolution-of-technology/>, acessado em 2018-11-20.
- [13] SPC Brasil. Brasil fecha mês de setembro com 62,4 milhões de negativados, estimam CNDL/SPC Brasil, 2018. <https://www.spcbrasil.org.br/imprensa/noticia/5369>, acessado em 2018-10-29.
- [14] Carley Ward, Dana Ellis, Lisa A. D'Ambrosio, and Joseph F. Coughlin. Digital breadcrumbs: A lack of data privacy and what people are doing about it. In Masaaki Kurosu, editor, *Human-Computer Interaction. Theories, Methods, and Human Issues*, pages 599–612, Cham, 2018. Springer International Publishing.