

Uma Análise da Interação Humano-Computador da Usabilidade do Aplicativo COBALTO

Alexandre Thurow Bender

Universidade Federal de Pelotas - UFPel
Pelotas, RS
atbender@inf.ufpel.edu.br

Moniele Kunrath Santos

Universidade Federal de Pelotas - UFPel
Pelotas, RS
mksantos@inf.ufpel.edu.br

Vinicius de Araujo Borges

Universidade Federal de Pelotas - UFPel
Pelotas, RS
vdaborges@inf.ufpel.edu.br

RESUMO

Cobalto UFPel é um aplicativo gratuito para dispositivos móveis que disponibiliza informações pertinentes à vida acadêmica dos estudantes da Universidade Federal de Pelotas. Essa plataforma é responsável pela disponibilização de informações de horários, transporte, avaliações, frequências, histórico, entre outros dados relevantes para alunos e professores. Este trabalho consiste em uma pesquisa de satisfatibilidade dos estudantes usuários e análise dos resultados obtidos. A maioria dos usuários participantes da pesquisa definem o aplicativo Cobalto UFPel como útil e de fácil usabilidade, ainda que apresente diversos erros que afetem seu uso e não possua recursos significativos de acessibilidade.

PALAVRAS-CHAVE

IHC, Usabilidade, Cobalto, Design, Avaliação, Satisfação

1 INTRODUÇÃO

Considerando o avanço das tecnologias e a crescente cultura de serviços, aplicativos de dispositivos móveis estão se tornando cada vez mais proeminentes no cotidiano das mais diversas atividades [1]. Dentre elas é importante destacar a tarefa de transmitir dados para os usuários, que é significativamente diferente em relação à tarefa de informar, pois diferentes usuários em distintas circunstâncias recuperam dados particulares e pertinentes a sua situação específica. Isso adiciona um certo grau de complexidade à aplicação por necessitar de um sistema de registro de usuários, assim como também são imprescindíveis mecanismos de segurança para manter a consistência e a privacidade dos dados dos usuários da plataforma.

A Universidade Federal de Pelotas utiliza seu próprio sistema de gerenciamento acadêmico (Cobalto), responsável pelo registro e acesso de informações como: codificação de disciplinas, cadastros de currículos de cursos, histórico dos alunos e diversas outras funcionalidades [2].

O Cobalto UFPel¹ é um aplicativo gratuito para dispositivos móveis que disponibiliza informações do sistema Cobalto pertinentes à vida acadêmica dos estudantes da Universidade Federal de Pelotas.

São disponibilizados recursos como: cardápio do RU, localização dos diversos campi da universidade, previsão do tempo, rotas do transporte de apoio, além de permitir o acesso às avaliações, frequência, histórico, horários, matrículas e mensagens do usuário.

O objetivo do presente trabalho é avaliar de forma analítica a satisfação dos usuários no que concerne à usabilidade da aplicação Cobalto UFPel, incluindo aspectos de como a informação é apresentada aos usuários e a forma como é feita a interação dos usuários com o sistema.

¹ https://play.google.com/store/apps?hl=pt_BR

A contribuição desse trabalho consiste na pesquisa de satisfatibilidade realizada e na análise dos resultados observáveis para avaliar a usabilidade do aplicativo Cobalto UFPel.

A seguir, apontaremos uma introdução aos atributos visuais do aplicativo *mobile* e sua lógica de usabilidade, tais quais aspectos do seu público alvo. Como por exemplo, a interface ao realizar o primeiro acesso ao executar o *software*, de acordo com as informações fornecidas pelo seu usuário, ilustrado pela Figura 1.



Figura 1: Imagem da tela de acesso ao aplicativo.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO

Para executar uma avaliação adequada, como descrito na sessão anterior, é necessário conhecer os principais detalhes e funcionalidades da interface do aplicativo, ilustradas nas Figuras de 1 a 9. Da mesma forma que é de extrema importância examinar as características dos indivíduos indicados à utilização do mesmo.

2.1 Aplicativo Cobalto UFPel

O aplicativo Cobalto da UFPel é um aplicativo *mobile* de rápido acesso às informações do usuário, onde ele pode verificar informações sobre sua situação na universidade, sobre o curso que está matriculado e mais algumas informações úteis sobre a UFPel. Como grande parte dos aplicativos *mobile*, o Cobalto possui versão para o sistema Android e para o sistema IOS. A diferença entre as versões está no design, enquanto que as funcionalidades disponibilizadas se

mantém as mesmas. Nesta subseção serão abordadas algumas características e funcionalidades do aplicativo. As imagens do aplicativo apresentadas no estudo são da versão para o sistema IOS.

A Figura 1 mostra a tela de login do aplicativo, onde o usuário necessita colocar seu CPF e senha cadastrada para obter acesso ao aplicativo.

Após garantir acesso ao Cobalto, o usuário será redirecionado à tela principal da ferramenta, como pode ser visto na Figura 2. Nesta tela, são apresentados alguns dados, como nome do curso e período letivo. Além de serem oferecidas opções ao usuário, como avaliações e notas, cardápio, frequência, histórico escolar, entre outras.



Figura 2: Imagem da tela principal com informações do usuário.

Caso este usuário desejar consultar algum outro período letivo, basta clicar no período apresentado a ele e surgirá uma janela para selecionar o período letivo desejado, como mostra a Figura 3.

Uma das opções disponíveis ao usuário é o cardápio do restaurante universitário, com ele é possível ver qual refeição será ofertada em cada um dos restaurantes da universidade. Um estudante, por exemplo, pode consultar qual será a refeição do Restaurante Universitário enquanto está no transporte da universidade. A tela do cardápio pode ser vista pela Figura 4.

Informações relacionadas ao curso também são disponibilizadas ao usuário. A Figura 5 mostra a tela de frequências que o usuário possui em cada disciplina matriculada.

Na Figura 6 é apresentado a tela do histórico escolar. Nesta parte é possível ver um sumário da situação do usuário dentro do curso matriculado. O histórico mostra a situação, a turma e a nota de todas as disciplinas matriculadas neste período e em períodos anteriores.

Na parte de matrícula, é possível ver informações sobre cada disciplina, como a turma e a quantidade de créditos. Um exemplo desta parte pode ser visto na Figura 7.

Nos horários são apresentados os horários da semana referentes à cada disciplina matriculada naquele período, como evidenciado na Figura 8.



Figura 3: Imagem da tela da seleção do semestre específico.

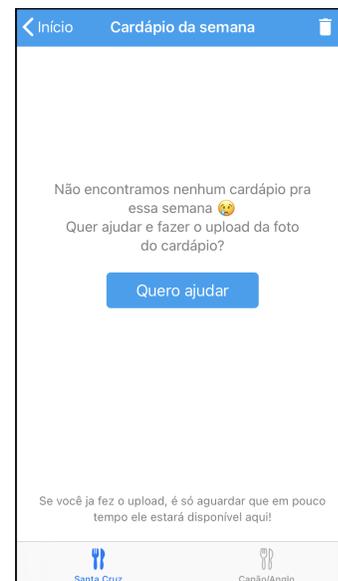


Figura 4: Imagem da tela do cardápio semanal do Restaurante Universitário (RU).

Além das funcionalidades citadas acima, o aplicativo Cobalto também está servindo como meio de digitalização para a função do crachá, onde antigamente era feita através de um cartão físico com código de barras (ainda presente). Hoje em dia, pode ser usado através do aplicativo que substituiu o código de barras por um QR Code, permitindo acesso ao usuário ter acesso aos diferentes serviços oferecidos como o Restaurante Universitário, bibliotecas, e transporte de apoio.

2.2 Público Alvo

O público alvo, como comentado anteriormente, é o estudante. O aplicativo é uma forma de facilitar pesquisas rápidas e simples

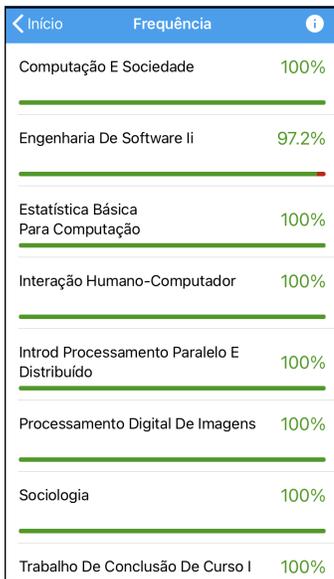


Figura 5: Imagem da tela que representa as porcentagens da presença por disciplina do aluno.

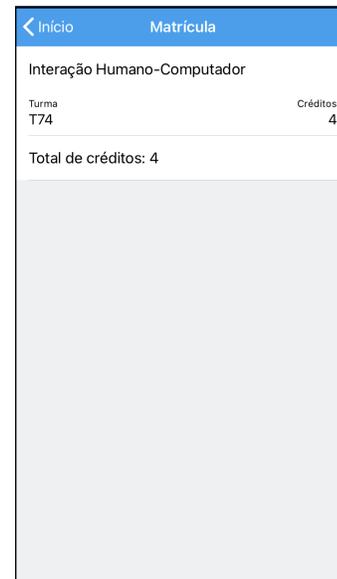


Figura 7: Imagem da tela representando a situação da matrícula do usuário.

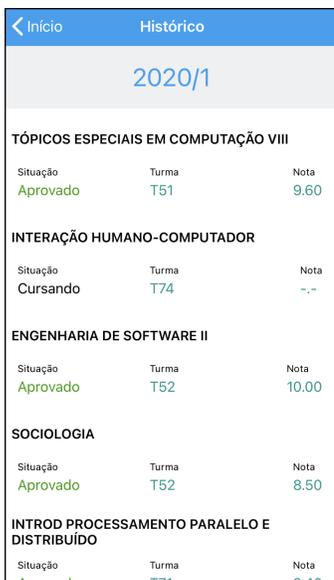


Figura 6: Imagem da tela ilustrando o histórico escolar.

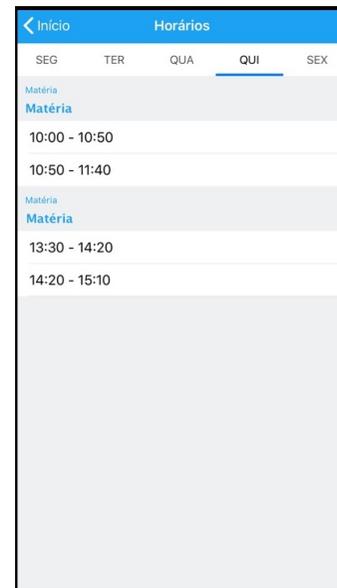


Figura 8: Imagem da tela ilustrando os horários das disciplinas atualmente cursadas.

sobre a situação deste estudante na universidade, além de permitir pesquisar outros tipos de informações relevantes para o dia-a-dia, como o cardápio do Restaurante Universitário (RU) por exemplo.

A ideia da criação de um aplicativo mobile para o estudante serve justamente para facilitar consultas. A grande maioria dos estudantes hoje possui um *smartphone*, e desde a criação do aplicativo, é possível acessar dados acadêmicos relevantes de qualquer lugar, a qualquer momento.

É útil conhecer seu público-alvo para desenvolver soluções melhores assim como aperfeiçoar as já existentes. É uma forma de entender e medir características, opiniões, sensações e possíveis hábitos que eles procuram a fim de alinhar o desenvolvimento de

produtos para atender as expectativas e a satisfação dos clientes e consumidores [3].

2.3 Níveis de Processamento e o Aplicativo Cobalto UFPel

Para a tarefa de design de interfaces e experiências, é importante levar em consideração os diferentes níveis de processamento de informação: visceral, comportamental e reflexivo [4].

Segundo [5], o nível visceral consiste no que tende a ser automático, com base no que já está programado no indivíduo e é responsável por realizar julgamentos rápidos para determinar se algo é positivo ou negativo. No contexto de uma aplicação, esse

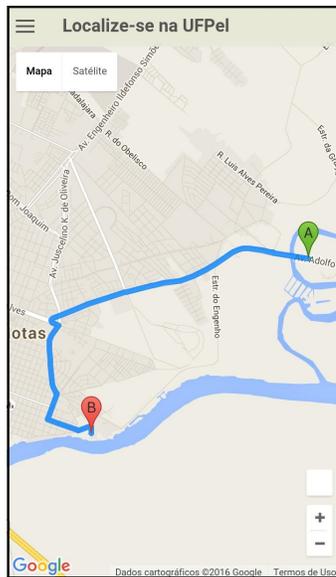


Figura 9: Imagem da tela da localização dos campus da universidade.

nível está fortemente ligado às primeiras impressões e sentimentos iniciais ao se deparar com o sistema. Um exemplo de atividade que gera retorno em um nível visceral é andar em uma montanha-russa.

O nível comportamental é mais próximo da memória motora e de práticas cotidianas, embora que não de forma consciente. Ele está ligado a artistas, musicistas e outros indivíduos que praticam uma atividade até que conseguem replicá-la em um nível subconsciente. Em uma aplicação, o nível comportamental pode ser visto em atividades que geram o retorno durante o uso. Um exemplo de atividade que gera retorno em um nível comportamental é a utilização de aplicações de lazer, particularmente jogos eletrônicos, onde o usuário está focado em melhorar sua pontuação e habilidades.

O nível reflexivo está usualmente presente nos sentimentos que sucedem a atividade, necessitando de estudo e interpretação. Esse nível é responsável por contrastar e direcionar o nível comportamental. Em uma aplicação, o nível reflexivo geralmente remete à informações que o sistema disponibiliza, as quais persistem nos pensamentos do usuário, gerando um momento contemplativo após o uso do aplicativo. Um exemplo de atividade que gera um retorno contemplativo é a interpretação de um poema.

No contexto do aplicativo Cobalto UFPel, podemos identificar um sentimento visceral particularmente positivo, evidenciado pela facilidade dos usuários ao acessar o sistema e pela avaliação do primeiro uso. Em um nível comportamental é um pouco difícil de avaliar o aplicativo Cobalto UFPel. Embora o aplicativo possua uma avaliação positiva em sua usabilidade, existem diversos erros de sistema que afetam suas funcionalidades, prejudicando a experiência comportamental. Em um nível reflexivo, o aplicativo é bem visto na avaliação de utilidade e na satisfação geral dos usuários, o que tende a ser deliberado pelo usuário após o momento do uso do sistema.

2.4 Design e o Aplicativo Cobalto UFPel

O trabalho [6] define que designers profissionais atuam em um papel importante de duas formas: realizando design *com* e realizando design *para* comunidades.

Realizar design com as comunidades significa participar lado a lado com outros atores envolvidos no processo criativo da construção da comunidade. Nessa modalidade, designers facilitam a convergência para ideias compartilhadas e potenciais soluções.

Realizar design para comunidades significa focar em pontos específicos de serviço colaborativo, e após observar os pontos positivos e negativos, intervir no contexto dos serviços para torná-los mais favoráveis, desenvolvendo soluções para aumentar sua acessibilidade, eficácia e replicação.

No contexto da aplicação Cobalto UFPel, ambas as formas descritas podem ser observadas. O design para as comunidades pode ser visto nas funcionalidades da aplicação, tornando-a útil na disponibilização de informações acadêmicas de fácil acesso, refletindo as necessidades dos estudantes da Universidade Federal de Pelotas. O design com as comunidades é evidente ao observar a evolução da aplicação e suas melhorias, levando em consideração as críticas e sugestões dos usuários. O presente trabalho também serve como potencial recurso de apoio ao design com a comunidade, tendo em vista que ajuda a conhecer mais os usuários a partir da pesquisa realizada no contexto do uso do aplicativo Cobalto UFPel e a partir da análise sistemática de suas respostas.

3 METODOLOGIA

A partir das informações apresentadas anteriormente, temos dados que dão uma visualização geral da interface e de métodos que tentam transmitir informações úteis aos seus usuários. Contudo, antes de validar o uso de um aplicativo, é preciso se certificar de que o mesmo apoia de forma adequada os usuários, pois quanto mais cedo forem encontrados os problemas de interação ou de interface, menor o custo de se consertá-los [7].

Quando os usuários têm várias alternativas de realizar suas tarefas, o fato de escolherem espontaneamente um sistema em específico, dependerá em grande parte da qualidade de uso desse determinado sistema [8].

O conceito de qualidade de uso está intrinsecamente ligado ao conceito de usabilidade, que segundo [8], define a facilidade e eficiência de uso, assim como a satisfação do usuário.

O fator facilidade e eficiência de uso refere-se ao esforço cognitivo do usuário ao interagir com o sistema e número de erros cometidos durante essa interação. Enquanto a satisfação tem o objetivo de fazer uma avaliação subjetiva do sistema por seus usuários, incluindo emoções que possam surgir durante a interação [9].

3.1 Método de Avaliação

Para fazer determinada avaliação em cima de um sistema, é preciso levar em conta a escolha de um método que justifique analiticamente os aspectos de uma interface. Portanto a partir da colocação de [7], métodos de avaliação empíricos são muito úteis para analisar dados fornecidos pelos usuários, com o objetivo de identificar os problemas da interface.

3.1.1 Teste de Usabilidade.

A partir desse contexto, utilizaremos neste trabalho, como método de avaliação, o teste de usabilidade, que fora sintetizado por [7] como uma metodologia válida para avaliar os pilares que compõem a usabilidade de um software. Entretanto nessa avaliação priorizaremos os fatores de: facilidade de aprendizado, facilidade de uso, eficiência de uso, satisfação do usuário e utilidade.

Através desse teste, conseguimos quantificar o desempenho do usuário. Para tal, precisamos, segundo [10], definir um design de limites mínimos aceitáveis (o pior cenário), limites máximos possíveis (o melhor cenário) e o valor almejado na medida do projeto ou aplicativo (o cenário desejável).

Por outro lado trabalhos na literatura como [11–13], dividem as questões do teste a partir de critérios, que simbolizam os fatores intimamente ligados à qualidade de uso. Portanto definimos neste trabalho, três critérios relevantes para a avaliação dos resultados. São eles:

- **Facilidade de uso:** busca questionar se o usuário consegue utilizar facilmente o aplicativo, sem o impedimento de muitos erros. E se o mesmo é eficiente no auxílio a possíveis dúvidas do usuário.
- **Utilidade:** questiona se o usuário consegue criar e encontrar um aviso rapidamente. Também indaga a utilidade da aplicação à comunidade.
- **Satisfação:** tenta questionar o nível de satisfação que usuário sente ao interagir com o sistema.

3.2 Instrumento de Avaliação

Para realizar a avaliação da usabilidade do aplicativo mobile Cobalto UFPel, foi feita uma pesquisa *online* de satisfatibilidade com os usuários a partir das definições da metodologia escolhida. Portanto, estruturamos em uma tabela (Tabela 1) as características do teste de usabilidade de acordo com cada pergunta.

A divulgação do formulário ocorreu através de listas de correio eletrônico que incluem acadêmicos da Universidade Federal de Pelotas. A coleta de respostas durou oito dias, ocorrendo entre os dias 22 e 30 de janeiro de 2021. Esse questionário conta com 64 diferentes respostas de usuários.

A pesquisa consiste em quinze questões: em oito delas são apresentadas afirmações e os entrevistados respondem o quanto concordam ou não, sinalizadas na Tabela 1 pelo método "*Grau de Concordância*"; seis questões são de múltipla escolha (cinco sendo seleção única e uma sendo seleção múltipla), sinalizadas na Tabela 1 pelo método "*Pergunta Subjetiva*"; e por fim um campo livre para comentários e sugestões em relação ao aplicativo.

Ao terminar a coleta dos dados, é possível passar para a etapa de avaliação dos resultados, observando os cenários desejáveis e discutindo hipóteses dos possíveis motivos das respostas obtidas.

4 RESULTADOS DA AVALIAÇÃO

O primeiro item a ser analisado é a experiência do usuário na sua primeira interação com o aplicativo. Com isso, além de observarmos as primeiras impressões de o aplicativo imprime nos usuários, também temos uma ideia se o aplicativo atende às expectativas que levaram o usuário a adquirir-lo em primeiro lugar.

Ao observar o gráfico (Figura 10), é visto que boa parte dos usuários tiveram uma boa primeira impressão com base no seu primeiro uso. Muitos usuários também responderam um sentimento neutro em relação à aplicação. Isso pode significar que as funcionalidades principais do sistema (cadastro, acesso e apresentação de informações básicas) estão operando corretamente, mas que essas funcionalidades não possuem muito além do mínimo necessário ou são confusas em sua utilização. Como resultado, diversos usuários não se surpreendem com uma performance média e minimamente dentro do esperado.



Figura 10: Gráfico ilustrando o nível de concordância sobre a satisfação de utilizar o aplicativo desde o primeiro uso.

Em relação às funcionalidades básicas do sistema, outra variável que influencia diretamente na primeira impressão dos usuários é a facilidade de acessar o sistema pela primeira vez, utilizando suas credenciais da universidade. Isso acontece porque no momento que um usuário se frustra com alguma funcionalidade básica intrínseca do sistema, ele tende a assumir que a utilização dos outros serviços do aplicativo também irão resultar em algum tipo de insatisfação.

No caso do aplicativo Cobalto UFPel, o acesso ao sistema utilizando as credenciais tende a ser bem sucedido no contexto da pesquisa realizada, isso pode ser evidenciado pelo gráfico da Figura 11. A maior parte dos usuários conseguir realizar o acesso no sistema contribui para a satisfação dos usuários na sua primeira utilização do aplicativo, corroborando a hipótese anterior de que as funcionalidades básicas da aplicação estão funcionando dentro do esperado.



Figura 11: Gráfico ilustrando o nível de concordância sobre o grau de facilidade de se logar com as informações da faculdade que está matriculado(a).

É bastante provável que essa facilidade ao acessar o sistema seja proveniente das credenciais utilizadas para o acesso na plataforma. Essas credenciais consistem no CPF que identifica o usuário e uma

Tabela 1: Quadro de Questões

Fator	Método	Questão	Pior caso	Cenário Almejado	Melhor Caso
Facilidade de uso	Grau de Concordância	"Gostei de utilizar o aplicativo desde o primeiro uso."	1	Entre 3 e 5	5
Satisfação	Grau de Concordância	"Consegui me logar com as informações da faculdade que estou matriculado(a), sem nenhum impedimento."	1	Entre 3 e 5	5
Facilidade de uso	Grau de Concordância	"Prefiro utilizar o App Mobile do COBALTO do que o site no navegador."	1	3	5
Utilidade	Grau de Concordância	"O aplicativo possui recursos de acessibilidade."	1	3	5
Facilidade de uso	Grau de Concordância	"O aplicativo é de fácil usabilidade."	1	5	5
Facilidade de uso	Grau de Concordância	"O aplicativo apresenta erros que afetam sua usabilidade."	5	3	1
Utilidade	Grau de Concordância	"O aplicativo é útil para você."	1	Entre 3 e 5	5
Satisfação	Grau de Concordância	"Você recomendaria esse aplicativo a outros usuários?"	1	Entre 3 e 5	5
Satisfação	Pergunta Subjetiva	"Em que momento do semestre você usa o COBALTO App?"	Raramente	Final do semestre e RU	O tempo todo
Facilidade de uso	Pergunta Subjetiva	"Durante o seu período de uso, o aplicativo alguma vez apresentou algum erro de funcionalidade ou bug?"	Diariamente ou Semanalmente	Mensalmente	Sem erros
Satisfação	Pergunta Subjetiva	"Visualmente, a interface do aplicativo é:"	Muito complicada	Fácil de acostumar	Muito intuitiva
Satisfação	Pergunta Subjetiva	"Quais emoções e/ou sentimentos o aplicativo lhe transmite quando você o utiliza?"	Negativo	Positivo	Muito positivo
Utilidade	Pergunta Subjetiva	"Você considera o aplicativo COBALTO acessível a todos(as)?"	Negativo	Positivo	Muito positivo

senha individual para proteção da conta. Tais informações são únicas e fortemente assertivas, o que em conjunto com a tela limpa e minimalista de acesso, conforme pode ser observado na Figura 1, contribui para um acesso rápido, evitando potenciais confusões.

Como foi mencionado anteriormente, o aplicativo Cobalto UFPel é uma aplicação para dispositivos móveis, fornecendo informações relacionadas ao sistema de gerenciamento acadêmico Cobalto. Esse sistema também possui uma página de navegador para o acesso de informações e, embora a avaliação dessa página não pertença ao escopo do presente trabalho, é relevante avaliar a relação de usabilidade entre a aplicação *mobile* e a página de navegador. Tal avaliação nos permite especular algumas funcionalidades potencialmente relevantes de uma plataforma que não estão presentes na outra.

O gráfico da Figura 12 apresenta uma comparação das duas versões na forma da preferência dos usuários em relação a qual das plataformas utiliza. Podemos observar que a maioria dos usuários ainda prefere utilizar a versão em navegador do sistema. Uma hipótese para isso é a existência de algumas funcionalidades na versão em navegador que não estão presentes no aplicativo para dispositivos móveis. Dentre essas funcionalidades mencionadas podemos destacar a escrita e envio de mensagens para professores, a consulta de endereços eletrônicos, a impressão de documentos diversos como históricos, comprovantes e atestados.

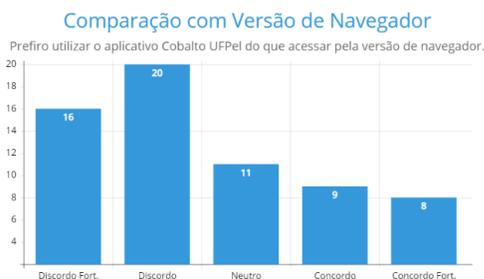


Figura 12: Gráfico ilustrando o nível de concordância sobre a preferência de usar o aplicativo ao invés do site no navegador.

Outras funcionalidades do sistema Cobalto, no entanto, embora presentes em ambas as plataformas, possuem interfaces diferentes que apresentam informações em formatos distintos. Um exemplo disso é facilmente perceptível na tarefa onde o usuário verifica sua presença. Utilizando o aplicativo móvel, a informação de presença é abstraída para uma porcentagem de frequência, como pode ser visto na Figura 5. Enquanto que a página de navegador confere ao usuário apenas a informação da sua quantidade de ausências. Esse não é um caso do sistema não possuir a informação, claramente o sistema Cobalto possui esses dados, mas ambas as plataformas optam por omitir partes da informação. Alguns usuários relataram que gostariam de possuir o acesso à toda a informação (porcentagem de presença, quantidade de créditos da cadeira, número de ausências e ainda dias individuais de presenças e ausências).

Um aspecto importante para a usabilidade é o quão fácil é a interação com o sistema. Para analisar a facilidade da usabilidade do aplicativo Cobalto UFPel, podemos observar o gráfico da Figura 13. Com ele podemos inferir que a maior parte dos usuários consideram a usabilidade do aplicativo relativamente simples e fácil. No entanto,

uma quantidade não negligenciável de usuários relataram que, no contexto da usabilidade, a aplicação possui uma navegação um pouco confusa no início da utilização, antes do usuário se acostumar.

Também avaliamos a opinião dos usuários em relação à acessibilidade da aplicação Cobalto UFPel. Embora uma grande parte dos usuários tenha permanecido neutra, as demais respostas tenderam marginalmente para definir a aplicação como não possuínte de mecanismos de acessibilidade. Das 64 respostas obtidas, três delas compreendem usuários com algum tipo de limitação visual. Desse três usuários, dois classificaram a aplicação como não-acessível e um permaneceu neutro. Vale ressaltar que o retorno de usuários que lidam com quaisquer tipos de limitação é de suma importância para a evolução de um sistema acessível.



Figura 13: Gráfico ilustrando o nível de concordância sobre a facilidade do aplicativo.

Por se tratar de um programa, também é relevante analisarmos potenciais problemas de funcionalidade e *bugs*. O gráfico da Figura 14 denota as respostas dos usuários em relação a erros de sistema que prejudiquem a usabilidade da aplicação. A grande maioria dos usuários relata ter experienciado erros afetando a utilização do sistema. É possível que esses erros influenciem também na preferência dos usuários pela versão de navegador do sistema (Figura 12).



Figura 14: Gráfico ilustrando o nível de concordância em relação à existência de erros que afetam na usabilidade do aplicativo.

Para uma análise mais profunda desses erros, é também analisado a frequência com que eles ocorrem. Essa informação é especialmente importante para mensurar o impacto desses erros na usabilidade do sistema. O gráfico da Figura 15 evidencia que apenas aproximadamente um quinto dos usuários voluntários nunca experienciou erros no sistema. Sendo a maior parcela aquela dos usuários que se deparam com *bugs* semanalmente. Também não pode ser negligenciada a notavelmente grande parcela de usuários



Figura 15: Gráfico ilustrando a ocorrência de erros ou *bugs*.

que experienciam erros diariamente (também aproximadamente um quinto dos usuários voluntários).

Outro ponto de análise é a utilidade do aplicativo. Essa tende a ser uma das características mais importantes de um sistema, pois reflete o sucesso do mesmo na resolução do problema o qual a aplicação se dispõe a tratar. Ao analisar o gráfico da Figura 16, pode-se ver que a grande maioria dos usuários considera o aplicativo como significativamente útil, mesmo com os problemas descritos acima.



Figura 16: Gráfico ilustrando o nível de concordância em relação o aplicativo ser útil ao usuário.

Além da utilidade da aplicação, podemos analisar em que momento ela é útil. O gráfico da Figura 17 denota as respostas dos usuários no contexto de qual o momento do semestre em que a aplicação é mais utilizada por eles. No gráfico, é evidente que a maioria dos usuários faz uso do sistema o tempo todo (outra parcela também utiliza o sistema frequentemente, mas para consultar o cardápio do Restaurante Universitário).

No contexto da interação de usuários com um sistema, as emoções que o sistema e a interface provocam nos usuários são um importante mecanismo de retorno aos desenvolvedores e *designers*. O gráfico da Figura 18 demonstra as diferentes emoções transmitidas aos usuários durante o uso do aplicativo. Pode-se observar que a grande maioria dos usuário não sente alguma emoção em particular, o que confere ao sistema um caráter neutro. Ao analisar somente a relação entre os usuários que sentem alguma emoção positiva ou negativa, temos uma razão de 1.632 de sentimentos positivos para negativos. Vale mencionar que essas emoções podem não apenas

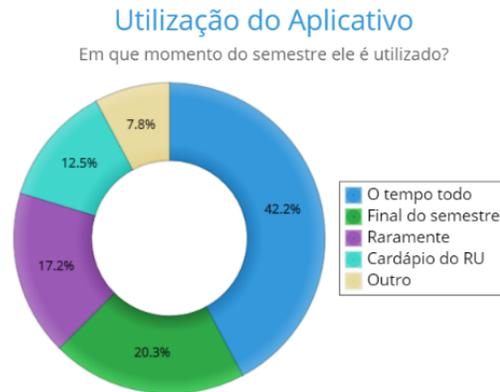


Figura 17: Gráfico ilustrando em quais momentos os usuários utilizam o aplicativo.

ser influenciadas pela interface do sistema, mas também pelas informações que o sistema disponibiliza (como notas e presenças), o que é completamente dependente do indivíduo usuário aluno.

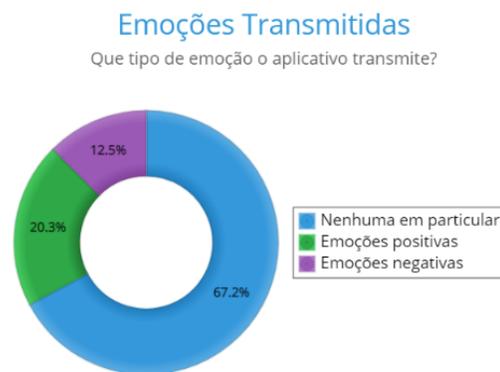


Figura 18: Gráfico ilustrando as emoções transmitidas pelo aplicativo.

Por fim analisamos a satisfação geral dos usuários quanto ao aplicativo Cobalto UFPel, verificando se os usuários recomendariam o sistema. As respostas dessa pergunta são particularmente significativas, funcionando como uma espécie de resumo, visto que o usuário precisa levar em consideração todos os aspectos de sua experiência para decidir se recomenda a aplicação ou não. Olhando o gráfico da Figura 19, a maior parte dos usuários recomenda o sistema (embora uma boa porção tenha se posicionado de forma neutra). Essa é uma boa avaliação, pois apesar dos problemas existentes no sistema, ele ainda consegue realizar a tarefa de apresentar informações acadêmicas relevantes para os estudantes da Universidade Federal de Pelotas.

5 CONCLUSÃO

Este artigo discutiu a usabilidade com foco em satisfação da Interface Humano-Computador presente no aplicativo *mobile* Cobalto UFPel, a partir de uma pesquisa com 64 voluntários. Em linhas gerais, nota-se que a maioria dos voluntários descreve o aplicativo



Figura 19: Gráfico ilustrando o nível de concordância sobre recomendar esse aplicativo a outras pessoas.

como útil e de fácil usabilidade, entretanto há uma alta reclamação por erros semanais e mensais que atrapalham o usufruto da aplicação. Também frisamos as diversas opiniões de voluntários que precisam de funções e informações adicionais que ainda não estão presentes na versão *mobile*. Por fim, discutimos a ausência e a importância de ferramentas que possibilitem a acessibilidade àqueles que possuem quaisquer limitações.

REFERÊNCIAS

- [1] Alexandre Gerber Zhuoqing Mao Jeffrey Pang Shobha Venkataraman Qiang Xo, Jeffrey Erman. Identifying diverse usage behaviors of smartphone apps. In *Proceedings of the 2011 ACM SIGCOMM conference on Internet measurement conference*, pages 329–344, 2011.
- [2] Evelyn Da Costa Moreira, Leonardo Betemps Kontz, and Leonardo Rosa Rohde. Mapeamento dos processos do núcleo de currículos e históricos da ufpel e a criação de um sistema de informação baseado em bpmn. *Desarrollo local sostenible*, (octubre), 2018.
- [3] Sebrae. Como definir o público-alvo da sua empresa, 2020. URL <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/pr/artigos/como-definir-o-publico-alvo-da-sua-empresa,399f288acc58d510VgnVCM1000004c00210aRCRD>.
- [4] Christopher D Wickens and John M Flach. Information processing. *Human factors in aviation*, pages 111–155, 1988.
- [5] Donald A Norman. *Emotional design: Why we love (or hate) everyday things*. Basic Civitas Books, 2004.
- [6] Ezio Manzini. Making things happen: Social innovation and design. *Design issues*, 30(1):57–66, 2014.
- [7] Clare-Marie Karat. *Cost-benefit and business case analysis of usability engineering*. Association for Computing Machinery, 1991.
- [8] Jakob Nielsen. *Usability engineering*. Morgan Kaufmann, 1994.
- [9] Jenny Preece. Sociability and usability in online communities: Determining and measuring success. *Behaviour & Information Technology*, 20(5):347–356, 2001.
- [10] Jakob Nielsen. Cost of user testing a website. *Alertbox for May*, 3:1998, 1998.
- [11] James R Lewis. Usability testing. *Handbook of human factors and ergonomics*, 12: e30, 2006.
- [12] Joseph S Dumas, Joseph S Dumas, and Janice Redish. *A practical guide to usability testing*. Intellect books, 1999.
- [13] Titti Kallio, Anne Kaikkonen, et al. Usability testing of mobile applications: A comparison between laboratory and field testing. *Journal of Usability studies*, 1 (4-16):23–28, 2005.