



Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática

Graduação em Ciência da Computação

**Contribuições em projetos: uma análise
na construção de portfólio, comunidade e
networking**

Daniel de Moraes Rêgo Bastos

Trabalho de Graduação

Recife
20 de Outubro de 2022

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática

Daniel de Moraes Rêgo Bastos

**Contribuições em projetos: uma análise na construção de
portfólio, comunidade e networking**

Trabalho apresentado ao Programa de Graduação em Ciência da Computação do Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Ciência da Computação.

Orientador: *Filipe Carlos de Albuquerque Calegario*

Recife
20 de Outubro de 2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Bastos, Daniel de Moraes Rêgo.

Contribuições em projetos: uma análise na construção de portfólio, comunidade e networking / Daniel de Moraes Rêgo Bastos. - Recife, 2022.
60 : il.

Orientador(a): Filipe Carlos de Albuquerque Calegario

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Informática, Ciências da Computação - Bacharelado, 2022.

1. Projetos. 2. Problemas reais. 3. Conexões. 4. Portfólio. 5. Comunidade. I. Calegario, Filipe Carlos de Albuquerque. (Orientação). II. Título.

000 CDD (22.ed.)

*Dedico esse trabalho à minha família, amigos, professores
e a toda a comunidade do CIn, que fizeram disso possível.*

Agradecimentos

Gostaria de começar agradecendo a minha família, especialmente aos meus pais Frederico e Lyliane Bastos, por me acompanharem durante toda a minha trajetória. Vocês que sempre foram espelho, me apoiaram incondicionalmente, incentivaram e ensinaram os valores que guiam meu caminho. Tive o privilégio de poder encarar riscos e tomar decisões sabendo que estariam lá para me dar o suporte necessário em todo e qualquer momento.

Aos meus avós Astor, Amyrthes, Fernando e Neide, por também terem criado nossa família oferecendo suporte e amor incondicional a todos os seus netos.

Aos meus tios e tias (a lista é grande), que sempre me trataram como um filho e fizeram me sentir em casa, independente da origem.

Aos meus primos, pelo companheirismo e histórias compartilhadas durante uma infância incrível e até hoje.

Aos meus amigos de faculdade (os de sala, maratona, monitorias, Dikastis e dos corredores), por compartilharem essa jornada comigo, pelas brincadeiras, pelos projetos e conversas até tarde, espero que tenhamos todos um futuro brilhante.

Aos meus amigos de trabalho por estimularem meu desenvolvimento. Aprender com vocês foi privilégio.

Aos meus amigos do Batmóvel, pelos melhores desafios e risadas nas nossas idas para a faculdade.

Aos meus amigos do colégio, por continuarmos unidos e nos apoiando mesmo que tenhamos tomado rumos profissionais diferentes.

Aos professores que marcaram minha graduação, em especial os de monitoria e os que me ajudaram a lançar o Dikastis, pelas oportunidades, conhecimento compartilhado e orientação, fundamental para darmos os primeiros passos nas nossas carreiras.

E por fim, mas não menos importante, ao meu orientador Filipe Calegario, pelo suporte sempre que precisei, pela orientação impecável e incentivo para desenvolver esse trabalho.

Resumo

Existe uma lacuna entre os conhecimentos adquiridos em aulas de desenvolvimento de software e a aplicação de tais conhecimentos em problemas reais. Sem muita experiência nos seus currículos, parte dos estudantes saem das universidades sem estarem prontos para o que vão encontrar no mercado de trabalho e com conexões resumidas ao seu pequeno ciclo de amizade.

Nesse cenário, torna-se necessário melhorar a experiência do aluno para que ele esteja melhor preparado ao final da graduação. Este trabalho propõe uma análise do impacto de uma plataforma de compartilhamento de projetos como ferramenta para aproximar esses alunos dos problemas do mundo real, aumentando suas conexões e a criação de comunidade, ao mesmo tempo, provendo experiências a serem utilizadas nos seus portfólios.

Apesar do curto espaço de tempo para divulgação e avaliação do artefato criado, houve uma boa adesão pela comunidade e primeiros traços de formação de conexões e enriquecimento de experiências, para serem adicionadas em currículos, puderam ser observados. Espera-se que essa abordagem tenha contribuído para a criação de comunidade e expansão da cultura de contribuição em projetos no longo prazo.

Palavras-chave: Projetos, Problemas reais, Conexões, Portfólio, Currículo, Comunidade

Abstract

There is a gap between the knowledge acquired in software development classes and the application of such knowledge to real problems. Without much experience in your curricula, part of the students leave universities unprepared for what they are going to encounter in the industry and with networks confined to their small circle of friendship.

In this scenario, it becomes necessary to improve the student's experience so that they are better prepared at the end of graduation. This work proposes an analysis of the impact of a project sharing platform as a tool to bring these students closer to real-world problems, increasing ones connections and building community, whilst in time, providing experiences to be useful to their resumes.

Despite the short time for dispersion and evaluation of the artifact created, there was a clear adhesion from the community and the initial traces of forming connections as well as enrichment of experiences, to be added to CVs, which could be observed. It is expected that this approach has contributed to the creation of community and expansion of the culture of contribution to long-term projects.

Keywords: Projects, Real problems, Networking, Portfolio, Curriculum, Community

Sumário

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Introdução | 1 |
| 2 | Estado da Arte | 3 |
| 2.1 | Comunidades online e conhecimento | 3 |
| 2.1.1 | Comunidade em projetos open source | 4 |
| 2.2 | <i>Networking</i> e início de carreira | 4 |
| 2.3 | Criação de portfólio | 5 |
| 2.4 | A academia e a indústria | 6 |
| 2.5 | Problemas reais em sala de aula | 7 |
| 2.6 | Problem-based learning e Project-based learning | 8 |
| 2.6.1 | Problem based learning | 8 |
| 2.6.2 | Project based learning | 9 |
| 3 | Caracterização do Problema | 11 |
| 3.1 | Contexto no Centro de Informática UFPE | 11 |
| 3.1.1 | Entrevistas exploratórias | 12 |
| 3.1.1.1 | Análise do protótipo | 13 |
| 3.1.1.2 | Perguntas gerais | 13 |
| 4 | Proposta de solução | 15 |
| 4.1 | Descrição da aplicação | 15 |
| 4.1.1 | Uso do <i>website</i> | 16 |
| 4.2 | Lançamento da plataforma | 21 |
| 5 | Avaliação | 23 |
| 5.1 | Métodos de avaliação | 23 |
| 5.1.1 | Questionário SUS e UEQ | 23 |
| 5.1.2 | Entrevista semi estruturada | 25 |
| 5.1.3 | Dados do <i>website</i> | 26 |
| 5.2 | Resultados | 27 |
| 5.2.1 | Questionário final | 27 |
| 5.2.1.1 | Questionário <i>System Usability Scale</i> (SUS) | 27 |
| 5.2.1.2 | <i>User Experience Questionnaire</i> (UEQ) | 29 |
| 5.2.1.3 | Perguntas abertas | 33 |
| 5.2.2 | Entrevistas produto final | 34 |
| 5.2.2.1 | Avaliação do protótipo | 34 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 5.2.2.2 | Perguntas gerais | 35 |
| 5.2.3 | Interação com Cinside e outros | 37 |
| 5.3 | Discussão | 43 |
| 5.3.1 | Usabilidade através do System Usability Scale | 43 |
| 5.3.2 | User Experience Questionnaire | 43 |
| 5.3.2.1 | Melhoras a partir das entrevistas e perguntas abertas do questionário | 44 |
| 5.3.3 | Dados do Cinside | 44 |
| 5.3.4 | Impacto em <i>Networking</i> , Comunidade e Portfólios | 45 |
| 5.3.5 | Limitações da pesquisa | 46 |
| 6 | Conclusão | 47 |

CAPÍTULO 1

Introdução

O início dos estudos e o caminho a ser percorrido por aqueles que pretendem seguir na área de desenvolvimento de software nem sempre são bem esclarecidos. As diferentes opções que podem ser escolhidas pelo aluno para chegar ao objetivo maior podem não estar dispostas de forma clara e objetiva, sendo interessante existir alguma forma de prover suporte para uma tomada de decisão mais assertiva [12].

Um estudo elaborado na Universidade de Helsinki mostra que os fatores humanos são os que mais influenciam em um projeto de desenvolvimento de software, assim, o seu sucesso está fortemente atrelado a estes estarem sincronizados em perfeita harmonia [7]. Da mesma forma que é analisada a Experiência do Usuário, pontos como identificação com o projeto, boa comunicação entre os membros da equipe e confiança vêm se tornando fatores evidentes para uma boa Experiência do Desenvolvedor [3][14].

Tendo isso em mente, a depender do caminho a ser trilhado, conexões com outros alunos mais experientes e que já passaram pela fase de descoberta podem ser de grande ajuda para os iniciantes, aumentando assim seu desempenho [10][12]. Exemplos concretos de indicações e conselhos que estes podem fornecer são: conteúdos específicos a serem consumidos, exercícios a serem praticados, mentoria de projetos a serem desenvolvidos, criação de um modelo de portfólio e até mesmo oportunidades e indicações para empresas.

Porém, durante uma pesquisa exploratória realizada com alunos da graduação de ciência da computação do Centro de Informática da UFPE, um outro problema levantado é o contato entre veteranos e aqueles que se encontram em estágios mais iniciais da graduação. A criação de conexões e o senso de comunidade podem ser a dificuldade por encontrar gostos em comum ou criação de grupos específicos que compartilham paixão por um mesmo assunto. Esse problema também se intensificou durante o período de aprendizado remoto que aconteceu durante os últimos anos (pandemia do COVID-19), onde alunos tiveram um menor contato no seu dia a dia com pessoas de fora do escopo da sua classe.

No mesmo cenário, também há necessidade de colaboração e criação de artefatos que resolvam problemas do mundo real através da contribuição do público em atividades coletivas [3][21]. Nesse caso, há pessoas com ideias de projetos para desenvolvimento mas que têm dificuldade de encontrar outros colegas com os mesmos interesses e dispostos de trabalhar para criação e lançamento da ideia [3].

Atualmente, há algumas ferramentas que podem ajudar na busca de projetos e ideias que estejam alinhados com os objetivos de um determinado indivíduo, como, por exemplo, *websites* de armazenamento de código aberto (ex.: GitHub). Mas estes ainda não focam na descoberta e apresentação de ideias para pessoas que estejam navegando em busca de algo novo para contribuir.

Este trabalho propõe, então, a criação de um MVP de uma plataforma voltada para divulgação e busca de projetos que ajudem alunos que procuram aperfeiçoar suas habilidades e incrementar seus portfólios. Ao mesmo tempo, será realizada uma análise voltada para formação de comunidade que será observada através da interação destes com a plataforma e seus membros durante o desenvolvimento das atividades relacionadas à criação dos projetos.

CAPÍTULO 2

Estado da Arte

Para começar a falar sobre os projetos e trabalhos relacionados, que representam o estado da arte para a formação de conexões e crescimento intelectual, iremos aqui citar técnicas já utilizadas na academia para aprimorar a absorção de conhecimento relacionados a Engenharia de Software.

2.1 Comunidades online e conhecimento

Com a rápida mudança no ambiente competitivo e o achatamento do modelo organizacional, as corporações estão começando a explorar o potencial de comunidades online para trazer melhorias no intelectual das suas empresas [6]. As diversas opções disponíveis e também já adotadas pelo mercado se sobressaem nos mais utilizados como blogs, wikis, salas de projetos virtuais, essas tecnologias podem tanto sobreviver e de fato causar impacto no dia a dia dos colaboradores como também cair em desuso [6].

Como um caso de sucesso para sua pesquisa, os autores utilizam o exemplo da empresa Pitney Bowes que integrou a participação de gerentes de produtos de diferentes níveis nas comunidades. Essa ação trouxe resultados positivos, não somente os trabalhos produzidos refletiam visões diversas dos grupos mas também mostrou que eles compartilharam de um importante senso de dono. [6]

O programa trouxe benefícios para a empresa, em um período de 2 anos foram postadas 3000 novas ideias para 52 desafios diferentes, das quais mais de 800 foram adotadas por times reais dentro da companhia [6]. Um fator importante que levou ao sucesso do projeto, foi a interação direta dos stakeholders tanto ao propor soluções como na listagem das dores da sua organização, sendo assim propostas aplicadas à problemas reais.

A participação de gerentes sênior no projeto foi de grande importância, pois eles têm a visão dos projetos que poderiam ter sucesso dentro da organização, bem como o comprometimento destes é chave para o sucesso do programa [6].

Entrevistas coletadas com o time revelaram que os funcionários não se sentiram muito conectados com a atividade de inovação, pois para a maioria inovação estava relacionada com uma ideia grande e disruptiva que seria difícil de ser alcançada. Nesse trabalho, foi de importante informação adicionar ao *website* uma seção descritiva do papel de cada funcionário durante esse momento de inovação e como cada um poderia contribuir [6].

Resultados finais da pesquisa mostram ótimos resultados relacionados. A ideia começou de forma orgânica quando a companhia migrou seu foco para implementar uma cultura de inovação. Os desafios propostos pela plataforma contribuíram para a estratégia da empresa, no

engajamento e outros benefícios antes intangíveis [6]. No âmbito de engajamento houveram aumentos consistentes com o passar do tempo, começando com as pesquisas de satisfação onde perguntas relacionadas a inovação tiveram um aumento de 3 a 5 por cento no primeiro ano do programa. Outro fator observado foi o aumento do relacionamento entre profissionais de diferentes áreas, como por exemplo com o time de Pesquisa e Desenvolvimento, que começaram a participar de decisões e conectar com pessoas fora da sua organização [6].

2.1.1 Comunidade em projetos open source

Os projetos open source quando lançados entre os anos 1990 e 2000 eram compostos em sua grande maioria por profissionais que comungavam de ideias parecidas e criavam código juntos, voluntariamente, para o bem comum. Com o passar do tempo o desenvolvimento desses projetos ficou grande o suficiente para que comunidades fossem criadas, tanto de usuários como de desenvolvedores [27].

Hoje em dia, podemos observar que esses projetos partem tanto de iniciativa voluntária como de iniciativa privada, onde desenvolvedores de companhias dão suporte ao desenvolvimento de plataformas open source junto com a comunidade maior de desenvolvedores pelo mundo. Como exemplo, temos o caso do navegador Firefox, Linux e OpenOffice [27].

Uma hipótese para justificar o sucesso de comunidades construídas a partir de um projeto open source é a participação de um contribuidor comercial por tempo integral, pois ele ajuda a validar a importância, qualidade e sustentabilidade do projeto a longo prazo, uma vez que ele possui maior expertise e manter a plataforma é parte do seu trabalho [27]. Sendo assim, contribuidores voluntários receberão mais valor em troca de suas contribuições e deverão se manter ativos no projeto por mais tempo.

O projeto Planet GNOME, que funciona como uma interface de área de trabalho para distribuições Linux, possui um *website* que agrega o desenvolvimento do projeto com uma rede de blogs dos contribuidores. Quando um contribuidor posta algum artigo em seus blogs pessoais eles são automaticamente vinculados ao site principal do projeto. Dessa forma, cria-se uma rede de divulgação e visibilidade do impacto que o projeto possui fazendo com que atraia mais pessoas para a comunidade [27].

2.2 Networking e início de carreira

Networking é uma ferramenta muito importante no desenvolvimento da carreira de um indivíduo. Ela está diretamente relacionada com fatores como: performance, motivação, objetivos de carreira, mentoria, mobilidade dentro da organização, salário, promoções e satisfação com a carreira [4].

Na maioria dos casos, as pessoas a quem sempre buscamos conselhos para a nossa carreira se resumem a pessoas da universidade, amigos, pais e parentes [12].

Em um estudo realizado por Burt, 1992, foram analisadas dois tipos de redes de conexões, as esparsas e as densas. As esparsas têm melhor aplicabilidade e podem prover mais informação quanto a busca por conhecimento. Neste tipo de rede, as pessoas que participam dela não estão todas interconectadas, mas, na realidade, o indivíduo se conecta com pequenos grupos que

estão isolados entre si. Enquanto em redes densas, onde todas as conexões se interagem, todos os indivíduos participantes possuem o mesmo tipo de informação, havendo uma menor troca de informações novas e descobrimento simultâneo de novas oportunidades [5].

Além da diversidade dos seus contatos, conexões entre pessoas com atributos sociais similares como educação, renda, ocupação e idade, representam ligações fortes e com ganhos mútuos [5]. O estudo também mostra que nesses tipos de relacionamento há o sentimento de débito interpessoal, onde ambos os lados da conexão sentem-se na responsabilidade de fornecer um favor em troca ao seu aliado quando ouvir sobre uma nova oportunidade, construindo também relações de confiança mútua.

Burt, 1992, também destaca um termo importante cunhado por ele, *structural holes*. O autor utiliza o seguinte termo para se referir a separação entre duas conexões onde não há a sobreposição de conhecimentos/oportunidades, mas sim ambos os lados provêm benefícios aditivos.

Contextualizando essas informações no estudo com estudantes de escolas finlandesas sobre escolha de carreira, expor estes a diferentes redes esparsas lhes será concedido uma decisão mais informada sobre qual caminho seguir. Unindo os diferentes grupos ao qual o jovem é exposto, família, funcionários da escola, pelos seus amigos de fora da escola e colegas de classe, as chances dele efetuar uma escolha bem estruturada se torna maior [12].

Em um estudo conduzido com pessoas em início de carreira, foi relatado que a maior fonte de conexões sociais presentes em suas vidas, que os ajudam a tomar decisões em busca de seus objetivos, são: mãe, cônjuge e amigos. Mas ao passar do tempo e observada a progressão destes, são adicionados novos contatos do meio profissional como supervisores e colegas de trabalho [11].

O mesmo estudo conduzido por Jokisaari *et al.*, mostra que 67% dos entrevistados ainda não possuíam um emprego de tempo integral após formados. Na mesma análise, foi indicado que os indivíduos que possuíam laços profissionais com pessoas com alto poder socio-econômico, tinham mais chances de conseguir um trabalho de tempo integral em comparação com aqueles que não possuíam tal conexões [11].

Em um outro estudo, proposto por Lin, 1999, ele defende a extensividade de laços criados em rede de contatos em comparação com força dos mesmos. A justificativa se dá no fato que a maior quantidade de conexões propõe uma rede mais rica e diversa socialmente [15].

No mesmo artigo publicado por Lin, 1999 é também relatado que grupos sociais (de acordo com gênero e raça) tem acesso diferente à oportunidades, pois alguns grupos são mais privilegiados que outros. Por exemplo, há menos oportunidades para mulheres relacionadas a novas carreiras e mobilidades dentro do ambiente de trabalho [15].

Assim, é importante fomentarmos ferramentas de *networking* para tornar mais acessível oportunidades a diferentes grupos sociais e também prover pessoas com mais conexões que as ajudem a tomar decisões para suas carreiras e conquistar seus objetivos.

2.3 Criação de portfólio

Currículos e portfólios guardam consigo informações sobre os candidatos a uma determinada vaga, tanto dados pessoais como habilidades e experiências. Apresentar estes dados de maneira

convincente aumentam as chances de sucesso para ser chamado para a vaga [22].

Um desafio enfrentado por estudantes recém formados é o que apresentar no currículo, pois grande parte não possui experiências de trabalho anteriores ou um histórico longo de carreira [22]. Portanto, é importante oferecer mecanismos de auxílio para construção dos seus portfólios.

Há uma escassez atual de plataformas que auxiliem os indivíduos com relação a criar experiências. *Websites* que estão dispostos na internet na realidade estão mais relacionados com a disposição de modelos e templates para um currículo ideal [22].

Um currículo deve listar as competências de acordo com o tipo de trabalho ao qual esteja se candidatando, bem como garantir prova de que todas as habilidades e atributos requeridos pela empresa estejam presentes na forma de experiências [22].

Um estudo realizado por McLean, 1993, criou um sistema chamado HPERIntern que consiste em uma ferramenta online baseada no Microsoft Word utilizada para criar currículos. Nessa plataforma, foram disponibilizados templates que possibilitavam os estudantes a criarem currículos de alta qualidade, cartas de indicação e outros documentos profissionais relacionados com a experiência de estágio [17].

Levantamentos feitos com recrutadoras e consultores de início de carreira mostram que dentro de habilidades e experiências listadas no currículo é relevante conter trabalhos extracurriculares, principalmente aquelas que mostram um potencial de desenvolvimento e senso de liderança, trabalhos voluntários e engajamento em comunidades [22].

Adicionar projetos de cunho acadêmico e voluntário em seus currículos é uma prática muito comum entre estudantes de computação durante a busca por um novo emprego, e na mesma via, empregadores se mostram bastante interessados em ver o que os alunos tem aprendido durante o curso [16].

Empoderar currículos com atividades extra curriculares é sempre um dos objetivos elencados por estudantes e professores. Em uma pesquisa, Stevenson C. propõe um clube de robótica para melhorar a performance dos estudantes, o coordenador do projeto utiliza da premissa de que os projetos completados dentro do clube podem ser enriquecedores para os currículos, dessa forma incentivando os estudantes a participar [26].

Por esses motivos, é importante entregar uma ferramenta que auxilia as pessoas não somente em formatar seus currículos com suas habilidades, mas que também lhes ajude a gerar novas experiências.

2.4 A academia e a indústria

De acordo com Patel A. et al. [20], os cursos atuais de tecnologia tentam transmitir um alto nível de conceitos, de forma ampla e profunda, o que dificulta o entendimento da relevância pelos estudantes. Um fator relatado pelos autores que contribui para essa perda de interesse é: projetar a imagem de que a distância entre o aprendizado e a aplicação do que foi adquirido ainda é algo que se encontra longe no horizonte, o que leva a uma queda na motivação. Neste cenário, o foco dos estudantes passa a ser em desenvolver técnicas orientadas para atingir um bom desempenho em provas e exercício acadêmicos, mas em sua grande maioria essas técnicas não funcionam para o que é observado na vida real, sendo assim úteis somente para garantir

um bom desempenho na avaliação acadêmica [20].

Os estudantes então, se conduzem a um comportamento de '*assignment-hopping*' dedicando-se em aprender somente o necessário e em cima da hora para completar suas tarefas acadêmicas, o que o leva para um caminho completamente oposto do que é proposto pelos professores dentro de uma experiência balanceada de aprendizado [20]. Em comparação com esse modelo adotado pelos estudantes, os autores relatam que os chamados de '*aprendizes para vida longa*' refletem aqueles que continuam a busca aberta por conhecimento mesmo após o fim da jornada acadêmica e muitos são motivados pelas mudanças tecnológicas que os cercam nos seus ambientes de trabalho.

Existem dois grupos distintos de estudantes dentro do curso de engenharia de software, aqueles que tem fortes habilidades de programação e outros que tem interesse na área de gerenciamento dos projetos [16]. Por um lado, alguns desejam aprender bem sobre o processo de criação de software enquanto no outro grupo alunos podem estar se engajando em empregos de programação até mesmo durante o curso [16]. Esse problema torna-se solução quando observamos que companhias também procuram mão de obra em diferentes campos como, por exemplo, garantidores de qualidade (testadores), escritores de documentação técnica e interface de usuário.

O experimento de MacKellar, 2011 coloca esses grupos em times para trabalharem em conjuntos em projetos de software, incentivando a comunicação entre os times para atingirem o objetivo final, uma vez que as habilidades de um complementam com a do outro [16].

O mercado de trabalho precisa que estudantes, após formados, estejam prontos para desenvolver em um modelo de cultura organizacional, que tenham habilidades para aprender, avaliar e aplicar novas tecnologias no ambiente empresarial [2].

Pesquisadores reconhecem que as aulas ensinadas em universidades não conseguem gerar conhecimento e habilidade suficiente que um estudante precisa para resolver problemas na indústria, esse é o tipo de coisa que só se consegue após trabalhar em problemas reais [1][18].

Outro problema listado por pesquisadores relacionado a estudantes em estágio de início de carreira, é a falta de habilidades relacionadas a comunicação e trabalho em grupo [18].

Por isso, é importante trazer as experiências de sala de aula para serem aplicadas a problemas reais, de preferência que incentive a colaboração e trabalho em equipe. Essas metodologias tendem a aproximar ao ambiente que é vivido dentro da indústria de desenvolvimento de software.

2.5 Problemas reais em sala de aula

O sucesso de um estudante de computação que deseja se tornar um bom programador, depende diretamente de uma série de habilidades técnicas como: matemática, lógica, soluções de problemas, programação e algoritmos, bem como um bom conjunto de habilidades interpessoais, como: comunicação, gestão de tempo e organização. Na grande maioria das situações, as aulas lecionadas cobrem a parte teórica do curso deixando lacunas na prática, a atuação prática é muito importante pois ajuda os estudantes a conectarem ambos os lados [19].

Estudantes que estão no fim de curso de diferentes graduações na área de computação alegam que lhes falta experiência de aplicar o que foi aprendido no curso com vivências do mundo

real [1]. A exposição desses estudantes com problemas que simulam incertezas e inconsistências é um fator que os ajuda a lidar com problemas que lhes são apresentados a nível organizacional [1].

Um dos objetivos que são sempre buscados em sala de aula é fomentar o desenvolvimento dos estudantes a partir do engajamento deles em atividades sofisticadas e oportunidades que estejam relacionadas com o conteúdo ensinado [3].

2.6 Problem-based learning e Project-based learning

2.6.1 Problem based learning

Problem Based Learning é uma técnica alternativa ao modelo tradicional de sala de aula, onde os professores utilizam de dados e problemas da vida real para ajudar os alunos a desenvolver suas capacidades de solução de problemas [19].

O processo consiste em juntar alunos e expô-los a problemas com o intuito que a colaboração os ajude a desenvolver o conhecimento. A técnica começou sendo muito utilizada em cursos de medicina na década de 1960, mas a prática se tornou muito popular e se estendeu para engenharias e cursos de computação [23][18].

Um estudo com PBL aplicado em um curso de férias de Python na Universidade Federal de Pernambuco [23], mostra altíssimas taxas de aprovação para o modelo de ensino aplicado em sala de aula, mais de 90%, e aumento na interação entre os alunos envolvidos a resolver um problema.

Para o sucesso da metodologia, os problemas a serem apresentados pelos mentores, devem inspirar os alunos, bem como estar relacionado com experiências alinhadas aos seus interesses [19][21].

Aplicar PBL faz com que o foco saia do ensino em si, mas passa para a responsabilidade de aprendizado do estudante [2].

O processo aplicado parece muito com fluxos de design, onde um problema é identificado e vários cenários são investigados pelo time para trazer uma solução utilizando seus conhecimentos acadêmicos [18].

Um estudo realizado por Amarego, 2005, ao mesmo tempo que tenta aplicar a técnica de PBL, tem um foco importante em fazer com que os estudantes envolvidos no processo tenham a capacidade de aprender juntamente com seus colegas de estudo, cooperando assim ideias novas e fortalecendo os conceitos de criatividade e inovação [2].

Um outro objetivo importante do PBL, fora melhorias no método de ensino, é o ganho de autonomia de estudo, exploração e cooperação [19].

Uma característica da técnica é que o estudante é quem é o centro, ao contrário do modelo tradicional de sala de aula onde o tutor é quem apresenta o conteúdo a ser estudado e como deve ser estudado, no PBL o estudante é apresentado a um problema mas ele é quem possui o livre arbítrio de decidir como procurar uma solução para o problema (sendo orientado pelo professor ao longo do processo) [21].

Os estudantes não podem ser deixados completamente sós a procura de uma solução e guiando seu próprio conhecimento pois eles não sabem do que precisa ser aprendido a princípio

[21].

Um estudo realizado por Ita, R. [21] relata que, também em acordo com outras literaturas, há dificuldades de aplicar a técnica de PBL para estudantes mais novos que estejam começando agora a graduação do que estudantes mais experientes. Durante o estudo é relatado que a autora precisou ter um papel maior do que o esperado como facilitadora ao tentar guiar os estudantes á busca pelo conhecimento, porém sem os dar a resposta (o que seria o tradicional de um modelo de ensino) [21].

2.6.2 Project based learning

Assim como Problem based learning, Project based learning é uma técnica centrada no aluno, onde ele deve utilizar da sua capacidade de investigação para chegar à solução de forma autônoma, interagindo com seus colegas de sala mas sem a intervenção de um professor [14][18].

A maior das diferenças entre as duas propostas, é que no Project based learning o foco dos estudantes está voltado para a construção de um produto final, enquanto no Problem based learning a aprendizagem está como objetivo central [14]. Apesar disso, a proposição de projetos está mais relacionada a aplicar conceitos aprendidos na academia, enquanto Problem based learning propõe uma nova forma de investigação e aprendizado [18].

Na mesma linha de comparação, projetos também levam um tempo maior para serem executados, portanto gerenciamento de tempo, priorização de atividades e cargos, são exemplos de habilidades a serem exercitadas através da aprendizagem baseada em projetos [18].

É uma alternativa encontrada por pesquisadores para fomentar a motivação e pensamentos dos estudantes, atividades a longo prazo focadas em resolver um problema [3]. Um benefício da abordagem é que projetos podem servir para criar pontes e conectar os conceitos estudados em sala de aula com problemas da vida real [3]. Bem como, também é um fator motivante para os estudantes uma vez que eles estarão construindo artefatos que resolvem problemas reais [3].

O ensino baseado em projetos precisa ser desenhado pelo professor de forma que sustente o engajamento e motivação dos estudantes [3]. Fatores como o valor agregado do projeto, senso de capacidade dos estudantes para trabalhar e concluir o artefato, e por ultimo o foco em aprendizado ao invés de notas, são fatores que devem ser observados na hora de planejar a dinâmica [3].

Em uma revisão da literatura destacada por *Kokotsaki et al.*, ele relata que durante o processo o apoio do professor, ou algum monitor com experiência, aos alunos com relação ao gerenciamento de tempo, uso produtivo de recursos e balanceamento de conhecimento, antes de deixá-los livres para trabalhar independentemente, é crucial para sucesso do método [14].

Mas ainda assim, como na abordagem de aprendizado através de projetos é estimulada a autonomia do aluno em relação ao desenvolvimento da solução, é importante a orientação do mentor para que os estudantes busquem informações na internet, utilizando referências confiáveis, na hora da tomada de decisão, essa atitude é crucial para o desenvolvimento de pensamento crítico [14].

Assim, considerando as metodologias atuais de ensino, podemos observar que o estímulo através de desafios reais e também o ambiente proporcionado durante o desenvolvimento de projetos, é importante para o desenvolvimento das habilidades dos estudantes de modo que os

aproximem do mercado de trabalho.

Caracterização do Problema

3.1 Contexto no Centro de Informática UFPE

Dado o levantamento anterior das pesquisas e experimentos dirigidos por diversos autores, trazemos a problemática para o contexto do Centro de Informática (CIn) da Universidade Federal de Pernambuco. Desde a crise ocasionada pela pandemia de COVID-19 junto com a troca do modelo de aulas presencial para o remoto, pode-se questionar qual foi o rumo tomado pelas interações entre os estudantes fora e dentro de sala de aula.

Com o novo modelo, novas práticas precisaram serem impostas em caráter excepcional e de extrema necessidade. As aulas que eram ministradas em sala de aula passaram a ser conduzidas dentro de espaços controlados em plataformas digitais, como por exemplo: Google Meet, Discord e Google Classroom. Essas mudanças afetam diretamente os relacionamentos entre estudantes, tanto que cursam o mesmo semestre, bem como interação entre semestres diferentes.

Para validar a preocupação com o esmaecimento do senso de comunidade, falta de *networking* entre alunos e contribuição para criação de novos artefatos dentro do CIn, foi desenvolvida uma entrevista semi-estruturada aplicada com alunos com diferentes experiências e tempos de graduação. A pesquisa buscou validar um modelo das telas do *website* (Figura 3.1) criado para integrar estes alunos no contexto da universidade.

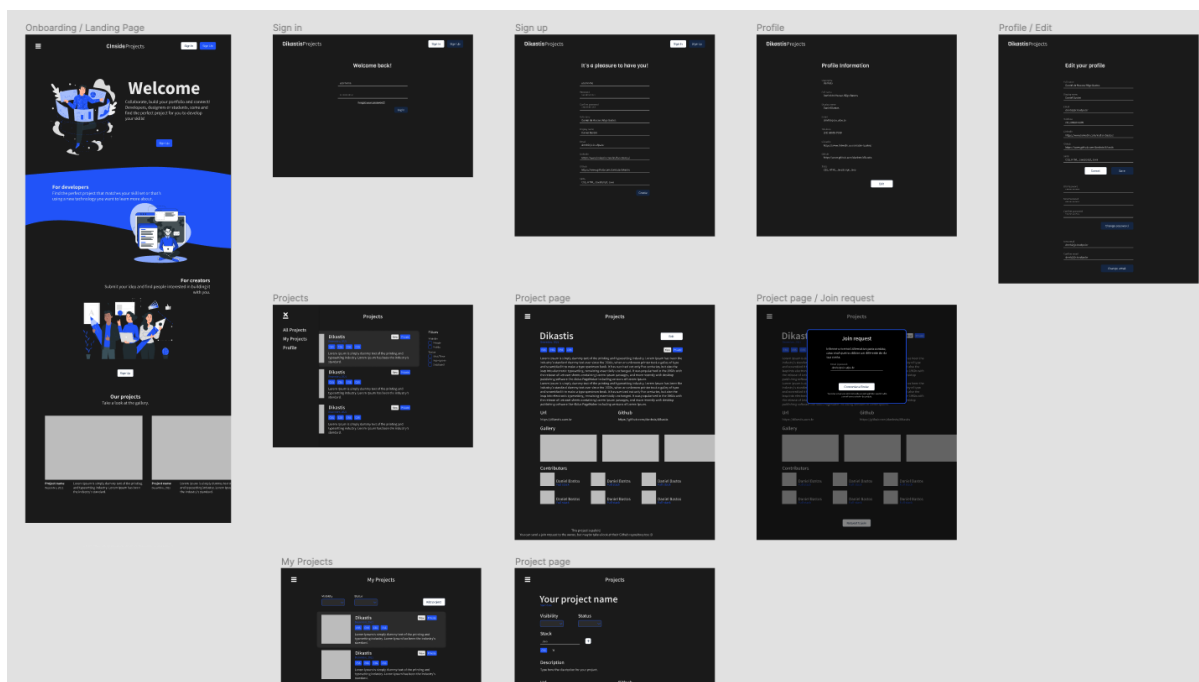


Figura 3.1: Modelo das telas criados no Figma.

3.1.1 Entrevistas exploratórias

Para definir o esqueleto das entrevistas, foi utilizado o *Four Actions Framework*, proveniente do conceito de *Blue ocean*. O modelo desenvolvido por Chan [13] segue a proposta de que, para construir uma nova curva de valores deve-se aplicar quatro perguntas que desafiam o que existe na indústria atual:

Quais fatores precisam ser eliminados? Essa primeira pergunta relata fatores que a indústria sempre inclui em artefatos, mas que na realidade eles não agregam mais valor.

Quais fatores precisam ser reduzidos? Nessa pergunta deve-se refletir quais partes do artefato estão sendo super planejadas para atacar a competição ou problema.

Quais fatores precisam ser aprimorados? Essa terceira pergunta leva ao artefato eliminar necessidades que foram impostas pelo produto aos seus futuros clientes.

Quais fatores precisam ser adicionados? A quarta e última pergunta leva a um processo de descoberta onde surgirão ideias completamente novas que atenderão novas demandas.

Fora as 4 perguntas desenvolvidas na estratégia do *Blue Ocean* também foi inclusa uma quinta pergunta, "Quais fatores devem ser mantidos?", juntamente com perguntas que tentam endereçar a origem das conexões do aluno e também outras focadas em desenvolvimento de projetos como forma de aprendizado e criação de portfólio, estas são "Já teve interesse de participar/criar de algum projeto pessoal ou empreender?", "Você acredita que pessoas mais

experientes ajudariam/ajudaram no seu desenvolvimento? Como?" e "De onde você tem maior parte dos seus contatos atualmente?".

A entrevista foi conduzida com 8 alunos do centro, estes estão na faculdade há pelo menos 1 ano, com a grande maioria (5) entrando entre os semestres de 2016.2 e 2018.2. É importante ressaltar que essa etapa da pesquisa tentou atingir um público mais experiente, uma vez que a literatura defende que técnica de aplicação de projetos reflete melhores resultados para alunos mais experientes, pois requer conhecimentos prévios para desenvolver as soluções [18].

Os resultados das entrevistas feitas inicialmente, na fase de validação da proposta de solução, podem ser divididos em duas partes: relacionados ao protótipo e experiências relacionadas com *networking*, projetos e comunidade. As próximas duas sub seções iram abordar os resultados.

3.1.1.1 Análise do protótipo

Aplicadas as perguntas do *Blue ocean*, essas trouxeram algumas reflexões e reformulações interessantes antes do lançamento do primeiro MVP.

Inicialmente, uma dor citada em 50% das entrevistas foi a quantidade de informações a ser preenchida na hora de realizar o cadastro do perfil na plataforma. Os entrevistados sugeriram fortemente uma simplificação através do uso de plataformas de terceiros (como Google, Github e Facebook que foram exemplos citados). Essa sugestão foi levada em conta e implementada na hora de construir a primeira versão do Cinside.

Outra questão igualmente mencionada foi sobre os filtros utilizados para navegar na lista de projetos, a necessidade de filtrar por relevância, habilidades (tecnologias) e áreas (ex: design, backend, frontend) foi algo que apareceu bastante. Essa funcionalidade não foi implantada na primeira versão pois tem maior complexidade e também foi levado em consideração que a lista de projetos não seria muito grande no começo.

Outras sugestões importantes estavam mais relacionadas a novas funcionalidades que os usuários gostariam de ver no site. As melhorias mais comentadas foram:

Perfil do usuário Na página de perfil do usuário, foi solicitado que houvesse mais informações para que ajudasse na conexão do possível contribuidor com os interesses do time. Informações como foto de perfil, para reconhecimento dos participantes, e outros projetos ao qual a pessoa participa foram exemplos citados.

Requisições para projetos A integração das requisições, tanto feitas pelo usuário como as recebidas por um coordenador de projeto, na plataforma foi uma ideia bem vista. Os depoimentos relatam que essa opção facilitaria saber o estado da sua tentativa de contato, provendo assim melhor senso de resposta ao usuário.

Busca Junto com a os filtros, também foi sugerido que houvesse uma barra de busca para ajudar a encontrar projetos por nome.

3.1.1.2 Perguntas gerais

Após ser apresentado o protótipo para os entrevistados, foi-lhes pedido para tecer comentários sobre o que havia sido mostrado. Nessa fase inicial, 50% mencionaram, voluntariamente, que

um dos benefícios de projetos seria ajudar na sua capacitação para o mundo real, ajudando na busca por estágio e trabalho. Essa visão reflete o que também foi visto na literatura [3][18][1]. Esse fato também está conectado com um depoimento de um usuário que alegou "existir um limbo no começo da faculdade" pois ele já possui alguma expertise, mas ainda não o necessário para aplicar fora de sala de aula [21].

Outros viram na plataforma uma oportunidade de conhecer pessoas com diferentes experiências dentro da universidade, assim aumentando sua rede de conexões (5 participantes). Esse mesmo efeito é observado na literatura, projetos corporativos facilitaram para conectar colaboradores de diferentes times, segundo Dahl, 2011 [6].

Com mesmo efeito, também foi citada a necessidade de conhecer pessoas diferentes que comunguem dos mesmos interesses para desenvolvimento de novas ideias e solução de problemas [3].

Quando os foi perguntando sobre a origem de maior parte dos seus contatos todos citaram grupos universitários [12], dentre eles os mais citados foram: colegas de turma e de projetos de extensão (como monitoria e maratona de programação). Essa afirmação prova também que a maioria dos seus laços possuem um mesmo contexto social [5], ainda que geralmente há diferentes cenários econômicos.

Além de trazer benefícios na parte de suas conexões, os participantes também relataram que tanto os projetos desenvolvidos por eles como as conexões formadas, os ajudam na construção de seus currículos [16][26].

Proposta de solução

Baseado nas pesquisas, foi desenvolvida uma proposta de solução para conectar contribuidores e coordenadores de projetos por um *website*, chamado Cinside, que atuará como repositório de projetos e plataforma de *networking* interno do centro.

Networking Como citado anteriormente, criar hubs de inovação e compartilhamento de ideias em ambientes corporativos é uma realidade já aplicada a empresas que desejam melhorar o relacionamento entre seus times e trazer melhorias para o seu produto [6]. O Cinside vem com mesmo objetivo, mas focado no público universitário. Ao compartilhar uma lista de projetos desenvolvidos dentro do Centro de Informática por outros alunos, a plataforma dá visibilidade a iniciativas que estão sendo executadas naquele contexto, e também abre as portas para gerar novas conexões entre estudantes de diferentes grupos a partir da integração e interação pela plataforma.

Projetos Portas também são abertas para aqueles que estão interessados em aprofundar seu conhecimento em alguma habilidade do processo criativo de desenvolvimento de software, ao mesmo tempo que se propõe resolver uma necessidade do sistema ao qual estão inseridos. As contribuições em projetos são citadas na literatura como efetivas para conectar conceitos passados em sala de aula e problemas existentes no mundo real [3], bem como o exercício de habilidades antes não testadas a exemplo de gerenciamento de tempo e liderança [18].

Portfólio Por ultimo, a listagem de diferentes problemas e artefatos no site, permite que os alunos tenham acesso a uma variedade de projetos facilitando assim a escolha por um tema que os provenha inspiração e conexão. Os estudos também citam que estar bem conectado com o propósito é um fator importante para levar a conclusão do trabalho, assim promovendo a oportunidade dos mesmos adicionarem e constroem seus próprios portfólios [3].

4.1 Descrição da aplicação

O Cinside foi desenvolvido seguindo um modelo de projeto *open source*, já fomentando o processo de criação de comunidade, ele consiste de 3 aplicações que rodam separadamente e compõem o funcionamento total da plataforma.

Começando com o aplicativo de interface ao usuário (frontend) desenvolvido para ser executado em navegadores web, foi utilizado *Javascript* e *React* como tecnologias. Essas ferramentas são utilizadas vastamente na indústria *web*, uma vez que a biblioteca foi desenvolvida

pela empresa Meta (Facebook) e é utilizada em diversas outras empresas pelo mundo. Com suporte a versão *desktop* e *mobile*, o aplicativo precisou focar em uma boa usabilidade em telas menores, pois imaginou-se que a maioria dos seus usuários utilizariam a partir de dispositivos móveis.

Uma API foi desenvolvida para prover os dados relativos a conta de usuários e projetos, como tecnologia foi utilizado Kotlin, uma linguagem desenvolvida para a Máquina Virtual de Java que é uma linguagem ensinada no Centro de Informática em diversas disciplinas. Para persistência de dados foi utilizado o banco MongoDB por somente haver uma entidade no protótipo (projetos) até agora, sem necessidade de relacionamentos mais complexos.

Por último, um consumidor foi criado em GoLang somente para efetuar o envio de e-mails contendo convites para projetos. A tecnologia foi escolhida por ser muito leve e rápida ao mesmo tempo que atende a esta demanda. O serviço consome as mensagens que deve enviar de uma fila no RabbitMQ e realiza os disparos através de SMTP.

Todos os serviços foram implantados dentro de contêineres utilizando Docker, pois facilita a compatibilidade entre diferentes máquinas e processo de instalação quando um novo contribuidor embarca no projeto. A tecnologia também facilita o lançamento do projeto para produção, uma vez que abstrai a configuração do ambiente na máquina virtual que foi lançado.

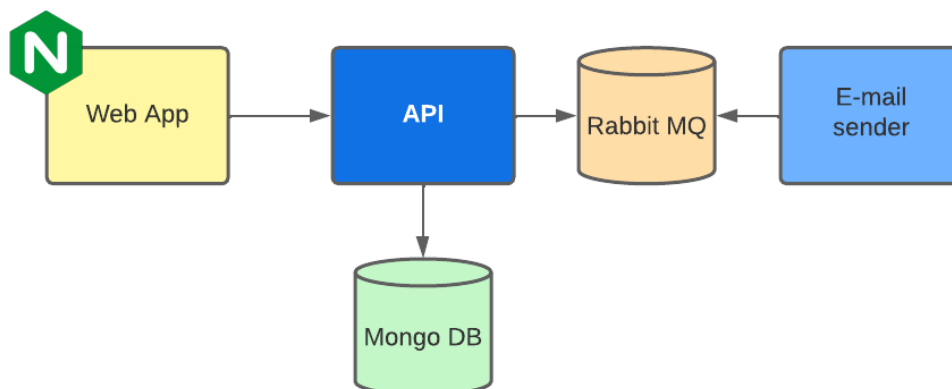


Figura 4.1: Modelo arquitetural do Cinside.

4.1.1 Uso do *website*

Ao entrar no site, o usuário é apresentado uma página introdutória (Figura 4.2 com a apresentação do projeto e descrição breve do seu propósito. Neste momento o usuário pode escolher entre fazer o login (ou criar sua conta) ou seguir para visualizar a página de projetos públicos listados no site.

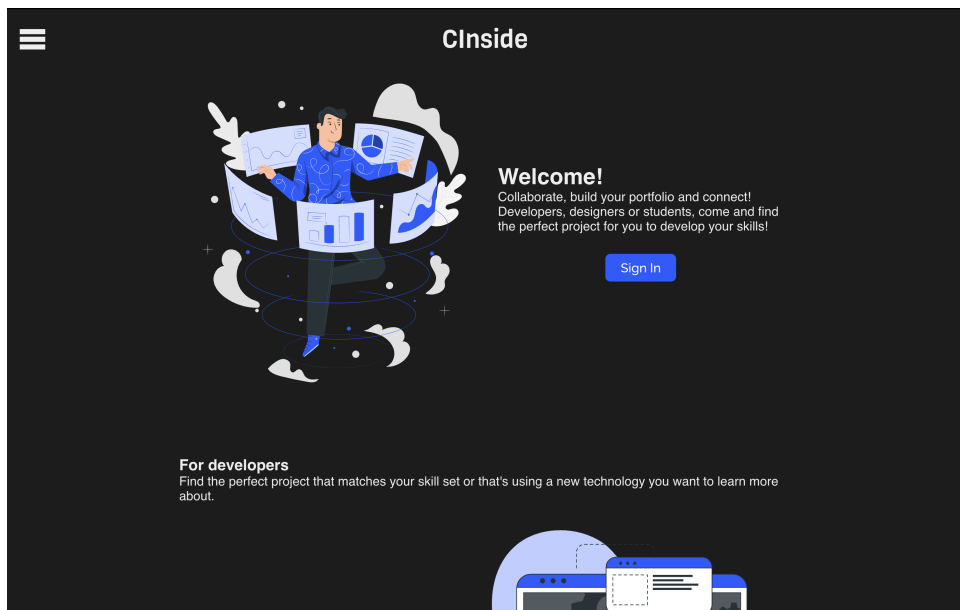


Figura 4.2: Página inicial do site.

Ao realizar o login (Figura 4.3), o usuário pode somente utilizar a opção de fazer o login com o Google. Essa foi a única alternativa disponibilizada para o MVP do projeto, pois facilita na hora de preencher os dados pessoais, como nome e e-mail, e também ajuda a travar o acesso somente para aqueles com e-mail com domínio *@cin.ufpe.br*. Ao criar a conta o usuário é solicitado cadastrar seu nome, e-mail, endereço do Github, LinkedIn e habilidades, como observado na Figura 4.4.

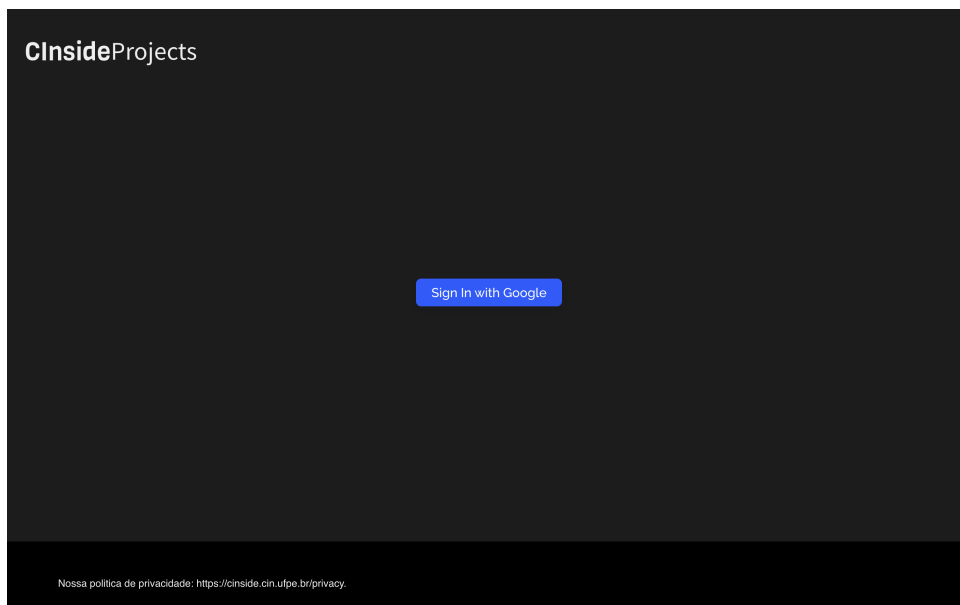
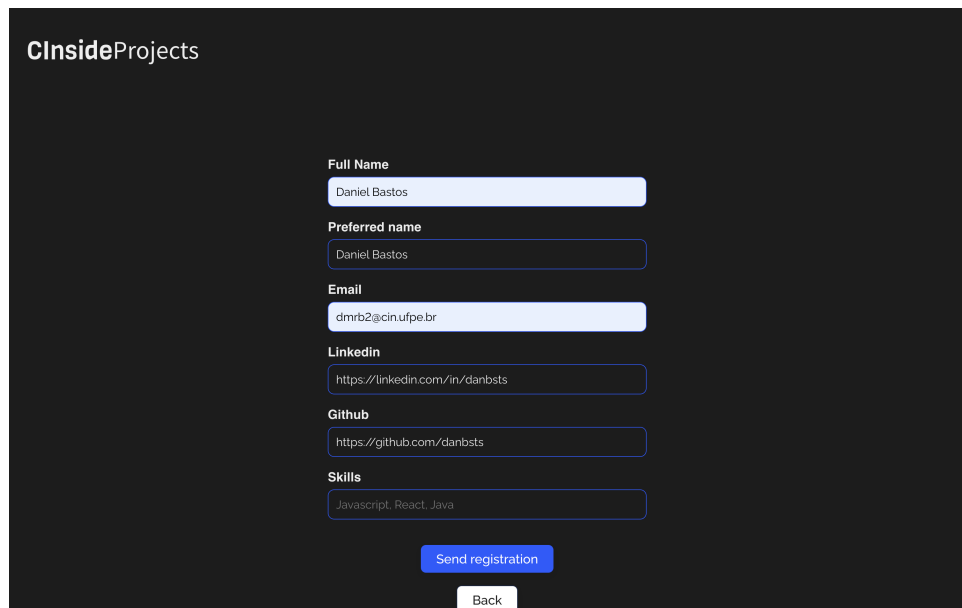


Figura 4.3: Tela de login.



The registration form for CinsideProjects is displayed on a dark background. It includes input fields for Full Name, Preferred name, Email, LinkedIn, Github, and Skills. A 'Send registration' button is at the bottom, and a 'Back' button is below it.

CinsideProjects

Full Name
Daniel Bastos

Preferred name
Daniel Bastos

Email
dmrb2@cin.ufpe.br

Linkedin
https://linkedin.com/in/danbsts

Github
https://github.com/danbsts

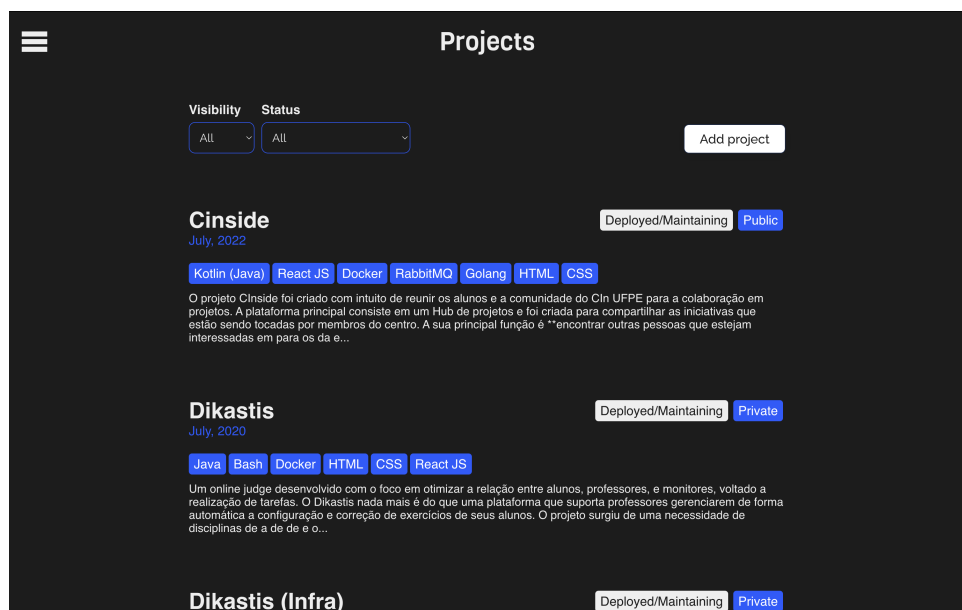
Skills
Javascript, React, Java

Send registration

Back

Figura 4.4: Tela de cadastro.

Após autenticado, ou caso o usuário decida seguir não autenticado, ele é redirecionado para a tela com a lista de projetos disponíveis (Figura 4.5). Os projetos cadastrados são dispostos verticalmente na tela (com paginação) cada item contendo título, data de lançamento, tecnologias utilizadas, estado ("ideia", "em desenvolvimento" ou "em manutenção"), visibilidade (público ou privado), tecnologias utilizadas e versão resumida da descrição. No topo da tela há a opção de filtrar os itens da lista a partir de sua visibilidade ou estado, ao lado da lista de filtros há um botão para cadastrar um novo projeto.



The Projects list page shows a list of projects with filters for Visibility and Status. The projects listed are Cinside, Dikastis, and Dikastis (Infra). Each project entry includes its title, date, status, visibility, and a list of technologies used.

Projects

Visibility: All | Status: All | Add project

Cinside
July, 2022 | Deployed/Maintaining | Public
Kotlin (Java) | React JS | Docker | RabbitMQ | Golang | HTML | CSS
O projeto Cinside foi criado com intuito de reunir os alunos e a comunidade do Cin UFPE para a colaboração em projetos. A plataforma principal consiste em um Hub de projetos e foi criada para compartilhar as iniciativas que estão sendo tocadas por membros do centro. A sua principal função é "encontrar outras pessoas que estejam interessadas em para os da e..."

Dikastis
July, 2020 | Deployed/Maintaining | Private
Java | Bash | Docker | HTML | CSS | React JS
Um online judge desenvolvido com o foco em otimizar a relação entre alunos, professores, e monitores, voltado a realização de tarefas. O Dikastis nada mais é do que uma plataforma que suporta professores gerenciarem de forma automática a configuração e correção de exercícios de seus alunos. O projeto surgiu de uma necessidade de disciplinas de a de e o...

Dikastis (Infra)
Deployed/Maintaining | Private

Figura 4.5: Tela de listagem de projetos.

Ao clicar em um projeto da lista o usuário é redirecionado para a página detalhada do mesmo (Figura 4.6), nela contém as mesmas informações contida na listagem com a adição da descrição completa, endereço do repositório, *website*, imagens e lista de contribuidores. Dentro dessa página é possível o usuário enviar uma solicitação para participar do projeto, caso ele aperte no botão *"Request to Join"*.

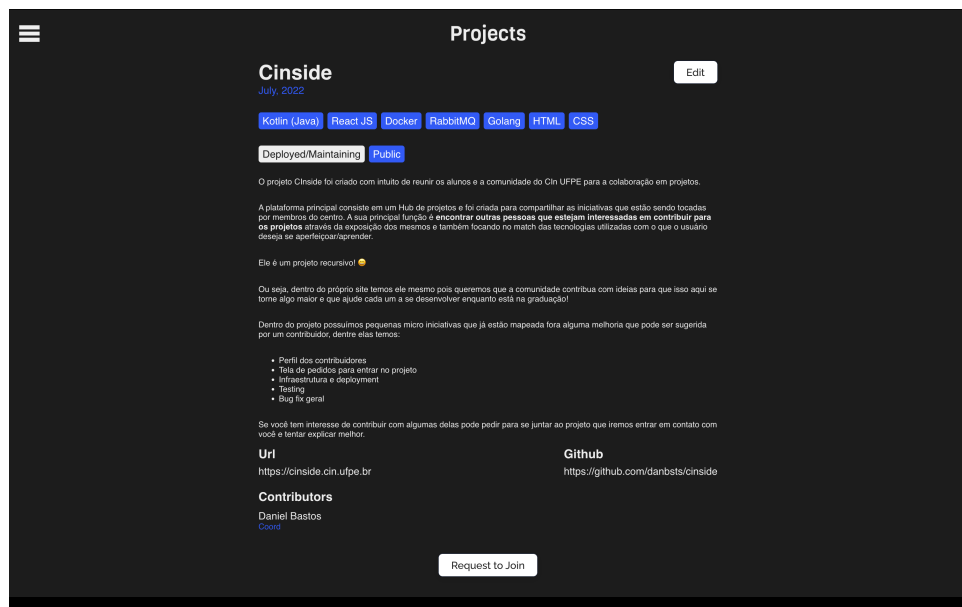


Figura 4.6: Tela de de projeto com informações detalhadas.

Enviada uma requisição para um projeto, o coordenador (pessoa que cadastrou o artefato na plataforma) recebe um e-mail informando a intenção daquela pessoa se juntar a equipe (Figura 4.7). O corpo da mensagem contém as informações cadastradas pelo usuário no momento de criação de sua conta como nome, e-mail, LinkedIn, Github e habilidades. A partir deste momento, é de responsabilidade do coordenador do projeto entrar em contato com o interessado através das informações compartilhadas e apresentá-lo as instruções para contribuição.

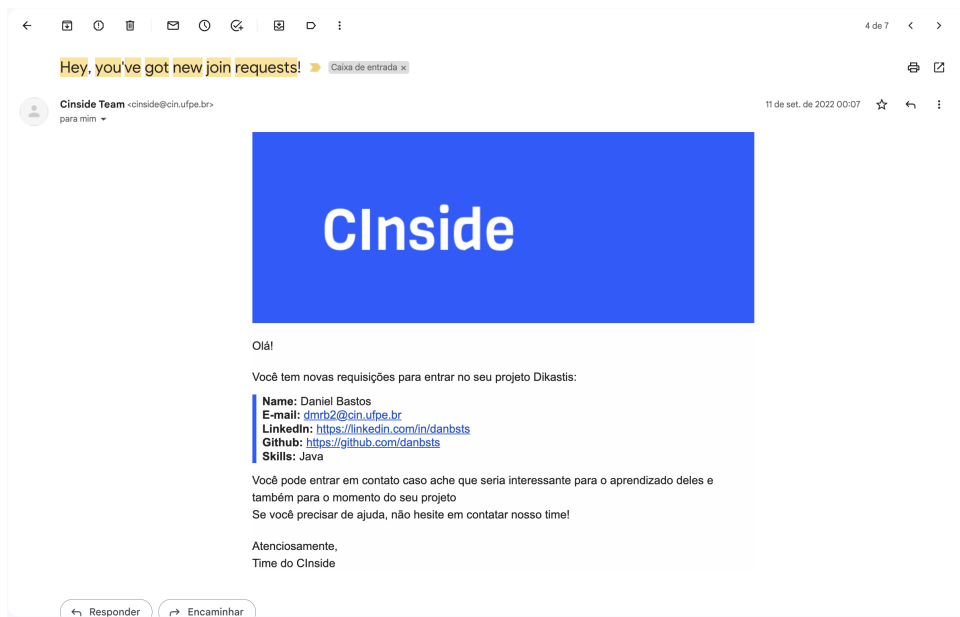


Figura 4.7: Corpo do e-mail recebido ao enviar nova requisição para participar do projeto.

Por último, em um fluxo separado (que pode ser selecionado a partir do menu do *website*), o usuário pode gerenciar as informações do seu perfil (Figura 4.8) assim como fazer edição dos seus dados (Figura 4.9) enviados no cadastro com exceção do e-mail e nome completo.

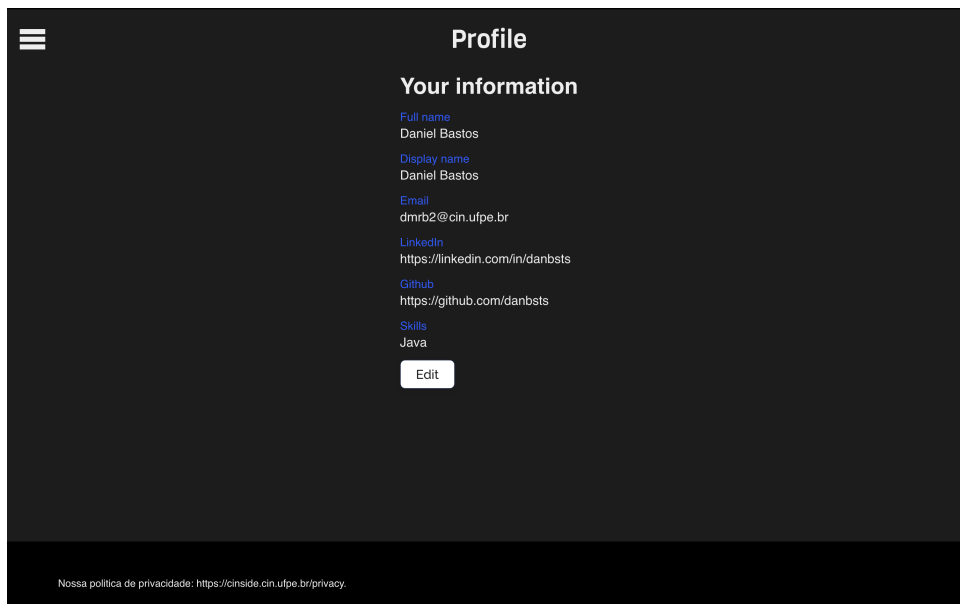
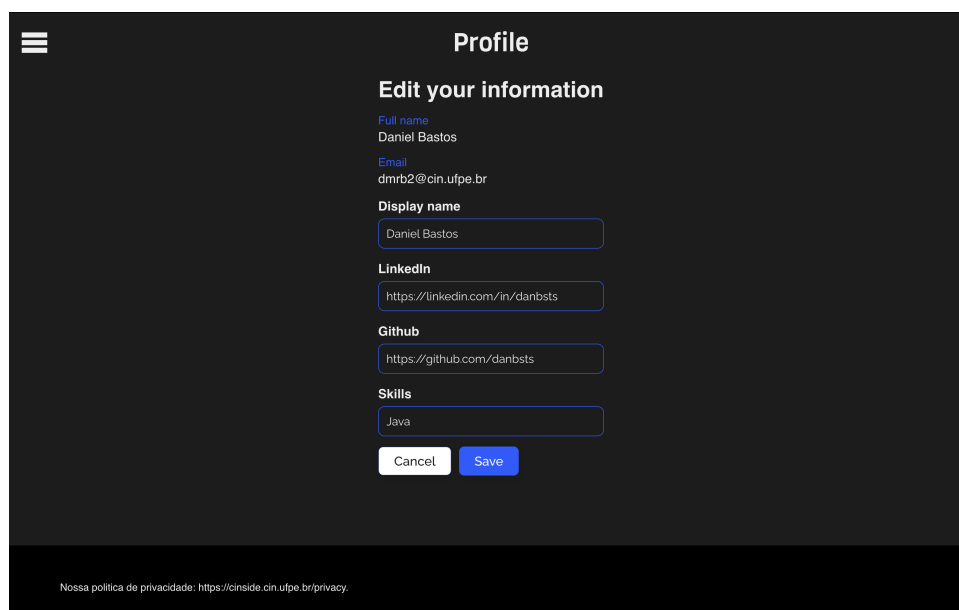


Figura 4.8: Tela de perfil do usuário.



The screenshot shows a dark-themed web interface for editing a user profile. At the top left is a hamburger menu icon. The title 'Profile' is centered at the top. Below it is the section 'Edit your information'. The form contains the following fields: 'Full name' with the value 'Daniel Bastos', 'Email' with 'dmrb2@cin.ufpe.br', 'Display name' with 'Daniel Bastos', 'LinkedIn' with 'https://linkedin.com/in/danbsts', 'Github' with 'https://github.com/danbsts', and 'Skills' with 'Java'. At the bottom of the form are two buttons: 'Cancel' and 'Save'. A footer at the very bottom contains the text 'Nossa política de privacidade: <https://inside.cin.ufpe.br/privacy>'.

Figura 4.9: Tela de edição do perfil do usuário.

4.2 Lançamento da plataforma

Quando o desenvolvimento do protótipo foi finalizado, entrou-se em contato com a equipe responsável pela infraestrutura de servidores do CIn e foi solicitado o lançamento do projeto para os usuários internos. Neste momento foi feita a configuração de todo o ambiente da máquina virtual como proxy do NGINX e containerização dos componentes.

Após configuração completa, foi preparado um documento voltado para os coordenadores de projeto, nele havendo uma descrição bem detalhada do funcionamento da plataforma e um guia para adicionar um novo projeto à lista. Este também continha uma seção demonstrando a visão de longo prazo e objetivo final da plataforma.

Assim que finalizado, o documento foi enviado para todos os alunos do Centro de Informática através do e-mail (meio de comunicação oficial dentro da universidade) no dia 31 de Agosto de 2022. O corpo da mensagem continha as motivações juntamente com uma explicação resumida das funcionalidades presentes no site. Um detalhe importante a ser ressaltado é que este e-mail foi explicitamente direcionado somente àquelas pessoas que tinham projetos e gostariam de registrá-los no site.

Após enviado o e-mail, deu-se um tempo para que outros usuários cadastrassem projetos na plataforma e após isso sim pudesse ser feito o lançamento para o público geral. Uma semana depois, no dia 8 de Setembro de 2022, foi disparado um segundo e-mail no mesmo formato do primeiro, mas com foco agora em buscar contribuidores e divulgar a plataforma. No dia em que o convite foi enviado para o público geral, a plataforma já contava com 6 projetos cadastrados.

Após enviado para o público geral, no dia 13 de Setembro de 2022, a Assessoria de Comunicação (ASCOM) do CIn também fez a divulgação do *website* através dos seus principais meios de comunicação (LinkedIn, Instagram e e-mail). A ASCOM da UFPE publicou a notícia

em seu site oficial.

Vale salientar que alguns dos projetos cadastrados estavam relacionados com o autor desta pesquisa, como forma de incentivo àqueles que buscavam por uma inspiração e também para diversificar as opções mostradas na lista inicial. Em paralelo, foram desenvolvidas ideias para serem cadastradas, uma das iniciativas tomadas neste mérito foi iniciar um novo projeto voltado para a reconstrução do sistema de gerenciamento de monitorias do CIn, conhecido como GMon. Foram executadas reuniões com a coordenadora do curso para levantar requisitos e descrever as funcionalidades primárias do sistema.

CAPÍTULO 5

Avaliação

Após lançado o *website* e dado um tempo para engajamento da comunidade iniciou-se o processo de avaliação a partir da coleta de informação com usuários que tiveram contas cadastradas na plataforma. Entre o primeiro e-mail de divulgação enviado para os alunos e a coleta de resultados da pesquisa se passou um tempo de 1 mês.

As seções a seguir avaliam a eficácia da plataforma para resolução de problemas relacionados a compartilhamentos de projetos, criação de novas conexões e também criação de portfólio, utilizando de um ferramental presente hoje na indústria e dados produzidos através do uso da aplicação.

5.1 Métodos de avaliação

Como métodos de avaliação foram utilizados 4 artefatos diferentes: uma entrevista semi estruturada no início do projeto (como foi relatado na seção anterior), um questionário seguindo os modelos do *System Usability Scale* (SUS) e *User Experience Questionnaire* (UEQ)[24], uma segunda entrevista semi estruturada com os usuários da plataforma e através de dados coletados da interação com o Cinside.

Na Figura 5.1, podemos observar como se deu o fluxo, desde a criação do projeto até o fim da avaliação.

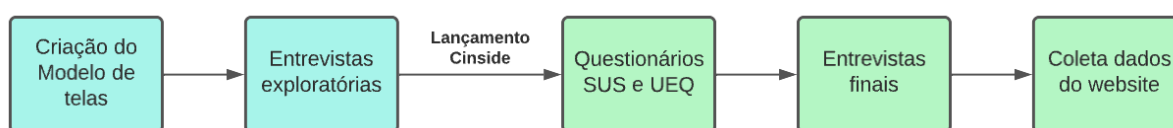


Figura 5.1: Fluxo seguido desde o início do projeto até sua avaliação.

5.1.1 Questionário SUS e UEQ

Dentro do questionário principal foram acopladas ambas as técnicas do SUS e UEQ, ele é dividido em duas sessões onde a primeira parte se refere as perguntas do SUS e a segunda do UEQ.

O questionário SUS é composto de 10 afirmações que tentam avaliar um conceito de usabilidade através da atribuição de um valor entre 1 e 5 para cada uma, onde 1 significa "discordo totalmente" e 5 "concordo totalmente". As afirmações desta seção se resumem a:

- Eu acho que gostaria de usar este sistema frequentemente
- Eu achei o sistema desnecessariamente complexo
- Eu achei que este sistema foi fácil de usar
- Eu acho que eu precisaria do suporte de uma pessoa com conhecimentos técnicos para ser capaz de usar este sistema
- Eu achei que várias funções neste sistema estão bem integradas
- Eu achei que existiram várias inconsistências neste sistema
- Eu imagino que a maioria das pessoas aprenderia a usar este sistema rapidamente
- Achei o sistema muito complicado de usar
- Me senti confiante usando o sistema
- Eu precisaria aprender muitas coisas antes que eu pudesse me sentir a vontade em usar este sistema

Após completa a seção do SUS, foi pedido para que os voluntários também respondessem as relativas ao UEQ. Esta parte da pesquisa contém 26 campos a serem preenchidos, em cada linha havia um par de opostos relativos a propriedades do artefato e ao lado opções de valores para serem atribuídos. Cada elemento do par possuía um número de 1 a 7 associado a si, o usuário então era solicitado para marcar um número que representasse melhor a sua opinião relativa àquele atributo, sendo eles:

- Desagradável(1) / Agradável(7)
- Incompreensível(1) / Compreensível(7)
- Criativo(1) / Sem criatividade(7)
- De Fácil aprendizagem(1) / De difícil aprendizagem(7)
- Valioso(1) / Sem valor(7)
- Aborrecido(1) / Excitante(7)
- Desinteressante(1) / Interessante(7)
- Imprevisível(1) / Previsível(7)
- Rápido(1) / Lento(7)
- Original(1) / Convencional(7)
- Obstrutivo(1) / Condutor(7)

- Bom(1) / Mau(7)
- Complicado(1) / Fácil(7)
- Desinteressante(1) / Atrativo(7)
- Comum(1) / Vanguardista(7)
- Incómodo(1) / Cómodo(7)
- Seguro(1) / Inseguro(7)
- Motivante(1) / Desmotivante(7)
- Atende as expectativas(1) / Não atende as expectativas(7)
- Ineficiente(1) / Eficiente(7)
- Evidente(1) / Confuso(7)
- Impraticável(1) / Prático(7)
- Organizado(1) / Desorganizado(7)
- Atraente(1) / Feio(7)
- Simpático(1) / Antipático(7)
- Conservador(1) / Inovador(7)

Estes itens listados, devem ser dispostos desta exata maneira para o usuário para evitar respostas tendenciosas. Os resultados da pesquisa são mais tardes processados por um programa criado pelos autores e gerado métricas sobre as respostas.

Após essa seção de múltipla escolha, junto ao questionário UEQ havia também duas perguntas de resposta aberta, onde o voluntário poderia, na primeira: adicionar sugestões, críticas e comentários; e na segunda depoimentos. Por último, havia uma seleção para marcar se o usuário poderia comparecer a uma entrevista futura.

5.1.2 Entrevista semi estruturada

Na entrevista, foi utilizada a mesma técnica de *Blue Ocean* (já citada e utilizada na fase exploratória) juntamente com perguntas voltadas para interação com a plataforma. Foram cobertos tópicos relacionados tanto ao fluxo de um contribuidor como de um coordenador de projeto.

Contribuidor Neste fluxo foram feitas perguntas como "Você solicitou para participar de algum projeto?" se caso fosse respondido sim, a pergunta era acompanhada de "Participou de algum desses projetos?" em caso positivo era direcionado a outras perguntas "Como foi a experiência? Aprendeu algo novo? Conheceu alguém novo?". Após estas perguntas também foi perguntado "Você acha que os projetos para os quais contribuiu ou poderia contribuir, podem ser adicionados ao seu currículo/portfólio?".

Coordenador Aqui algumas perguntas se assemelham com a do contribuidor, mas tentando ter uma visão do lado oposto. A primeira pergunta voltou a aparecer mas da seguinte forma "Alguém pediu para participar do seu projeto? Houve participação efetiva?" caso positivo para as duas também era perguntado se o entrevistado havia conhecido alguém novo.

As entrevistas foram todas conduzidas remotamente utilizando a plataforma Google Meet e mantendo notas das respostas dos usuários.

5.1.3 Dados do *website*

Para tentar mensurar a interação do usuário, adesão e efetividade da plataforma, também foi monitorada a forma com que os usuários acessaram o site e navegavam entre as funcionalidades e páginas. Serão levados em consideração na hora da avaliação de resultados os dados de criação de contas, login, criação de projetos, visualização de projetos e requisições para entrar em projetos.

Dos usuários que contribuíram e geraram engajamento, provocam interações com *websites* de terceiros como Github, Figma e Notion, essas também serão levadas em contas na análise dos resultados pois são derivadas a partir do Cinside. O Github estão direcionadas diretamente com o código fonte das aplicações listadas, por exemplo: novas sugestões de integração de código para manutenção e evoluções (*Pull requests*). No Notion, há concentração de documentos relacionados a gerenciamento dos projetos, como tarefas (*backlog*), mapeamento de novas funcionalidades e artefatos relacionados com o projeto (base de conhecimento).

5.2 Resultados

5.2.1 Questionário final

O questionário final, que utilizou a metodologia SUS e UEQ obteve 22 respostas ao todo, nas próximas seções apresentaremos os resultados obtidos de forma individual.

5.2.1.1 Questionário *System Usability Scale* (SUS)

O questionário SUS nos ajuda a descobrir como anda a satisfação dos usuários sobre o aplicativo criado como solução. As respostas coletadas no formulário foram processadas e demonstradas em 3 gráficos que categorizam as respostas em 3 áreas diferentes como NPS, aceitação e também atribui um adjetivo ao produto.

Para atribuir uma nota a uma resposta do questionário SUS, é utilizada uma fórmula matemática para converter os valores de múltiplas perguntas para um único valor. Para efetuar este cálculo subtrai-se 1 das perguntas ímpares e das pares se subtrai a pontuação de 5 (5-X), soma-se os valores obtidos e multiplica o resultado final por 2,5. Essa fórmula lhe retorna um valor em um intervalo de 0 a 100, este vai ser utilizado na apresentação a seguir.

A apresentação de resultados a seguir, representa uma análise geral sobre a qualidade da aplicação que foi desenvolvida.

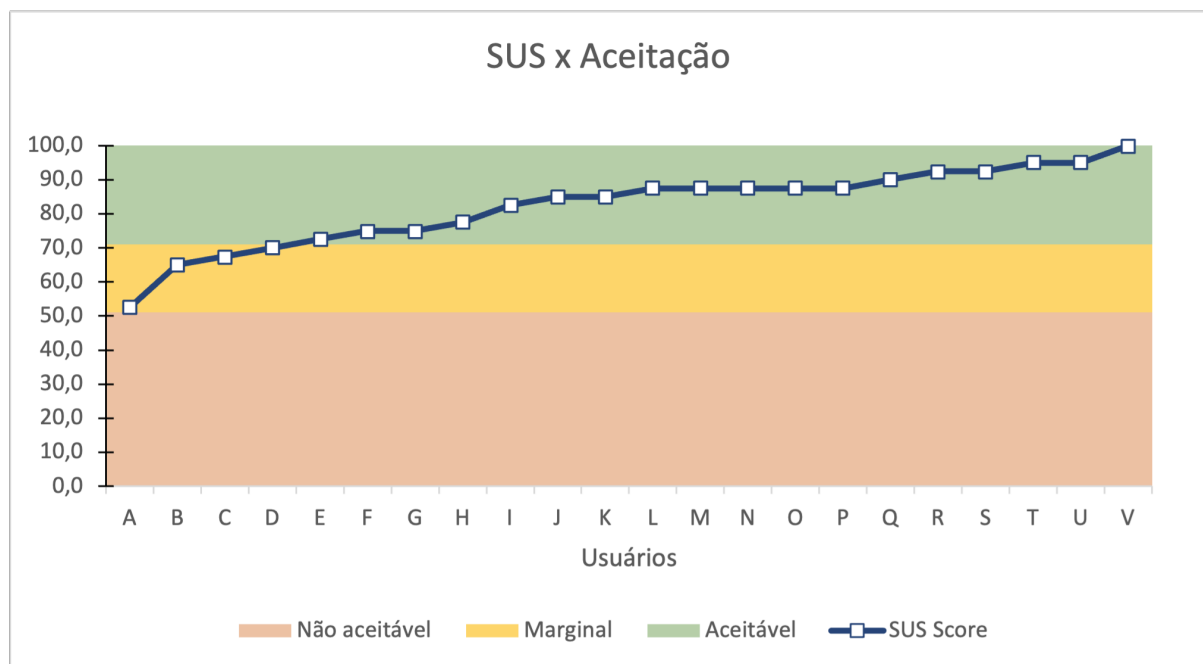


Figura 5.2: Nível de aceitação dos usuários a partir do SUS.

Na representação da Figura 5.2, podemos ver que a maioria dos usuários possuem um alto grau de aceitação, dos 22 que responderam o questionário, 18 estão na área de aceitação máxima (em verde) enquanto somente 4 dividem a área amarela de aceitação marginal.

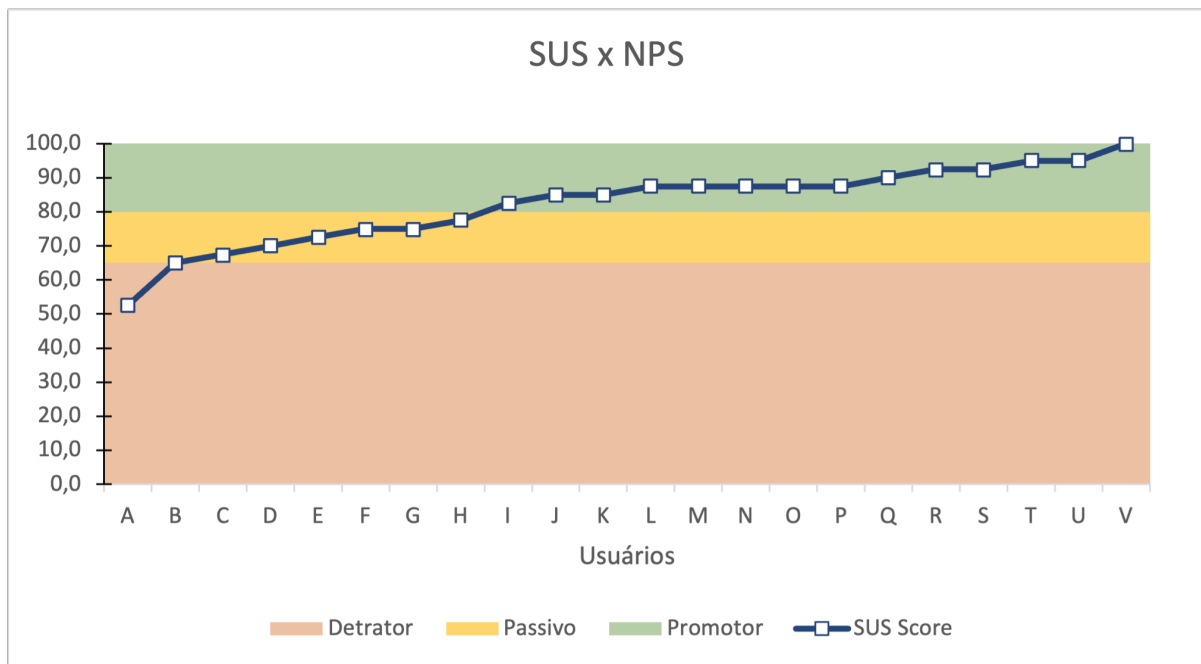


Figura 5.3: NPS da plataforma a partir do SUS.

Outra análise parecida que pode ser feita é relativa ao NPS (*Net promoter score*), ele representa a taxa de lealdade do cliente com relação ao produto. Ela é importante também para entender o quanto o usuário indicaria a plataforma para um conhecido. Na Figura 5.3, pode-se perceber que ela está alinhada com o gráfico de aceitação mas com ressalvas, 1 usuário aqui passa a ser detrator (exerce comentários negativos sobre a plataforma a partir da sua visão de usabilidade), outros 4 também deixam a área mais positiva (ficando 14 ao total) e passam a ser usuários neutros ou passivos (7 ao total).

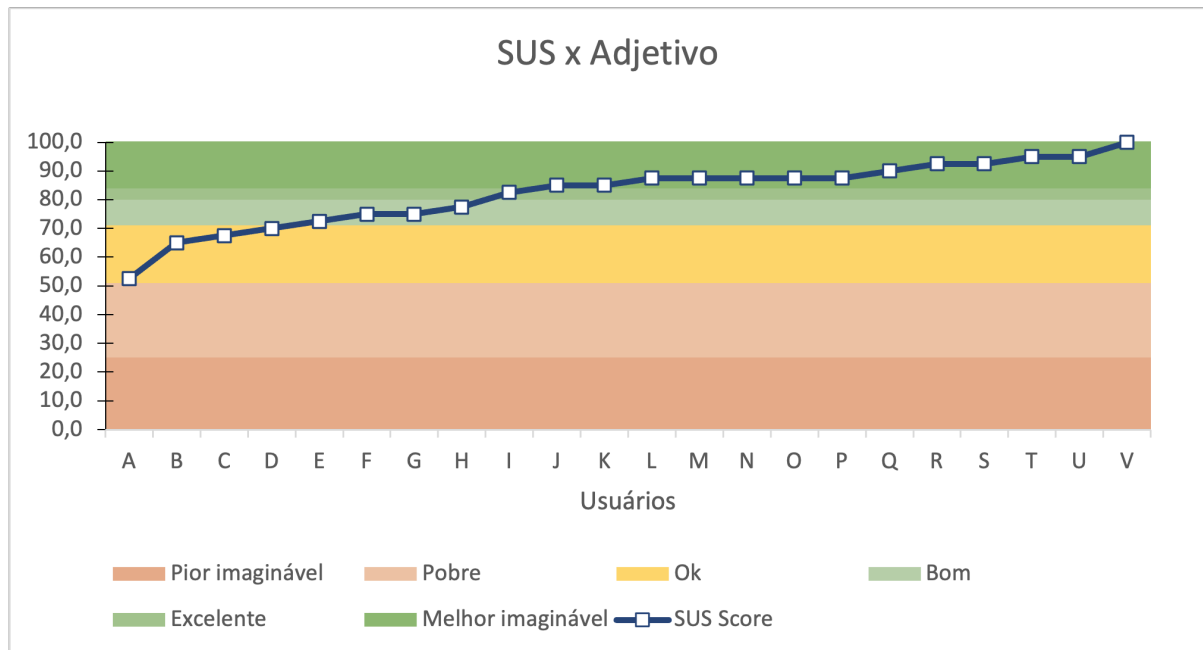


Figura 5.4: Adjetivos atribuídos à plataforma a partir do SUS.

Por último, também foi analisado os adjetivos a serem atribuídos à plataforma a partir do grau de satisfação de cada usuário, na Figura 5.4 a distribuição se apresenta bem otimista, com 1 usuário classificando o sistema como "Melhor imaginável", 12 como "Excelente", 5 como "Bom" e 4 como "Ok", não possuindo nenhuma conotação negativa como "Pobre" ou "Pior imaginável".

5.2.1.2 User Experience Questionnaire (UEQ)

Na análise e representação dos dados coletados através do UEQ, utilizaremos um framework próprio do formulário, que a partir do conjunto de dados gerados pelas respostas, já realiza automaticamente uma série de plotagens e análises.

Durante as respostas do questionário os dados eram enumerados de 1 a 7, mas durante o processamento é executada a uma conversão e o novo intervalo passa a ser -3 a 3, o novo ponto neutro de resposta passa a ser 0 ao invés de 4. Para avaliações positivas, neutras e negativas, irá se considerar os intervalos antes de -0,8, entre -0,8 e 0,8, e após 0,8, como negativas, neutras e positivas, respectivamente.

Cada par de opostos contido no questionário coopera para a avaliação da experiência do usuário dentro de uma escala que classifica o aplicativo a respeito de sua Atratividade, Clareza, Eficiência, Controle, Estimulação e Inovação.

Na tabela da Figura 5.5, podemos observar uma primeira imagem dos resultados, 23 das 26 linhas mostram uma média positiva e também de baixa variância, 17 dos valores ainda mantém uma avaliação neutra ou positiva observando seu salto positivo. Essa análise mostra que a maioria tem uma impressão muito boa sobre a usabilidade da plataforma e também o valor que ela agrega.

| Item | Média | Variância | Desv. Padr. | No. | Esquerda | Direita | Escala | |
|------|-------|-----------|-------------|-----|------------------------|----------------------------|--------------|--|
| 1 | ↑ 1,8 | 1,8 | 1,4 | 12 | Desagradável | Agradável | Atratividade | |
| 2 | ↑ 1,8 | 2,9 | 1,7 | 12 | Incompreensível | Compreensível | Clareza | |
| 3 | → 0,1 | 5,5 | 2,4 | 12 | Criativo | Sem criatividade | Inovação | |
| 4 | ↑ 2,1 | 2,3 | 1,5 | 12 | De Fácil aprendizagem | De difícil aprendizagem | Clareza | |
| 5 | ↑ 1,9 | 1,5 | 1,2 | 12 | Valioso | Sem valor | Estimulação | |
| 6 | ↑ 1,5 | 1,4 | 1,2 | 12 | Aborrecido | Excitante | Estimulação | |
| 7 | ↑ 2,2 | 0,3 | 0,6 | 12 | Desinteressante | Interessante | Estimulação | |
| 8 | → 0,5 | 3,4 | 1,8 | 12 | Imprevisível | Previsível | Controle | |
| 9 | ↑ 1,0 | 3,6 | 1,9 | 12 | Rápido | Lento | Eficiência | |
| 10 | ↑ 1,2 | 2,0 | 1,4 | 12 | Original | Convencional | Inovação | |
| 11 | ↑ 1,8 | 1,1 | 1,1 | 12 | Obstrutivo | Condutor | Controle | |
| 12 | ↑ 2,8 | 0,4 | 0,6 | 12 | Bom | Mau | Atratividade | |
| 13 | ↑ 2,5 | 0,5 | 0,7 | 12 | Complicado | Fácil | Clareza | |
| 14 | ↑ 1,8 | 1,5 | 1,2 | 12 | Desinteressante | Atrativo | Atratividade | |
| 15 | ↑ 1,0 | 1,6 | 1,3 | 12 | Comum | Vanguardista | Inovação | |
| 16 | ↑ 1,7 | 1,7 | 1,3 | 12 | Incômodo | Cômodo | Atratividade | |
| 17 | ↑ 0,9 | 3,5 | 1,9 | 12 | Seguro | Inseguro | Controle | |
| 18 | ↑ 2,0 | 1,6 | 1,3 | 12 | Motivante | Desmotivante | Estimulação | |
| 19 | ↑ 1,9 | 1,4 | 1,2 | 12 | Atende as expectativas | Não atende as expectativas | Controle | |
| 20 | ↑ 1,3 | 4,6 | 2,1 | 12 | Ineficiente | Eficiente | Eficiência | |
| 21 | ↑ 2,0 | 0,5 | 0,7 | 12 | Evidente | Confuso | Clareza | |
| 22 | ↑ 1,9 | 1,0 | 1,0 | 12 | Impraticável | Prático | Eficiência | |
| 23 | ↑ 1,8 | 2,9 | 1,7 | 12 | Organizado | Desorganizado | Eficiência | |
| 24 | → 0,7 | 3,5 | 1,9 | 12 | Atraente | Feio | Atratividade | |
| 25 | ↑ 1,7 | 2,1 | 1,4 | 12 | Simpático | Antipático | Atratividade | |
| 26 | ↑ 1,3 | 1,9 | 1,4 | 12 | Conservador | Inovador | Inovação | |

Figura 5.5: Resultados extraídos da aplicação do UEQ, média e variância.

Na coluna mais a direita desta tabela, foram introduzidos os valores de escala, que serão observados mais a frente relacionando-os com os demais atributos.

Na Figura 5.6, temos a representação da média de cada item de forma mais visual, dessa forma podemos realçar mais os resultados positivos.

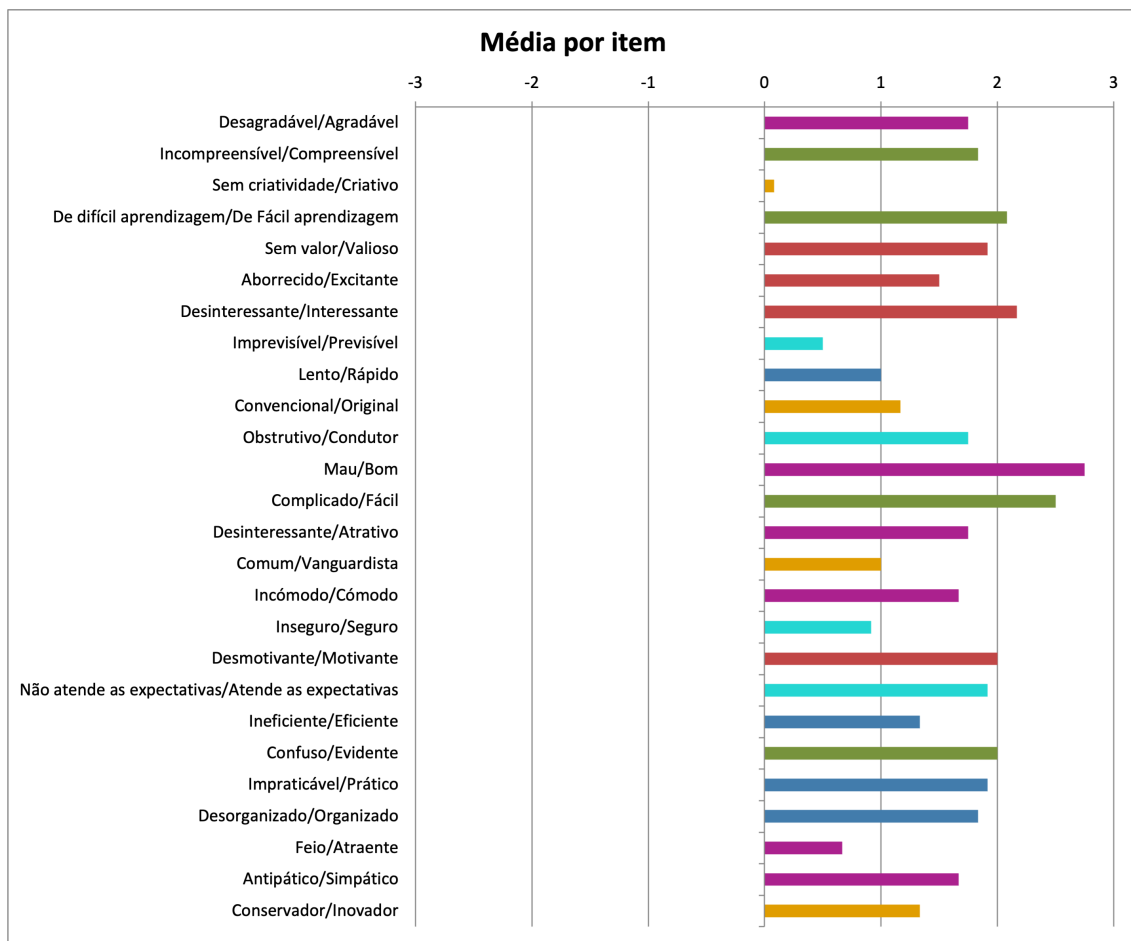


Figura 5.6: Resultado de cada par de opostos extraído do UEQ.

Aplicando a mesma análise para as escalas os valores são satisfatórios, 4 das 6 médias se encontram com valores positivos acima de 1,5, sendo o valor máximo a ser atingido 3, como mostra a Figura 5.7.

| Escalas UEQ (Média e Variância) | | |
|---------------------------------|---------|------|
| Atratividade | ↑ 1,708 | 1,03 |
| Clareza | ↑ 2,104 | 0,70 |
| Eficiência | ↑ 1,521 | 1,07 |
| Controle | ↑ 1,271 | 0,89 |
| Estimulação | ↑ 1,896 | 0,73 |
| Inovação | ↑ 0,896 | 0,55 |

Figura 5.7: Média e variância das escalas resultantes do UEQ.

Em uma representação visual da tabela, o gráfico da Figura 5.8 mostra os mesmos valores das médias representados pelas barras juntamente com suas respectivas variâncias. Podemos

perceber nesse gráfico que valores acima de 1.5 são bastante significativos e mostram um cenário bastante otimista, considerando a margem de variância todos os critérios ainda se mantêm dentro de um resultado neutro.

A ferramenta de análise automática também ressalta que o resultado de 1.5 no gráfico na realidade é mais expressivo do que parece, e considerar uma representação do mesmo com uma escala que varia de -2 a 2 pode ajudar nesta situação.

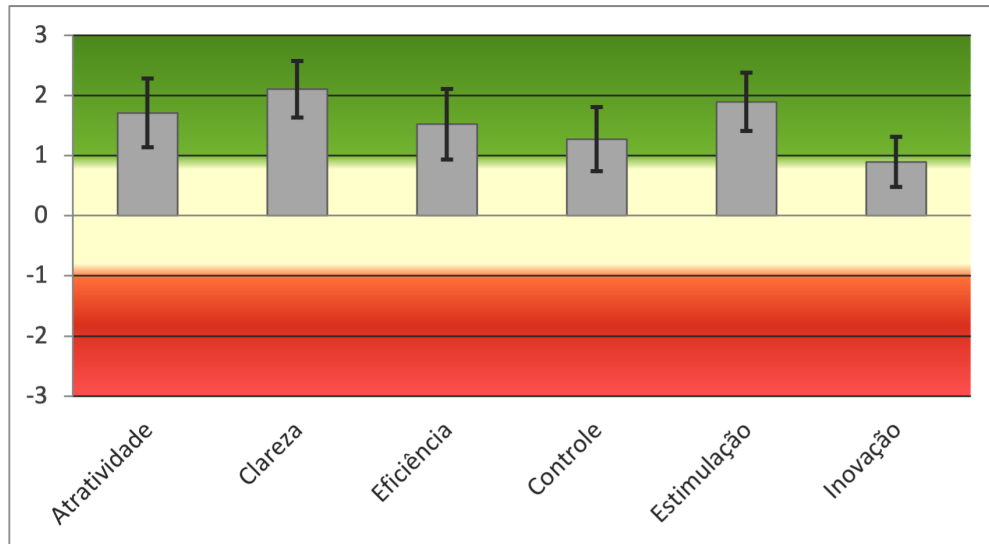


Figura 5.8: Gráfico de escalas UEQ.

A seguir, na Figura 5.9, foi extraído um gráfico com a distribuição das respostas gerais, cada barra lateral está segmentada com a representação dos valores (de 1 a 7) relativo a cada par de opostos e mostrada em forma de porcentagem.

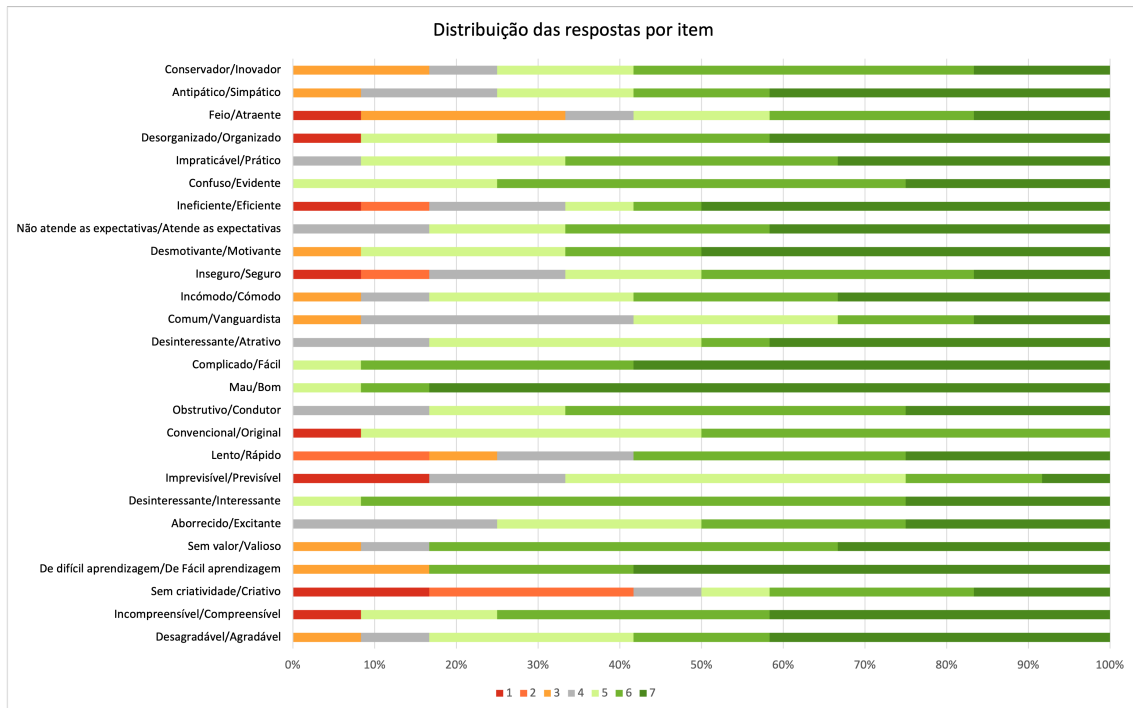


Figura 5.9: Distribuição das respostas para cada par de opostos UEQ.

Por último, há uma comparação do artefato com outros projetos que foram criados e avaliados por meio do UEQ, Figura 5.10, a ferramenta utiliza um dataset para comparar 21.175 pessoas de 468 estudos diferentes envolvendo softwares corporativos, páginas web, *e-commerce* e redes sociais.

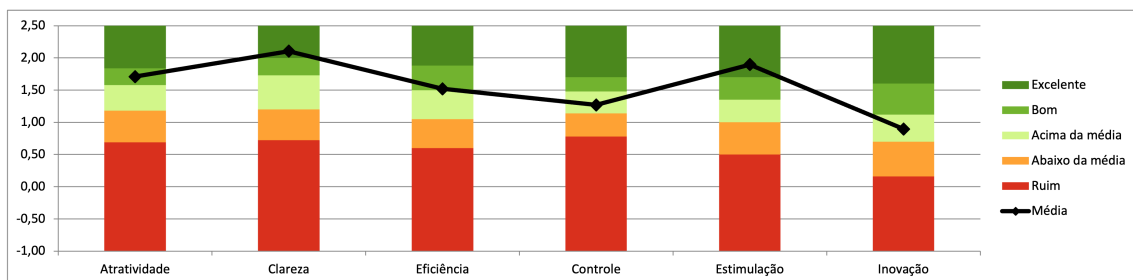


Figura 5.10: Benchmark realizado a partir dos resultados do UEQ.

5.2.1.3 Perguntas abertas

Dentro da seção de sugestões, críticas e comentários, um dos tópicos falado foi novamente o monitoramento de requisições para participar de um dado projeto, assim como encontrado nas entrevistas iniciais. Um participante mencionou o tópico da seguinte maneira *"Acredito que esse acompanhamento de envio de solicitações de participação, recebimento e aceite por parte dos donos do projeto, e notificação para o participante trarão bastante valor para a plataforma, já a curto prazo."*, o mesmo também citou dentro da seção de depoimentos que esse problema o deixa frustrado e sem rumo para continuar utilizando o site.

Outro aluno citou a oportunidade de utilizar do artefato para conseguir construir o seu portfólio *"Projeto muito interessante, vejo que ele é ideal para os alunos que não conseguem ou não podem ainda estagiar, e querem ter uma primeira experiência e construir o seu portfólio."*

Melhorias na experiência do usuário relacionadas, visual e esquema de cores, os pontos que tocam a aparência do site foram citados por mais de uma pessoa:

- *"Penso que o design pode ser melhorado reduzindo a quantidade de texto visível em cada projeto na homepage e trocando por imagens do projeto; acredito que uma visão de grid ou algo semelhante seria melhor, ao invés de uma lista vertical, pois permite visualizar uma quantidade maior de projetos ao mesmo tempo. No geral, não curti o esquema de cores: achei muito alto o contraste e enjoativo/repetitivo. Não sei apontar se meu ponto de vista em relação às cores é apenas preferência pessoal ou se há alguma verdade objetiva nisso."*
- *"Seria interessante uma logo/imagem e o link já na lista de projetos."*
- *"Espaço para colocar +imagens ou mockup ou até vídeos explicando a ideia seria bom."*

Melhorias no sistema de tags para os projetos também voltaram a ser citados como na entrevista inicial, bem como a barreira do login para conseguir visualizar informações que poderiam estar disponíveis publicamente: *"É melhor que os projetos estejam disponíveis a despeito do login, pois é uma barreira de entrada."*

Outros usuários relataram que poderia ser interessante conter vídeos explicativos para a plataforma como para projetos: *"Ia ser massa que no cinside tivesse um vídeo de apresentação, porque eu só colaborei, então não vi ainda as telas de por uma ideia ou projeto na plataforma"*.

5.2.2 Entrevistas produto final

Assim como os resultados das entrevistas feitas inicialmente, o modelo usado nas entrevistas finais pode ser dividido em duas partes: perguntas relacionadas ao protótipo e interação com o *website* relacionadas com *networking*, projetos e comunidade.

5.2.2.1 Avaliação do protótipo

Nesta seção, também foi aplicada a técnica de Blue ocean, uma primeira percepção a ser feita é que o resultado obtido nessa rodada de entrevistas foi muito maior do que no primeiro. Foram feitas mais sugestões sobre as funcionalidades do projeto e usabilidade.

Ao iniciar com itens que poderiam ser eliminados do artefato, o esquema de cores utilizado não agradou muito, *"A cor preta é muito forte para o site, talvez fosse melhor um tema mais claro. O preto e o azul combatem muito entre si"*. Outro ponto ressaltado foi o uso da língua inglesa dentro do site, ao qual o participante não possuía familiaridade.

Em características que poderiam ser reduzidas do artefato, dois participantes citaram a remoção do login obrigatório para realizar atividades que não requerem autenticação, a exemplo de olhar os projetos. Essa sugestão também reflete o que foi comentado antes nas entrevistas iniciais e também dentro do questionário.

Nos itens a serem mantidos, a grande maioria dos entrevistados (6 de 9) elogiaram as informações que foram escolhidas para serem mostradas em cada projeto. Conectado a este fato também foram citados os filtros criados para a lista principal de projetos incluindo visibilidade e estado. O login através do Google foi visto como ponto positivo, assim como nas entrevistas exploratórias executadas no início do projeto.

Observando a categoria de ampliações, 4 participantes citaram que o uso de imagens poderia ser melhor explorado dentro da plataforma, inclusive fora da página principal do projeto (único local com presença de imagens até agora). Foi relatado que imagens deveriam ser marcadas como um campo obrigatório na hora de cadastrar um novo projeto.

Alguns também relataram dificuldade de interagir com a plataforma, uma pessoa relatou que na tela de login não soube como proceder pois nunca havia conectado sua conta do Google a um serviço externo. Também foi citado que a exploração da landing page como forma de instruções para uso da plataforma poderia ser mais bem explorada, uma vez que a atual não conta muito sobre o que pode ser feito no Cinside.

Na última seção de adição de novas funcionalidades apareceram novos comentários ainda não visto antes, como por exemplo: a adição de uma tela de perfil dos contribuidores para que eles pudessem ter visibilidade de quais projetos as pessoas já participam e como estão conectadas com outros usuários.

Integração com o Github também foi citada, esta com objetivo de preencher automaticamente algumas informações sobre o projeto na hora do cadastro, como por exemplo tecnologias e contribuidores.

Foi citada também a criação de uma comunidade, no Discord por exemplo, pois ajudaria melhor integrar os usuários ativos da plataforma, fazendo com que acesso a informações e esclarecimento de dúvidas acontecesse de forma mais natural.

5.2.2.2 Perguntas gerais

Dentro da seção de comentários gerais sobre a experiência com o Cinside, os usuários elogiaram a plataforma relatando que esta estava bem concisa e alinhada com o que foi proposto como um MVP.

No mesmo caminho do que foi citado no último tópico da seção do protótipo, dois entrevistados questionaram como poderia-se aumentar o engajamento com a comunidade. Neste contexto foi citada parcerias que poderiam ser feitas com projetos existentes no centro como PET e CITi.

Dos que pediram para participar dos projetos, 2 relataram não conseguir tempo livre para de fato contribuir com algo e outros relataram que não receberam uma resposta do coordenador responsável. Os que não enviaram convites, 2 comentaram que ainda não tinham expertise suficiente e não se sentiam capazes de pedir para entrar em um novo projeto, 1 não achou nenhum projeto relacionado com sua área dentro da plataforma, este estava procurando projetos na área de IA e Ciências de Dados.

Um dos entrevistado também se queixou do uso do espaço de tela na versão desktop, ele sentiu que havia muitos espaços vazios ou algumas vezes o conteúdo estava sendo mostrado em escalas maiores para melhor preenchimento.

Na visão de usuários que contribuíram com algum projeto, um dos participantes deixou um

depoimento muito positivo que reflete parte da missão do projeto: *"Isso foi uma coisa maneira do Cinside porque ele me levou a entender um código, agora eu sei fazer coisas que eu nem imaginava por onde saía. Por exemplo, se pedissem para eu desenvolver uma feature que fosse um editor de texto, de código, online eu ficaria meio perdido, e por exemplo ali no Dikastis (projeto que ele participou) estudando o código eu conheci bibliotecas como Monaco editor que dá uma visão boa (de como aplicar em problemas reais). Apreendi sobre o Emotion, uma biblioteca no Dikastis, e no meu trabalho to aplicando o Emotion agora e o pessoal gostou, eu levei essa sugestão porque eu vi no Dikastis".*

A mesma pessoa também citou a importância de uma boa documentação para cooperar no processo de contribuição e onboarding *"O Dikastis estava com uma documentação mais propícia a colaboração, já tava em um ponto que eu consegui colaborar mais rápido."*. Dessa fala também ele deu um feedback que adicionar manuais de contribuições de forma obrigatória seria interessante ter para os projetos.

Na mesma seção, outro participante citou que ele obteve uma experiência melhor na hora de procurar projetos open source do que diretamente em repositórios no Github, pois neste caso lá havia concentrada todas as informações sobre os projetos que estavam sendo executados no CIn.

Na mesma linha de experiência do usuário anterior, foi citado outro caso onde os conhecimentos agregados pela conexão no Cinside os levou a se sentir mais seguros em disciplinas da universidade. *"Apreendi (novas), eu nunca tinha clonado um repositório, nunca tinha feito nada disso (relacionado a códigos). Isso me ajudou em outro projeto da faculdade que eu estava fazendo, eu estava com um pouco de medo de estragar o trabalho que o pessoal tinha começado e aí me deu mais segurança para dizer, 'Eu consigo pegar essa task aqui e fazer'."*

Esta mesma pessoa participou do que ele mesmo chamou de "intensivão" onde ele foi pareado com um coordenador de projeto para que pudesse ser apresentado toda estrutura do app ao qual ele iria contribuir. *"Eu fiz aquele intensivão para mudar um negócio mínimo, só que já deu para entender melhor a estrutura do projeto, navegar no projeto e também como contribuir para novos projetos no Github."*

Novamente, assim como nos formulários, também voltou a ser citado a falta de feedback da plataforma após enviada uma requisição para entrar em determinado projeto.

Já nas perguntas feitas aos coordenadores de projetos, alguns citaram que a ferramenta lhes propiciaram a conhecer novas pessoas. Um deles comentou que a partir do interesse de uma outra pessoa a entrar no projeto, ele ganhou uma nova conexão no LinkedIn e também seu projeto foi marcado como favorito no Github.

A todos os entrevistados foi perguntado se o projeto poderia ser incluído nos seus respectivos currículos (caso não fosse citado previamente), todos eles alegaram que sim. Alguns comentaram que apesar disso, eles tem um critério para saber se o projeto pode ou não entrar e iria depender de que tipo de contribuição foi feita, eles alegam que deve ter sido contribuído com algo significativo como uma nova funcionalidade ou uma correção de algum problema. *"Se minha contribuição foi grande suficiente eu botaria, se for um projeto de IA que um plot não está plotando bons outliers, eu vou lá ajeito, faço um pull request, e vamos supor que eu adiciono um novo modelo, aí seria legal, dado que fiz duas coisas."*

5.2.3 Interação com Cinside e outros

A seguir, apresentam-se métricas extraídas diretamente do Cinside após o final do período de observação e análise, as informações serão mostradas em ordem da mais simples a mais significativa (em relação a função da aplicação).

Na Figura. 5.11 a seguir, a primeira informação que tratamos é o engajamento dos usuários levando em consideração a criação de contas desde o seu lançamento. No gráfico as barras azuis representam a quantidade de contas criadas diariamente enquanto a linha destacada em verde mostra o acumulado de contas criadas ao longo do tempo.

Contas criadas ao longo do tempo

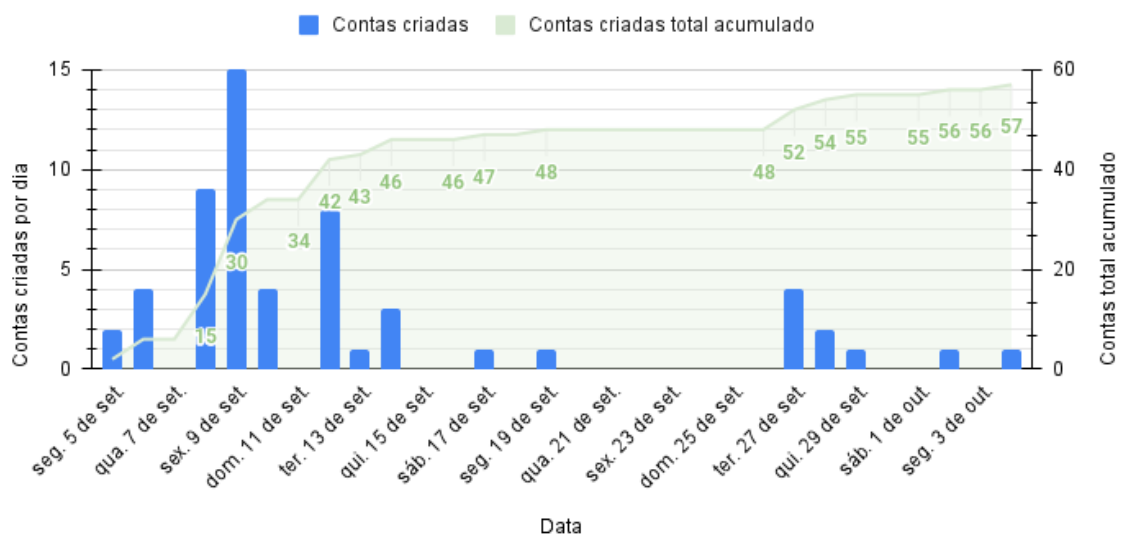


Figura 5.11: Contas dos usuários criadas ao longo do tempo.

Segundo, a Figura 5.12 mostra a quantidade de *logins* realizados por aqueles que já possuíam uma conta aberta na plataforma. No estado atual da plataforma o login é um instrumento necessário caso o usuário deseje ter acesso aos projetos privados e também ver suas descrições detalhadas. Neste gráfico podemos perceber que a sua data inicial é mais tardia comparado com o anterior, pois a funcionalidade de registrar o login dos usuários só foi implementada a partir do dia 19 de Setembro de 2022.

Logins ao longo do tempo

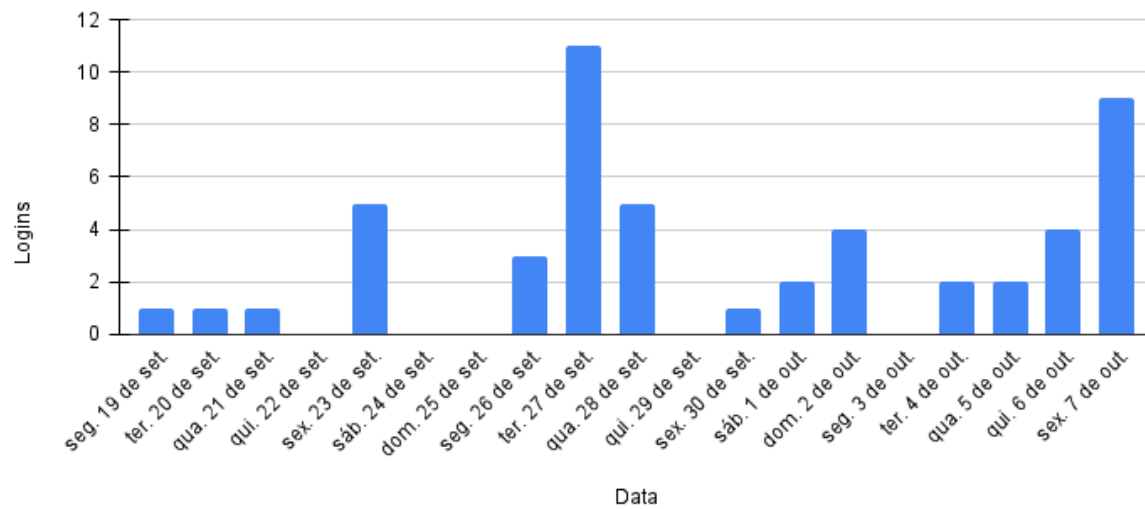


Figura 5.12: Login dos usuários ao longo do tempo.

Para ter uma forma de monitorar o quanto usuários estavam visualizando novos projetos, também foi introduzida uma nova funcionalidade no dia 9 de Setembro de 2022, sempre que usuários abriam uma página de um projeto em específico era registrado uma visualização de projeto. A Figura 5.13 mostra um agregado geral (com todos os projetos presentes até o momento) das visualizações ao longo do tempo, essa visualização foca em mostrar os números gerais por dia.

Visualização por projetos ao longo do tempo

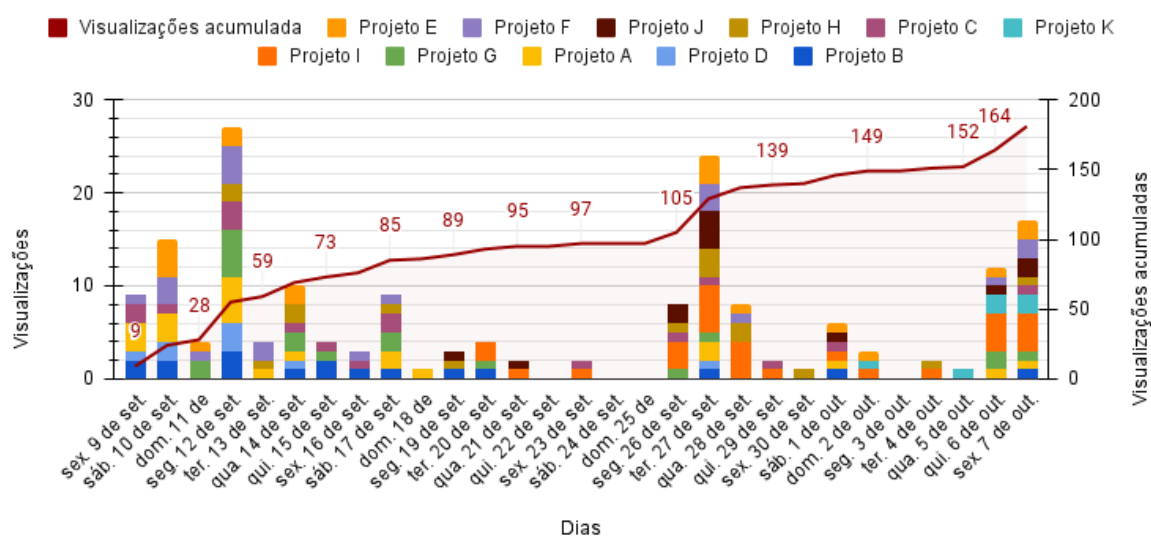


Figura 5.13: Visualização da página detalhada dos projetos ao longo do tempo.

A seguir, a partir da mesma visualização criada na Figura 5.13, os projetos 11 projetos cadastrados foram divididos em 3 grupos, 2 contendo 4 projetos e 1 contendo apenas 3. As 3 figuras (5.14, 5.15 e 5.16) a seguir refletem melhor a interação com projetos específicos, uma vez que é mais difícil analisar a mesma informação com todos agregados em um único gráfico.

Visualização por projetos ao longo do tempo

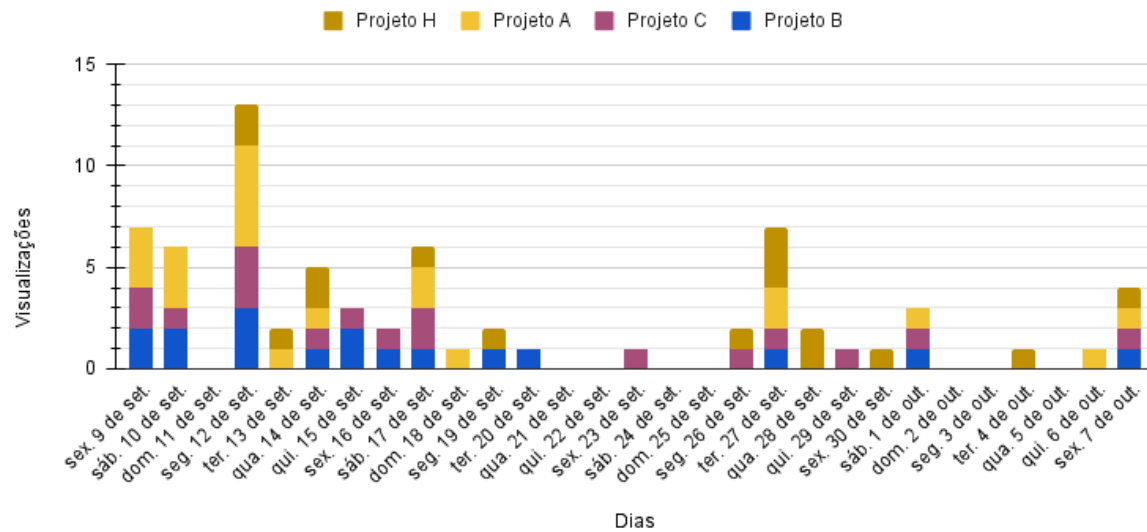


Figura 5.14: Visualização da página detalhada dos projetos, grupo 1.

Visualização por projetos ao longo do tempo

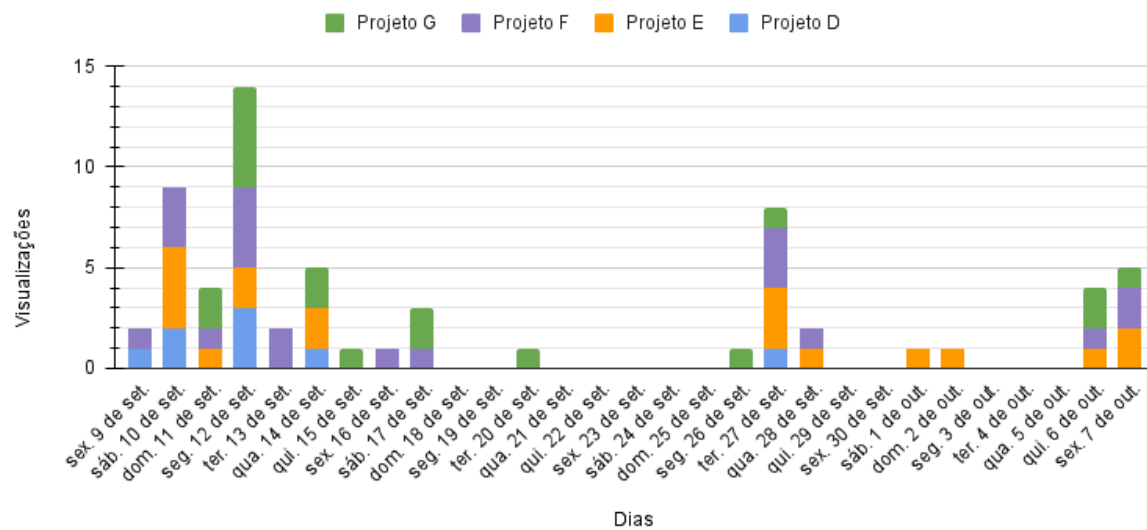


Figura 5.15: Visualização da página detalhada dos projetos, grupo 2.

Visualização por projetos ao longo do tempo

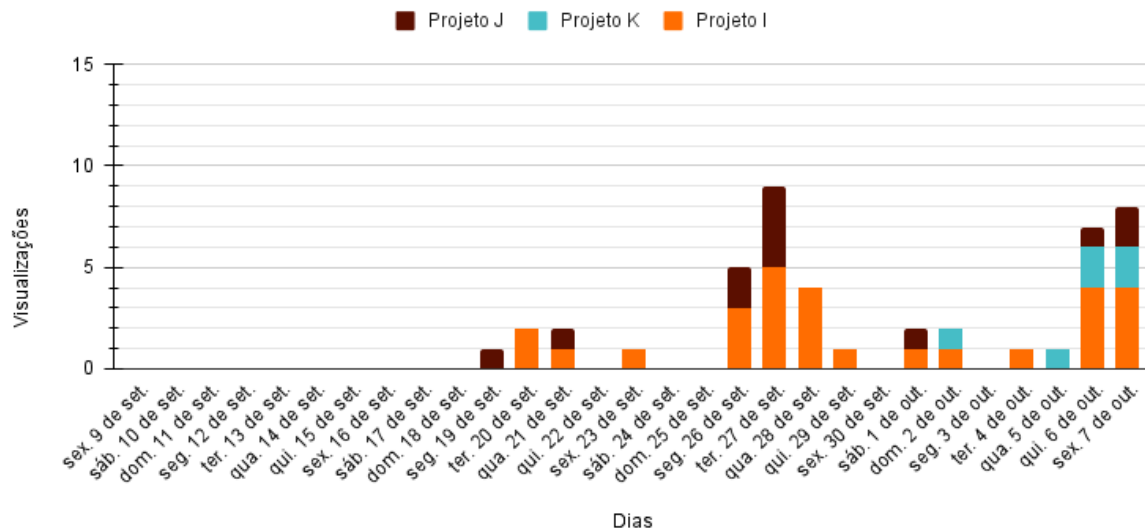


Figura 5.16: Visualização da página detalhada dos projetos, grupo 3.

Por último, a Figura 5.17 mostra a interação real dos usuários entre si, as requisições para participar são enviadas para os coordenadores de projetos a medida que um contribuidor demonstra interesse através plataforma. As requisições foram segmentadas e identificadas a quais projetos elas pertencem.

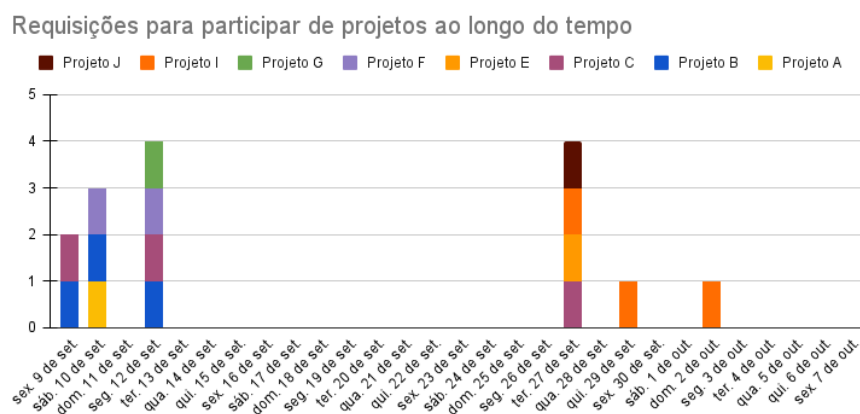


Figura 5.17: Requisições de participação em projetos enviadas ao longo do tempo.

Por último, é importante mencionar que a interação de alguns destes usuários com a plataforma geraram contribuições reais para a base de código em 2 projetos.

No próprio Cinside, foram abertas 2 *issues* e 3 *pull requests*, as *issues* mapeiam um bug encontrado no formulário de cadastro e a atualização de uma biblioteca que foi descontinuada.

Os 3 *pull requests* criados foram: melhoria na experiência do usuário através da diminuição do tempo de espera ao realizar o login, solução para um problema de tempo limite em tentativas de login e atualização do arquivo leia-me no repositório.

Em outro projeto, o Dikastis, um contribuidor adicionou uma barra de busca na lista principal do site, melhorando a experiência do usuário na hora de procurar por título dentro de uma lista de mais de 450 itens. O projeto é atualmente utilizado no Centro de Informática por mais de 100 alunos, seu objetivo principal é ajudar professores no processo de correção automática de exercícios e provas.

5.3 Discussão

Baseado no que foi encontrado nas pesquisas e no *feedback* dos usuários sobre a utilização da plataforma, conseguimos traçar bons paralelos com o que também foi levantado pela academia em outros estudos.

Mas antes de levantar estes dados, primeiro avaliaremos a usabilidade da plataforma e o que mostram os resultados elaborados no questionário SUS e UEQ.

5.3.1 Usabilidade através do System Usability Scale

Dentro do universo de usuários que participaram da pesquisa do SUS, os resultados encontrados em relação a aceitação e ao adjetivo atribuído se mostram bastante expressivos para o protótipo que foi desenvolvido.

De acordo com a classificação, não houveram usuários que atribuíram um adjetivo negativo à plataforma bem como cerca de 59,09% dos entrevistados caem na zona das duas melhores classificações possíveis, "Excelente" e "Melhor imaginável". A média das respostas está em 82,3 pontos, isso mostra um bom resultado para o protótipo, uma vez que se encaixa na zona "Bom", mas com somente 1,7 pontos de distância para "Excelente".

O NPS porém deixa espaço para melhorias, 36,36% dos participantes são classificados como neutros ou detratores da plataforma, é interessante que através da aplicação de sugestões dadas tanto no formulário como na entrevista haja uma melhoria no número encontrado e a conversão de alguns usuários para resultados mais positivos.

5.3.2 User Experience Questionnaire

No UEQ porém, observamos resultados um pouco melhores, 88% das métricas geradas pela ferramenta mostram resultados positivos em diferentes pares de opostos. As demais também precisam ser olhadas com atenção, pois os resultados das entrevistas e *feedback* também se conectam com o que é mostrado.

A avaliação de criatividade deve ser observada com cautela, é a avaliação mais baixa dentre as demais e que deve ser ponderada, pois é importante que uma nova solução traga alguma inovação. Um possível motivo que possa ser associado a isso é a simplicidade do protótipo, que por enquanto tem como papel principal juntar as informações que se encontram dispersas em um único local.

A previsibilidade é um ponto que reflete também diretamente nas entrevistas, uma possível causa para uma baixa avaliação é a falta de ferramenta para acompanhar as requisições feitas para projetos.

Por último, a atratividade visual do site precisa ser reformulada, nas entrevistas e também nas perguntas abertas foi um ponto bastante citado por diversos participantes. Sugestões como alterar o esquema de cores, mais adição de imagens e alteração na disposição da lista de projetos, são possíveis fatores para justificar a pontuação atingida para este critério.

O UEQ apesar de levantar pontos de melhoria, mostra que o protótipo se saiu muito bem quando observado o resultado do benchmarking com os outros estudos. Em todas as escalas avaliadas o produto se encontra "Acima da média", mas isso também não significa dizer que as

melhorias não possuem urgência, mas sim devem ser endereçadas com prioridade.

5.3.2.1 Melhoras a partir das entrevistas e perguntas abertas do questionário

Na seção de sugestões, críticas e comentários, tópicos que ainda não foram levantados pelos resultados do formulário são melhorias no sistema de login e adição de vídeos.

O sistema de login possui uma melhoria em desenvolvimento, mas não foi possível adicionar ao protótipo, pois para efeito desta pesquisa não houve tempo de receber aprovação do Google para utilizar o login fora da organização do CIn e possibilitar a interação com mais usuários.

Vídeos e manuais também provaram seu valor, tanto na literatura [6] quanto pela interação dos usuários na plataforma. Um dos resultados de contribuição que fundamenta esta afirmação é a incrementação do arquivo Leia-me do projeto Cinside, que foi feito por um contribuidor.

A autenticação do usuário para observar informações do projeto em detalhe é algo a ser repensado, pois cria uma barreira a mais para os usuários que ainda estão conhecendo o *website* e esta funcionalidade não exige nenhuma informação. Por outro lado, há a preocupação de resguardar as informações providas pela API para membros do centro, visto que ainda está em fase inicial.

Pelo que foi extraído da opinião do público e também encontrado na literatura, a tela de perfil de contribuidor é bastante importante para garantir o sucesso desta aplicação no futuro. Pois esta funcionalidade está diretamente ligada ao senso de criação de comunidade, unir os perfis e ter visibilidade de onde cada pessoa está contribuindo ajuda aumentar o engajamento de novos desenvolvedores, como faz o GNOME [27].

5.3.3 Dados do Cinside

Baseado nos dados estatísticos extraídos da plataforma relativos a contas e interação com os projetos, podemos levantar a primeira hipótese de que a adesão pela comunidade de alunos foi muito baixa. O número de contas abertas representa menos de 5% dentro do total de estudantes do Centro de Informática (considerando 1.140 pessoas, porém estima-se ter mais).

Uma possível razão para a baixa adesão, pode ser o problema de login encontrado nos primeiros dias de lançamento da plataforma. Ao colocar o site no ar, os usuários não conseguiram acessá-lo na maioria das vezes, pois o tráfego externo de fora da VPN do CIn estava sendo bloqueado. Esse problema foi relatado por alguns alunos através do e-mail, que enviaram uma resposta ao e-mail inicial de divulgação como forma de feedback. A falta de clareza do que estava acontecendo junto à má experiência de usabilidade, pode ter afastado potenciais usuários.

Como foi citado também durante a entrevista e perguntas abertas do questionário, um investimento maior em outros meios de divulgação poderiam ter aumentado a base de usuários total. Mais perto do final da pesquisa, estava sendo criada uma comunidade do Discord para ajudar na integração dos usuários, mas até o momento de publicação destes resultados ainda não se encontrava pronta.

Fora esse problema, podemos ver através da análise dos demais dados, login e visualização de projetos, que a plataforma conseguiu fazer com que usuários retornassem após o primeiro uso. Mesmo em dias que não houve criação de contas, podemos observar que algumas pessoas

se autenticaram e entraram na plataforma.

Em todos os gráficos é possível observar picos e maiores movimentações perto dos dias 9 e 27 de Setembro de 2022. O primeiro, refere o dia que sucede o envio do e-mail de divulgação para os alunos, enquanto o segundo se refere a um segundo e-mail enviado como lembrete e tentativa de aumentar a adesão da plataforma.

As interações com projetos se mostram em níveis interessantes, mas com certeza ainda podem ser melhoradas. Aproximadamente, cada usuário visualizou 3 projetos ao longo do período monitorado, esta métrica nos leva a acreditar no que também foi levantado nas entrevistas: pode haver a necessidade de uma lista de projetos mais diversa, com mais temas e áreas para serem exibidos, como por exemplo projetos de IA.

Esse último fato junto com a melhoria da experiência do novo contribuidor, como por exemplo adição de manuais, devem melhorar o engajamento geral e a quantidade de requisições feitas para os projetos. Apesar de existir alguma atividade de pedidos de conexão com novos projetos, as entrevistas mostraram que um mesmo colaborador enviou requisições para diferentes projetos, o que pode maquiar um pouco os números retratados no gráfico.

Apesar dessas ressalvas, podemos ver pela experiência geral do usuário que as conexões criadas entre coordenadores e contribuidores de projetos têm qualidade, com alto nível de aprendizado para os contribuidores. A quantidade de interessados no artefato pode aumentar a partir da melhorias dos pontos anteriormente citados.

5.3.4 Impacto em *Networking*, Comunidade e Portfólios

Analisado pela academia e reforçado no experimento, contribuir para novos projetos ainda pode ser uma situação muito distante para alguns, por isso é importante conter manuais e documentações para o contribuidor [6], isso também beneficia aqueles que ainda não possuem conhecimento técnico suficiente, por estarem no início do curso por exemplo [20][21].

Não somente disponibilização de material, mas o monitoramento a partir do coordenador do projeto é um fator muito importante para o seu sucesso [3][14]. Um participante da pesquisa ressaltou a importância de ter sido acompanhado durante seus primeiros passos no Dikastis [6], a falta de acompanhamento observada nas entrevistas para outros projetos fortifica hipóteses sobre não terem obtido nenhuma contribuição concreta [21].

Acredita-se que o Cinside tem potencial para contribuir na formação de redes de contato mais diversas e maiores [15][5], pois ele abre a possibilidade de qualquer estudante do centro se conectar com alguém de fora do seu convívio de sala de aula, de onde começam maior parte de nossas conexões [12].

Dentro da Universidade Federal de Pernambuco observa-se que existem alunos de diferentes contextos socio-econômicos, conectar menos favorecidos com pessoas em melhores condições fundamenta que o projeto tem potencial de diminuir a desigualdade entre: o que é ofertado para os mais privilegiados e o que é para os menos [11] a partir das conexões.

É importante também relatar que nem sempre as conexões criadas entre a plataforma refletem um lado que tem mais conhecimento e outro que tem menos, e sim conexões onde há troca mútua de benefícios por os participantes estarem inseridos no mesmo contexto [5] e aprendem juntos [2].

Na construção de portfólio, de acordo com os resultados obtidos em entrevista, o Cinside

ajuda na confecção de material. Como visto anteriormente, a literatura [22][26] ressalta a importância de ferramentas de currículo disponibilizarem algo além de modelos, como por exemplo artefatos que sirvam como conteúdo.

Porém, nesse quesito ainda há necessidade de integrar diferentes áreas da computação na lista de projetos atuais, uma vez que diferentes oportunidades de carreira vão exigir habilidades específicas do candidato [22]. Com uma lista de projetos melhor, abre-se oportunidades para pessoas com interesses diversos, como Inteligência Artificial, consigam encontrar oportunidades no site.

O mercado também requer que os recém graduados estejam prontos para trabalhar [2], a melhor forma de adquirir experiência é através de aplicar soluções em problemas reais [19][3], fora os trabalhos de faculdade [1][18]. Um depoimento coletado nas entrevistas mostra que um dos participantes que contribuiu voluntariamente [22] com projetos no Cinside conseguiu aprender novas técnicas de programação e aplicá-las em diferentes ambientes [6], como em projetos da faculdade e até mesmo no seu trabalho. Isto é uma possível demonstração da eficácia da plataforma quanto a esse ponto.

Porém, para ter experiências boas como esta relatada é importante enfatizar que o participante deve se sentir motivado em resolver o problema [19][21]. Uma abordagem utilizada por um coordenador de projeto, foi mostrar ao participante todas as tarefas priorizadas no backlog para que ele escolhesse a que mais lhe atraía, essa técnica demonstrou bons resultados pelo elogio citado pelo mesmo durante as entrevistas.

Por último, também é importante ressaltar que a plataforma abre espaço para pessoas com habilidades diferentes fora do escopo de desenvolvimento, mas sim como de gerenciamento, design e testes [16].

5.3.5 Limitações da pesquisa

Os resultados aqui apresentados podem demonstrar limitações devido ao curto tempo da execução da pesquisa e o reduzido público alvo.

Todos os participantes desta pesquisa estão inserido em um mesmo contexto, o Centro de Informática da UFPE, a ampliação do público para uma rede mais esparsa [5] (que os participantes tragam consigo diferentes bagagens de conhecimento) é uma hipótese para observação de um outro resultado.

As informações contidas neste documento refletem o que pode ser desenvolvido dentro de um Trabalho de Conclusão de Curso, o desenvolvimento da aplicação, entrevistas exploratórias e levantamento de dados finais foram realizados em um intervalo de 3 meses. A avaliação do mesmo experimento em um tempo maior pode abrir oportunidade para aplicar as sugestões de melhorias relatadas ao longo do uso, bem como coletar mais dados da interação dos usuários com a plataforma.

Também, é necessário ressaltar que a criação de mais conexões entre os usuários e o aumento do senso de comunidade é algo que leva tempo. Assim, o trabalho atual mostra uma visão da plataforma que pode ser desenvolvida dentro do período estudado.

CAPÍTULO 6

Conclusão

Este estudo teve como sua principal contribuição a criação do Cinside. O projeto estimula o compartilhamento de projetos dentro do Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco, com objetivo de gerar comunidades, novas conexões e material para os alunos usarem em seus portfólios.

Com o lançamento do protótipo, os alunos do centro passaram a ter uma fonte unificadora de projetos, o alvo principal foi facilitar a busca por novos desafios ao tempo conectando pessoas do ambiente acadêmico e com foco de melhorar suas habilidades técnicas.

Assim como todo produto de software, o artefato produzido por este estudo necessita de aprimoramento e correções de pequenos problemas. Entrevistas aplicadas juntamente com questionários (que avaliam a usabilidade e experiência de usuário), mostram que há espaço para evolução em diversas áreas mas principalmente no que tange o visual e experiência do usuário. A forma que algumas funcionalidades da plataforma estão atualmente apresentadas podem gerar confusão e descontentamento por parte dos usuários, dificultando assim seu engajamento.

Por outro lado, também foi ressaltado durante as entrevistas que ela representa um bom conceito de protótipo e é coesa com o problema que propõe resolver. O resultado do método SUS que foi aplicado mostra que 81% dos usuários classificam a plataforma com um adjetivo positivo e 95% são classificados como promotores ou passivos. A partir do método UEQ também foram observadas boas escalas atribuídas a plataforma com 66% das pontuações acima de 1,5, o que representa um ótimo resultado.

Como fruto da interação dos alunos com a plataforma, observa-se um caso onde conhecimentos adquiridos a partir da contribuição em um projeto, proporcionaram ao participante sugerir uma abordagem diferente a um problema no seu ambiente de trabalho mas também em um projeto acadêmico. Da mesma forma, interações entre coordenadores de projetos e contribuidores geraram conexões fora do ambiente do Cinside (redes sociais).

Em unanimidade os participantes do estudo revelaram que, o que encontraram na plataforma os ajudará na hora de construir seus currículos. Contribuir com diferentes projetos aumentará seu leque de experiências e também os enriquecerá ao citar o impacto causado no mundo real, o que é bem visto por recrutadoras e assessores de carreira.

Como próximos passos a serem elaborados na análise da solução, visa-se observar o uso e adesão do artefato à longo prazo (levantando possíveis causas de uso ou desuso), analisar efeitos de uma melhor divulgação, análise da evolução dos currículos dos contribuidores em um período de tempo maior, estudar o desdobramento de laços e conexões criadas pelo Cinside ao longo prazo, validação das melhorias de usabilidade e experiência do usuário sugeridas nas entrevistas e uma possível aplicação da ferramenta para disciplinas de engenharia de software, ajudando assim a trazer usuários para a plataforma.

Referências Bibliográficas

- [1] ARMAREGO, J. Educating 'agents of change'. In *18th Conference on Software Engineering Education Training (CSEET'05)* (2005), pp. 181–194.
- [2] ARMAREGO, J. Beyond pbl: Preparing graduates for professional practice. In *20th Conference on Software Engineering Education Training (CSEET'07)* (2007), pp. 175–183.
- [3] BLUMENFELD, P. C., SOLOWAY, E., MARX, R. W., KRAJCIK, J. S., GUZDIAL, M., AND PALINCSAR, A. Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning. *Educational Psychologist* 26, 3-4 (1991), 369–398.
- [4] BORGATTI, S. P., AND FOSTER, P. C. The network paradigm in organizational research: A review and typology. *Journal of Management* 29, 6 (2003), 991–1013.
- [5] BURT, R. S. From structural holes: The social structure of competition. *The new economic sociology: a reader* (2004), 325–348.
- [6] DAHL, A., LAWRENCE, J., AND PIERCE, J. D. Building an innovation community. *Research-Technology Management* 54 (2011), 19 – 27.
- [7] FAGERHOLM, F., AND MÜNCH, J. Developer experience: Concept and definition. In *2012 International Conference on Software and System Process (ICSSP)* (2012), pp. 73–77.
- [8] GAROUSI, V., GIRAY, G., TUZUN, E., CATAL, C., AND FELDERER, M. Closing the gap between software engineering education and industrial needs. *IEEE Software* 37, 2 (2020), 68–77.
- [9] GONEN, E. Tim brown, change by design: how design thinking transforms organizations and inspires innovation (2009). *Markets, Globalization & Development Review* 4, 2 (2020).
- [10] IACOB, C., AND FAILY, S. The impact of undergraduate mentorship on student satisfaction and engagement, teamwork performance, and team dysfunction in a software engineering group project. In *Proceedings of the 51st ACM Technical Symposium on Computer Science Education* (New York, NY, USA, 2020), SIGCSE '20, Association for Computing Machinery, p. 128–134.

- [11] JOKISAARI, M., AND NURMI, J.-E. Company matters: Goal-related social capital in the transition to working life. *Journal of Vocational Behavior* 67, 3 (2005), 413–428.
- [12] JOKISAARI, M., AND VUORI, J. Effects of a group intervention on the career network ties of finnish adolescents. *Journal of Career Development* 38, 5 (2011), 351–368.
- [13] KIM, W. C. Blue ocean strategy: from theory to practice. *California management review* 47, 3 (2005), 105–121.
- [14] KOKOTSAKI, D., MENZIES, V., AND WIGGINS, A. Project-based learning: A review of the literature. *Improving Schools* 19, 3 (2016), 267–277.
- [15] LIN, N. Social networks and status attainment. *Annual review of sociology* 25, 1 (1999), 467–487.
- [16] MACKELLAR, B. K. A software engineering course with a large-scale project and diverse roles for students. *Journal of Computing Sciences in Colleges* 26, 6 (2011), 93–100.
- [17] MCLEAN, D. D., AND HILL, J. M. Supporting internship preparation: A case study in computer-based support. *SCHOLE: A Journal of Leisure Studies and Recreation Education* 8, 1 (1993), 37–49.
- [18] MILLS, J. E., TREAGUST, D. F., ET AL. Engineering education—is problem-based or project-based learning the answer. *Australasian journal of engineering education* 3, 2 (2003), 2–16.
- [19] OLIVEIRA, A. M. C. A., DOS SANTOS, S. C., AND GARCIA, V. C. Pbl in teaching computing: An overview of the last 15 years. In *2013 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)* (2013), pp. 267–272.
- [20] PATEL, A., KINSHUK, AND RUSSELL, D. Intelligent tutoring tools for cognitive skill acquisition in life long learning. *Journal of Educational Technology Society* 3, 1 (2000), 32–40.
- [21] RICHARDSON, I., AND DELANEY, Y. Problem based learning in the software engineering classroom. In *2009 22nd Conference on Software Engineering Education and Training* (2009), pp. 174–181.
- [22] ROOS, P. *Development and evaluation of a competence-based curriculum vitae-writing programme for new graduates*. PhD thesis, North-West University, 2018.
- [23] SANTOS, S., SANTANA, E., ROSSI, P., CARDOSO, L., FERNANDES, U., CARVALHO, C., TÔRRES, P., AND SANTANA DA SILVA, L. Applying pbl in teaching programming: an experience report.
- [24] SCHREPP, M. User experience questionnaire handbook. *All you need to know to apply the UEQ successfully in your project* (2015).

- [25] SPURK, D., KAUFFELD, S., BARTHAUER, L., AND HEINEMANN, N. S. Fostering networking behavior, career planning and optimism, and subjective career success: An intervention study. *Journal of Vocational Behavior* 87 (2015), 134–144.
- [26] STEVENSON, C. N. Improving student performance with an extra-curricular robotics club. *Journal of Computing Sciences in Colleges* 26, 6 (2011), 37–43.
- [27] WAGSTROM, P. A. Vertical interaction in open software engineering communities. Tech. rep., CARNEGIE-MELLON UNIV PITTSBURGH PA SCHOOL OF COMPUTER SCIENCE, 2009.

