

Gamificando o Portal para Novatos em Software Livre FLOSSCoach: *Insights* de uma Avaliação Preliminar

Carolina Toscani¹, Igor Steinmacher^{2,3}, Sabrina Marczak¹

¹ MunDDos - PUCRS — Porto Alegre, RS - Brasil

² DACOM - UTFPR — Campo Mourão, PR - Brasil

³ SICCS - NAU — Flagstaff, AZ - EUA

carolina.toscani@acad.pucrs.br

sabrina.marczak@pucrs.br, igorfs@utfpr.edu.br

Abstract. *OSS Projects depend on volunteers' contributions and need a continuous influx of newcomers for their sustainability. However, newcomers face many barriers when making their first contribution. In a previous work, a web-based portal called FLOSSCoach was proposed to support the first contribution of newcomers to Open Source Software Projects. The preliminary evaluation of the portal indicated that FLOSSCoach has played an important role in guiding newcomers and in lowering barriers related to the orientation and the contribution processes. Now we want to explore whether, and to what extent, gamification can be a means of supporting the newcomer's first contribution through the portal. Therefore, the goal of this work is to present the FLOSSCoach gamification proposal, which is illustrated in the form of wireframes as a first step to decide on the game elements choice. We also report on insights gathered in an initial evaluation of the proposed wireframes.*

Resumo. *Os projetos de Software Livre dependem de contribuições voluntárias e precisam da entrada contínua de novatos para sua sustentabilidade. Entretanto, é comum que os novatos enfrentem barreiras ao fazer sua primeira contribuição. Em um trabalho anterior, um portal web chamado FLOSSCoach foi criado para apoiar a primeira contribuição dos novatos neste tipo de projeto. Uma avaliação preliminar desse portal indicou que o FLOSSCoach desempenhou um papel importante na orientação dos novatos e na diminuição das barreiras relacionadas aos processos de orientação e contribuição. Baseado nos indícios iniciais, deseja-se entender o papel da gamificação no apoio da primeira contribuição de um novato usando o portal. Dessa forma, esse trabalho tem por objetivo apresentar a proposta de gamificação do FLOSSCoach, representada em formato de wireframes que ilustram o uso dos elementos de jogo selecionados. Também se apresenta os resultados de uma avaliação inicial dos wireframes.*

1. Introdução

Os projetos de Software Livre (SL) dependem de contribuições voluntárias e necessitam da entrada contínua de novatos para sua sustentabilidade [Park and Jensen 2009]. Novatos são aqueles desenvolvedores que recém iniciaram sua participação em um determinado

projeto de SL, podendo ter passado recentemente por uma primeira contribuição ou não terem ainda realizado contribuição alguma. A viabilidade e o sucesso desses projetos dependem, principalmente, das contribuições dos membros ativos, bem como a entrada e retenção de novatos [Lee et al. 2013].

As pesquisas relacionadas ao processo de entrada dos novatos examinaram a dinâmica que move colaboradores de SL, como, por exemplo, focando nas motivações para se tornar um membro [Schilling et al. 2012]; investigando formas de um desenvolvedor se transformar em membro central [Jergensen et al. 2011]; identificando indicadores para que um potencial novato se torne um colaborador de longo prazo [Zhou and Mockus 2012]; e listando barreiras enfrentadas por novatos que ainda não tiveram seu código aceito no repositório compartilhado do projeto, ou seja, ainda não realizaram a sua primeira contribuição [Steinmacher et al. 2014].

Steinmacher et al. (2016) conduziram um estudo sobre o portal web FLOSSCoach¹ (atualmente disponível como Software Livre²), no qual as barreiras enfrentadas por novatos foram consolidadas em um fluxo de contribuição em seções, que são “About”, “How to Start”, “Configure Workspace”, “Know the code” e “Send Contribution” com objetivo de auxiliar os novatos durante o processo de sua primeira contribuição. Também realizaram uma avaliação qualitativa com 65 estudantes de computação considerando esse perfil, como potenciais contribuintes em projetos de SL. O estudo mostrou que o portal desempenhou um papel importante na redução de barreiras relacionadas à orientação e aos processo de contribuição, embora não tenha sido eficaz na redução de barreiras técnicas.

Baseado nesses resultados, identificou-se a oportunidade de usar a gamificação como forma de auxiliar o processo da primeira contribuição de um novato no FLOSSCoach. A ideia principal da gamificação é a de motivar as pessoas trazendo uma abordagem diferente para atividades e tarefas regulares ou comuns. Isso se dá pelo uso de elementos de jogos no apoio ou como motivador para a realização de atividades.

Dessa forma, este estudo tem como objetivo apresentar o processo de gamificação do portal FLOSSCoach. Esse processo foi guiado baseado no trabalho de Marache-Francisco e Brangier (2013b), que sugere um conjunto de passos para a seleção dos elementos de jogo em um dado contexto. A gamificação do portal é ilustrada através de *wireframes*, uma técnica de prototipação de interfaces que tem como objetivo mostrar a estruturação dos elementos da interface sem a preocupação com o aspecto visual gráfico. O trabalho também relata os *insights* obtidos em uma avaliação preliminar dos *wireframes* propostos, através de entrevistas guiadas por questionário, como uma forma de identificar as escolhas dos elementos. Identificou-se que os elementos relacionados a Suporte a Tarefa estavam adequados mas que os relacionados a Atratividade e Motivação precisam ser reconsiderados.

Apresenta-se nas demais seções os conceitos necessários para o entendimento do estudo (Seção 2), a proposta de gamificação do FLOSSCoach (Seção 3) e os *insights* da avaliação preliminar da mesma (Seção 4), incluindo uma discussão sobre os resultados. Encerra-se o artigo com as considerações finais (Seção 5).

¹<http://flosscoach.com>

²<http://gitlab.com/flosscoach/flosscoach>

2. Referencial Teórico

Nesta seção serão apresentados o conceito de gamificação, alguns trabalhos relacionados de relevância e o Processo de Gamificação Marache-Francisco e Brangier (2013b).

2.1. Gamificação

Deterding et al. (2011) propuseram uma definição amplamente difundida de gamificação (do inglês *gamification*) como “o uso de elementos de jogos em um contexto não jogo”. Neste estudo eles também explicaram que a gamificação está relacionada a jogos, mas não é o mesmo que um jogo completo.

Hamari, Koivisto e Sarsa (2014) realizaram uma revisão de literatura sobre estudos empíricos em gamificação e concluíram que a gamificação fornece efeitos positivos, mas esses efeitos dependem muito do contexto em que a gamificação está sendo aplicada, bem como dos usuários que usam o sistema. Eles examinaram abordagens motivacionais, resultados psicológicos e comportamentais da gamificação, além dos contextos de gamificação e os tipos de estudos realizados nos sistemas gamificados. O estudo examina, ainda, o estado atual da pesquisa sobre o tema e aponta lacunas na literatura existente.

Singer e Schneider (2012) propuseram a gamificação de um sistema de controle de versão com o objetivo de encorajar estudantes a realizarem *commits* com maior frequência, usando um aplicativo de software social. A experiência foi com um *newsfeed* baseado na web, que apresenta um *feed* para cada equipe, com um *leaderboard* que mostra a contagem de *commits* para cada membro da equipe. Além disso, a ferramenta enviou um resumo semanal para cada aluno, com quantos *commits* foram feitos na semana anterior, e também, os *commits* dos membros. Eles conduziram um experimento com 37 alunos e o estudo revelou algumas ideias sobre o uso da gamificação na melhoria das práticas de engenharia de software, afirmando que os estudantes alegaram que a métrica usada - número de *commits* por pessoa - pode ser muito simplista e inútil.

Lotufo et al. (2012) investigaram o uso de elementos de jogos no *Stack Overflow*³ para aplicar em sistemas de rastreamento de erros, como forma de incentivar os membros da equipe a aumentar a frequência e a qualidade de suas contribuições. Eles aumentavam a reputação por boas contribuições, reduziam a reputação por contribuições precárias e concedendo privilégios aos usuários à medida que atingiram níveis de reputação. Eles usaram projetos de SL e descobriram que a maioria dos mecanismos são aplicáveis ao mesmo contexto.

Moccozet et al. (2013) propuseram uma comunidade *online* utilizando elementos de jogos para que os alunos melhorassem o trabalho de grupo entre eles. Para alcançar um objetivo comum, pessoas compartilhavam recursos de conteúdo em um espaço e usavam esses recursos. Todas as ações possíveis na plataforma são classificadas e recebem pontos. Eles analisaram os resultados de 2012, quando 244 alunos trabalharam na plataforma. Os resultados indicaram que a gamificação incentivou os alunos a contribuir e colaborar mais.

Outro exemplo é o trabalho de Diniz et al. (2017), que usou a gamificação para motivar alunos de graduação a contribuir com projetos de SL. No ambiente GitLab⁴, foram definidas regras de utilização de alguns elementos de jogos: *Quest*, *Rank*, Ponto e

³<https://stackoverflow.com/>

⁴<https://about.gitlab.com/>

Níveis – que foram utilizados para motivar os jogadores. Para avaliar os elementos, foi conduzido um estudo com 17 estudantes, utilizando um projeto de SL real. Os estudantes avaliaram sua experiência por meio de um questionário estruturado. As respostas mostraram que esses elementos de jogos podem motivar e apoiar novatos em projetos de SL. Principalmente, os elementos *Quest* e Ponto, que se mostraram adequados para auxiliar os novatos a superarem barreiras de falta de orientação e *feedback*.

Bogdan Vasilescu (2014) estudou como os aspectos humanos, gamificação e mídias sociais impactam na colaboração no desenvolvimento de SL. Ele verificou os históricos de atividades nos sistemas de controle de versão, rastreadores de problemas, listas de discussão e sistemas como GitHub⁵ e Stack Overflow. Os resultados preliminares indicaram que os desenvolvedores são, de fato, atraídos por ambientes sociais gamificados, como o oferecido pelo *Stack Overflow*, o acesso ao conhecimento especializado tem uma influência positiva na sua produtividade no desenvolvimento de SL.

Esses estudos anteriores exemplificam como a gamificação tem sido usada para motivar usuários a realizar tarefas e como a escolha dos elementos de jogos também é relevante. O processo da escolha dos elementos de jogos podem ser auxiliados por *frameworks*, processos ou métodos de gamificação. A próxima seção menciona alguns desses e destaca o processo adotado para apoiar a gamificação do FLOSSCoach.

2.2. O Processo de Gamificação de Marache-Francisco e Brangier

Mora et al. (2015) realizaram uma revisão da literatura para identificar o estado da arte em projetos de gamificação, analisar o relacionamento entre gamificação e o projeto de jogos, e identificar e classificar os *frameworks* ou métodos existentes por meio de cinco categorias, que são: Economia, Lógica, Mensurabilidade, Psicologia e Interação. Dezoito *frameworks* foram selecionados e divididos em dois tipos: *frameworks* com o propósito de engajamento com o contexto genérico e *frameworks* específicos para o contexto de negócio. Destes, são apresentados a seguir alguns dos *frameworks* genéricos que merecem destaque mencionados pelo autor, já que este trabalho se enquadra nesse contexto.

Werbach e Hunter (2012) propuseram o “*framework 6D*”, com duas etapas principais: a definição dos objetivos de negócio e o direcionamento dos comportamentos esperados. O *framework* “*Octalysis*”, proposto por Chou (2015), é centrado nas motivações humanas, sendo a abordagem baseada na forma de um octágono, no qual cada lado representa as características do usuário relevantes para a gamificação. O autor descreve dois fatores importantes para a gamificação: gerar uma sensação de realização e desenvolvimento para os usuários e incentivar os elementos sociais existentes em um ambiente. Já Aparício et al. (2012) propuseram um método de aplicação da gamificação como ferramenta de apoio à participação e motivação das pessoas na realização de atividades.

Marache-Francisco e Brangier (2013b) propuseram um processo de gamificação baseado em princípios de Interação Humano-Computador (IHC), com duas grandes etapas: *A Análise do Contexto* e a *Concepção Iterativa*. Os autores acreditam que a gamificação só pode ser eficiente se for projetada com base em uma boa compreensão de quem são os usuários (i.e., o perfil dos mesmos) e o contexto de uso. *A Análise do Contexto*, portanto, é um pré-requisito, as intenções ao se aplicar a gamificação devem

⁵<https://github.com/>

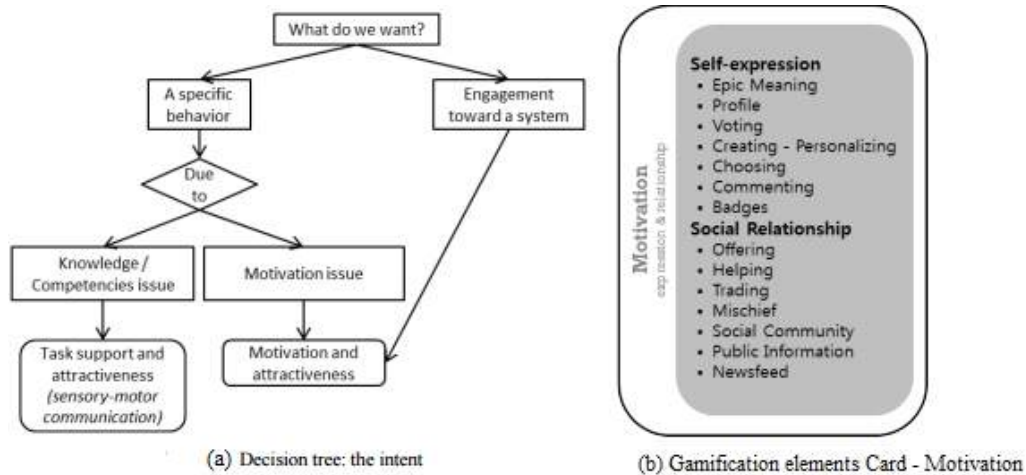


Figura 1. Árvores de Decisão para (a) Intenção e (b) Cartão com alguns dos elementos de Motivação. Fonte: [Marache-Francisco and Brangier 2013b]

ser analisadas e consideradas no contexto de uso, as atividades que precisam ser realizadas no ambiente, bem como o usuário que vai utilizá-lo. Para auxiliar estas decisões, este processo fornece uma caixa de ferramentas com um guia de análise de contexto para auxiliar o projetista durante essa fase. Este guia auxilia a identificar os objetivos que se deseja alcançar ao se aplicar a gamificação, as atividades que precisam ser realizadas no ambiente e também o entendimento de quem serão os usuários da ferramenta.

Na *Concepção Iterativa* é escolhida a experiência de gamificação que se deseja despertar no usuário. Para isso, são utilizados cartões de elementos de jogos, que foram identificados e avaliados em um estudo prévio [Marache-Francisco and Brangier 2013a], e as árvores de decisão. Os elementos estão organizados em três categorias: Atratividade, Suporte a Tarefa e Motivação. Os elementos da categoria Atratividade servem para gerar emoções positivas através da imersão em um universo de jogos, interações com o usuário e o uso de Surpresas. Os elementos de Suporte a Tarefa servem para a adaptação do usuário no ambiente, como níveis, modos e desbloqueios e, também, elementos para comunicação. Os elementos da categoria Motivação servem para criar o sentimento de auto-realização, auto-expressão e elementos persuasivos. As árvores de decisão servem para guiar na escolha dos elementos dentro das três categorias. O processo disponibiliza cinco árvores de decisão, que são para auxiliar na escolha dos elementos analisando a intenção ao usar a gamificação, para o tipo de tarefa, para motivar, incentivar elementos sociais e elementos para realizações. Na Figura 1 estão representadas uma árvores de decisão, a de Intenção e um cartão de elemento de gamificação, o de Motivação. A escolha desses elementos deve ser avaliada por meio do uso de protótipos de baixa-fidelidade, como *wireframes* e alta-fidelidade, como *mockups* e também, testes com os usuários.

3. A Proposta de Gamificação do FLOSSCoach

A longo prazo, esta pesquisa objetiva entender o papel da gamificação no apoio da realização da primeira contribuição de um novato em projetos de SL, quando o mesmo está usufruindo do portal FLOSSCoach para o auxílio nesse processo. Dessa forma, como um primeiro passo, este artigo apresenta a proposta de gamificação do FLOSSCoach

Tabela 1. Atividades dos Novatos no portal FLOSSCoach.

	Atividade
Perfil	Completar Perfil
	Pré-Registrar
Fórum	Perguntar
	Responder
Tarefas	Comentar
	Configurar Ambiente
	Escolher uma tarefa
	Submeter a Contribuição

segundo o processo definido por Marache-Francisco e Brangier (2013b). Apresenta-se também uma avaliação preliminar da proposta feita, discutida na Seção 4.

A presente seção apresenta o processo de gamificação do portal (Seção 3.1) bem como a proposta da gamificação em si (Seção 3.2), ilustrada por meio de *wireframes*. Escolheu-se o FLOSScoach [Steinmacher et al. 2016] uma vez que este portal já mostrou ser útil para apoiar novatos e que o mesmo está disponível sob licença livre (AGPL), permitindo a criação de uma versão gamificada. Além disso, o portal está estruturado de forma que as barreiras enfrentadas por novatos já foram previamente mapeadas no fluxo de contribuição. Sendo assim, nosso trabalho diz respeito a definir elementos de jogos a serem associados ao fluxo de contribuição do portal, fluxo este organizado em um conjunto de páginas pré-organizadas (denominadas seções), conforme detalhado a seguir.

3.1. O Processo de Gamificação

Seguindo o Processo de Gamificação [Marache-Francisco and Brangier 2013b], primeiramente foi realizada a *Análise do Contexto*, seguido da *Concepção Iterativa*. Na *Análise do Contexto* foram identificados os objetivos de se aplicar a gamificação em uma ferramenta, as atividades que precisam ser realizadas, conforme a Tabela 1, e também, o entendimento de quem são os potenciais usuários. Neste caso, deseja-se aplicar a gamificação para que os novatos realizem, principalmente, as tarefas auxiliando assim o processo de primeira contribuição. Os usuários, nesse caso, são estudantes de graduação, uma vez que estes são potenciais novatos em projetos de SL [Steinmacher et al. 2016].

Na *Concepção Iterativa* foram escolhidos os elementos, para isso, foram utilizados os cartões de elementos de gamificação e as árvores de decisão propostos pelo processo utilizado. O primeiro foco utilizado foram os elementos da categoria Suporte a Tarefas, cujo o objetivo é guiar o novato na realização das atividades no portal FLOSSCoach. Também foram selecionados elementos motivacionais (da categoria Motivação) para auxiliar o novato a continuar no processo de contribuição. Além disso, elementos da categoria Atratividade, para criar um universo imersivo de jogos, também foram selecionados. A escolha dos elementos nesta primeira etapa reflete o que os autores acreditam atender às necessidades do fluxo de contribuição.

Os elementos da categoria de Suporte a Tarefa utilizados para o portal foram o **Desbloqueio** e o **Significado Retórico**. O Desbloqueio das seções visa a adaptação do novato para que as informações sejam disponibilizadas sob demanda. Já o Significado Retórico são as dicas de como realizar atividades e alcançar objetivos no portal.

Tabela 2. Representação dos elementos que exigem ação e suas regras.

Elementos	Origem	Se o novato...
<i>Badge</i> Autobiográfico	Completar Perfil	completar o perfil no FLOSScoach.
<i>Badge</i> Desbravador	Registrar-se cedo	registrar-se no FLOSScoach em dd dias a partir de dd/mm/aaaa.
<i>Badge</i> Questionador	Perguntar	postar 1 pergunta no fórum do FLOSScoach.
<i>Badge</i> Questionador Bronze	Perguntar	postar XX perguntas no fórum do FLOSScoach.
<i>Badge</i> Questionador Prata	Perguntar	postar 1 pergunta no fórum externo do Projeto.
<i>Badge</i> Questionador Plus	Perguntar	postar XX perguntas no fórum externo do Projeto.
<i>Badge</i> Ajudante	Responder	responder 1 pergunta no fórum do FLOSScoach.
<i>Badge</i> Ajudante Bronze	Responder	responder XX perguntas no fórum do FLOSScoach.
<i>Badge</i> Ajudante Prata	Responder	responder 1 perguntas no fórum do FLOSScoach.
<i>Badge</i> Ajudante Plus	Responder	responder XX perguntas no fórum externo do Projeto.
<i>Badge</i> Entusiasta Bronze	Votar	votar em 1 post do fórum do FLOSScoach.
<i>Badge</i> Entusiasta Plus	Votar	votar em XX posts do fórum do FLOSScoach.
<i>Badge</i> Reputação Bronze	Receber votos	receber 1 voto positivo no Fórum do FLOSScoach.
<i>Badge</i> Reputação Prata	Receber votos	receber XX votos positivos no Fórum do FLOSScoach.
<i>Badge</i> Reputação Plus	Receber votos	receber YY votos positivos no Fórum do FLOSScoach.
<i>Badge</i> Comentarista	Comentar	comentar sobre o projeto no FLOSScoach e o comentário for aceito pelo moderador do Portal.
Desbloqueio 1 e <i>Badge</i> Bronze	Configurar Ambiente	responder a pergunta corretamente.
Desbloqueio 2 e <i>Badge</i> Prata	Escolher uma tarefa	escolher a 1 tarefa.
<i>Badge</i> Ouro	Submeter a Contribuição	submeter a primeira contribuição.
<i>Badge</i> Plus	Contribuição aceita	tiver a primeira contribuição aceita pelo projeto.
Dica	Clicar no ícone	clicar no ícone, dicas de como conquistar objetivos serão mostradas.
Tabuleiro	Avançar nas seções	avançar nas seções, o ícone troca de posição no tabuleiro.

Os elementos da categoria Motivação que foram selecionados foram: **Votação**, **Perfil**, **Comunidade Social**, **Ranking** e **Badges**. Os novatos terão um Perfil mostrando as suas atividades e conquistas e poderão personalizar este Perfil com a sua foto. Referente à **Comunidade Social**, os novatos terão um fórum para troca de conhecimento, que mostra quantas pessoas estão *online* no portal e, ainda, poderão votar nas perguntas e nas respostas. As postagens são ordenadas pelo maior número de votos positivos. Os novatos recebem votos para a reputação e o projeto possui um *Ranking* mostrando a colocação do novato perante outros novatos cadastrados no portal. Os *Badges* são conquistas do novato ao realizar as atividades do portal. O elemento da categoria de Atratividade foi **Sensório-Motor**, no formato de um tabuleiro, que mostra no fluxo de contribuição, a posição de qual seção o novato está visualizando no momento. A Tabela 2 apresenta os elementos de jogos que exigem alguma ação escolhidos para o portal FLOSSCoach, a origem que dispara a ação e as regras do processo de gamificação proposto.

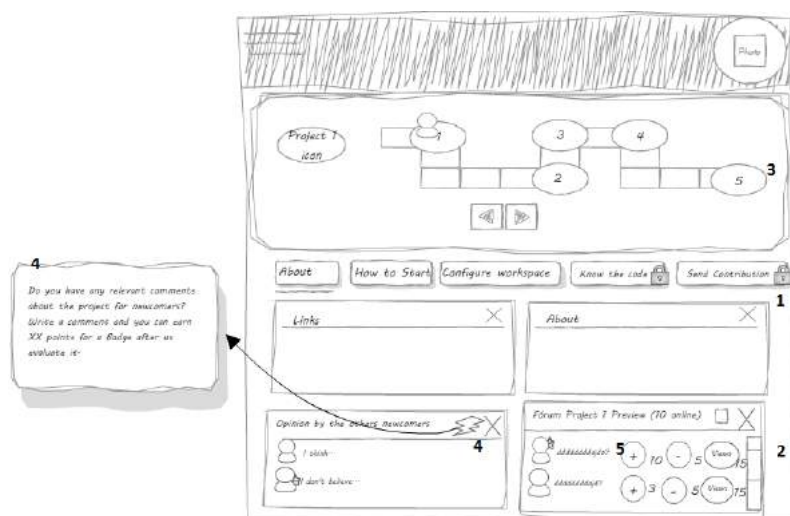


Figura 2. Wireframes da seção “About”

3.2. Wireframes para o portal FLOSSCoach

O *Wireframe* é uma representação gráfica da interface de baixa fidelidade que mostra onde devem estar localizados os elementos da interface (textos, imagens, objetos interativos, menu de navegação, etc.), ou seja, mostra a estruturação do conteúdo de cada tela, sem deter-se ao aspecto visual gráfico [Barbosa and Silva 2010]. Eles podem ser feitos manualmente ou com o auxílio de ferramentas gráficas. Neste trabalho, foi utilizada a ferramenta Cacao ⁶, no qual foram criados oito *Wireframes* para as telas, sendo eles: “About”, “How to Start”, “Configure Workspace”, “Know the code”, “Send Contribution”, “Profile”, “Ranking” e “Forum”.

A Figura 2 representa a seção “About”, em que diferentes elementos de jogos foram sugeridos: Desbloqueio, Significado Retórico, Sensorio-Motor e Comunidade Social. O Desbloqueio, representado na forma de um cadeado e mapeado com o número ‘1’, está bloqueando as seções “Know the code” e “Send Contribution”. O elemento de jogo Comunidade Social está representado por um *link* para um fórum do portal e mapeado com o número ‘2’. O Elemento de jogo “Sensorio-Motor” está representado por um tabuleiro e mapeado com o número ‘3’. O elemento de jogo Significado Retórico representado na forma de dicas e mapeado com o número ‘4’. Estão representados também os botões para as próximas seções, que são também os próximos passos do fluxo de contribuição. O elemento de jogo Votação está representado no fórum pelas opções de “+” e “-” e mapeado pelo número ‘5’. Estes elementos de jogos são sugeridos também nas seções: “How to Start”, “Configure Workspace”, “Know the code” e “Send Contribution”.

Na Figura 3 são mostradas os *wireframes* para as seções de “Know the code” e “Send Contribution” com os elementos de jogos sugeridos na Figura 2 e também o elemento *Badge*. Os *wireframes* para as seções “How to Start”, “Configure Workspace” já citados anteriormente por representarem os mesmos elementos de jogos. Os *Badges* são representados em forma de circunferências, mapeados com o número ‘6’, são atribuídos ao novato quando ele atinge algum objetivo no portal de acordo com as regras da Tabela 2. Nesta figura, abaixo do tabuleiro, está representado um *slider* que alterna entre o tabuleiro

⁶<https://cacao.com/>

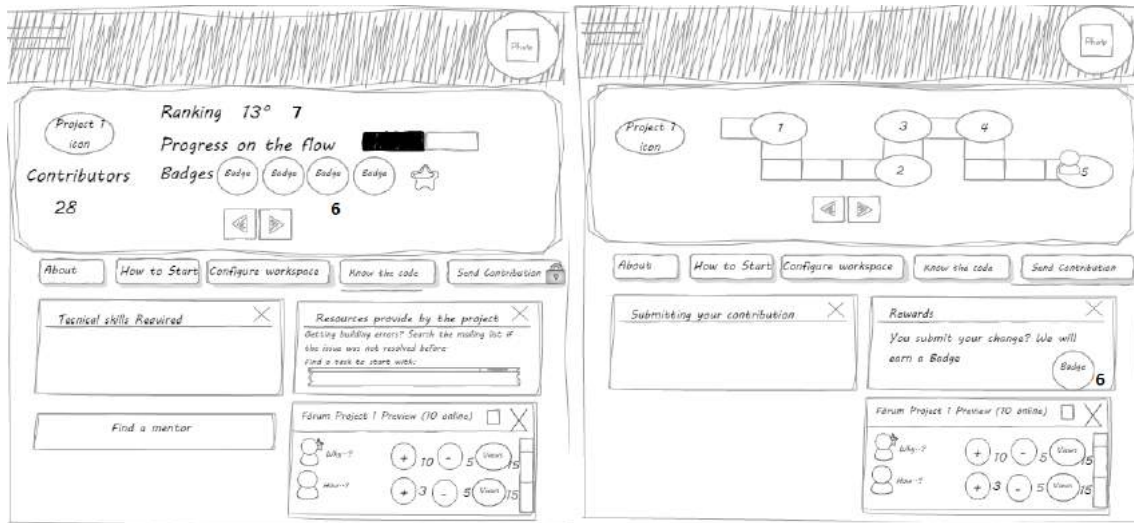


Figura 3. Wireframes das seções de “Know the code” e “Send Contribution”

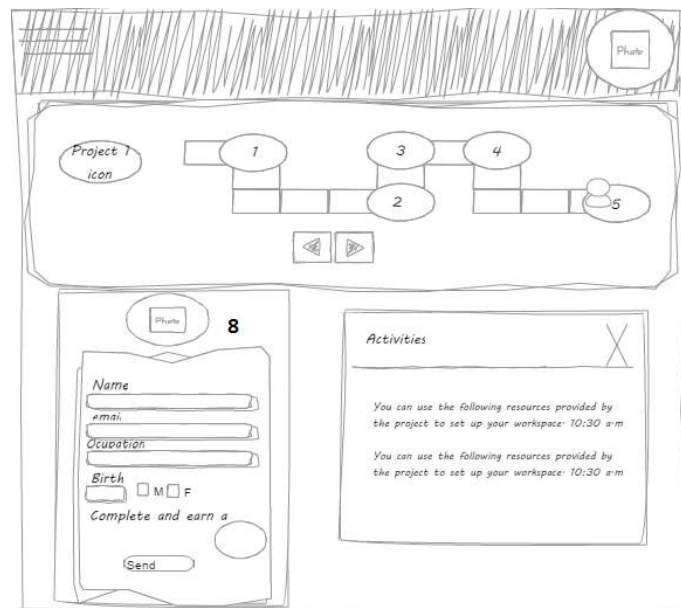


Figura 4. Wireframe da seção Profile

animado e um quadro com informações do usuário perante o projeto, como a posição no *Ranking* (número ‘7’), o progresso no fluxo de contribuição e as *Badges* conquistadas.

A Figura 4 representa a seção “Profile”. Os elementos de jogo sugeridos são Perfil e os *Badges*. No perfil editável, que está mapeado no número ‘8’, será possível alterar a foto e preencher com informações pessoais. O preenchimento das informações pessoais gera a conquista de um *Badge*, o Auto Biográfico (conforme Tabela 2).

Após a concepção dos *wireframes* do portal FLOSSCoach com a gamificação, foi realizada uma entrevista guiada por questionário com especialistas e novatos em projetos de SL, a fim de avaliar preliminarmente se a proposta poderia apoiar o processo de primeira contribuição, que é de apresentada na próxima seção.

Tabela 3. Principais questões do questionário.

	Questões
1	O elemento de jogo "Significado Retórico", representado na forma de dicas, está mostrando para os novatos como eles podem atingir seus objetivos, pode auxiliar na realização de tarefas e, assim, no processo de contribuição. (Escala Likert)
2	O elemento de jogo "Desbloqueio", representado na forma de um cadeado, que está desbloqueando as seções assim que os novatos realizam as tarefas, pode guiar os novatos no processo de contribuição. (Escala Likert)
3	O elemento de jogo "Sensor-Motor", está representado na forma de um tabuleiro animado, com as informações de qual sessão o novato está visualizando no momento, pode contribuir para que os novatos entendam o fluxo de contribuição. (Escala Likert)
4	O elemento de jogo "Ranking", está representado na forma de uma lista ordenada pelas últimas Badges alcançadas e a reputação do novato, pode contribuir para a motivação do novato em continuar no processo de contribuição. (Escala Likert)
5	O elemento de jogo "Comunidade Social", representado por um fórum do portal, onde os novatos podem trocar conhecimento e facilitar a comunicação entre os mesmos, pode contribuir para a motivação do novato em continuar no processo de contribuição. (Escala Likert)
6	O elemento de jogo "Votação", representado no fórum do portal como "+" e "-", para que o novato atribua votos para perguntas e respostas e, dessa forma alcance reputação, pode contribuir para a motivação do novato em continuar no processo de contribuição. (Escala Likert)
7	O elemento de jogo "Perfil", representado na forma de um perfil editável, pode contribuir para a motivação do novato em continuar no processo de contribuição. (Escala Likert)
8	O elemento de jogo "Badge", representado na forma de círculos, para que o novato visualize suas conquistas ao realizar tarefas e interagir com a comunidade, pode contribuir para a motivação dos novatos em continuar no processo de contribuição. (Escala Likert)
9	De forma geral, como você avalia os elementos de jogos propostos, como forma de auxiliar o novato a realizar a primeira contribuição para projetos de Software Livre? (Questão Aberta)

4. Avaliação Preliminar

A avaliação preliminar dos *wireframes* foi realizada por meio de entrevistas guiadas por questionário. O questionário continha questões abertas e fechadas, com perguntas referentes às percepções do entrevistado quanto aos elementos de jogos utilizados nos *wireframes*. A escala Likert de 5 pontos foi utilizada como opção de resposta nas questões fechadas, considerando 1 para Discordo totalmente, 2 para Discordo, 3 para Não concordo nem discordo, 4 para Concordo, e 5 para Concordo totalmente. Em cada questão havia um campo para o participante sugerir alguma melhoria e também, uma imagem que mostrava o *wireframe* com o elemento de jogo associado a questão.

Antes da realização da avaliação foram conduzidos dois teste-pilotos com pesquisadores brasileiros da área de Sistemas Colaborativos. Esta etapa foi importante para aprimorar as perguntas elaboradas. Depois de alguns ajustes, os questionários foram aplicados, conforme a disponibilidade dos participantes. Na Tabela 3 é apresentada as principais questões do questionário.

A avaliação preliminar ocorreu a partir de uma amostra por conveniência, composta por especialistas de domínio e novatos em projetos de SL. Ao total, nove pessoas participaram da pesquisa, sendo cinco especialistas na área de Sistemas Colaborativos, Gamificação ou IHC, e quatro novatos em projetos de SL. O primeiro contato com os participantes foi através de *e-mail*, no qual era feito o convite para a sua participação na pesquisa. Após o aceite, agendou-se a entrevista com o participante diretamente.

O procedimento de entrevista aconteceu da seguinte forma: primeiramente, o pesquisador responsável apresentou os conceitos relacionados a pesquisa, o motivo da realização dos testes e esclarecido o contexto; após, foi apresentado a todos os participan-

Tabela 4. Relação dos participantes da avaliação preliminar

Especialista	Gênero	Especialidade	Novato	Idade	Gênero	Quanto tempo faz, que você fez a sua primeira contribuição em projetos de Software Livre?
E1	M	Gamificação	N1	20	M	Mais de 12 meses.
E2	F	IHC, Gamificação	N2	21	M	6 a 12 meses.
E3	F	IHC, Gamificação, Sistemas Colaborativos	N3	21	M	1 à 3 meses.
E4	F	IHC	N4	23	F	6 a 12 meses.
E5	M	Gamificação				

tes da avaliação, o questionário *online*, que na primeira seção havia um termo de consentimento livre e esclarecido e, só após o aceite do participante, a avaliação dos *wireframes* seria realizada. Na Tabela 4 estão os dados dos participantes da pesquisa preliminar. A partir de agora, os especialistas serão representados pela inicial ‘E’ e os novatos pela inicial ‘N’, ambos seguidos por uma numeração, por exemplo, E1 para especialista 1 e N1 para novato 1. No decorrer do questionário, o pesquisador anotava o *feedback* dados pelos participantes sobre a proposta dos elementos, como sugestões de mudança, proposta que não podem funcionar como o esperado e novas ideias.

4.1. Resultados

De maneira geral, os participantes gostaram da proposta de gamificação para o portal. Os novatos acreditam que a proposta de gamificação do portal pode contribuir para o processo de primeira contribuição, N2 disse: “*Considero os elementos bem relevantes, pois são diferentes do que eu já tinha visto em um outro contato com esse sistema de gamificação e acredito que eles ajudaram sim no processo de contribuição de novatos*” e N4 comentou: “*os elementos de jogos são mais interessantes do que ter que responder perguntas sobre o processo de contribuição ou algo do tipo tutorial*”.

Os especialistas também acreditam que os elementos propostos podem auxiliar e motivar o novato para o processo de primeira contribuição. E2 afirmou: “*Acredito que a proposta tem potencial para motivar os usuários leigos a contribuir com projetos*” e o E3 comentou: “*Acredito que possam auxiliar os novatos a participarem, trazendo uma motivação a mais, além da motivação básica de participar desse tipo de comunidade*”.

O elemento de jogo “Desbloqueio”, representado por cadeados nas seções “*Know Code*” e “*Send Contribution*”, foi considerado muito importante pelos nove participantes para auxiliar os novatos no processo de contribuição, de forma que tenta direcionar os novatos para as seções disponíveis. Entretanto, algumas considerações foram feitas a respeito da proposta de uso de outros elementos utilizados. Nas próximas seções serão apresentadas as mudanças sugeridas, quais propostas para os elementos poderiam dar errado, e novas ideias segundo a percepção dos participantes.

4.1.1. Mudanças Sugeridas

Uma das mudanças mais sugeridas, foi no tabuleiro. Quatro especialistas e um novato sugeriram a mudança na proposta dessa representação. Previamente proposto como uma visualização da seção selecionada, esses participantes sugeriram alterar para apresentar

o progresso do novato no fluxo de contribuição. N2 e E5 também sugeriram retirar os botões de seções. N1 disse: *“Estes números no tabuleiro poderiam ser botões, assim a tela ficaria menos poluída”*. E2 sugeriu deixar o tabuleiro fixo sem a opção de *slider*, e as informações que estavam no quadro como a posição do novato seriam transferidas para a seção *“Profile”*. N2 sugeriu trocar o nome *Ranking* para *“Leaderboard”*, pois é um termo mais utilizado em gamificações e também, trocar a visualização do nome do novato para o *“Nickname”* do mesmo, como forma de garantir o anonimato na ferramenta, N2 disse: *“é muito comum a pessoa não querer se expor em portais”*.

4.1.2. O que pode dar errado?

Os especialistas e novatos alertaram que alguns elementos podem não funcionar como planejado. E2 alertou para a possibilidade de que o fórum, mostrando quantos novatos estão online, pode ser um risco, falando que é importante verificar a demanda do sistema, E2 disse: *“o novato pode se sentir sozinho se não houver outro novato online.”*. E1 alertou para a possibilidade de que os novatos não queiram tirar dúvidas com uma pessoa com o mesmo nível de conhecimento. N1 comentou que se postasse alguma pergunta no fórum do portal, e ela não fosse respondida, mesmo com a retribuição da *Badge* de Questionador, ele ficaria intimidado a fazer outra pergunta. N1 e N4 também comentaram que se estivesse em último lugar no *Ranking*, talvez se sentiriam desmotivados. Além disso, E5 também comentou que ter um perfil editável não contribui para a motivação do novato em continuar no processo de contribuição, visto que é somente uma ferramenta padrão de perfil, não devendo ser considerado um elemento de jogo motivador para o novato continuar no fluxo de contribuição.

4.1.3. Novas ideias

Todos os especialistas e um novato contribuíram com novas ideias para a proposta. E1 sugeriu que os *Badges* sejam anunciadas antes de serem conquistadas, E1 disse: *“O novato tem que saber qual a Badge que vai ganhar antes de recebê-la.”*. No tabuleiro, E3 sugeriu colocar dicas sobre o que há naquela etapa e naquela seção. E5 ressaltou que as dicas sejam passivas, ou seja, só fiquem visíveis caso o usuário desejar, ele disse: *“É importante que as dicas sejam visualizadas de forma suave, sem atrapalhar toda a tela”*. Para o elemento votação, N1 comentou que a possibilidade de se receber votos negativos faz com o que o novato pense na pergunta antes de postar no fórum, mas sugeriu que a votação poderia ser representada por estrelas e que também tenha uma forma de moderação no fórum. E2 sugeriu que as postagens no fórum sejam ordenadas por data, da mais recente a mais antiga, E2 disse que *“Com as postagens mais recentes primeiro, ficaria mais fácil para o novato ver o que há de novo no fórum”*. Com relação ao *Ranking*, E3 e E4 sugeriram que a posição do novato só esteja disponível para ele ou que só apareça os cinco novatos acima e os cinco novatos abaixo na classificação, pois, dessa forma, os usuários, se sentiriam menos desmotivados, caso estivessem nas últimas posições.

4.2. Discussão

A avaliação dos *wireframes* do portal FLOSScoach por especialistas e novatos fez com que os autores tivessem a opinião externa sobre a proposta de gamificação e reavaliassem

suas decisões quanto a implementação dos elementos.

O elemento de jogo “Sensório-motor”, representado por um tabuleiro, precisa ser melhor aproveitado. A sugestão de que ele seja relacionado ao fluxo de contribuição, pode ajudar na orientação do novato, no sentido de mostrar em qual parte do fluxo o novato se encontra. Outra sugestão seria mover os botões que estão abaixo do tabuleiro, diretamente no tabuleiro, no formato de outro elemento de jogo, o “Significado Retórico”, representado no formato de dicas, para evitar a duplicação da informação. Este elemento de jogo, “Significado Retórico”, no formato de dicas foi considerado muito importante para auxiliar o novato no processo de contribuição, mas os participantes ressaltaram que se deve sempre tomar o cuidado para que estas dicas sejam passivas mostradas somente quando o novato deseja vê-las.

O elemento de jogo “Comunidade Social”, representado por um fórum, foi considerado importante para manter os novatos motivados em continuar no fluxo de contribuição, mas é importante fazer alguns ajustes, como a moderação e retirar a opção de pessoas *online*, visto que o portal, em um primeiro momento, terá uma demanda pequena e o novato poderá se sentir só, caso não haja outros usuários online. Uma das questões que ainda precisa ser analisada é quando um novato pergunta mas não é respondido. Essa questão foi amenizada com a retribuição de “*Badges*” para os novatos que respondem as questões, mas pode não ser suficiente. No elemento “Comunidade Social”, representado por um fórum, tem-se o elemento de jogo “Votação”, representado pelas opções de “+” e “-”. Este foi considerado importante para manter os novatos motivados, ao passo que os votos positivos aumentam a reputação do novato, mas talvez mudar a representação retirando os votos negativos seja mais adequado ao contexto, já que os votos negativos não diminuem a reputação do novato.

Já o elemento de jogo “Perfil”, representado na forma de um perfil editável, foi entendido como uma funcionalidade padrão para este tipo de portal, portanto, deve existir. O elemento “*Ranking*” representado por uma lista ordenada pelas “*Badges*” e votos de cada novato, precisa ser remodelado, de forma que garanta a privacidade do novato, e não o desmotive a continuar contribuindo. O elemento de jogo “*Badges*” representado na forma de círculos motiva os novatos a continuar no processo de contribuição, mas precisa, de alguma forma ser anunciado antes, para motivar o novato a realizar a ação para conquistar tais “*Badges*”.

Estes resultados preliminares serão utilizados para a concepção dos protótipos de alta fidelidade do portal FLOSSCoach gamificado, o próximo passo desse estudo, a ser seguido, será um estudo empírico com alunos.

5. Considerações Finais

Os projetos de SL dependem da entrada de novatos para se manterem sustentáveis, mas estes novatos enfrentam muitas barreiras ao fazer a sua primeira contribuição. Por isso, é importante desenvolver estudos na área de Sistemas Colaborativos sobre formas de amenizar estas barreiras e auxiliar no processo de primeira contribuição. Neste trabalho, foi apresentado o processo de gamificação e uma avaliação preliminar de uma proposta de gamificação para um portal já existente, o FLOSSCoach, com o objetivo de auxiliar novatos em projetos de Software Livre.

Um *framework* de gamificação, eleito na literatura para guiar o processo de

concepção da gamificação do portal foi utilizado para auxiliar na escolha dos elementos de jogos e quais atividades receberiam estes elementos. Os elementos de jogos: Desbloqueio, Significado Retórico, Sensorio-motor, Votação, Perfil, Personalização, Comunidade Social, Ranking e *Badges* foram utilizados na concepção das telas.

Nesta avaliação preliminar, oito *wireframes* foram utilizados para representar as telas com os elementos de jogos. Os *wireframes* foram avaliados por nove participantes, sendo cinco especialistas e quatro novatos, através de entrevista guiada por questionário. Os resultados preliminares, apesar do reduzido número de participantes, indicaram que a proposta tem potencial para auxiliar no processo de contribuição e, também, motivar o novato a continuar no processo de contribuição. Entretanto, algumas alterações na forma que os elementos foram propostos ainda precisam se realizadas.

6. Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer aos participantes do estudo. Esta pesquisa foi financiada pelo CNPq (edital MCTI/CNPq 14/2014, Processo 456377/2014-0).

Referências

- Aparicio, A. F., Vela, F. L. G., Sánchez, J. L. G., and Montes, J. L. I. (2012). Analysis and application of gamification. In *Proceedings of the International Conference on Interacción Persona-Ordenador*, pages 17–18, Elche, Spain. ACM.
- Barbosa, S. and Silva, B. (2010). *Interação Humano-computador*. Elsevier Brasil, Rio Janeiro, 1st edition.
- Chou, Y. (2015). *Actionable gamification: Beyond points, badges, and leaderboards*. Octalysis Media Fremont, California, USA.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., and Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining "gamification". In *Proceedings of the International Academic MindTrek Conference*, pages 9–15, Tampere, Finland. ACM.
- Diniz, G., Silva, M. A. G., Gerosa, M. A., and Steinmacher, I. (2017). Using gamification to orient and motivate students to contribute to OSS projects. In *Proceedings of the International Workshop on Cooperative and Human Aspects of Software Engineering, in conjunction with ICSE*, pages 1–7, Buenos Aires, Argentina. ACM (To Appear).
- Hamari, J., Koivisto, J., and Sarsa, H. (2014). Does Gamification Work? A Literature Review of empirical studies on gamification. In *Proceedings of the Hawaii International Conference on System Sciences*, pages 3025–3034, Hawaii, USA. IEEE.
- Jergensen, C., Sarma, A., and Wagstrom, P. (2011). The Onion Patch: Migration in open source ecosystems. In *Proceedings of the Symposium and the European Conference on Foundations of Software Engineering*, pages 70–80, Szeged, Hungary. ACM.
- Lee, S., Park, D.-H., and Han, I. (2013). New members' online socialization in online communities: The effects of content quality and feedback on new members' content-sharing intentions. *Computers in Human Behavior*, 30:344–354.
- Lotufo, R., Passos, L. T., and Czarnecki, K. (2012). Towards improving bug tracking systems with game mechanisms. In *Proceedings of the International Conference of Mining Software Repositories*, pages 2–11, Zurich, Switzerland. ACM.

- Marache-Francisco, C. and Brangier, E. (2013a). Perception of gamification: Between graphical design and persuasive design. In *Proc. of the Intl. Conference of Design, User Experience, and Usability*, pages 558–567, Las Vegas, USA. Springer.
- Marache-Francisco, C. and Brangier, E. (2013b). Process of gamification. In *Proceedings of the International Conference in Human-oriented and Personalized Mechanisms, Technologies, and Services*, pages 126–131, Venice, Italy. IARIA.
- Moccozet, L., Tardy, C., Opprecht, W., and Leonard, M. (2013). Gamification-based assessment of group work. In *Proceedings of the International Conference on Interactive Collaborative Learning*, pages 171–179, Kazan, Russia. IEEE.
- Mora, A., Riera, D., Gonzalez, C., and Arnedo-Moreno, J. (2015). A Literature Review of Gamification Design Frameworks. In *Proc. of the International Conference Games and Virtual Worlds for Serious Applications*, pages 1–8, Skövde, Sweden. IEEE.
- Park, Y. and Jensen, C. (2009). Beyond pretty pictures: Examining the benefits of code visualization for open source newcomers. In *Proc. of the Intl. Workshop on Visualizing Software for Understanding and Analysis, in conjunction with VISSOFT*, pages 3–10, Edmonton, Canada. IEEE.
- Schilling, A., Laumer, S., and Weitzel, T. (2012). Who will remain? An evaluation of actual person-job and person-team fit to predict developer retention in floss projects. In *Proceedings of the Hawaii International Conference on System Science*, pages 3446–3455, Hawaii, USA. IEEE.
- Singer, L. and Schneider, K. (2012). It was a bit of a race: gamification of version control. In *Proc. of the Intl. Workshop on Games and Software Engineering, in conjunction with ICSE*, pages 5–8, Zurich, Switzerland. IEEE.
- Steinmacher, I., Conte, T. U., Treude, C., and Gerosa, M. A. (2016). Overcoming open source project entry barriers with a portal for newcomers. In *Proceedings of the International Conference on Software Engineering*, pages 273–284, Austin, Texas. ACM.
- Steinmacher, I., Silva, M. A. G., and Gerosa, M. A. (2014). Barriers faced by newcomers to open source projects: A Systematic Review. In *Proceedings of the International Conference on Open Source Systems*, pages 153–163, San José, Costa Rica. Springer.
- Vasilescu, B. (2014). Human aspects, gamification, and social media in collaborative software engineering. In *Proceedings on the International Conference on Software Engineering*, pages 646–649, Hyderabad, India. IEEE.
- Werbach, K. and Hunter, D. (2012). *For the win: How game thinking can revolutionize your business*. Wharton Digital Press, Philadelphia, USA, 1st edition.
- Zhou, M. and Mockus, A. (2012). What make long term contributors: Willingness and opportunity in OSS community. In *Proceedings of the International Conference on Software Engineering*, pages 518–528, Zurich, Switzerland. IEEE.