



Universidade de Brasília - UnB  
Faculdade UnB Gama - FGA  
Engenharia de Software

## **Biblioteca Digital de Participação Social**

Autor: Luiz Fernando de Freitas Matos  
Orientador: Prof. Dr. Paulo Roberto Miranda Meirelles

Brasília, DF  
2014





Luiz Fernando de Freitas Matos

## **Biblioteca Digital de Participação Social**

Monografia submetida ao curso de graduação em (Engenharia de Software) da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em (Engenharia de Software).

Universidade de Brasília - UnB

Faculdade UnB Gama - FGA

Orientador: Prof. Dr. Paulo Roberto Miranda Meirelles

Brasília, DF

2014

---

Luiz Fernando de Freitas Matos

Biblioteca Digital de Participação Social / Luiz Fernando de Freitas Matos. –  
Brasília, DF, 2014-

39 p. : il. (algumas color.) ; 30 cm.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Roberto Miranda Meirelles

Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade de Brasília - UnB  
Faculdade UnB Gama - FGA , 2014.

1. Evolução de Software. 2. Arquitetura de Software. I. Prof. Dr. Paulo  
Roberto Miranda Meirelles. II. Universidade de Brasília. III. Faculdade UnB  
Gama. IV. Biblioteca Digital de Participação Social

CDU 02:141:005.6

---

Luiz Fernando de Freitas Matos

## **Biblioteca Digital de Participação Social**

Monografia submetida ao curso de graduação em (Engenharia de Software) da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em (Engenharia de Software).

Trabalho aprovado. Brasília, DF, :

---

**Prof. Dr. Paulo Roberto Miranda**  
Meirelles  
Orientador

---

**Prof.**  
Convidado 1

---

**Prof.**  
Convidado 2

Brasília, DF  
2014



# Resumo

Este trabalho apresenta um estudo e as colaborações na evolução de uma plataforma para monitoramento de códigos-fonte chamada Mezuro. Essa plataforma é desenvolvida através de um projeto de software livre. Em sua concepção, ela foi pensada como um plugin de uma plataforma de redes sociais, o Noosfero. Com sua evolução, ou seja, sucessivas alterações e com o aumento em tamanho e funcionalidades, aumentou-se também a complexidade do Mezuro, assim como a dificuldade em mantê-la. A equipe de desenvolvimento decidiu então por evoluir essa ferramenta para um aplicação independente. Neste trabalho de conclusão de curso discutimos as principais razões e motivações para a evolução dessa plataforma, assim como os impactos em sua arquitetura e nos seus requisitos de qualidade. Apresentamos também um relato das nossas colaborações nesse projeto de software livre.

**Palavras-chaves:** software livre. evolução de software. métricas de código-fonte.





# Abstract

This work presents a study and our collaboration on a source code monitoring platform called Mezuro. This platform is developed through an open source project. At the first moment, It was designed as Noosfero plugin, a social networking platform. However, with successive changes, increase of size and features, Mezuro also have increased its complexity. The Mezuro development team have had problems to control its maintainability. This undergraduate work, we are discussing the main reasons and motivations to migrate Mezuro to a standalone platform, according to the Mezuro development analysis, as well as we discuss the impacts of that change on Mezuro architecture and its quality requirements. We also present a report of our collaboration on that free software project.

**Key-words:** free software. software evolution. source code metrics.



# Lista de ilustrações

Figura 1 – Atual quadro de ferramentas de participação. Extraído de (SOLAGNA, 2014) 22



# Lista de tabelas

Tabela 1 – Cronograma para atividades do TCC2 . . . . .	34
---	----



# Lista de abreviaturas e siglas

MVC	Model-View-Controller
Rails	Ruby on Rails
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
UnB	Universidade de Brasília
LOC	Lines of Code
SOAP	Simple Object Access Protocol
XML	Extensible Markup Language
RPC	Remote Procedure Call
HTTP	Hipertext Transfer
JaBUTi	Java Bytecode Understanding and Testing
USP	Universidade de São Paulo
DRY	Don't Repeat Yourself
AGPL	GNU Affero General Public License
ISO	International Organization for Standardization
FOSS	Free and Open Source Software





# Sumário

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>17</b>
1.1	Objetivos	17
1.1.1	Objetivos Gerais	17
1.1.2	Objetivos Específicos	17
1.2	Organização do Trabalho	17
<b>2</b>	<b>Participação Social</b>	<b>19</b>
2.1	Mecanismos formais de participação	19
<b>3</b>	<b>O Participa.br</b>	<b>21</b>
3.1	Método de Desenvolvimento do Participa.br	22
3.2	Ferramentas de Participação Social	22
3.3	Metodologias e Mecanismos de Participação Implementados	22
3.3.1	Comunidades Temáticas	22
<b>4</b>	<b>Noosfero</b>	<b>25</b>
<b>5</b>	<b>Bibliotecas Digitais</b>	<b>27</b>
5.1	Metadados para catalogação de itens	27
5.2	Padrões de Metadados	27
5.3	Bibliotecas Digitais Semânticas	27
5.4	Levantamentos de Softwares para Bibliotecas Digitais	27
5.5	Primeiros Testes com Ferramentas de Bibliotecas Digitais	29
5.5.1	GreenStone	29
5.5.2	Omeka	29
<b>6</b>	<b>Biblioteca Digital do Participa.br</b>	<b>31</b>
6.1	Metadados de Participação Social	31
6.2	Versão de Testes da Biblioteca do Participa.br	31
6.3	Integração de uma Biblioteca Digital no Participa.br	31
<b>7</b>	<b>Considerações Finais</b>	<b>33</b>
7.1	Cronograma	33
.1	Questionário	35
.2	Respostas	36
	<b>Referências</b>	<b>39</b>



# 1 Introdução

XXXXXXXXXX

## 1.1 Objetivos

### 1.1.1 Objetivos Gerais

Neste trabalho de conclusão de curso, há como principal objetivo xxx.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

Como objetivos específicos este trabalho visa:

1. xxx;
2. xxx.

## 1.2 Organização do Trabalho

XXXXXX



## 2 Participação Social

### 2.1 Mecanismos formais de participação



### 3 O Participa.br

O Participa.br - Plataforma Federal da Participação Social é um espaço colaborativo para participação social, escuta das demandas do povo e um espaço de diálogo da sociedade com o governo. Ele tem como um dos seus principais objetivos, a criação de um canal de comunicação e participação entre cidadãos e gestores públicos. O Participa.br é uma ação do Gabinete Digital, que é uma iniciativa online do Governo Federal para ampliar o acesso do cidadão à informação pública, serviços, prestação de contas e participação popular nas decisões [1]. O Gabinete Digital foi anunciado pela presidenta Dilma Rousseff como resposta às manifestações ocorridas em todo território brasileiro em junho do ano de 2013, e uma de suas principais funções é realizar uma comunicação direta com a sociedade através das redes sociais. No Participa.br, o cidadão pode se juntar a comunidades com temáticas do seu interesse, como por exemplo, educação, saúde, inclusão digital, entre outras. O Participa.br, permite também que participante crie uma comunidade com o tema de seu interesse, caso não exista. Isso é importante para que os usuários possam utilizar a ferramenta para debater temas que lhe interessem, isto torna a ferramenta mais atrativa. Para isso basta apenas que o usuário crie uma comunidade e alguém que administre ou modere a criação de comunidades na ferramenta do Participa.br aprove a mesma. Uma das características do Participa.br é servir, além de um espaço de consulta pública, também como uma ferramenta para formulação de novas políticas públicas, como por exemplo, onde quem acessava a página inicial Participa.br durante os dias 19 de março de 2014 a 17 de abril de 2014, participava de um questionário para definir sobre a definição direitos e princípios fundamentais para garantir o futuro democrático e orientar a governança na internet [2]. O participante tem direito a responder 3 perguntas, cada uma com um par de propostas, sem limites de respostas. A cada pergunta o usuário votava na opção que se concordava mais, caso não houvesse nenhuma proposta que ele mais se identificasse ele poderia sugerir novas propostas. O resultado dessa consulta foi enviado como uma Carta Proposta para o Comitê Gestor da Internet, o qual era o gestor do Arena NET Mundial [3], um evento realizado durante os dias 22, 23 e 24 de abril de 2014 na cidade de São Paulo, que tem como objetivo discutir ideias para garantir uma internet livre, colaborativa, democrática e plural [4]. Quando o usuário acessa o Participa.br, ele só pode acessar as ferramentas de participação social se o mesmo se registrar na plataforma. O registro é bem simples, necessitando apenas alguns dados como nome de usuário, senha, nome, e-mail, entre outros. Após o registro, vai ser enviado um e-mail contendo o link para ativação do usuário (para evitar criação de spans de usuário). Após a ativação o cidadão já pode fazer comentários e contribuições na plataforma, personalizar o seu perfil, divulgar sua opinião em consultas públicas, manter o seu blog, participar

e/ou criar comunidades, etc.

### 3.1 Método de Desenvolvimento do Participa.br

### 3.2 Ferramentas de Participação Social

De acordo com (SOLAGNA, 2014) o desenho para um portal como o Participa.br não pode ser exaustivo, no sentido de oferecer todas as formas acabadas de participação digital, e sim instrumentalizar os atores sociais para que “instanciem” sua participação a partir do leque de possibilidades de influência nas políticas públicas e nas decisões do Estado, isto é, o podemos descrever o Participa.br como um framework de ferramentas de participação, logo, onde podemos acoplar novas ferramentas e metodologias de participação de acordo com a necessidade de cada gestor (conselhos, conferências, ouvidorias, etc.). A imagem abaixo possui a atual arquitetura de funcionamento dos mecanismos de participação presentes no Participa.br.

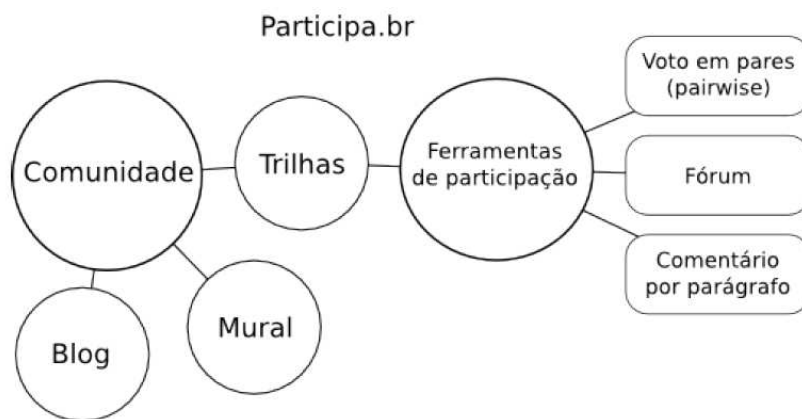


Figura 1 – Atual quadro de ferramentas de participação. Extraído de (SOLAGNA, 2014)

### 3.3 Metodologias e Mecanismos de Participação Implementados

#### 3.3.1 Comunidades Temáticas

São comunidades dentro da plataforma Participa.br, que possuem um grupo de interessados no mesmo assunto. Essas comunidades possuem temas sobre determinados assuntos, que tem como objetivo se tornar um espaço para a formulação e debate de ideias que no final devem se tornar políticas públicas. As comunidades temáticas são geridas por representantes do Governo e da Sociedade Civil. Como dito anteriormente, nas comunidades temáticas só é possível o usuário participar da mesma se o mesmo estiver



cadastrado. Depois de participar da mesma, o usuário pode participar e/ou contribuir nas ferramentas de participação que aquela comunidade disponibiliza.



## 4 Noosfero

O Noosfero é um software livre para criação de redes sociais, que está disponível sob licença AGPL<sup>1</sup> V3, com o intuito de permitir que os usuários criem sua própria rede social livre e personalizada de acordo com suas necessidades.

A linguagem de programação Ruby e o arcabouço MVC Ruby on Rails foram utilizados para desenvolver o Noosfero. Essas tecnologias foram escolhidas pois a linguagem Ruby possui uma sintaxe simples, que facilita a manutenibilidade do sistema, característica importante em projetos de software livre que tendem a atrair colaboradores externos a equipe. Já o arcabouço Ruby on Rails influencia em maior produtividade graças a conceitos como *convention over configuration* e DRY. Por esse motivo o Noosfero “herda” sua arquitetura, a qual é baseada no padrão arquitetural MVC, assim como os plugins que estendem suas funcionalidades.

A arquitetura do Noosfero permite a adição de novas funcionalidades através de plugins. Essa característica é interessante, pois colaboradores podem incorporar novas funcionalidades ao Noosfero, já que os plugins possuem o código isolado, mantendo o baixo acoplamento e alta coesão dos módulos do sistema. Embora plugins sejam totalmente independentes do sistema alvo, no Noosfero os plugins são mantidos com o código principal para auxiliar no controle de qualidade do ambiente. Pensando nisso os plugins devem ter testes automatizados. Quando houver a necessidade de alterar o código do Noosfero, os testes dos plugins são executados para verificar se as mudanças não afetaram seu funcionamento<sup>2</sup>. O funcionamento dos plugins é baseado no paradigma de orientação a eventos. O núcleo do Noosfero dispara um evento durante sua execução e os plugins interessados nesse evento saberão como tratar esse evento. Os eventos que são disparados pelo Noosfero são chamados de “hotspots”.

---

<sup>1</sup> Licença de software GNU Affero General Public License

<sup>2</sup> <<http://noosfero.org/Development/Plugins>>



## 5 Bibliotecas Digitais

Uma biblioteca digital é

### 5.1 Metadados para catalogação de itens

Dentro da biblioteconomia, um metadado é um dado estruturado que compartilha diversas características similares para a catalogação. Os metadados descrevem as características de um determinado recurso informacional.

### 5.2 Padrões de Metadados

Na Ciência da Informação, há diversos padrões especificados com esquemas de metadados. Cada padrão de metadado, deve possuir o nome do metadado (exemplo: dc.Creator), assim como seu significado. Existem vários formatos de metadados, no entanto dos principais metadados, podemos citar:

- **DC** (Dublin Core) é um padrão contendo 15 propriedades para descrição de itens. O nome Dublin se da por causa da conferência no ano de 1995 em Dublin, e o outro termo Core por descrever vários objetos com várias finalidades ([INITIATIVE](#), 2012).
- **AACR2** (Anglo-American Cataloguing Rules) -
- **MARC** (Machine Readable Cataloging) -

### 5.3 Bibliotecas Digitais Semânticas

Bibliotecas Digitais Semânticas utilizam...

### 5.4 Levantamentos de Softwares para Bibliotecas Digitais

Foi realizada uma primeira pesquisa a fim de verificar possíveis ferramentas que vão compor a biblioteca de participação social. Dentro dessas ferramentas, também foram investigadas ferramentas de bibliotecas digitais semânticas. Em função dessa investigação, foram identificados softwares de bibliotecas digitais que pudessem absorver a construção de metadados baseados em ontologias, além de ferramentas de apoio à apresentação de canais formais de participação social de forma didática. Para atender a essa necessidade, foi feito um levantamento a respeito e foram identificados os softwares que suportam

bibliotecas digitais semânticas como o JeromeDL<sup>1</sup>, Simile<sup>2</sup> e DSpace<sup>3</sup>. Também foram investigados os softwares GreenStone<sup>4</sup>, KEA<sup>5</sup> e Omeka<sup>6</sup> que apresentam uma forma didática para criação e apresentação dos dados sobre os mecanismos formais de participação. Todos os softwares listados acima, vão ser descritos a seguir. É importante ressaltar que, no estágio atual dessa investigação, alguns desses softwares já estão instalados, mas ainda há a necessidade de realizar mais testes para identificar em que medida eles podem ser aproveitados na arquitetura de biblioteca digital semântica de participação social. Os softwares de bibliotecas digitais GreenStone, KEA e Omeka foram instalados em ambientes de testes na infraestrutura do laboratório LAPPIS para a primeira fase da pesquisa. Os demais softwares DSpace, Simile e JeromeDL foram citados apenas como pesquisa para o prosseguimento do projeto.

Para apresentação da biblioteca sobre os canais formais de participação, foram encontrados alguns softwares de bibliotecas digitais com propósitos similares, entre eles:

- **Simile** (Semantic Interoperability of Metadata and Information in unLike Environments) é um projeto...
- **JeromeDL** JeromeDL é uma Biblioteca Digital Semântica Social. Através da utilização de padrões de Web Semântica (como por exemplo: RDF e OWL), ele amplia as funcionalidades de busca e pesquisa dos itens contidos em uma biblioteca digital;
- **DSpace** é uma ferramenta de bibliotecas digitais;
- **KEA** (Keyphrase Extraction Algorithm) fornece um conjunto de ferramentas de análise e benchmarking de projetos de software livre.
- **GreenStone** é uma metodologia baseada em quatro passos: definição de referência utilizada, avaliação do software, qualificação de usuários específicos, e por último, seleção e comparação de software;
- **Omeka** é um projeto que fornece uma base de dados aberta com informações sobre licenças de software;

---

<sup>1</sup> <<http://www.jeromedl.org/>>

<sup>2</sup> <<http://simile.mit.edu/>>

<sup>3</sup> <<http://www.dspace.org/>>

<sup>4</sup> <<http://www.greenstone.org/>>

<sup>5</sup> <<http://www.nzdl.org/Kea>>

<sup>6</sup> <<http://www.omeka.org/>>

## 5.5 Primeiros Testes com Ferramentas de Bibliotecas Digitais

### 5.5.1 GreenStone

### 5.5.2 Omeka





## 6 Biblioteca Digital do Participa.br

6.1 Metadados de Participação Social

6.2 Versão de Testes da Biblioteca do Participa.br

6.3 Integração de uma Biblioteca Digital no Participa.br



## 7 Considerações Finais

A evolução do Mezuro não foi motivada por um motivo isolado. Um conjunto de fatores influenciaram e convenceram a equipe que o melhor para o futuro do projeto Mezuro seria um conjunto de modificações em sua estrutura. Os desenvolvedores estavam restritos aos ultrapassados recursos do Rails 2 e do Ruby 1.8, a qual não recebia mais suporte de seus desenvolvedores.

A equipe almejava por liberdade na tomada de decisões, como por exemplo atualizar o Mezuro para as novas versões do Rails e do Ruby, aproveitando suas melhorias e novos recursos. Porém, estavam subordinados as decisões e andamento do projeto Noosfero. A equipe se deu conta que os recursos relacionados a redes sociais fornecidos não eram necessários para uma ferramenta de monitoramento de código-fonte. Além disso, a manutenibilidade e inserção de novos desenvolvedores ao projeto eram tarefas difíceis, já que o Mezuro crescia bastante e se tornava cada vez mais uma aplicação dentro de outra aplicação, ao invés de um plugin com funcionalidades bem específicas.

Levando em conta todos esses fatores, a equipe do Mezuro decidiu retirá-lo do Noosfero, transformando-a em uma aplicação independente, além de formatar uma comunidade de software livre para atrair novos desenvolvedores. Para consolidar esses fatores, que levaram a evolução do Mezuro, foi elaborado um questionário (encontrado no Apêndice .1) direcionado a equipe que o mantém. Dos fatores que motivaram a evolução, os que mais foram citados pela equipe foram aqueles que limitam sua liberdade ou poder de decisão, que é o fato do Mezuro estar contido dentro do Noosfero, tendo seu desenvolvimento limitado.

A contribuição do principal autor deste trabalho, com a funcionalidade de “Manter Repositórios”, é um resultado dessa nova comunidade de software livre formada a partir da decisão de tornar a plataforma Mezuro uma aplicação independente. É importante destacar que, embora o Mezuro esteja evoluindo para uma aplicação distinta do Noosfero, haverá uma integração, ainda a ser discutida pela comunidade de desenvolvedores, entre essas duas ferramentas futuramente.

### 7.1 Cronograma

Para o curto e médio prazo, no escopo deste trabalho, há atividades planejadas para o futuro do Mezuro. Até agora, o Mezuro evoluiu em sua arquitetura, migrando de plugin para aplicação independente com o Rails 4. Na segunda fase deste trabalho, vamos colaborar com novas funcionalidades, que também demandará uma etapa de pesquisa

complementar ao que fizemos até agora. As atividades planejadas são:

1. Complementação das pesquisas sobre software livre e evolução de software;
2. Pesquisa sobre visualização de software, formas visuais das métricas de código-fonte;
3. Colaboração com finalização da migração das funcionalidades do Mezuro Plugin para o novo Mezuro;
4. Incorporar formas visuais das métricas ao Mezuro (visualizações gráficas);
5. Implementar suporte a novas linguagens (e.g Ruby);
6. Escrita do TCC.

Atividade	Dez 2013	Jan 2014	Fev 2014	Mar 2014	Abr 2014	Mai 2014	Jun 2014
1	•	•					
2		•	•	•			
3	•	•	•				
4				•	•	•	
5						•	•
6	•	•	•	•	•	•	•

Tabela 1 – Cronograma para atividades do TCC2

É importante enfatizar que, após as leituras preliminares e uma avaliação inicial do Mezuro Plugin para a definição do tema e passos para este trabalho, ao final de agosto de 2013, este trabalho começou a ser desenvolvido em setembro de 2013, desde o aprendizado das tecnologias, além dos estudos teóricos para a elaboração deste texto. Em 2 meses, conseguimos colaborar efetivamente com o Mezuro ao desenvolver toda a parte de “gestão de repositório” de um projeto cadastrado no Mezuro, ou seja, um item central entre as funcionalidades do mesmo. Avaliamos que, durante o TCC 1, já percorremos a curva de aprendizado necessária para contribuir com o projeto de Mezuro, para, num primeiro momento, finalizarmos a migração para uma aplicação independente e, posteriormente, inserirmos novas funcionalidades, em especial no contexto de visualização de software, como uma das partes da área de evolução de software que será pesquisada durante o TCC 2 (7 meses, conforme o cronograma apresentado na Tabela 1).

## **.1 Questionário**

### **Evolução da Plataforma Mezuro**

Esta é uma pesquisa relacionada à evolução do Mezuro. Direcionada aos colaboradores dessa plataforma, ela tem como objetivo extrair informações, que serão utilizadas no trabalho de conclusão de curso do aluno Vinícius Vieira, sob orientação do professor Paulo Meirelles.

1. Quais os principais problemas, do ponto de vista do código e da arquitetura, do antigo Mezuro? Por que os mantenedores decidiram escrevê-lo do zero? \*
2. Há aspectos do código ou da arquitetura anteriores melhores que do novo código, ou vice-versa? Quais são eles? \*
3. Em relação ao código antigo, o novo código fornece (ou está previsto): \*
  - a) As mesmas funcionalidades
  - b) Menos funcionalidades
  - c) Mais funcionalidades
4. Em relação a questão anterior. Em caso de mais funcionalidades ou menos, quais são elas?

## .2 Respostas

### Respostas do Questionário

#### Respostas 1

1. Quais os principais problemas, do ponto de vista do código e da arquitetura, do antigo Mezuro? Por que os mantenedores decidiram escrevê-lo do zero? \*

A arquitetura de plugins do Noosfero impõe limitações para a estrutura da aplicação, como rotas e também herança de controllers por exemplo. Além disso o problema com tecnologias obsoletas era sério. Ruby 1.8, além de já não receber suporte dos desenvolvedores há algum tempo, tem sérios problemas de performance corrigidos nas versões posteriores. Da mesma forma, a versão 2 do Rails é incompatível com boa parte das gemas atuais.

2. Há aspectos do código ou da arquitetura anteriores melhores que do novo código, ou vice-versa? Quais são eles? \*

Em suma, o novo código é melhor por que resolvemos todos os problemas da resposta anterior.

3. Em relação ao código antigo, o novo código fornece (ou está previsto): \*

- a) As mesmas funcionalidades
- b) Menos funcionalidades
- c) Mais funcionalidades

As mesmas funcionalidades, menos funcionalidades, mais funcionalidades

4. Em relação a questão anterior. Em caso de mais funcionalidades ou menos, quais são elas?

As novas funcionalidades que temos previstas além das que já existiam estão todas descritas nas issues do github. A menos, não pretendemos fornecer uma rede social com páginas pessoais, muito menos comunidades nem suporte a temas.

#### Respostas 2

1. Quais os principais problemas, do ponto de vista do código e da arquitetura, do antigo Mezuro? Por que os mantenedores decidiram escrevê-lo do zero? \*

Por antes o Mezuro ser um plugin de um software maior, nossa arquitetura era limitada ao que este software permitia fazer. Sobre o código, éramos obrigados a usar versões antigas de bibliotecas, o que fazia com que nossas soluções ficassem atrasadas com relação com o que está sendo desenvolvido no mundo do Ruby on Rails. Por esses motivos, resolvemos escrever o código do zero, pois agora temos liberdade para mudar a arquitetura sempre que necessário e podemos usar as tecnologias mais novas.

2. Há aspectos do código ou da arquitetura anteriores melhores que do novo código, ou vice-versa? Quais são eles? \*

Antes o Mezuro era um plugin de um sistema maior, portanto a arquitetura era de um plugin e não de uma aplicação rails completa. No novo código, podemos desfrutar de todas as vantagens que o rails fornece. Por outro lado, antes tínhamos muita coisa já implementada que agora temos que refazer.

3. Em relação ao código antigo, o novo código fornece (ou está previsto): \*

- a) As mesmas funcionalidades
- b) Menos funcionalidades
- c) Mais funcionalidades

As mesmas funcionalidades, mais funcionalidades

4. Em relação a questão anterior. Em caso de mais funcionalidades ou menos, quais são elas?

Ampliar o escopo para analisar código Ruby, melhorar a visualização dos gráficos e dos resultados, notificação de alerta quando uma métrica atingir certo valor considerado ruim, entre outras.





## Referências

INITIATIVE, D. C. M. *Dublin Core Metadata Element Set, Version 1.1*. 2012. Disponível em: <<http://dublincore.org/documents/dces/>>. Citado na página 27.

SOLAGNA, F. *Análise de experiências nacionais e internacionais de participação mediada por Internet*. 2014. Citado 2 vezes nas páginas 9 e 22.