



*Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.*

**Projeto BRA/12/018 - Desenvolvimento de Metodologias de
Articulação e Gestão de Políticas Públicas para Promoção da
Democracia Participativa**

**Produto 07 - Documento com proposta para desenvolvimento
do código de pelo menos mais 2 aplicativos priorizados nas
reuniões do projeto contendo exemplos e códigos**

Plugin para triplicação dos dados do Portal de Participação Social

Daniela Soares Feitosa



Secretaria Geral da Presidência da República

Produto 07 - Documento com proposta para desenvolvimento do código de pelo menos mais 2 aplicativos priorizados nas reuniões do projeto contendo exemplos e códigos

Contrato n. 2013/000292

Objeto da contratação: "Aporte de conhecimentos e tecnologias para especificação da construção dos códigos das metodologias de organização da informação e interação participativa do portal da participação social."

Valor do produto: R\$ 7.200,00 (sete mil e duzentos reais)

Data de entrega: 13 de outubro de 2014

Nome do consultor: Daniela Soares Feitosa

Nome do supervisor: Ricardo Poppi



Feitosa, Daniela

Documento com proposta para desenvolvimento do código de pelo menos mais 2 aplicativos priorizados nas reuniões do projeto contendo exemplos e códigos: Plugin para triplificação dos dados do Portal de Participação Social / 2013.

Total de folhas: 29

Supervisor: Ricardo Poppi

SG/PR

Secretaria Geral da Presidência da República

Palavras-chave: desenvolvimento, dados abertos, triplificação.



Esta obra é licenciada sob uma licença Creative Commons - Atribuição-NãoComercial. 4.0 Internacional.



Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.

Sumário

1	Introdução	8
1.1	Contexto e importância da consultoria	8
1.2	Contexto e importância do Produto	9
2	Relatoria das reuniões	10
2.1	Reunião sobre triplificação	10
2.2	Reunião sobre plugin para triplificação	10
2.3	Reunião sobre triplificação	11
3	Desenvolvimento	11
3.1	Triplificação de dados	11
4	Versão 02 do script de triplificação	12
4.1	Justificativa	13
4.2	Implementação	14
4.3	Banco de dados	14
4.4	Ontologia do Participa (OPA)	14
4.5	Disponibilização do documento RDF	14
4.6	Parâmetros de entrada	15
5	Aplicativo 1: Plugin para triplificação dos dados do Noosfero	15
5.1	Objetivos específicos	16
5.2	Arquitetura do Plugin	16
5.3	Arquivos necessários para a execução	16
6	Aplicativo 2: Plugin para sugestão de perfis no Noosfero	17
6.1	Objetivos específicos	17
6.2	Arquitetura do Plugin	18
7	Resultados alcançados	19
7.1	Evolução	19
8	Considerações finais	20
	Appendices	24
A	Plugin class	24



*Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.*

B TripleStorePlugin job	25
C Triple Store Plugin - página de administração	26
D Suggestions Plugin class	27
E SuggestionPlugin job	29



Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.

Lista de Figuras

1	Passos da triplificação	12
2	Tela de administração do plugin no ambiente Noosfero	17



*Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.*

Resumo

Esse documento descreve uma proposta de códigos de aplicativos para gerar a triplificação em formato RDF dos dados do Portal de Participação Social e sua disponibilização em um endereço fixo. A especificação e a primeira versão do script para triplificação foi desenvolvido como produto do consultor Renato Fabbri e priorizado para desenvolvimento nas reuniões do projeto. Os códigos implementados serão incorporados como plugin na plataforma utilizada no portal (Noosfero).

Palavras-chave: desenvolvimento, dados abertos, triplificação.



Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.

1 Introdução

1.1 Contexto e importância da consultoria

A participação social no Brasil representa princípio jurídico-institucional presente na Constituição Federal de 1988, que a definiu como forma de afirmação da democracia e da consolidação da cidadania. Ao incorporar esse princípio como referência para a gestão pública, o Governo Federal aprimora os processos de interação do Estado com a sociedade e cria as condições institucionais para a prática da democracia participativa. Com isso, verifica-se que, além da crescente participação social nas decisões governamentais, as políticas públicas ganham maior legitimidade, uma vez que expressam as atuais condições socioeconômicas e culturais da população brasileira em suas diferentes realidades regionais.

Na estrutura administrativa do Poder Executivo Federal, cabe à Secretaria-Geral da Presidência da República (SG/PR) a função de intermediar as relações do Governo com as entidades da sociedade civil, conforme competências definidas pela Lei 10.683/2003 e pelo Decreto no. 7.688/2012. Assim, a SG/PR é órgão incumbido de assessorar diretamente a Presidenta da República e os órgãos e entidades do Governo Federal no relacionamento e na articulação com os movimentos sociais, o que inclui a criação e a implementação de canais que assegurem a consulta e a participação popular na discussão e na definição da agenda prioritária do país.

O Brasil tem um rico histórico de efetivação da democracia participativa, sendo reconhecido mundialmente. Os instrumentos institucionalizados como conselhos de políticas públicas e conferências nacionais foram profundamente ampliados na última década, contando com um legado volumoso de práticas e realizações. A maioria dos programas de governo já conta com participação social prevista em pelo menos uma de suas etapas. As práticas trazidas pelas novas mídias e pela cultura digital podem interagir nesses espaços fortalecendo, ampliando e aprofundando a democracia participativa, já na abordagem do novo século, pós redes sociais digitais.

Incentivando os atores a conectar perfis, blogs e demais instâncias de produção de conteúdo na rede, o Portal de Participação Social poderá se estabelecer como um repositório agregador do conhecimento sobre participação social hoje disperso na internet e nas instâncias governamentais. A partir de uma interface clara que possibilite a navegação pelos temas, o Portal de Participação Social pode ser um espaço onde os diferentes agentes de governo, movimentos, organizações e cidadãos em geral encontrarão solo fértil e facilitado para o exercício da pesquisa e do diálogo.

Tendo por base a premissa de que a incursão e abertura de canais de acesso ao poder público na rede aumenta o conhecimento das ações do governo e diminui as barreiras para participação de cidadãos, entidades e movimentos, esse projeto visa a construção de um conjunto de ferramentas que poderão ser utilizadas por gestores e servidores para proporcionar novas formas de participação a serem apropriadas pela cidadania. Além disso, esse portal também buscará dar evidência às formas de participação existentes no sentido de contextualizar, organizar e facilitar o acesso do



Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.

cidadão às formas de incidir nas diversas etapas das políticas públicas do governo brasileiro.

A implementação do aplicativo 1 descrito neste documento permitirá ao cidadão ter acesso aos dados e a possibilidade de integração dos dados participativos de diferentes instâncias e com dados de outros domínios. E a implementação do aplicativo 2 permitirá que os usuários da rede interajam e compartilhem informações, tornando a participação nas decisões mais ricas, dada a heterogeneidade dos perfis que contribuirão.

1.2 Contexto e importância do Produto

Este documento é parte da consultoria para o projeto Desenvolvimento de Metodologias de Articulação e Gestão de Políticas Públicas para Promoção da Democracia Participativa (BRA/12/018), firmado entre a Secretaria-Geral da Presidência da República (SG/PR) e o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). A consultoria tem como objetivo a especificação da construção dos códigos das metodologias de organização da informação e interação participativa do portal da participação social.

O presente documento apresenta a proposta de desenvolvimento do código de pelo menos mais 2 aplicativos priorizados nas reuniões do projeto contendo exemplos e códigos. Os aplicativos priorizados e desenvolvidos no presente produto foram:

- plugin para triplificação dos dados do Noosfero (seção 5)
- um plugin para sugestão de perfis para os usuários (seção 6).

Essa proposta está configurada como produto 7 da consultoria técnica.

Serão apresentados nesse documento a nova versão do script de triplificação, a descrição do código do plugin desenvolvido que executa a triplificação dos dados da base do Portal de Participação Social e a disponibiliza para utilização em outros sistemas e a descrição do código do plugin desenvolvido que sugere perfis para os usuários do Portal. O script original de triplificação foi definido como produto 2[1] elaborado por Renato Fabbri, consultor do mesmo projeto. O código modificado será disponibilizado e as alterações informadas ao autor do script original.

Como o Portal de Participação Social utiliza o software livre Noosfero, plataforma web para redes sociais, o código produzido deverá ser público e divulgado para a comunidade e para os que desenvolvem e se utilizam do software.

Os dois aplicativos foram desenvolvidos para serem utilizados como plugins do Noosfero. O plugin chamado "Triplificação dos dados" (Triple Store Plugin) tem o objetivo de gerar as triplas e disponibilizar o arquivo gerado para permitir a integração dos dados participativos de diferentes instâncias e domínios. O plugin "Sugestão de perfis" (Profile Suggestions Plugin) tem o objetivo de sugerir perfis (pessoas e comunidades) para usuários do ambiente baseado em semelhanças e diferenças.



2 Relatoria das reuniões

Foram realizadas algumas reuniões para especificação dos requisitos do produto desta consultoria. Os relatos das reuniões com suas principais informações estão descritas nas subseções a seguir.

2.1 Reunião sobre triplificação

No dia 27/05/2014, foi realizada uma reunião com o consultor Renato Fabbri para apresentação do seu produto, revisão dos dados triplificados e a necessidade de inclusão de outros dados.

Durante essa reunião, o consultor apresentou a importância da triplificação dos dados e script de triplificação. Após revisão de todo o script, algumas dúvidas sobre organização das tabelas do banco de dados do Noosfero foram sanadas e o script foi modificado para permitir maior legibilidade do código. Além disso, foi decidido como seria feita a conexão com os dados do Participa.Br, com o desenvolvimento de um plugin para o Noosfero para manter as triplas atualizadas.

2.2 Reunião sobre plugin para triplificação

Em 20/08/2014 foi realizada outra reunião com o consultor Renato Fabbri para a apresentação da primeira versão do plugin desenvolvido para o Noosfero e possíveis melhorias.

Durante a reunião foram considerados novos conteúdos para triplificação, relacionando com o produto 4 dessa consultoria: "Documento com proposta para desenvolvimento do código do aplicativo de consulta pública, do código de integração dele com o portal e do painel de controle e administração, contendo exemplos e códigos.". A triplificação das etiquetas dos comentários inseridos pelos usuários permitirá a elaboração de relatórios estatísticos para reconhecimento de padrões dos usuários.

Foi discutida também a evolução do script e plugin para permitir a sugestão de perfis na rede. Essa sugestão de plugin foi adotada como o segundo aplicativo priorizado para este produto. Já estava em desenvolvimento pela equipe do Noosfero um modelo de sugestão de perfis baseado em amigos, comunidades e marcações (*tags*) de conteúdo em comum[2]. O banco de triplas então será utilizado para evidenciar as relações entre os perfis (semelhanças e diferenças) e a partir dessas informações sugerir novos amigos e comunidades no Participa.Br. Dessa forma, será desenvolvida a estrutura para permitir o acesso a uma URL com o identificador do perfil e o método de sugestão (amigos, comunidades, marcações) e será obtido no formato JSON[3] a recomendação de perfis para o identificador de perfil requisitado.



Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.

2.3 Reunião sobre triplificação

No dia 06/10/2014 houve uma reunião com o consultor Fernando Cruz, que também está trabalhando com Web Semântica e triplificação na sua consultoria. Nessa reunião foi apresentado o estado de desenvolvimento do plugin e algumas observações importantes sobre a evolução do plugin foram destacadas.

O plugin executa o processo de triplificação dos dados do Participa.Br e fornece um arquivo com as triplas geradas. Foi sugerido o armazenamento dessas triplas em um banco de dados de grafos, onde toda informação é apresentada em uma rede de nós, que representam os objetos, e arestas, que representam o relacionamento entre os nós. Como foi sugerida no produto do consultor a utilização de um banco de triplas para o armazenamento das triplas geradas, foi recomendado que as triplas geradas pelo plugin utilizasse o mesmo banco.

3 Desenvolvimento

O objetivo deste produto é elaborar uma proposta de código para os aplicativos priorizados nas reuniões do projeto contendo exemplos e códigos. O desenvolvimento dos aplicativos priorizados permitirão a triplificação em formato RDF e disponibilização em um endereço fixo dos dados do Portal de Participação Social e a sugestão de perfis para os usuários.

3.1 Triplificação de dados

A Web Semântica[4] fornece uma estrutura comum que permite que dados sejam compartilhados e reutilizados. É um esforço colaborativo liderado pela W3C com a participação de um grande número de pesquisadores e parceiros industriais. Essa estrutura permite atribuir significados aos conteúdos publicados na internet e relacioná-los com o mundo real.

Como resultado desse produto, será possível disponibilizar e compartilhar as informações criadas ou divulgadas no portal de Participação Social. Esses dados ficarão disponíveis de forma estruturada, nomeando as relações entre os elementos e permitindo o intercâmbio de dados na web.

Os dados do portal de participação social Participa.Br são armazenados num banco de dados relacional, o PostgreSQL. Para disponibilizar essas informações para a Web de dados, foi necessário criar um mapeamento do modelo relacional para o modelo RDF (Resource Description Framework). Esse processo é chamado de triplificação dos dados (Figura 1), onde é utilizada a estrutura de links da Web para usar URIs para nomear a relação entre os elementos e as duas extremidades do link.

Com o objetivo de garantir a melhor utilização e integração das triplas geradas (sujeito, objeto, valor) a partir do conteúdo do portal, o consultor Renato Fabbri propôs a Ontologia do Participa



Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.

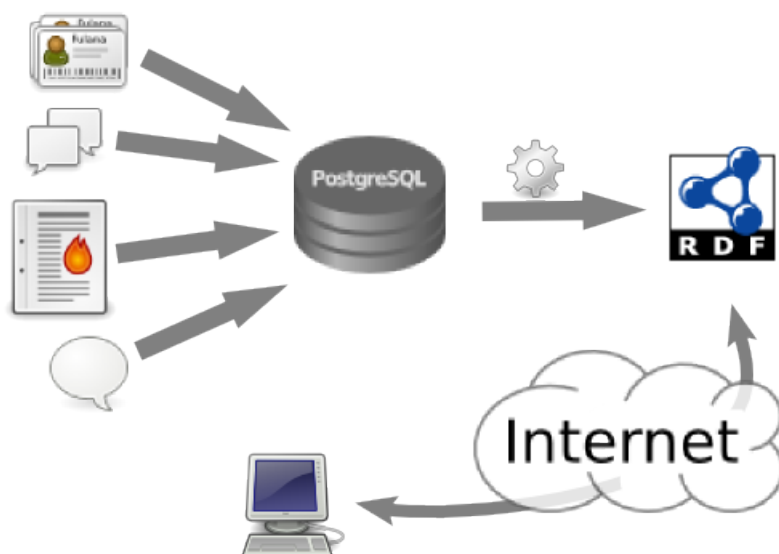


Figura 1: Passos da triplificação

(OPA)[5] como uma sistematização dos aspectos participativos do portal e outras plataformas civis e governamentais.

Para a execução do script de triplificação[6], era necessário a exportação dos dados do banco para outro banco de dados. Dessa forma, a atualização das triplas dependia da atualização do banco de dados, que era feita de forma manual (exportação do banco de dados do Participa.Br e importação no banco de dados local).

No documento foi sugerida a disponibilização do arquivo RDF com os dados triplificados, em um endereço público. Para isso, seria necessário que o script fosse executado periodicamente no servidor do Participa.Br e o arquivo gerado deveria ser acessível por um endereço permanente.

Seguindo a sugestão do consultor, o plugin resultante desse produto incorpora o script ao código do Noosfero, permitindo que seja feita a leitura dos dados diretamente do banco de dados do Portal de Participação Social e a disponibilização dos arquivos resultantes em url fixas.

Os aplicativos desenvolvidos e descritos nas seções seguintes serão utilizados para executar a triplificação de dados do Portal e sugerir perfis para interação no Portal.

4 Versão 02 do script de triplificação

Para o desenvolvimento dos dois plugins priorizados nas reuniões foi necessária a alteração do código do script de triplificação, gerando a segunda versão disponibilizada do script.



Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.

4.1 Justificativa

As informações armazenadas no banco de dados do portal de Participação Social tem restrições de acesso e para a execução do script de triplificação é necessário o acesso ao banco de dados. Durante o desenvolvimento do script, foi preciso que os dados do banco fossem exportados para o formato SQL para poder ser importado num novo banco que o consultor teria acesso.

O processo de exportação e importação de banco de dados não é recomendado principalmente por dois motivos:

Falta de praticidade

Para fazer a exportação das informações do banco de dados seria necessário que uma pessoa ou script realizasse o backup[7] dos dados. Em seguida à realização do backup, o arquivo gerado seria importado para um outro banco de dados, onde o script teria permissão de leitura desses dados. Após esse processo de exportação e importação, o script seria executado sobre os dados e só então o arquivo resultante da triplificação dos dados ficaria disponível.

É importante salientar que o tempo para a execução e restauração de um backup é diretamente proporcional à quantidade de dados armazenados. Dessa forma, quanto mais informações o Participa.Br armazenasse, mais inviável se tornaria a triplificação dos dados dessa forma;

Falta de segurança

A privacidade das informações inseridas no Participa.Br é configurada pela pessoa que insere a informação e o script de triplificação dos dados é realizada respeitando a privacidade configurada.

Se mantivéssemos esse processo de exportação/importação de dados, (1) os dados exportados poderiam ser transmitidos por meios não seguros, (2) pessoas que originalmente não teriam acesso às informações do banco poderiam passar a ter e (3) deixaríamos uma abertura que poderia expor dados de usuários que não poderiam ser compartilhados;

Para garantir que os dados do Portal de Participação Social seriam triplificados e disponibilizados sem que os problemas acima ocorressem, a equipe do projeto decidiu que o script deveria ser incorporado ao código oficial do Noosfero/Participa.Br. Com isso, garantimos a automatização do agendamento e execução da triplificação e a segurança das informações, já que as permissões de acesso ao banco não serão alteradas.

Seguindo os padrões de desenvolvimento da plataforma utilizada no Portal de Participação Social, esse script será incorporado num plugin desenvolvido para o Noosfero. O plugin de "Triplificação dos dados"(Triple Store Plugin) permite a triplificação dos dados do Portal, conforme especificação definida no documento elaborado pelo consultor Renato Fabbri[1].



Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.

4.2 Implementação

Para a utilização do script de triplificação[6] no plugin do Noosfero, foram necessárias algumas alterações. Algumas das informações utilizadas pelo script são dependentes da instalação onde o plugin é ativado, portanto, não poderiam ser definidas diretamente no script. Para resolver esse problema, o script foi modificado e passou a receber como parâmetros de entrada as informações descritas nas próximas subseções.

O aplicativo final utilizado no plugin pode ser visto no repositório do plugin no Gitlab[8].

4.3 Banco de dados

A plataforma Noosfero é multi-ambiente, permitindo assim que em uma mesma instalação sejam criados vários ambientes. Essa característica é importante para otimizar a utilização de recursos e garante a separação de contextos, já que o armazenamento das informações de cada ambiente é realizado em esquemas diferentes dos mesmos bancos de dados num mesmo servidor.

Com isso, torna-se necessário garantir que o script seja executado em todos os ambientes que habilitaram o plugin de triplificação. Para garantir o acesso a todos os bancos da instalação, o script teve que ser alterado para receber como parâmetro de entrada o nome do banco de dados e os dados de acesso do usuário.

4.4 Ontologia do Participa (OPA)

A Ontologia do Participa (OPA) é a ontologia que organiza os elementos utilizados no Portal de Participação Social. Ela foi proposta pelo consultor Renato Fabbri como uma sistematização dos aspectos participativos do portal e outras plataformas civis e governamentais.

Considerando que o Participa.Br estará sempre em evolução, a OPA também deverá ser revisada e evoluída para poder contemplar novos elementos do portal ou evoluir as relações já existentes.

O script utilizava um nome fixo da ontologia utilizada e, portanto, teve que ser adaptado para permitir que novas ontologias possam ser utilizadas sem a necessidade de manter o mesmo nome. Dessa forma, as versões da ontologia podem ser armazenadas no plugin para fins de estudo ou permanência do histórico e o administrador do ambiente definirá e enviará como parâmetro o nome do arquivo com as definições da ontologia que deseja utilizar.

4.5 Disponibilização do documento RDF

O script de triplificação converte os dados do Portal de Participação Social em triplas RDF e gera um arquivo para intercâmbio e compartilhamento com outras aplicações.



Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.

Considerando que um dos objetivos do portal é o compartilhamento de informações e o relacionamento dos dados do Participa.BR com dados de outros portais participativos, as triplas RDF geradas pelo script precisam ficar disponíveis numa URL pública e permanente.

Foi necessária a alteração do script para permitir que o plugin determinasse o local onde o arquivo seria armazenado e, a partir daí, a URL pública que disponibilizará o arquivo. O nome da pasta de saída definida pelo plugin é enviada como parâmetro para o script.

4.6 Parâmetros de entrada

No script, os parâmetros de entrada foram armazenados em variáveis:

```
database_name = sys.argv[1]
database_user = sys.argv[2]
base_ontology = sys.argv[3]
output_folder = sys.argv[4]
```

As variáveis *database_name* e *database_user* foram utilizadas para armazenar os dados de acesso e permitir a leitura do banco de dados do Portal:

```
### Banco de dados do Participa.br
con = psycopg2.connect(database=database_name, user=database_user)
```

A variável *base_ontology* representa o caminho da Ontologia do Participa na organização dos arquivos do plugin. A ontologia é carregada e utilizada pelo script:

```
g.load(base_ontology)
```

A variável *output_folder* define o caminho onde o arquivo de saída será salvo. Caso o script gere versões com outros formatos, os arquivos de saída serão armazenados na mesma pasta:

```
f=open(output_folder + "/store0paPopulada.rdf","wb")
f.write(g.serialize())
f.close()
```

5 Aplicativo 1: Plugin para triplificação dos dados do Noosfero

O código desenvolvido pode ser visualizado no repositório de códigos[9]. Nas subseções seguintes serão explicadas as principais classes implementadas para o plugin e os arquivos que são necessários para a execução do plugin.



5.1 Objetivos específicos

Os objetivos específicos deste aplicativo são descritos abaixo:

- Gerar triplas RDF representando os dados do Participa.Br;
- Possibilidade de configurar a frequência da triplificação dos dados;
- Disponibilizar os arquivos RDF gerados em endereços permanentes;

5.2 Arquitetura do Plugin

Foi definida uma classe com a descrição do plugin (Apêndice A) seguindo o padrão de desenvolvimento de plugins para o Noosfero. Essa classe define o nome e o texto que será mostrado como descrição do plugin. Além disso, define o intervalo padrão entre as triplificações e a definição do método que gera um processo para a execução da triplificação.

Uma instalação do Noosfero pode ter mais de um ambiente configurado e, portanto, o plugin tem que garantir que a triplificação seja realizada com os dados de todos os ambientes existentes. A configuração dos ambientes instalados então descritos no arquivo "config/database.yml". Então, o plugin realiza a leitura desse arquivo e gera um processo que executará a triplificação para cada um dos ambientes descritos no arquivo.

Para evitar que os processadores fiquem sobrecarregados executando longas tarefas, o Noosfero utiliza o plugin *Delayed Job*[10], que executa *jobs* em background. O tempo de triplificação dos dados do Participa.Br é proporcional à quantidade de dados armazenados pelo Portal, portanto, a execução do script poderia bloquear os outros processos do servidor. Pensando nisso, a execução do script é agendada num *job*.

Para definir o *Triples Job*, a classe *TriplesJob* (Apêndice B) foi criada. Essa classe recebe os parâmetros que serão utilizados como dados de entrada do script, executa o script e agenda o processo para a próxima triplificação dos dados.

Na tela de administração do plugin (Figura 2), o administrador do ambiente pode habilitar ou desabilitar a execução do script, verificar quando será a próxima execução, definir o intervalo de tempo entre as triplificações e visualizar o link público para o arquivo gerado (Apêndice C). Por padrão, foi definido que as triplificações ocorrerão a cada 24h.

Os dados triplificados para visualização e integração com dados participativos de outras instâncias ficará disponível no endereço: http://participa.br/plugins/triple_store/storeOpaPopulada.rdf.

5.3 Arquivos necessários para a execução

Para a execução do plugin, são necessários dois arquivos externos: a OPA (Ontologia do Participa)[11] e o script[6]. Esses dois arquivos são disponibilizados juntamente com o plugin numa pasta cha-



TRIPLE STORE SETTINGS

Triple Store is enabled.

Desabilitar

Next scan on: 2014-08-13 07:18:09 -0300.

Period (hours) for generating triples (default is 24)

24

Salvar Cancelar

Public link to generated file: [storeOpaPopulada.rdf](#)

Figura 2: Tela de administração do plugin no ambiente Noosfero

mada "files" na raiz do plugin.

A Ontologia do Participa e o script de Triplificação estarão sempre em evolução, já que novos elementos serão criados e novas necessidades de compartilhamento de dados poderão surgir. A forma como essas duas informações estão acopladas no plugin permite que no caso de atualização desses arquivos e inserção na mesma pasta do plugin, a triplificação poderá ocorrer sem muitas alterações no código do plugin. Isso possibilita uma maior colaboração de outras pessoas, já que não precisam ter conhecimento de todos os pontos envolvidos na execução do plugin.

6 Aplicativo 2: Plugin para sugestão de perfis no Noosfero

A equipe do Noosfero já está desenvolvendo uma funcionalidade para sugestão de amigos e comunidades[2] baseada na quantidade de amigos ou comunidades em comum e marcações de conteúdo.

A triplificação dos dados, o armazenamento em um banco de triplas e os grafos gerados tornam a inferência de perfis semelhantes e diferentes mais visível. A análise dos graus dos nós (vértices) do grafo[12] evidencia a proximidade e distanciamento entre os perfis. Nas subseções seguintes serão explicadas as principais classes necessárias para o plugin.

6.1 Objetivos específicos

Os objetivos específicos deste aplicativo são descritos abaixo:

- Mapear os conteúdos e relações existentes na rede;
- Sugerir pessoas para adicionar como amigo na rede;



- Sugerir comunidades para se tornar integrante na rede;
- Sugerir conteúdo da rede para leitura;

6.2 Arquitetura do Plugin

O plugin de sugestão utiliza os dados triplificados do ambiente para sugerir os perfis e conteúdos para o usuário. Portanto, o plugin é dependente do *Triple TripleStorePlugin* e ambos devem estar habilitados para funcionar corretamente.

Foi definida uma classe com a descrição do plugin (Apêndice D) seguindo o padrão de desenvolvimento de plugins para o Noosfero. Essa classe define o nome e o texto que será mostrado como descrição do plugin. Além disso, define a quantidade de perfis de pessoas e comunidades que serão sugeridos pelo plugin e quais critérios serão utilizados para sugestão.

A sugestão de perfis e conteúdos é realizada com a análise do grafo gerado pela triplificação dos dados do ambiente. Então, o plugin realiza a leitura do arquivo RDF gerado e gera um processo que analisa o grau e a força dos vértices do grafo.

A sugestão de perfis é realizada a partir da quantidade de relações (arestas) formadas no grafo. As pessoas e comunidades com mais relações com determinado perfil serão sugeridos como opções de amigos/comunidades. Além disso, serão sugeridos as pessoas/comunidades que não tem relação alguma com determinado perfil. Esse segundo critério foi utilizado para que pessoas do Portal tenham oportunidade de interagir com pessoas fora do seu círculo. Com o tempo e a aceitação das sugestões, as pessoas que participam do Portal sempre estarão ligadas umas às outras por alguma sequência de relações (amigo de amigo do perfil, por exemplo).

A sugestão de conteúdos segue o mesmo princípio da sugestão de perfis. Conteúdos que não apareceriam para determinada pessoa passará a ser sugerido como sugestão de leitura.

Para evitar que os processadores fiquem sobrecarregados executando longas tarefas, o processo de sugestão de perfis e conteúdos também utiliza o plugin *Delayed Job*[10]. No código em desenvolvimento pela equipe do Noosfero, a sugestão é feita analisando o banco a cada execução do processo de sugestão. A utilização do arquivo RDF e o grafo gerado a partir dele diminui o tempo necessário para a sugestão de perfis e conteúdos. Considerando que as informações das triplas já estão disponíveis, o tempo de execução do método para sugestão passa a ser o tempo de análise dos vértices e arestas do grafo. A execução do aplicativo está vinculada à execução do plugin de triplificação, podendo ser agendada para o momento imediatamente posterior à geração das triplas. Utilizando o grafo formado com as triplas RDF's, é calculada a "força" (definida pela quantidade de ligações) e distância (número de vértices entre dois vértices quaisquer).

Para definir o *Suggestions Job*, a classe *SuggestionsPluginJob* (Apêndice E) foi criada. Essa classe utiliza as triplas armazenadas para gerar o grafo relacionado e calcular as sugestões de perfis e conteúdo.



7 Resultados alcançados

Como resultado alcançado ao final desse produto, foram apresentadas as propostas de desenvolvimento do código de 2 aplicativos priorizados nas reuniões do projeto. Os aplicativos priorizados e desenvolvidos no presente produto foram:

- plugin para triplicação dos dados do Noosfero (seção 5).
- plugin para sugestão de perfis para os usuários (seção 6).

O código desenvolvido do aplicativo 1 (seção 5) está disponível num repositório público[9]. Este plugin atende aos objetivos específicos do produto listados na subseção 6.1.

Trechos do código desenvolvido para o aplicativo 2 (seção 6) estão disponíveis em (Apêndice D e Apêndice E). O código define a base necessária para a definição do novo plugin e demonstra os métodos necessários para a sugestão de perfis no Portal.

7.1 Evolução

A partir das reuniões realizadas (seção 2) e possibilidades verificadas durante o desenvolvimento do plugin, é importante a evolução do plugin com o desenvolvimento das seguintes funcionalidades:

Armazenamento num banco de triplas

Além de triplicar os dados do Participa.Br, seria interessante que as triplas fossem armazenadas num banco de triplas.

Como sugerido na outra consultoria, para evitar a manutenção de mais um software, poderia ser utilizado o banco de dados de triplas Virtuoso[13], que permite inferências e transitividade a partir da utilização dos grafos gerados pelos dados. Essa forma de armazenamento permite a navegação pelos nós e arestas dos grafos e o aprofundamento nas relações. Com isso, é possível entender os dados e deduzir informações;

Interface para upload de arquivos

No código do plugin desenvolvido, para atualizar o script e ontologia (OPA) utilizados é necessária a inclusão dos novos arquivos diretamente pelo servidor ou atualizando os arquivos no código distribuído do plugin.

A criação de uma interface gráfica para permitir que administradores façam o upload dos novos arquivos facilitaria a manutenção e atualização do plugin sem a necessidade de alteração do código, além de tornar mais fácil a personalização dos arquivos nos diferentes ambientes;



Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.

Triplificação das etiquetas de comentários

Um administrador de perfil pode definir etiquetas para os comentários[14]. Essa etiquetagem foi desenvolvida para auxiliar na sistematização das consultas públicas disponibilizadas no Participa.Br.

A triplificação também dessas informações permitirá uma maior compreensão dos dados inseridos pelos usuários e, como consequência, a inferência de mais relações entre perfis, conteúdos e atividades na rede;

Triplificação incremental

Cada execução do plugin verifica todo o banco de dados e gera as triplas. Como o tempo de triplificação é diretamente proporcional à quantidade de dados armazenados no banco, seria mais eficiente se as triplas fossem geradas de forma incremental. À medida que novos dados são inseridos no portal, as triplas são geradas e sendo agregadas às triplas já existentes. Essa forma garantiria a atualização do banco de triplas e diminuiria o tempo de cada execução do script.

8 Considerações finais

Para facilitar a manutenção do plugin pelos desenvolvedores do Noosfero, seria interessante que o código do script fosse migrado para a linguagem Ruby (principal linguagem de programação utilizado no Noosfero) e incorporado ao plugin para garantir a evolução do script juntamente com a evolução do Noosfero. Caso a portabilidade da linguagem não seja possível ou interessante dada a complexidade do script, a atualização do script poderá ser feita pela interface de administração do plugin ou pela atualização direta no código do plugin.

Todo software pode sempre evoluir e precisa de manutenção contínua. O script de triplificação deverá evoluir tanto por melhoria de código como para disponibilizar mais dados. Então, quando essas atualizações forem feitas será necessária a atualização do plugin para adequar à nova realidade do script.

Neste documento foram apresentados dois aplicativos: (1) um aplicativo para disponibilização de dados para integrar com diferentes instâncias e domínios e (2) um aplicativo para sugerir perfis e conteúdos para os usuários.

O desenvolvimento do "Aplicativo 1: Plugin para triplificação dos dados do Noosfero"(seção 5) possibilita o compartilhamento de informações e o relacionamento dos dados do Participa.BR com dados de outros portais participativos. O aplicativo é responsável por gerar as triplas RDF e disponibilizar numa URL pública e permanente.

O desenvolvimento do "Aplicativo 2: Plugin para sugestão de perfis no Noosfero"(seção 6) permite que o Portal identifique pessoas, comunidades e conteúdos que podem interessar a deter-



*Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.*

minado usuário. A sugestão dos perfis e conteúdos facilitará o crescimento da rede dos usuários, possibilitando uma interação com pessoas que possuem os mesmos interesses e pessoas com nenhuma relação. A implementação desse aplicativo permitirá que os usuários da rede consumam conteúdos que não estariam disponíveis na sua rede de relações e também será responsável por apresentar pessoas e comunidades, construindo novas relações. Essa possibilidade de aproximar pessoas, que estariam afastadas por aparente falta de interesses em comum, torna a contribuição nas atividades no Portal mais diversa e interessante, dada a heterogeneidade dos perfis que contribuirão.

A tela incluída nesse documento é apenas uma sugestão e pode ser alterada após avaliações para que seja assegurada a qualidade visual e de usabilidade do sistema.

Sem mais nada a acrescentar, coloco-me à disposição.



Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.

Referências

- [1] *Especificação das APIs REST internas e externas baseada em dados abertos.* <http://sourceforge.net/p/labmacambira/fimDoMundo/ci/master/tree/textos/SparQL/triplificaDisponibiliza.pdf?format=raw>
Acessado em 07 de Julho de 2014.
- [2] *Descrição da sugestão de amigos e comunidades no Noosfero.* <http://noosfero.org/Development/ActionItem3234>
Acessado em 01 de Setembro de 2014.
- [3] *Definição do formato JSON.* <http://json.org/json-pt.html>
Acessado em 01 de Outubro de 2014.
- [4] *Definição de Web semântica.* <http://www.w3.org/2001/sw/SW-FAQ>
Acessado em 30 de Agosto de 2014.
- [5] *Documentação oficial da OPA.* http://sourceforge.net/p/labmacambira/fimDoMundo/ci/master/tree/textos/ontologia/ontologiaParticipa_.pdf
Acessado em 30 de Agosto de 2014.
- [6] *Script de triplificação no repositório Sourceforge.* <http://sourceforge.net/p/labmacambira/fimDoMundo/ci/master/tree/textos/SparQL/scripts/triplificaParticipa2.py>
Acessado em 22 de Julho de 2014.
- [7] *Documentação sobre backup no PostgreSQL.* <http://www.postgresql.org/docs/9.1/static/backup.html>
Acessado em 01 de Outubro de 2014.
- [8] *Script de triplificação no repositório Sourceforge.* <https://gitlab.com/danielafeitosa/triple-store-plugin/blob/master/files/triplificaParticipa2.py>
Acessado em 13 de Agosto de 2014.
- [9] *Plugin de triplificação no repositório Gitlab.* <https://gitlab.com/danielafeitosa/triple-store-plugin/tree/master>
Acessado em 13 de Agosto de 2014.
- [10] *Plugin que agenda e executa tarefas em background.* https://github.com/collectiveidea/delayed_job
Acessado em 22 de Julho de 2014.



Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.

- [11] *Ontologia do Participa no Gitlab.* <https://gitlab.com/danielafeitosa/triple-store-plugin/blob/master/files/opa.owl>
Acessado em 13 de Agosto de 2014.
- [12] *Definição de Grafos na Wikipedia.* http://pt.wikipedia.org/wiki/Teoria_dos_grafos
Acessado em 06 de Outubro de 2014.
- [13] *Documentação sobre backup no PostgreSQL.* <http://virtuoso.openlinksw.com/>
Acessado em 06 de Outubro de 2014.
- [14] *Documento com proposta para desenvolvimento do código do aplicativo de consulta pública, do código de integração dele com o portal e do painel de controle e administração, contendo exemplos e códigos.* <https://github.com/danielafeitosa/documentacao-pnud/blob/master/produto4/produto4-DanielaFeitosa.pdf>
Acessado em 06 de Outubro de 2014.



Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.

Appendices

A Plugin class

```
class TripleStorePlugin < Noosfero::Plugin

  def self.plugin_name
    "Triple Store Plugin"
  end

  def self.plugin_description
    _("Cria triplas RDF.")
  end

  # defined in hours
  def self.default_period
    24
  end

  def self.schedule_scan(environment)
    settings = Noosfero::Plugin::Settings.new(environment, self)
    if settings.enabled
      db_file = Rails.root.join('config', 'database.yml')
      db_config = YAML.load_file(db_file)
      db_config.each do |env, attr|
        next unless env.match(/#{Rails.env}$/)
        time = DateTime.now + settings.period.to_f.hour
        job =
Delayed::Job.enqueue(TripleStorePlugin::TriplesJob.new(environment.id,
attr['database'], attr['username']), :run_at => time)
        settings.scheduled_scan = job.id
        settings.save!
        Rails.logger.info("\n\n==> #{self.plugin_name} scheduled for #{env}
environment: #{time}.\n\n") if Rails.logger
      end
    else
      Rails.logger.warn("\n\n==> #{self.plugin_name} is disabled, it's not
possible to schedule scan.\n\n") if Rails.logger
    end
  end

end
```




Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.

B TripleStorePlugin job

```
class TripleStorePlugin::TriplesJob < Struct.new(:environment_id,  
:database_name, :database_user)  
  def perform  
    environment = Environment.find(environment_id)  
    settings = Noosfero::Plugin::Settings.new(environment, TripleStorePlugin)  
    opa_file = File.join(TripleStorePlugin.root_path, 'files', 'opa.owl')  
    output_folder = File.join(TripleStorePlugin.root_path, 'public')  
    fork {system("python #{File.join(TripleStorePlugin.root_path, 'files',  
'triplificaParticipa2.py')} #{database_name} #{database_user} #{opa_file} #{output_folder}") }  
    TripleStorePlugin.schedule_scan(environment)  
  end  
end
```



Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.

C Triple Store Plugin - página de administração

```
<h1><%= _('Triple Store settings')%></h1>

<% if @settings.enabled %>
  <p><%= _("Triple Store is enabled.") %></p>
  <%= button(:cancel, _('Disable'), {:action => 'disable'}, :title => _('Disable
triplification')) %>
  <% if @next_run %>
    <p><%= _("Next scan on: %s.") % @next_run %></p>
  <% end %>
<% else %>
  <p><%= _("Triple Store is disabled.") %></p>
  <%= button(:right, _('Enable'), {:action => 'enable'}, :title => _('Enable triplification')) %>
<% end %>

<%= form_for(:settings) do |f| %>
  <div id="triple-store-config-fields">
    <%= labelled_form_field _('Period (hours) for generating triples (default is
24)'), f.text_field(:period, :size => 4) %>
    <% button_bar do %>
      <%= submit_button(:save, _('Save'), :cancel => {:controller => 'plugins',
:action => 'index'}) %>
    <% end %>
  </div>
<% end %>
<hr/>
<%= _("Public link to generated file: %s") % link_to('storeOpaPopulada.rdf',
File.join(TripleStorePlugin.public_path, 'storeOpaPopulada.rdf')) %>
```



Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.

D Suggestions Plugin class

```
class SuggestionsPlugin < Noosfero::Plugin

  def self.plugin_name
    "Suggestions Plugin"
  end

  def self.plugin_description
    _("Sugere perfis e conteúdo para os usuários.")
  end

  AVAILABLE_CATEGORIES = {
    :people_with_common_friends => ['menu-people', _('Friends in common')],
    :people_not_connected_by_friends => ['menu-people', _('Unreachable people
by friends')],
    :people_with_common_communities => ['menu-community', _('Communities in
common')],
    :people_not_connected_by_communities => ['menu-community', _('Unreachable
people by communities')],
    :people_with_common_tags => ['edit', _('Tags in common')],
    :communities_with_common_friends => ['menu-people', _('Friends in common')],
    :communities_not_connected_by_friends => ['menu-people', _('Unreachable
communities by friends')],
    :communities_with_common_tags => ['edit', _('Tags in common')],
    :contents_connected_by_friends => ['menu-people', _('Content available by friends')],
    :contents_not_connected_by_friends => ['menu-people', _('Unreachable
contents by friends')],
  }

  def self.suggestions_categories
    AVAILABLE_CATEGORIES.enabled
  end

  def self.communities_suggestions_amount
    30
  end

  def self.people_suggestions_amount
    30
  end

  def self.content_suggestions_amount
    30
  end
```



Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.

```
def self.suggest_profiles_to(profile)
  suggestions = []
  profile.high_related_profiles.each do |p|
    suggestions << person.profile_suggestions.create(p.id)
  end
  profile.not_related_profiles.each do |p|
    suggestions << person.profile_suggestions.create(p.id)
  end
  suggestions
end

def self.suggest_content_to(profile)
  suggestions = []
  profile.high_related_content.each do |c|
    suggestions << person.content_suggestions.create(p.id)
  end
  profile.not_related_content.each do |c|
    suggestions << person.content_suggestions.create(p.id)
  end
  suggestions
end

end
```



Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.

E SuggestionPlugin job

```
class SuggestionPlugin::SuggestionsJob < Struct.new(:environment_id)

  def perform
    environment = Environment.find(environment_id)
    settings = Noosfero::Plugin::Settings.new(environment, SuggestionsPlugin)
    SuggestionPlugin.suggest_profiles_to(profile)
    SuggestionPlugin.suggest_content(profile)
  end
end
```