



FITRANK – DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO PARA A IDENTIFICAÇÃO DE PADRÕES COMPORTAMENTAIS DE ATIVIDADES FÍSICAS A PARTIR DE APLICATIVOS PARA REDES SOCIAIS

Fábio Paschoal Júnior^{1,2}

fabiopjr@yahoo.com.br

¹. COPPE – Universidade Federal do Rio de Janeiro

Cidade Universitária – CT – Bloco B – Sala 100 – 21945-970, RJ, Rio de Janeiro, Brasil

². CEFET/RJ – Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca

Escola de Informática e Computação – Departamento de Informática (DEPIN) – Av. Maracanã, 229, 20271-110, RJ, Rio de Janeiro, Brasil

Gabriel Vinicius Silva Ribeiro

Leandro Moniz de Aragão Daquer

Renato Campos Mauro

Eduardo Soares Ogasawara

gabriel.vinicius92@gmail.com

leandro.daquer@outlook.com

renato.mauro@gmail.com

eogasawara@ieee.org

CEFET/RJ – Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca

Escola de Informática e Computação – Departamento de Informática (DEPIN) – Av. Maracanã, 229, 20271-110, RJ, Rio de Janeiro, Brasil

Nelson Francisco Favilla Ebecken

nelson@ntt.ufrj.br

COPPE – Universidade Federal do Rio de Janeiro

Cidade Universitária – CT – Bloco B – Sala 100 – 21945-970, RJ, Rio de Janeiro, Brasil

Resumo. *As redes sociais permitem o compartilhamento e a disponibilização de informações importantes oriundas de aplicativos sociais (AS). Esses AS podem ser associados com o uso*

de dispositivos móveis, seja através de localização (GPS, acelerômetros e giroscópio) e/ou do bio-sensoriamento (tecnologias de vestir, como pulseiras inteligentes ou monitores cardíacos). A análise dessas informações possibilita a identificação de padrões comportamentais de usuários (PCU) e, neste sentido, esse artigo apresenta o desenvolvimento de um aplicativo que fará a abordagem de identificação de PCU no Facebook. Para isso, está sendo desenvolvida uma ferramenta de extração de dados do Facebook que fará a coleta dos dados dos perfis de seus usuários, tendo como o foco principal as informações de atividades físicas como caminhada, corrida e ciclismo, publicadas por diferentes AS utilizados para a realização dessas atividades. A motivação de uso dessa ferramenta será desenvolvida na forma de rankings competitivos personalizados, onde os usuários poderão criar competições entre os seus amigos, nestas três modalidades (caminhada, corrida ou ciclismo), com as atividades físicas publicadas no Facebook. Esses rankings serão armazenados em uma base de dados, onde o usuário poderá compartilhá-los no Facebook. Com isso, espera-se o estudo de um efeito viral de utilização dessa ferramenta, dado a natureza humana de competitividade, possibilitando a visibilidade aos amigos do Facebook e potenciais usuários desta ferramenta de extração, criando um potencial para se8r um problema de BigData. As informações das atividades físicas também serão armazenadas na base de dados e, associadas com o provável efeito viral de utilização desta ferramenta, tornarão uma ótima base de dados de mineração de dados para o estudo do PCU de atividades físicas.

Keywords: Mineração de dados, Redes sociais, Facebook, Aplicativos sociais, Dispositivos móveis

1 INTRODUÇÃO

É notável que, cada vez mais, as redes sociais online (RSO) estão inseridas no cotidiano de todos. Isso possibilita que os seus usuários acompanhem o dia-a-dia de seus amigos, desde as atividades físicas, os passeios, as viagens e os jantares, até mesmo uma promoção no trabalho ou os detalhes de um casamento. Devido a este acompanhamento e registro de atividades, é possível obter um grande número de informações que podem ser utilizadas em diversas finalidades, até mesmo em investigação de crimes (Mutawa et al. 2012).

No ano de 2012, 79% dos usuários de desktops e 91% dos usuários de smartphones utilizavam a Internet para socializar (Mutawa et al. 2012). Com base neste hábito diário de compartilhamento de atividades, temos nas RSO uma grande base de dados para uma gama de estudos. Inclusive, considerando que aplicativos sociais (AS) fazem parte das atividades cotidianas de seus usuários (Wang et al. 2014), é possível também realizar análises de comportamentos (Gay e Leijdekkers 2011) e, conseqüentemente, identificar os padrões comportamentais dos usuários (PCU).

Os AS podem ser utilizados em dispositivos móveis, de forma combinada com tecnologias de geo-referenciamento (GPS, acelerômetros e giroscópio) e de bio-sensoriamento (tecnologias de vestir, como pulseiras inteligentes ou monitores cardíacos). Dessa forma, possibilitam o monitoramento de seus usuários com a disponibilização de informações relevantes para compor os PCU (Paschoal Jr e Ebecken 2014).

Para compreender melhor a motivação de usuários para passarem a utilizar novos aplicativos (Li et al. 2013), este trabalho propõe o desenvolvimento de um aplicativo social, denominado FitRank, com o intuito de registrar dados que facilitem este entendimento. A partir dos dados armazenados pelo FitRank, será possível entender melhor os PCU em RSO, com base em dados quantitativos. Para isso, será criada uma rede de contatos dentro do aplicativo, a qual permitirá a realização de análises não somente do usuário individualmente, mas também da comunidade de usuários e da comunidade de amigos que utilizarem o aplicativo.

Assim, poderá ser mensurada tanto a mudança de utilização de AS de monitoramento de atividades físicas, motivadas pelas riquezas das informações disponibilizadas nos rankings produzidos pelo FitRank, quanto o estudo do crescimento de utilização do FitRank por novos usuários que postam atividades físicas no Facebook. Dessa forma, espera-se uma maior socialização entre os usuários do Facebook que utilizarem o FitRank. Na primeira situação espera-se uma maior socialização entre o usuário e seus amigos. Na segunda situação, espera-se uma maior socialização entre o usuário e os amigos de seus amigos, os quais possuirão distância de dois ou mais nós.

Atualmente, existem muitos AS de acompanhamento de atividades físicas que compartilham estas informações no perfil de Facebook do usuário. Entre estes, citamos sete dos que contém uma maior quantidade de usuários contabilizados pela Google Play Store (Google 2015), os quais são o Nike+ Running (Nike 2015a, 2015b), o Runtastic Corrida e Caminhada (Runtastic 2015a, 2015b), o Runtastic PRO GPS Correr (Runtastic 2015c), o Runtastic Road Bike Ciclismo (Runtastic 2015d), o Runtastic Road Bike PRO GPS (Runtastic 2015e), o Runtastic Mountain Bike GPS (Runtastic 2015f) e o Runtastic Mountain Bike PRO (Runtastic 2015g). Devido ao grande número de usuários e também pela forma de compartilhamento das informações das atividades físicas desses AS nas RSO ou na Internet, estes AS serão utilizados como base para trabalhar no FitRank.

A partir dos dados de atividades físicas publicados via Facebook, o FitRank gerará rankings de diferentes modalidades como, por exemplo, maior distância percorrida ou maior velocidade média durante o período de tempo selecionado, dentre outras modalidades de rankings. Estes rankings serão de grande importância, pois o FitRank será o pioneiro em comparar dados de diferentes AS de atividades físicas, o que permitirá uma interação competitiva entre todos seus usuários.

Esse pioneirismo do FitRank permitirá a integração dos dados de diferentes AS para atividades físicas, o qual gerará rankings de atividades físicas registradas em diferentes AS, ou seja, no mesmo ranking poderá ser encontrado amigos usando um AS e amigos usando outros AS. Isso possibilitará uma maior socialização entre os usuários do FitRank, principalmente em suas postagens feitas no Facebook e que estejam relacionadas às atividades físicas.

Essa maior socialização que será criada pelo FitRank permitirá um incremento na atual forma da criação de conexões entre os usuários do Facebook. Atualmente, mesmo que os usuários do Facebook tenham a liberdade de adicionar livremente novos contatos, a forma preferencial de criação de conexões entre os seus usuários ocorre quando os mesmos se conheceram previamente de forma off-line, mantendo relacionamentos já existentes, retomando relacionamentos antigos ou até mesmo reforçando relacionamentos recentes iniciados de forma off-line (Ellison et al. 2007, Madden et al. 2013). Com o FitRank será possível que um usuário veja o ranking de um amigo e perceba que ambos estão nesse ranking, mas verá que o amigo possui outros amigos que não estão no ranking do usuário. Assim, será plenamente possível que o ranking do FitRank motive o usuário a criar conexões no Facebook com esses amigos de seu amigo e que não estão em seu ranking, passando então a tê-los em seu ranking após o início dessas amizades pelo Facebook, as quais ocorrerão de forma exclusivamente online.

O FitRank está sendo desenvolvido como solução para o aplicativo de coleta de dados do Facebook proposto para o aplicativo “Healthful_Life”, ou seja, o “Healthful_Life” está sendo concebido com o nome de FitRank, o qual extrai os dados privados de atividades físicas dos usuários mediante a autorização dos mesmos (Paschoal Jr e Ebecken 2014). O FitRank tem como objetivos: i.) acompanhar a evolução temporal de usuários; ii.) traçar padrões de influência entre usuários e; iii.) incentivar a socialização entre seus usuários no Facebook, usando a motivação da natureza humana competitiva com o intuito de alcançar o maior número possível de pessoas.

2 REDES SOCIAIS ONLINE

As RSO podem ser definidas como um serviço de Internet para que os seus usuários criem perfis pessoais ou empresariais, podendo ser perfis públicos ou parcialmente privados, onde esses usuários criam conexões e interagem entre si com a troca e o compartilhamento de informações (Benevenuto 2010, boyd e Ellison 2008, Mislove 2009).

Elas contêm uma riqueza de informações que são publicadas diariamente pelos usuários e, devido a isso, já se tornou o objeto de estudo de diversas áreas do conhecimento, incluindo a computação, o marketing, a política, a segurança pública, a economia, a psicologia, a antropologia e a sociologia (Benevenuto 2010, Silva 2015).

Essa riqueza contém um bom potencial de influência de mudança comportamental dos usuários das RSO, pelo motivo da exposição dos mesmos e pelo ambiente motivacional que

pode ser encontrado nas RSO, a ponto de ser possível aos seus usuários adquirirem hábitos mais saudáveis (Morris et al. 2011, Olsen e Kraft 2009).

Existe mais de 200 RSO na atualidade, cada uma com propósitos distintos (Wikipedia 2015), sendo o Facebook a mais utilizada (Cosenza 2014) e, devido a isso, é o objeto de estudo deste trabalho.

2.1 Facebook

O Facebook destaca-se nas RSO pelo fato de possuir a maior quantidade de usuários (Cosenza 2014), graças a sua constante adaptação e evolução. Assim, torna-se mais atrativa para seus usuários criarem os seus perfis de utilização e permite aos mesmos uma melhor utilização de seus recursos (Joinson 2008, Lampe et al. 2008).

Um perfil de usuário do Facebook contém as informações pessoais do mesmo e pode conter diversos itens compartilhados. Temos, como exemplo de itens que podem ser compartilhados no perfil, vídeos, fotos, locais onde o usuário esteve, hipertextos para diversos tipos de conteúdos, comentários, atualizações de status, eventos que participou, atividades executadas e outros conteúdos (Barbosa et al. 2013, Olsen e Kraft 2009).

Diversos AS também podem ser utilizados para criar compartilhar informações no perfil de usuário do Facebook (Paschoal Jr e Ebecken 2014). Independentemente de as postagens terem sido feitas pelos AS ou pelo usuário, elas são colocadas no mural de notícias do usuário e permitem a socialização com os seus amigos, seja com marcações, curtidas, compartilhamentos ou comentários (Barbosa et al. 2013, Olsen e Kraft 2009).

O compartilhamento de conteúdos no Facebook pode influenciar uma maior sociabilidade entre seus usuários, a ponto de possibilitar um contágio emocional entre os mesmos, despertando sentimentos por esses conteúdos (Barbosa et al. 2013, Kramer 2012).

Atualmente, percebemos a intensidade do despertar desses sentimentos nos usuários do Facebook, tanto positivamente quanto negativamente. Assim, esse contágio emocional ocorre pela comunicação textual ou pelos mecanismos de comunicação do Facebook (Kramer 2012). Pode ser algo positivo, quando esse sentimento motiva o usuário a ser mais participativo ou solidário ao assunto compartilhado (Paschoal Jr e Ebecken 2014); ou pode ser algo negativo, quando esse sentimento motiva o usuário a posicionamentos de intolerância política, cultural, religiosa ou racial.

2.2 Dispositivos móveis

Os dispositivos móveis estão alavancando o uso das RSO, em especial os smartphones com o uso combinado dos AS, possibilitando novas formas de persuasão de seus usuários à mudança de estilo de vida (Morris et al. 2011).

Uma boa parte dos smartphones possuem sensores embutidos ou sensores externos que podem ser acoplados, os quais possibilitam a medição de informações do usuário. Assim, podemos definir que ocorre o bio-sensoriamento móvel do usuário, disponibilizando informações temporais do usuário com um detalhamento da atividade realizada com o uso dos AS (Paschoal Jr e Ebecken 2014).

Neste trabalho, são compreendidos como dispositivos de bio-sensoriamento o GPS, o pedômetro, o acelerômetro, o giroscópio, o monitor cardíaco e as pulseiras inteligentes, utilizadas em combinação com o smartphone. Através de seu uso, são disponibilizadas

informações relevantes do monitoramento do usuário e, por fim, enriquecem o estudo e o estabelecimento dos PCU.

2.3 APIs de extração dos dados das RSO

As RSO, normalmente, oferecem recursos computacionais, conhecidos como Application Programming Interfaces (APIs), que possibilitam o acesso às informações dos usuários das RSO, incluindo as postagens e os contatos (Paschoal Jr e Ebecken 2014).

O princípio básico de funcionamento dessas APIs é ter uma relação de requisições de ações a serem executadas sobre os perfis das RSO, possibilitando tanto a consulta das informações quanto a escrita de novas informações nos perfis (postagens de publicações ou atualizações de propriedades dos perfis). As respostas das consultas são oferecidas com as informações nos formatos JavaScript Object Notation (JSON) ou Extensible Markup Language (XML) (Paschoal Jr e Ebecken 2014).

As APIs do Facebook permitem que os AS manipulem as informações públicas dos perfis dos usuários ou até mesmo as informações privadas mediante a autorização do mesmo, de acordo com as regras de privacidade do Facebook. Essas APIs possibilitam o desenvolvimento de AS nos ambientes de PHP Hypertext Preprocessor (PHP), JavaScript, iOS e Android. Atualmente, a principal API de extração de dados do Facebook é a Graph API (Facebook 2015).

Como as APIs do Facebook sofrem alterações constantes, há a API RestFB, que é uma alternativa robusta desenvolvida por terceiros e que permite o trabalho em conjunto com a Graph API. A RestFB não foi desenvolvida pelo Facebook e trabalha com o ambiente Java (Allen 2015).

Alguns AS de atividades físicas disponibilizam hipertextos, dentro da postagem feita no Facebook, com informações complementares ao que foi disponibilizado na postagem da atividade física no Facebook. Para extrair essas informações complementares que estão descritas externamente ao Facebook, a API JSoup é uma ótima alternativa. A JSoup permite a extração de dados de páginas da web, é uma biblioteca desenvolvida em Java e é um projeto de código aberto (Hedley 2015).

Os AS de atividades físicas que permitem fazer a postagem no perfil de usuário no Facebook podem ser encontrados na Central de Aplicativos do Facebook (Facebook 2014).

3 ARQUITETURA

A Figura 1 ilustra a arquitetura do FitRank. O usuário do FitRank executa a sua atividade física utilizando o seu AS de atividades físicas e faz a postagem, em seu perfil do Facebook, compartilhando a atividade física realizada. O FitRank então faz a extração dos dados desta postagem no perfil do usuário no Facebook, utilizando os recursos da RestFB, armazenando os dados extraídos no banco de dados do FitRank. Posteriormente, o usuário pode solicitar uma consulta ao FitRank e as informações armazenadas são mineradas e analisadas para produzir o resultado solicitado pelo usuário, como a consulta ou geração de um ranking do usuário. Opcionalmente, o FitRank faz a publicação do ranking do usuário em seu perfil do Facebook, caso o mesmo solicite essa publicação.

Os AS de atividades físicas compartilham as atividades físicas em postagens no Facebook, o qual armazena estas informações em uma seção específica de fitness. A API

RestFB, por sua vez, extrai os dados desta seção de fitness, que estão originalmente no formato de JSON disponibilizados pela Graph API do Facebook. Esta última API disponibiliza dados através de consultas que retratam a navegação em grafo, onde, por exemplo, o perfil de algum usuário seria um nó e a ligação entre dois usuários seria uma amizade entre eles. Estas consultas são formuladas no FitRank, o qual usa estes dados para processamento próprio e armazenamento no banco de dados para posterior consulta.

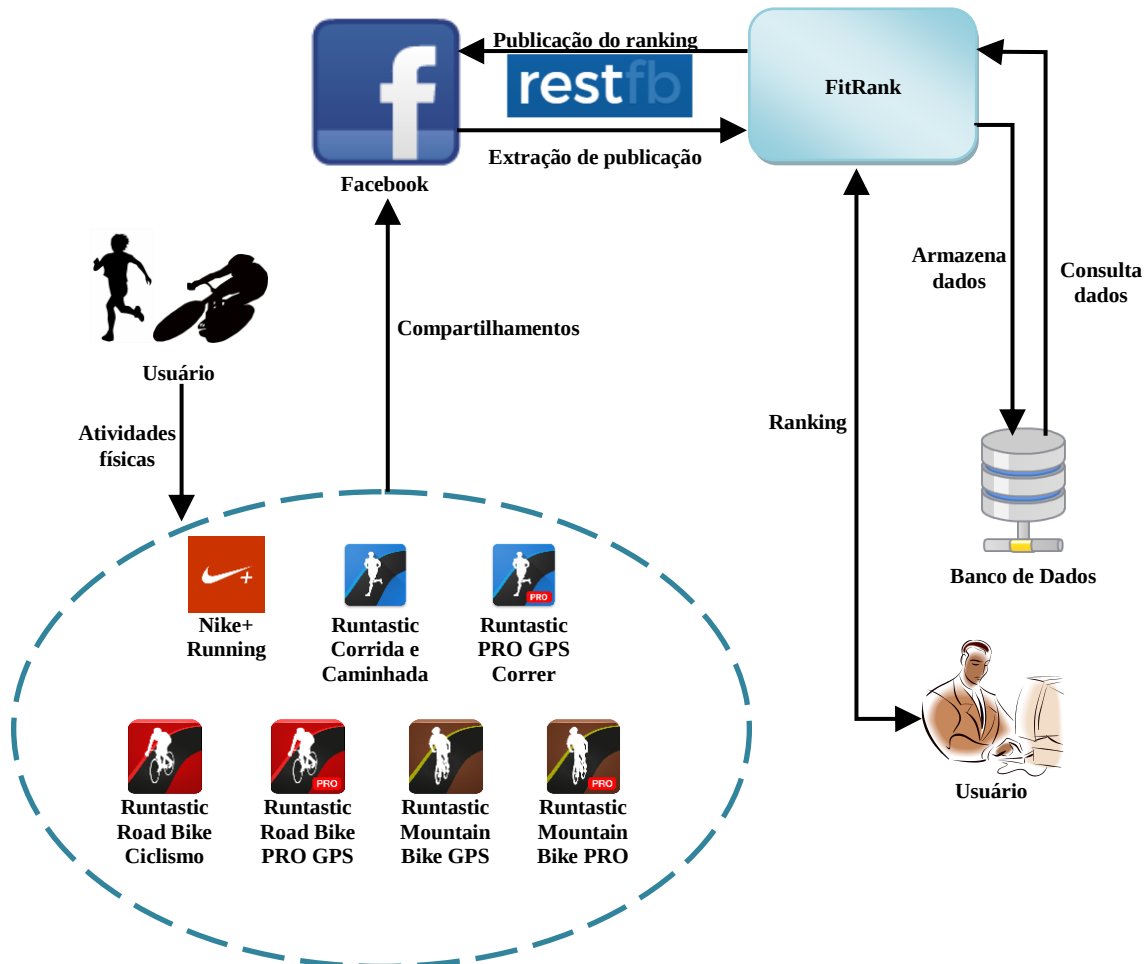


Figura 1 – Arquitetura do FitRank

3.1 Extração de dados do Facebook

A obtenção de dados do perfil de um usuário do Facebook será feita pela RestFB, uma API de comunicação com o Facebook, distribuída na linguagem Java e que permite a obtenção dos dados de usuários desta rede social para uso livre (Allen 2015).

A RestFB permite que, mediante a autorização do usuário, sejam obtidos dados como nome, data de nascimento, telefone, “opções curtir”, eventos convidados, dentre outros dados. Porém, para que a intercomunicação com o Facebook seja estabelecida é necessária a inclusão de uma biblioteca JavaScript, disponibilizada pelo próprio Facebook para os desenvolvedores de aplicativos, para realizar a autenticação e os questionamentos pertinentes à autorização do uso dos dados do usuário. A partir daí, todos os dados permitidos pelo usuário estarão disponíveis para a aplicação que utilize a RestFB.

A partir do momento da extração dos dados com a permissão de uso, estes se transformarão em dados absolutos, fora do contexto do Facebook. Sendo assim, o novo contexto dos dados será formado pelo aplicativo que desejou extraí-los. Com o novo contexto de dados criado, basta que o desenvolvedor faça com que a aplicação desenvolvida em Java utilize os dados para qualquer objetivo, invocando os métodos da RestFB para extração dos dados específicos desejados, ou seja, utilize o método `Event.getDescription()`, o qual obtém a descrição de um evento do Facebook em que o usuário participe.

Dessa forma, o FitRank utilizará a RestFB para extrair os dados dos perfis de seus usuários no Facebook e armazenará essas informações em seu banco de dados para a posterior análise dos dados.

3.2 Modelo de Classes

A Figura 2 ilustra a modelagem do FitRank, em específico o Modelo de Classes. A seguir, são descritas as classes representadas nessa modelagem.

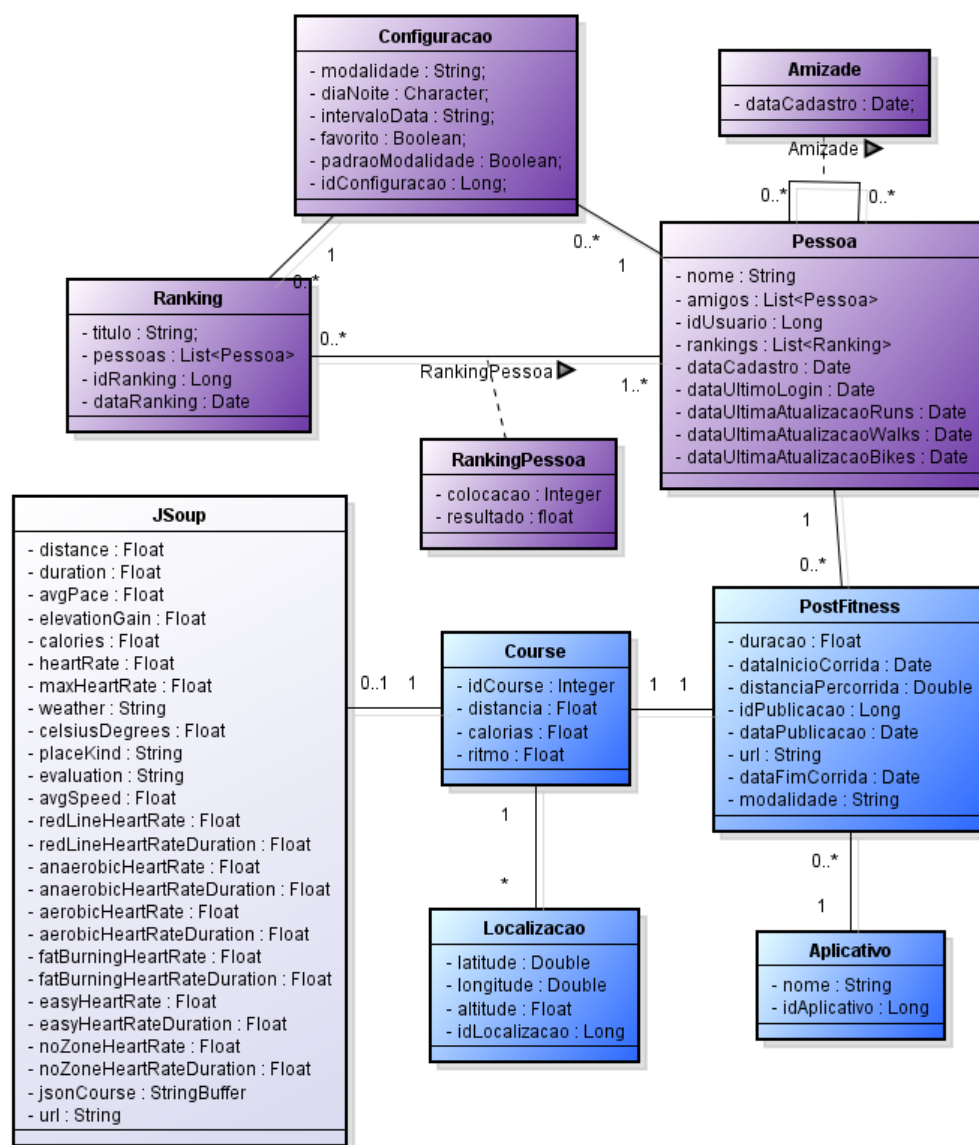


Figura 2 – Modelo de Classes do FitRank

Grupos de classes

O Modelo de Classes do FitRank está dividido em três grupos de acordo com cada função. No primeiro grupo, na cor azul, temos as classes que representam o mapeamento de dados extraídos do Facebook. Em seguida com uma única classe, o grupo na cor cinza, representando o mapeamento de dados extraídos da página referente ao AS de uma postagem de atividade física disponibilizada no Facebook. Por último, em roxo, as classes específicas criadas no FitRank para geração de rankings por usuários.

PostFitness

A PostFitness é a classe que representará a postagem enviada pelo AS de atividades físicas (corrida, caminhada ou ciclismo) para o Facebook, de onde serão extraídos os dados de atividades físicas para o FitRank. Cada postagem será disponibilizada pelo Facebook, em formato JSON, para o FitRank, por meio da Facebook Graph API. Este JSON será extraído pelo FitRank através da API RestFB, responsável por fazer as conexões com a Graph API para extração dos dados. Cada atributo na classe PostFitness representa um atributo do JSON.

Course

A classe Course é a classe que representará o percurso do usuário informado pelo AS de atividades físicas usado na postagem do Facebook, caso a postagem contenha informações de geo-referenciamento.

Localização

Esta classe representará cada localização de cada percurso que se desejar acessar, ou seja, armazenará o trajeto realizado em cada atividade física postada no Facebook, caso a postagem contenha informações de geo-referenciamento. Para o contexto do FitRank serão consideradas somente as localizações de início, meio e fim do trajeto realizado na atividade física.

Aplicativo

Essa classe representará a identificação do aplicativo utilizado como AS de atividade física, que será extraído pelo FitRank na publicação da atividade física do perfil do usuário no Facebook.

JSoup

A classe JSoup é a classe que representará os mais variados dados que serão extraídos pelo FitRank, no site do hipertexto disponibilizado pela publicação da atividade física no Facebook, publicados externamente ao Facebook, no site do aplicativo social de atividades físicas. O nome da classe, vem do nome da API, chamada JSoup, que permite a extração de dados de páginas da web. Esta classe deverá se moldar a cada nova aplicação que entrar para o conjunto de AS de atividades físicas que forem suportados pelo FitRank.

Pessoa

Esta classe representará cada usuário que utilizará o FitRank no Facebook. Ela possui associações consigo mesma (representando a amizade entre dois usuários) e também com a classe Ranking, onde esta última associação representará a colocação do usuário em cada tipo de ranking.

Ranking

Esta classe representará todos os tipos de variações de Ranking do FitRank.

Configuração

Essa classe representará a configuração padrão de cada usuário para cada modalidade de atividade física (corrida, caminhada ou ciclismo). Esta configuração será acessada sempre que o usuário acessar uma modalidade de atividade física para gerar um ranking.

3.3 Análise dos dados

O modelo de classes do FitRank foi concebido de maneira a possibilitar algumas avaliações específicas, como no exemplo ilustrado pela Figura 3.

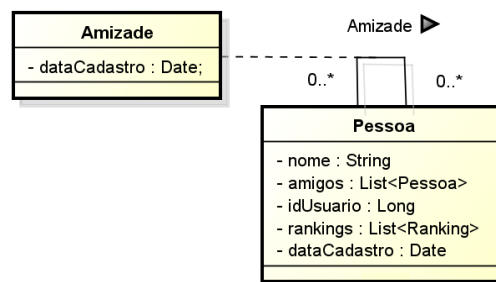


Figura 3 – Análise de dados no FitRank

Quando um usuário utilizar o FitRank pela primeira vez, será gerada uma data de cadastro, que será armazenada juntamente com seu nome e dados básicos através da classe Pessoa. Em seguida, o sistema fará uma consulta para encontrar os amigos deste usuário cadastrados no FitRank, com base em suas amizades extraídas de seu perfil do Facebook. Para cada amizade que for encontrada, será gravado um registro em uma entidade associativa do FitRank chamada Amizade.

Quando uma Amizade for cadastrada automaticamente no FitRank, esta também possuirá uma data de cadastro. Esta consulta por amizades será realizada toda vez que o usuário acessar o FitRank. Sendo assim, toda amizade que possuir uma data de cadastro no FitRank posterior à data de cadastro desses dois usuários no FitRank terá início após o uso do FitRank.

Essas amizades, que serão iniciadas após o uso do FitRank, poderão ser motivadas pela publicação de rankings nos perfis no Facebook dos usuários do FitRank. Um ranking que será publicado no perfil do Facebook de um usuário do FitRank poderá conter amigos que algum amigo dele não tenha ainda uma amizade estabelecida no Facebook. Assim, será possível a esse amigo do usuário iniciar essas amizades no Facebook, com esses amigos do usuário que ainda não tiver amizade, motivado pelos resultados do ranking e para esses amigos do usuário passarem a fazer parte de seu ranking no FitRank, já que essas amizades serão estabelecidas também no FitRank quando esse amigo do usuário fizer a próxima utilização do FitRank.

O processo de amizades no FitRank ocorrerá exclusivamente pelas amizades estabelecidas no Facebook, onde não será possível estabelecer uma amizade diretamente pelo FitRank.

Em princípio, não será possível ter a certeza de que a amizade entre os dois usuários do Facebook começará devido às interações no FitRank nos perfis do Facebook. Mas, caso ocorra um número relativamente alto de amizades iniciadas após a primeira utilização do FitRank, será possível afirmar que o FitRank proporcionou um alto nível de socialização e interação entre seus usuários no Facebook.

Para compreender melhor a influência do uso do FitRank entre os seus usuários, serão realizadas medições e consultas na base de dados do FitRank, comparando os dados extraídos

das postagens no Facebook de atividades físicas realizadas anteriormente à primeira utilização do FitRank, com os dados extraídos das postagens no Facebook de atividades físicas realizadas posteriormente à utilização do FitRank. Isso será possível pelo fato de que o FitRank extrairá, do perfil do usuário no Facebook, todas as postagens de atividades físicas que foram feitas pelo usuário no Facebook, mantendo no FitRank o histórico das atividades físicas postadas no Facebook. A partir destas comparações será possível definir o nível de influência do FitRank, possibilitando o estudo dos PCU de atividades físicas.

Com os dados utilizados nas formações de rankings, será possível visualizar o efeito provocado pelo estímulo da competitividade. A partir do momento em que as atividades físicas de diferentes usuários forem comparadas, poderá haver mudanças na realização das atividades físicas destes usuários e, conseqüentemente, em suas respectivas publicações no Facebook, indicando uma adaptação dos usuários do FitRank para atingirem melhores colocações nos rankings. Isto poderá ser medido, por exemplo, através da média de velocidade, ou da duração ou da distância percorrida em cada atividade física.

4 AVALIAÇÃO EXPERIMENTAL

Através do FitRank, poderão ser gerados rankings com os dados de caminhadas, de corridas e de ciclismo. Durante esse processo de geração de rankings será feita a coleta destes mesmos dados utilizados na competição social promovida pelo FitRank.

O experimento deste projeto será composto de avaliações sobre os dados obtidos durante os dois primeiros meses em que a aplicação estiver disponível no Facebook e, até a data final de revisão deste artigo, o FitRank está em fase final de desenvolvimento e ainda não está disponível no Facebook. Para que isto seja possível, aqueles que se cadastrarem deverão permitir o acesso aos dados solicitados de seu perfil. O atrativo da aplicação será permitir que usuários de diferentes AS de atividades físicas possam competir entre si, utilizando os dados dessas atividades físicas publicadas no Facebook.

Após este período de dois meses de uso do FitRank, será possível realizar análises e medições, acompanhando os PCU de atividades físicas ao longo deste tempo. Por exemplo, serão armazenadas informações sobre todas as publicações de atividades físicas disponíveis no perfil do usuário e nos perfis de seus amigos cadastrados no FitRank.

Sendo assim, esta avaliação será feita em duas etapas. A primeira etapa será feita de forma individual, onde será comparado o progresso de cada usuário do FitRank com o período anterior ao uso do FitRank. Já, na segunda fase, será feita uma avaliação de forma coletiva, onde o objetivo será não somente comparar o progresso de vários usuários em relação aos seus amigos, mas também descobrir o quanto o FitRank incentivou o começo de novas amizades entre os usuários do Facebook. Isto será possível de ser visualizado a partir do momento em que o FitRank cadastrar automaticamente as novas amizades entre usuários que já utilizarem o FitRank.

5 CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

Durante o desenvolvimento do FitRank, foram necessárias adaptações para acompanhar as constantes modificações da biblioteca (API) do Facebook. Foram encontradas dificuldades com as ocorrências de mudanças em permissões de acesso aos dados dos usuários do Facebook.

De fato, o Facebook vem constantemente aprimorando os seus mecanismos para reforçar a privacidade dos dados de seus usuários. A extração de dados de atividades físicas dos perfis do Facebook, inicialmente, foi difícil, pelo fato de terem ocorridas significativas e recentes mudanças na forma de permissões de acesso dos AS aos dados dos usuários do Facebook. Assim, não era possível fazer a extração desses dados, pois a Graph API não oferecia suporte à nova permissão criada pelo Facebook, a “user_actions.fitness”. Para solucionar esse problema, foi necessário solicitar essa permissão, ao Facebook, para o aplicativo FitRank, com a indicação da permissão e o motivo de utilização da mesma.

Superado esse problema, foram encontradas significativas diferenças nas informações disponibilizadas nas publicações feitas pelos diferentes AS de atividades físicas nos perfis dos usuários do Facebook. Dessa forma, não foi possível trabalhar com os dados de publicações de diferentes AS da mesma maneira, onde foi necessário um tratamento personalizado para cada AS.

Por exemplo, no Nike+ Running, as informações de data e hora de início e fim da corrida são preenchidas no campo correspondente, conforme o esperado. Já nas publicações do Runtastic, os campos de início e fim de corrida são preenchidos com a hora da publicação, sendo necessário obter a duração de uma corrida a partir do campo título da publicação (ex.: "a 0.08 km run in 0h 3m 27s"). Ocorre também um problema similar para obter a distância percorrida a partir de uma publicação.

Para a elaboração dos principais rankings foram consideradas as informações básicas e comuns postadas por esses AS, motivadas pela falta de disponibilização de informações mais detalhadas por parte desses AS.

Porém, há a opção de rankings mais elaborados para os AS da família Runtastic, os quais disponibilizam nas postagens um hipertexto para um melhor detalhamento das atividades físicas realizadas, onde esse hipertexto disponibilizado não requer nenhum tipo adicional de permissão de acesso por autenticação de usuário, o que possibilitou a extração dessas informações mais detalhadas da atividade física com o uso da API JSoup. Os outros AS também disponibilizam um hipertexto na publicação, mas nesse hipertexto há a necessidade da permissão de acesso por autenticação de usuário, característica essa que foge do escopo de desenvolvimento do FitRank, tendo em vista que esse hipertexto é externo ao Facebook e seria necessário ter o acesso de autenticação do usuário no AS utilizado para a realização da atividade física.

A massificação do uso do FitRank poderá ser positiva pelo fato de estimular uma maior socialização dos usuários do Facebook, principalmente no contexto de compartilhar a troca de experiências em atividades físicas através de uma interface unificada entre diferentes AS, levando os usuários desses AS a terem um comportamento e um estilo de vida mais saudável.

Com o passar do tempo, espera-se o estudo de um efeito viral de utilização do FitRank, dado a natureza humana de competitividade, possibilitando a visibilidade aos amigos do Facebook e potenciais usuários do FitRank, criando um potencial para ser um problema de BigData. Concluindo, o FitRank poderá formar uma ótima base de dados de mineração de dados para o estudo do PCU de atividades físicas.

AGRADECIMENTOS

O autor deste trabalho agradece ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo fomento de bolsa de doutorado ao mesmo.

REFERÊNCIAS

- Allen, M., (2015). RestFB. Disponível em: <http://restfb.com/>. Acesso em: 14 jul 2014.
- Barbosa, G. A. R., Santos, G. E. dos, Pereira, V. M. de O., (2013), "Caracterização qualitativa da sociabilidade no Facebook", *IHC '13 Proceedings of the 12th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems*, p. 72–81.
- Benevenuto, F., (2010), "Redes Sociais Online: Técnicas de Coleta, Abordagens de Medição e Desafios Futuros", *Short course (book chapter) in SBSC'10, Webmedia'10, IHC'10 and SBBD'10*
- boyd, danah m., Ellison, N. B., (2008), "Social network sites: Definition, history, and scholarship", *Journal of Computer-Mediated Communication*, v. 13, p. 210–230.
- Cosenza, V., (2014). World Map of Social Networks. Disponível em: <http://vincos.it/world-map-of-social-networks/>. Acesso em: 14 jul 2015.
- Ellison, N. B., Steinfield, C., Lampe, C., (2007), "The benefits of Facebook “friends”: Exploring the relationship between college students’ use of online social networks and social capital", *Journal of Computer-Mediated Communication*, v. 12, p. 1143–1168.
- Facebook, (2014). Central de Aplicativos. Disponível em: <https://www.facebook.com/appcenter/>. Acesso em: 1 jul 2014.
- Facebook, (2015). The Graph API. *Facebook Developers*. Disponível em: <https://developers.facebook.com/docs/graph-api>. Acesso em: 14 jul 2015.
- Gay, V., Leijdekkers, P., (2011), "The Good, the Bad and the Ugly About Social Networks for Health Apps", *2011 IFIP 9th International Conference on Embedded and Ubiquitous Computing (EUC)* (out.), p. 463 – 468.
- Google, (2015). Google Play Store. Disponível em: <https://play.google.com/store>. Acesso em: 13 out 2015.
- Hedley, J., (2015). jsoup Java HTML Parser, with best of DOM, CSS, and jquery. Disponível em: <http://jsoup.org/>. Acesso em: 20 ago 2015.
- Joinson, A. N., (2008), "Looking at, looking up or keeping up with people?: motives and use of facebook", *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, p. 1027–1036.
- Kramer, A. D. I., (2012), "The spread of emotion via facebook", *Proc. of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '12)*, p. 767–770.
- Lampe, C., Ellison, N. B., Steinfield, C., (2008), "Changes in use and perception of facebook", *Proc. Of the 2008 ACM conference on Computer supported cooperative work (CSCW '08)*, p. 721–730.
- Li, Y.-M., Hsiao, H.-W., Lee, Y.-L., (2013), "Recommending social network applications via social filtering mechanisms", *Information Sciences*, v. 239 (ago.), p. 18–30.
- Madden, M., Lenhart, A., Cortesi, S., Gasser, U., Duggan, M., Smith, A., Beaton, M., (2013), "Teens, Social Media, and Privacy", *PewResearchCenter – The Berkman Center for Internet & Society at Harvard University*

Mislove, A. E., (2009), *Online Social Networks: Measurement, Analysis, and Applications to Distributed Information Systems*, Rice University Disponível em: <http://www.ccs.neu.edu/home/amislove/publications/SocialNetworks-Thesis.pdf>.

Morris, M. E., Consolvo, S., Munson, S., Patrick, K., Tsai, J., Kramer, A. D. I., (2011), "Facebook for health: opportunities and challenges for driving behavior change", *Proceeding CHI EA '11 CHI '11 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems (nov.)*, p. 443–446.

Mutawa, N. A., Baggili, I., Marrington, A., (2012), "Forensic analysis of social networking applications on mobile devices", *Digital Investigation*, v. 9 (ago.), p. S24–S33.

Nike, (2015a). Nike+ Running - get more from your run. Disponível em: <https://www.facebook.com/games/nikeapp/?fbs=133>. Acesso em: 28 ago 2015.

Nike, (2015b). Nike+ Running. Disponível em: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.nike.plusgps&hl=pt_BR. Acesso em: 28 ago 2015.

Olsen, E., Kraft, P., (2009), "ePsychology: A pilot study on how to enhance social support and adherence in digital interventions by characteristics from social networking sites", *Persuasive 2009*

Paschoal Jr, F., Ebecken, N. F. F., (2014), "Uma abordagem para identificação de padrões comportamentais a partir de aplicativos para redes sociais", *Proceedings of the XXXV Iberian Latin-American Congress on Computational Methods in Engineering - CILAMCE 2014*

Runtastic, (2015a). Runtastic - makes sports funtastic. Disponível em: <https://www.facebook.com/games/runtastic/?fbs=133>. Acesso em: 28 ago 2015.

Runtastic, (2015b). Runtastic Corrida e Caminhada. Disponível em: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.runtastic.android&hl=pt_BR. Acesso em: 28 ago 2015.

Runtastic, (2015c). Runtastic PRO GPS Correr. Disponível em: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.runtastic.android.pro2&hl=pt_BR. Acesso em: 28 ago 2015.

Runtastic, (2015d). Runtastic Road Bike Ciclismo. Disponível em: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.runtastic.android.roadbike.lite&hl=pt_BR. Acesso em: 28 ago 2015.

Runtastic, (2015e). Runtastic Road Bike PRO GPS. Disponível em: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.runtastic.android.roadbike.pro&hl=pt_BR. Acesso em: 28 ago 2015.

Runtastic, (2015f). Runtastic Mountain Bike GPS. Disponível em: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.runtastic.android.mountainbike.lite&hl=pt_BR. Acesso em: 28 ago 2015.

Runtastic, (2015g). Runtastic Mountain Bike PRO. Disponível em: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.runtastic.android.mountainbike.pro&hl=pt_BR. Acesso em: 28 ago 2015.

Silva, A. A. S. da, (2015), *NET-Y: Uma abordagem para detecção de atividades suspeitas em redes sociais*, Universidade Federal do Rio de Janeiro - COPPE Disponível em:

http://www.coc.ufrj.br/index.php/component/docman/doc_download/2591-antonio-anddreserpa-da-silva-doutorado?Itemid=.

Wang, Z., Tu, L., Guo, Z., Yang, L. T., Huang, B., (2014), "Analysis of user behaviors by mining large network data sets", *Future Generation Computer Systems*, v. 37 (jul.), p. 429–437.

Wikipedia, (2015), *List of social networking websites* Disponível em: https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_social_networking_websites.