



PUC

ISSN 0103-9741

Monografias em Ciência da Computação
nº 03/12

GeoRisc - Mobile

Leandro Fernandes Guimarães

Marx Leles Viana

Baldoino Fonseca dos Santos Neto

Carlos José Pereira de Lucena

Departamento de Informática

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

RUA MARQUÊS DE SÃO VICENTE, 225 - CEP 22451-900

RIO DE JANEIRO - BRASIL

GeoRisc - Mobile

Leandro Fernandes Guimarães, Marx Leles Viana, Baldoíno Fonseca dos Santos
Neto, Carlos José Pereira de Lucena

lguimaraes@inf.puc-rio.br, mleles@inf.puc-rio.br, bneto@inf.puc-rio.br, lucena@inf.puc-rio.br

Abstract. This paper describes the GeoRisc - Mobile, an extension of the GeoRisc platform. This software concentrate risk areas knowledge as sliding mass, suggestions of experts to answer a specific call from these areas, suggesting hospitals for treatment of victims rescued and creating routes to emergency service centers. In addition, a role and privacy mechanism, which enable a collaboration environment for specialist and common people in a such scenario. This knowledge has been encapsulated into agents able to infer suggestions and restrictions that fits as features in a software product line.

Keywords: Multiagent Systems , GeoRisc

Resumo. Este trabalho descreve a aplicação GeoRisc - Mobile, uma extensão da Plataforma GeoRisc. Nosso software concentra conhecimento sobre áreas de risco com relação a escorregamento de massas, sugestão de especialistas para atender uma determinada chamada nessas localidades, sugestão de hospitais para tratamento de vítimas socorridas e criação de rotas até os centros de pronto atendimento. Sem falar da divisão de papéis e níveis de privacidades, que possibilitam ter um cenário com diferentes especialistas ou pessoas comuns capazes de colaborarem entre si. Esse conhecimento foi encapsulado em agentes capazes de fazer sugestões e restrições que se encaixam como *features* de uma linha de produtos de software.

Palavras-chave: GeoRisc, Sistemas Multiagentes

Responsável por publicações

Rosane Teles Lins Castilho
Assessoria de Biblioteca, Documentação e Informação
PUC-Rio Departamento de Informática
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea
22451-900 Rio de Janeiro RJ Brasil
Tel. +55 21 3527-1516 Fax: +55 21 3527-1530
E-mail: bib-di@inf.puc-rio.br
Web site: <http://bib-di.inf.puc-rio.br/techreports/>

Sumário

1	Introdução	1
2	Fundamentos	1
2.1	Sistemas Multiagentes	1
2.2	Tecnologias Empregadas	2
3	GeoRisc - Mobile	2
3.1	Arquitetura	3
3.1.1	Diagrama de Classes	4
3.1.1.1	Diagrama de Classes do Mobile Client	4
3.1.1.2	Diagrama de Classes do WebService	5
3.1.1.3	Diagrama de Classes do Website	6
3.1.1.4	Diagrama de Classes dos Agentes	7
3.1.2	Diagramas De Sequência	8
3.1.2.1	Cadastrar Áreas de Risco	8
3.1.2.2	Cadastrar Especialistas	8
3.1.2.3	Cadastrar Hospitais	9
3.1.2.4	Cadastrar Paciente	10
3.1.2.5	Consultar Áreas de Risco	11
3.1.2.6	Criar Rotas para Áreas de Risco	12
3.1.2.7	Sugerir Especialistas	13
3.1.2.8	Sugerir Hospitais	14
3.1.2.9	Criar Rotas para Hospitais	15
3.1.2.10	LPS Sugerir Especialistas	16
3.1.2.11	LPS Sugerir Hospitais	17
3.1.2.12	Informações Adicionais	18
3.1.2.13	Inserir Informações Adicionais	19
3.1.2.14	Ver Imagens	20
3.1.2.15	Ver Arquivos	20
3.2	Agente Sugestão de Especialista	21
3.3	Agente Sugestão de Hospitais	21
3.4	Agente Papel e Privacidade	22
4	Trabalhos relacionados	22
4.1	GeoRisc	22
5	Conclusão e trabalhos futuros	22
6	Referências	23
7	Apêndice	25

1 Introdução

Diferentes tipos de questões geoambientais afetam o Brasil. Como exemplos, têm-se movimentos de massas de solo e rocha em encostas; a disposição final de resíduos sólidos urbanos; a contaminação do subsolo e águas subterrâneas; o potencial de contaminação de águas superficiais e subterrâneas pelo uso de agrotóxicos na agricultura e implantação de duto vias para diferentes fins; as questões de segurança em relação à instabilidade de encostas e o desenvolvimento de processos erosivos. [e.g. de Campos et al, 1986; Bicalho et al, 1998; Barreto et al, 1999; Andrade et al, 2000; de Araújo, 2000; Soares and de Campos, 2004; Carvalho et al, 2004; Amora et al, 2005].

O desenvolvimento de sistemas de software para análise de risco geoambiental constitui uma tarefa complexa. Essa complexidade ocorre devido a diversidade de parâmetros e de modelos físicos, químicos e biológicos que precisam ser analisados de forma integrada para o entendimento de um todo.

Entende-se por risco, a estimativa da probabilidade e da severidade de um efeito adverso para a saúde, propriedade ou ambiente, sendo calculado pelo produto entre a probabilidade do evento ocorrer e suas consequências. O conceito de risco pode ser representado por um modelo computacional que inclui características e modelos comportamentais do conjunto de elementos e variáveis que compõem o ambiente real [Cerqueira et al, 2009].

No caso específico do Estado do Rio de Janeiro, percebemos constantes escorregamentos de massas de terra devido a fatores naturais como relevo e precipitações. Para ajudar na prevenção destes escorregamentos, foi desenvolvida a aplicação GeoRisc, um sistema multiagentes capaz de calcular o grau de susceptibilidade de um terreno e seu risco geoambiental.

Apesar de ser um sistema robusto, verificou-se após seu desenvolvimento a necessidade de uma maior interação entre os usuários do sistema. Percebeu-se também a possibilidade de oferecer aos usuários a capacidade de compartilhamento de informações. Diante desse novo horizonte e do advento do avanço tecnológico foi proposto a criação do GeoRisc - Mobile. Uma aplicação para dispositivos móveis, capaz de oferecer portabilidade e possibilidade de compartilhamento dessas informações entre os usuários do sistema GeoRisc.

2 Fundamentos

Para o desenvolvimento deste trabalho foram necessários os estudos de várias tecnologias, algumas delas descritas neste capítulo.

2.1 Sistemas Multiagentes

Sistemas multiagentes (SMA) surgiram como uma subárea da Inteligência Artificial Distribuída dedicada à pesquisa e desenvolvimento de soluções para problemas complexos, que não são de fácil resolução, através de algoritmos clássicos da programação [Russel and Norvig, 2004].

As tecnologias tradicionais de desenvolvimento de software, tais como as de orientação a objetos, falham ao fornecerem técnicas de decomposição, abstração e organização inadequadas para gerenciar um grande número de variáveis interdependentes e

interações entre subsistemas. Com o objetivo de melhor gerenciar a complexidade inerente ao domínio do problema tratado, a tecnologia de agentes de software mostra-se a mais apropriada. [e.g. Lucena, 1987; Weiss, 1999; Jennings, 2001; Choren and Lucena, 2005; Sardinha et al. 2007; Silva and Lucena 2007].

Um sistema multiagentes é aquele que consiste em um número de agentes, que interagem um com o outro. No caso mais geral, os agentes atuarão em nome de usuários com diferentes objetivos e motivações. Para interagirem com sucesso, serão necessárias as habilidades de cooperação, coordenação e negociação entre eles, assim como os humanos o fazem [Wooldridge, 2009].

O conceito chave utilizado nos SMAs é uma abstração chamada agente. Um agente é uma entidade autônoma virtual (ou física) capaz de compreender o ambiente a atuar sobre ele. Um agente possui a habilidade de se comunicar com outros agentes do sistema para atingir um objetivo comum, que um agente sozinho poderia não ser capaz de alcançar.

Existem duas principais características distintivas para agentes. Em primeiro lugar, tarefas relativamente de alto nível podem ser delegadas aos agentes que irão realizá-las de forma autônoma. Em segundo lugar, os agentes estão situados em um ambiente que pode dinamicamente afetar seu comportamento e estratégia na resolução do problema [Jennings and Wooldridge, 1996].

A ferramenta utilizada como apoio no desenvolvimento dos agentes foi o JADE [Bellifemine, 2003]. Um framework para desenvolvimento de agentes implementado na linguagem Java e que segue os padrões e recomendações da FIPA [FIPA].

2.2 Tecnologias Empregadas

Para o desenvolvimento da plataforma GeoRisc - Mobile utilizamos o sistema operacional Google Android [Android, 2007]. A escolha se deve ao fato de ser um sistema em forte expansão no mercado de dispositivos móveis, além de ser uma plataforma aberta e com grande adesão dos fabricantes de aparelhos celulares.

Para o fornecimento de serviços ao sistema GeoRisc - Mobile foi desenvolvido um Webservice utilizando as tecnologias oferecidas pela linguagem Java e o framework Apache Axis2/Java [Axis2, 2010]. Este framework foi escolhido pois oferece troca de mensagens assíncrona, importante para dispositivos móveis.

3 GeoRisc - Mobile

O GeoRisc - Mobile surgiu da necessidade de fazer com que um dado cenário com diferentes especialistas, por exemplo, geólogos, guardas civis, engenheiros civis, pessoas comuns, dentre outros possam colaborar através de um canal de comunicação de fácil acesso. Para que se pudesse construir essa rede colaborativa achou-se interessante usar meios rápidos de difusão de informações, como a internet e os dispositivos móveis, neste caso, os celulares com o sistema operacional Android.

Para que a colaboração ocorra de forma efetiva através desses meios de comunicação, mostrou-se necessária a separação dos usuários em diferentes papéis. Portanto, cada especialista ou cidadão pode ter dentro da aplicação um papel diferente e também acesso a níveis de informações diferenciadas para determinados grupos de usuários. Assim tornou-se possível a criação de uma rede colaborativa capaz de auxiliar na prevenção de escorregamento de solos.

3.1 Arquitetura

A Figura 1 apresenta a arquitetura do sistema GeoRisc - Mobile. É possível observar a interação das tecnologias agentes, serviços web, base de dados e dispositivos móveis, representados por *GeoRisc Agents*, *GeoRisc Web* e *GeoRisc WebService*, *Database* e *Mobile Client* respectivamente.

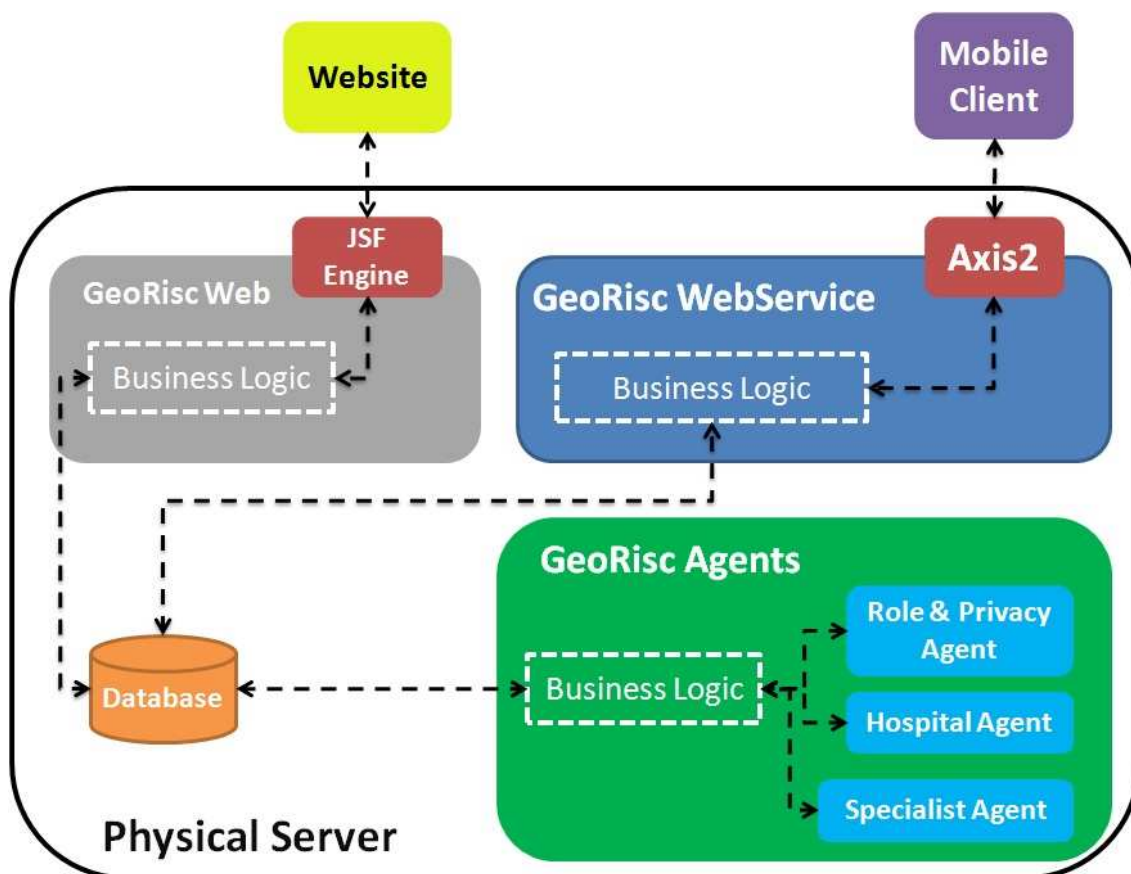


Figura 1 - Arquitetura do GeoRisc - Mobile

Na arquitetura, o GeoRisc Web é responsável pela inserção de dados, feita através do sistema administrativo, uma aplicação web. Já o GeoRisc Agents é um sistema multiagente responsável por sugerir especialistas para atender uma determinada área de risco, sugerir hospitais e definir os níveis de acessos dos usuários às informações cadastradas no banco de dados.

Através do GeoRisc WebService consegue-se integrar a aplicação móvel, GeoRisc - Mobile, à base de dados, possibilitando a consulta das informações geradas pelos agentes. O Mobile Client é a interface final do usuário com a aplicação, executada através dos dispositivos móveis. É por meio desta que os especialistas e usuários comuns, em torno de um mesmo cenário, realizam a troca de informações. Na aplicação consegue-se inserir dados, consultar textos, visualizar imagens, dentre outras funcionalidades, tais como, sugestão de especialistas, sugestão de hospitais e criação de rotas para hospitais.

3.1.1 Diagrama de Classes

3.1.1.1 Diagrama de Classes do Mobile Client

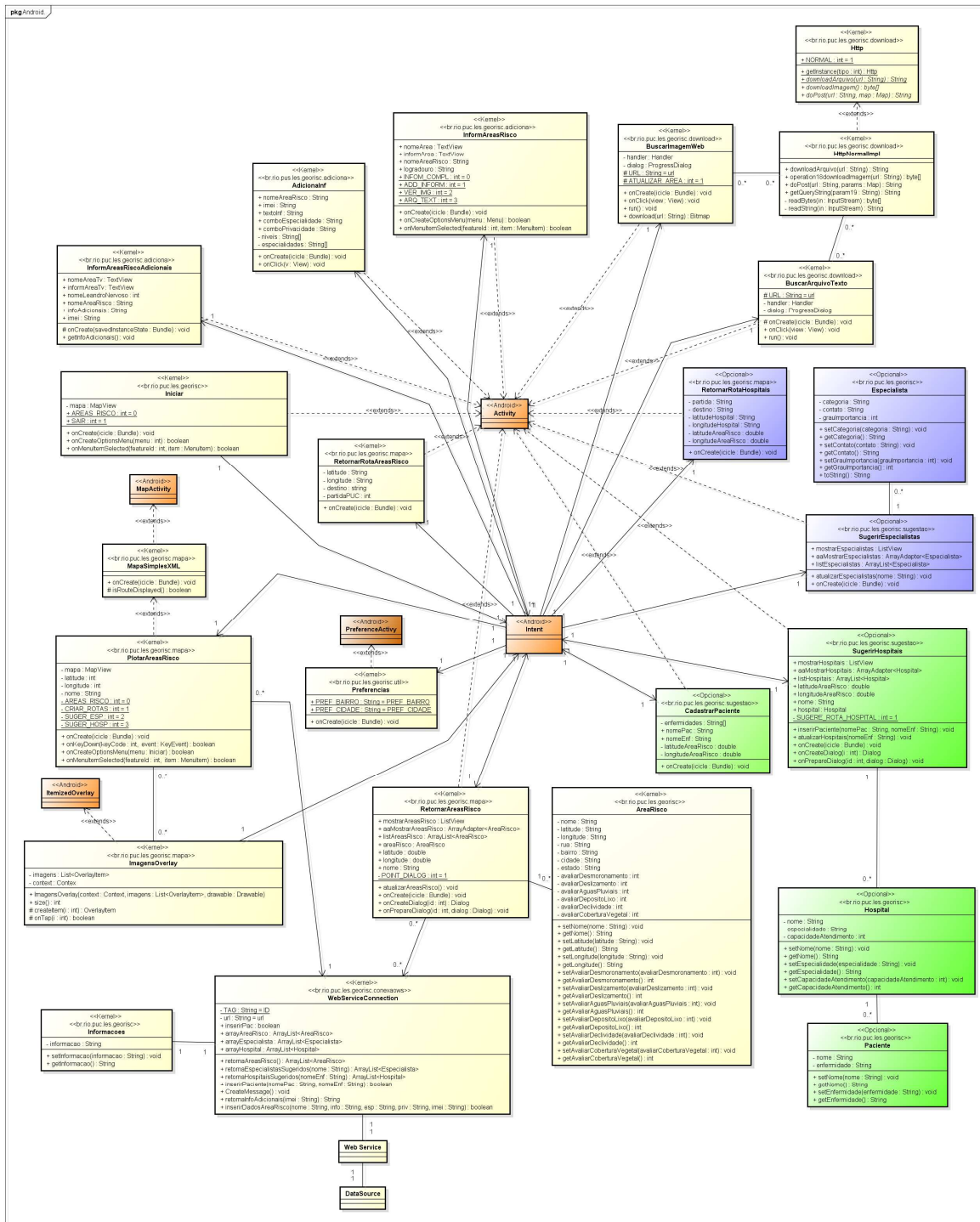


Figura 2 - Diagrama de Classes do Mobile Client

3.1.1.2 Diagrama de Classes do WebService

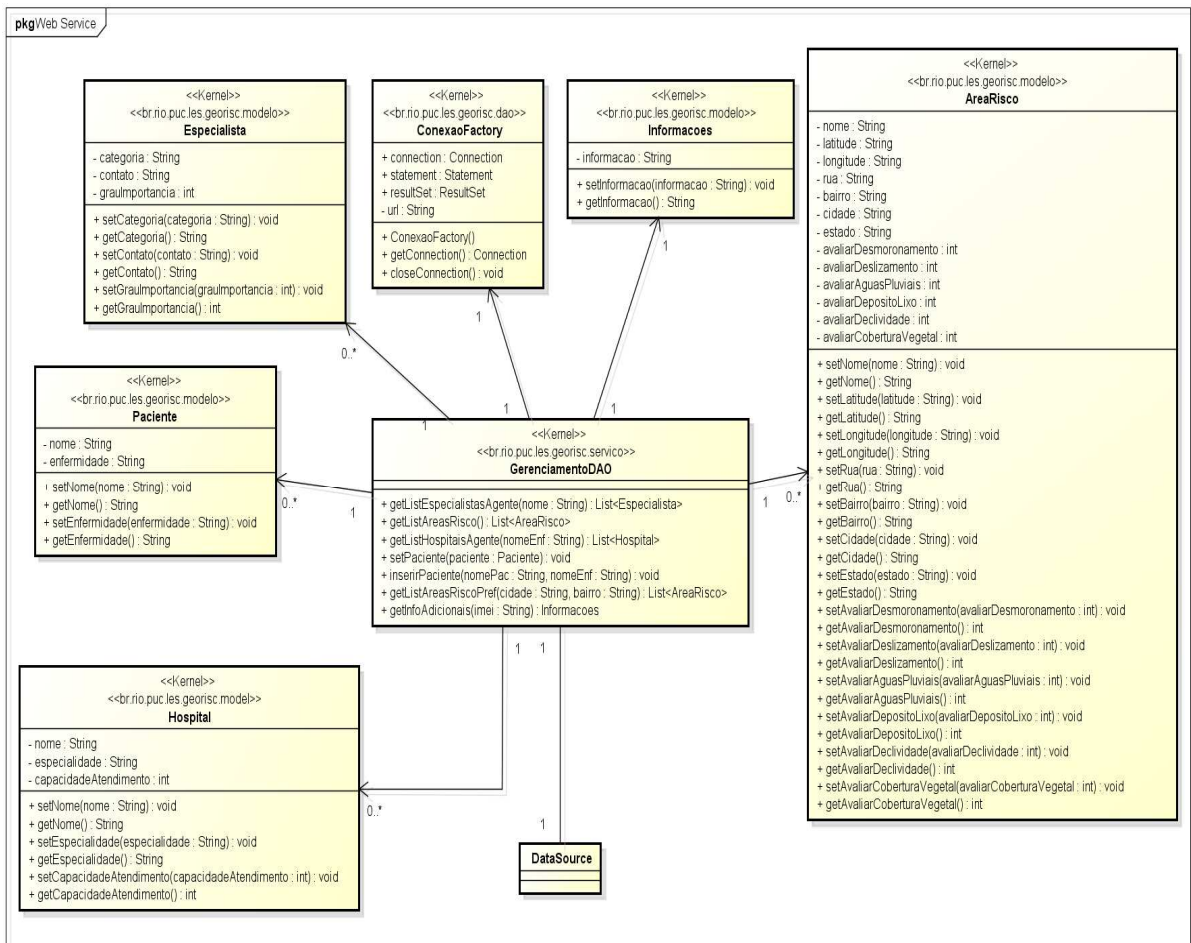


Figura 3 - Diagrama de Classes do WebService

powered by astah

3.1.1.3 Diagrama de Classes do Website

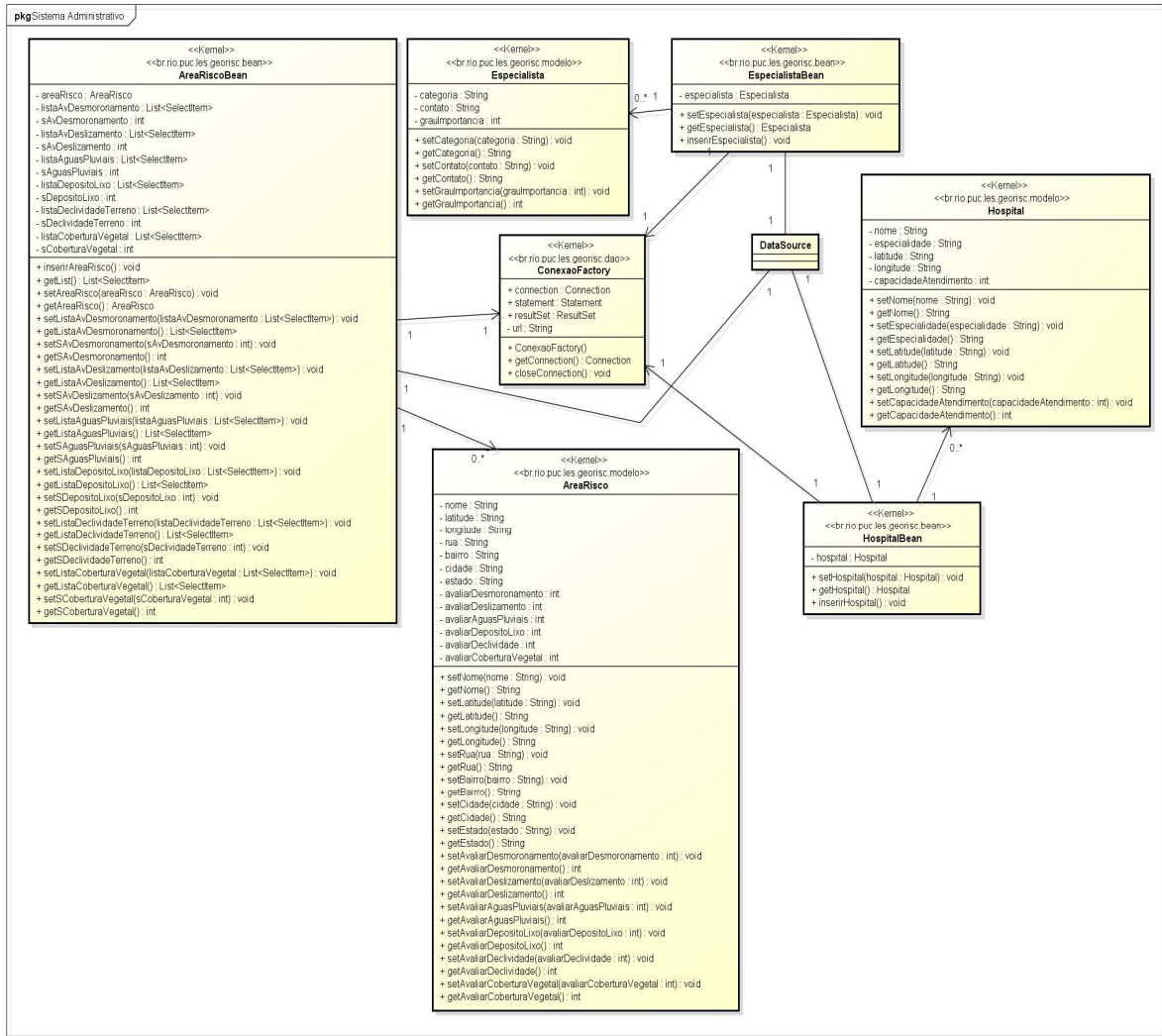


Figura 4 - Diagrama de Classes do Website

powered by astah

3.1.1.4 Diagrama de Classes dos Agentes

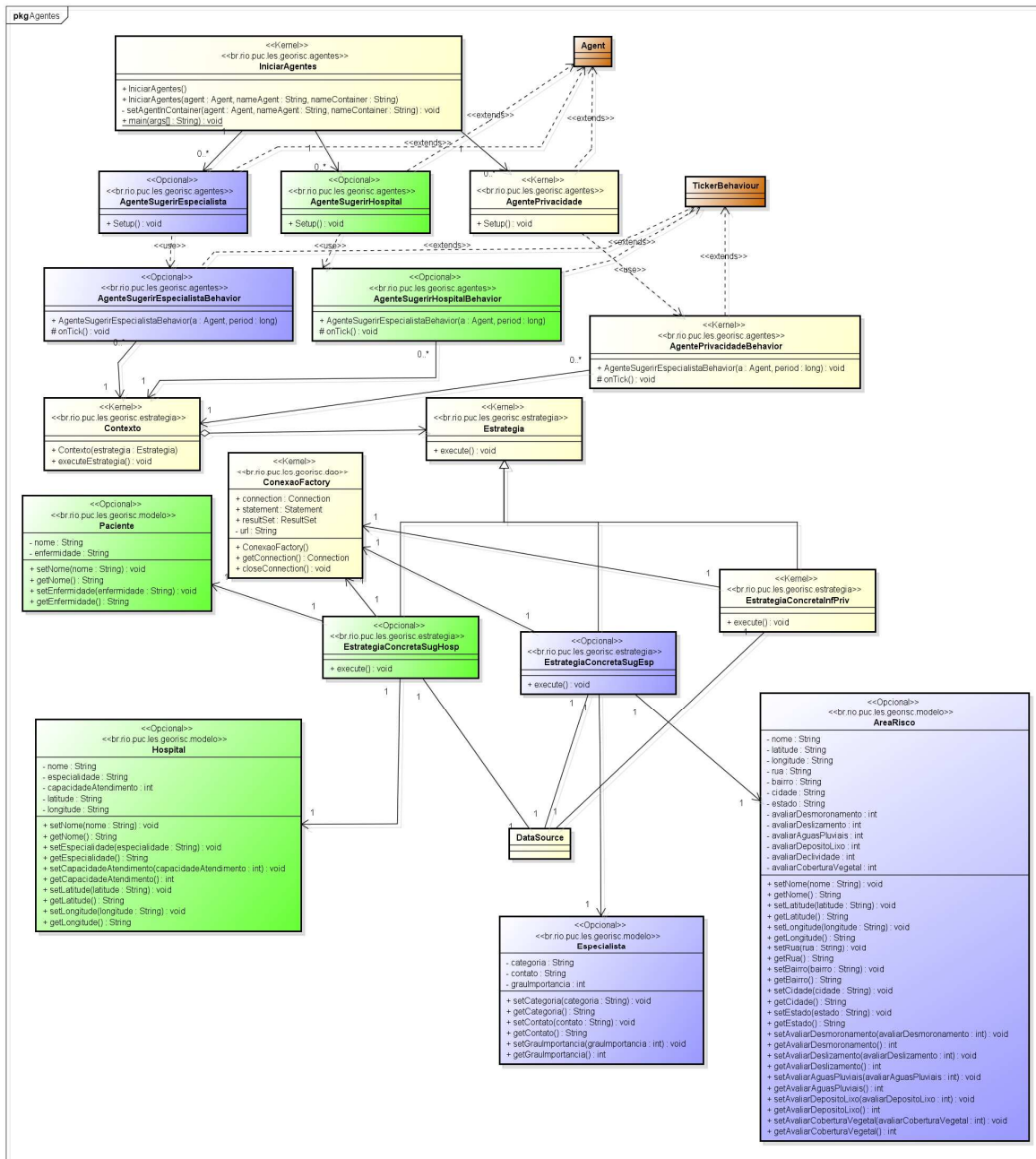
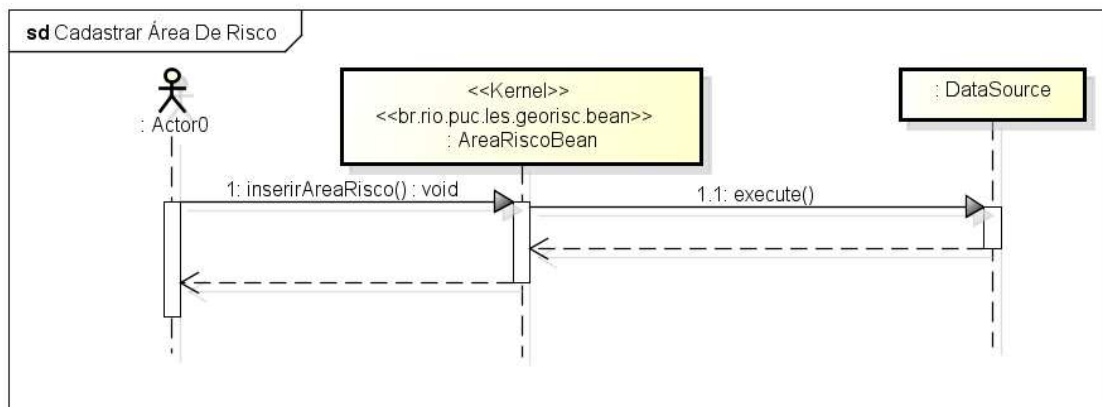


Figura 5 - Diagrama de Classes dos Agentes

3.1.2 Diagramas De Sequência

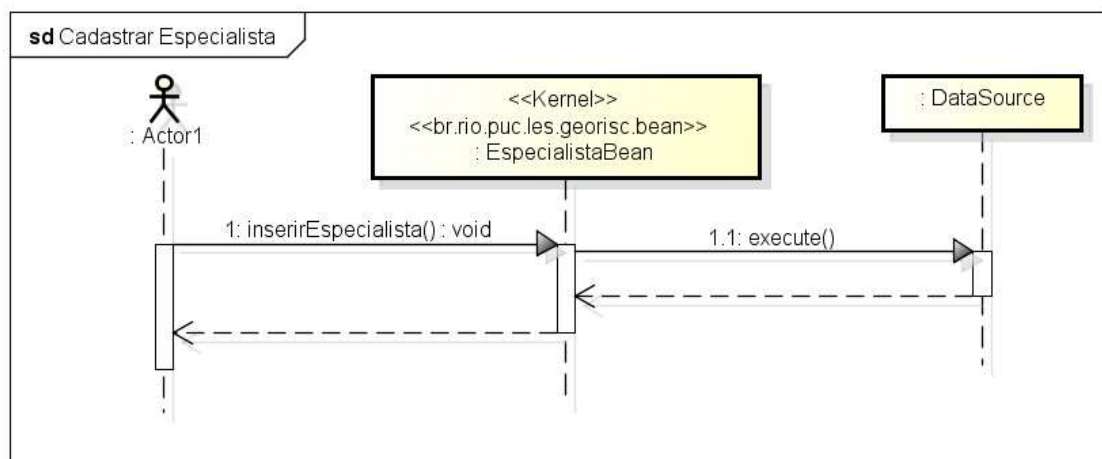
3.1.2.1 Cadastrar Áreas de Risco



powered by astah

Figura 6 - Diagramas De Sequência - Cadastrar Áreas de Risco

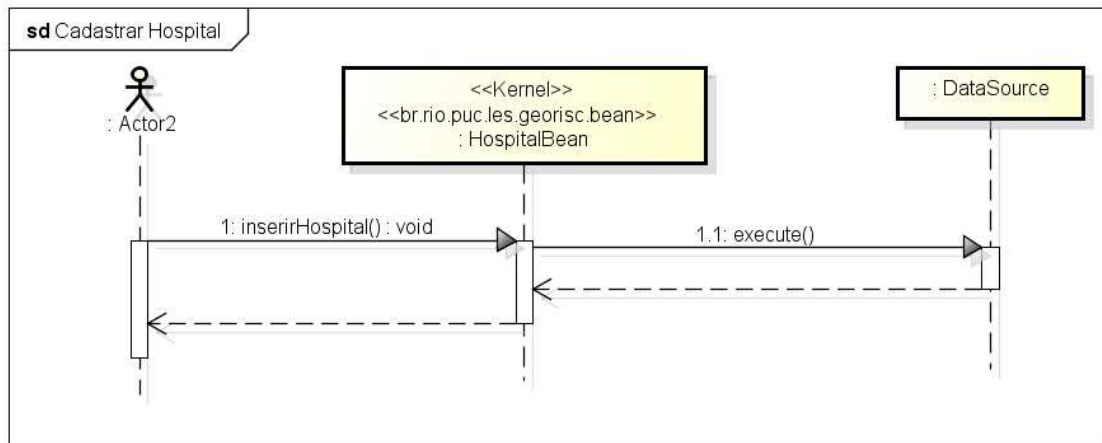
3.1.2.2 Cadastrar Especialistas



powered by astah

Figura 7 - Diagramas De Sequência - Cadastrar Especialistas

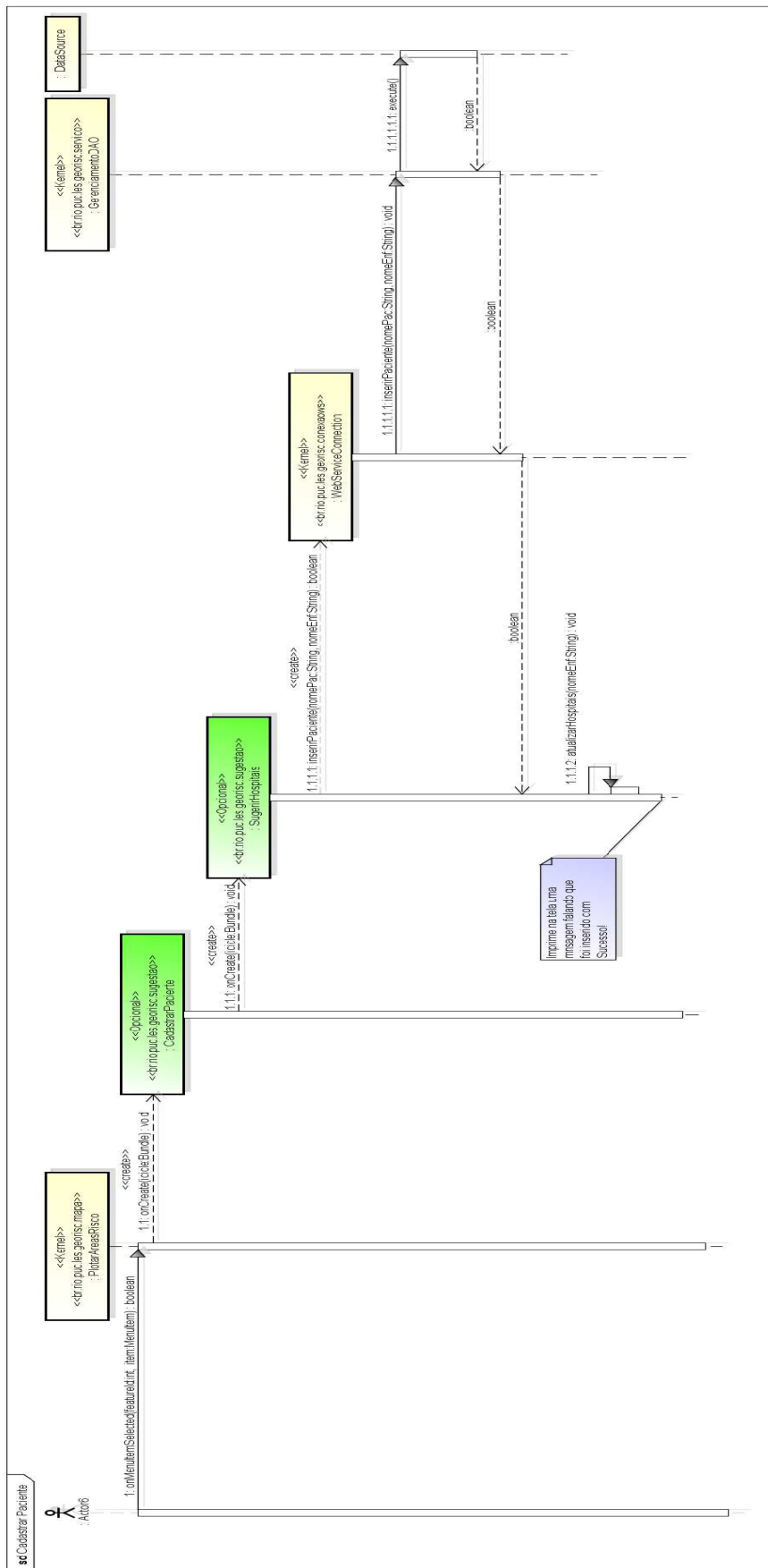
3.1.2.3 Cadastrar Hospitais



powered by astah[®] 

Figura 8 - Diagramas De Sequência - Cadastrar Hospitais

3.1.2.4 Cadastrar Paciente



powered by atati

Figura 9 - Diagrama de Sequência - Cadastrar Paciente

3.1.2.5 Consultar Áreas de Risco

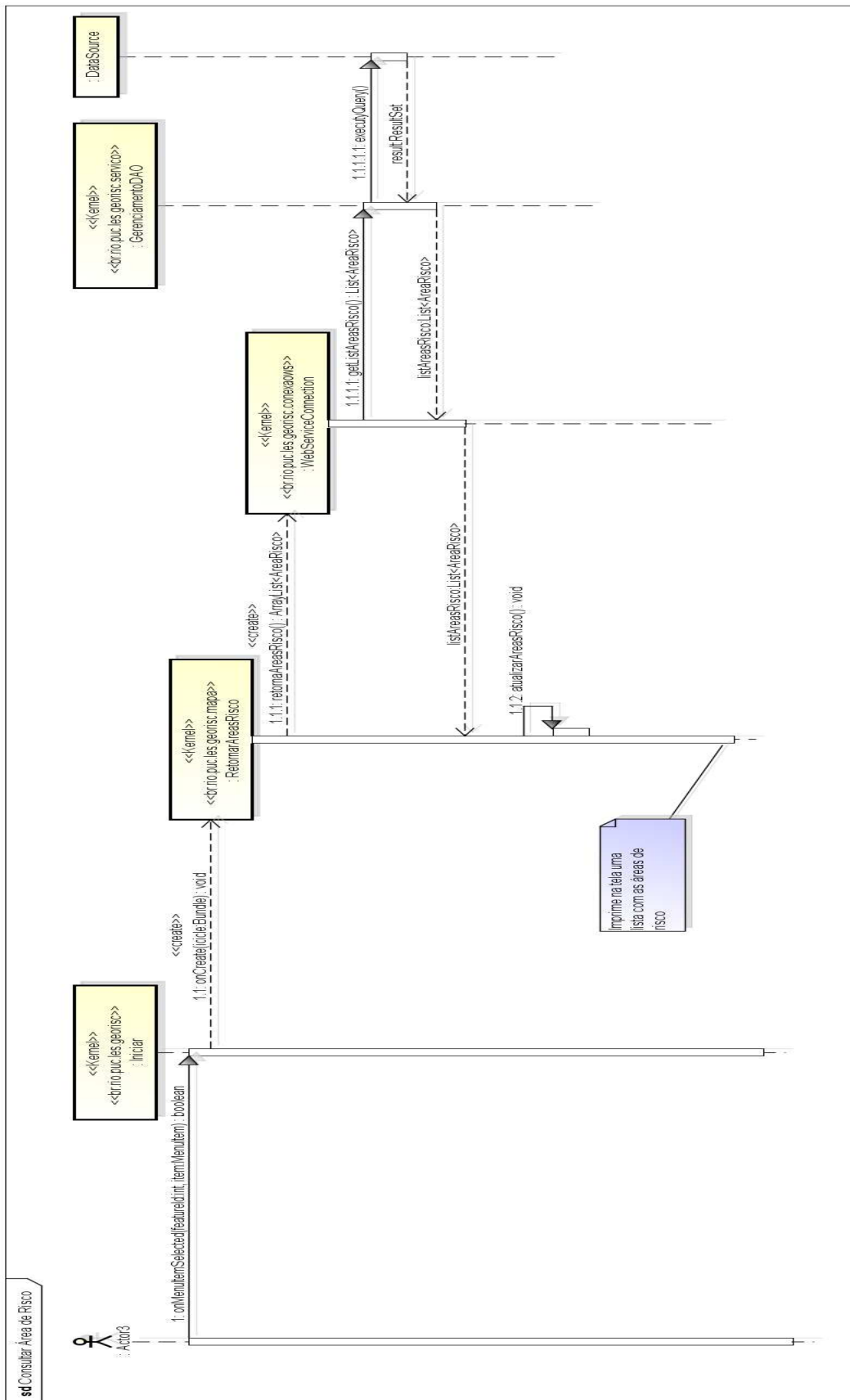


Figura 10 - Diagrama de Sequência - Consultar Áreas de Risco

3.1.2.6 Criar Rotas para Áreas de Risco

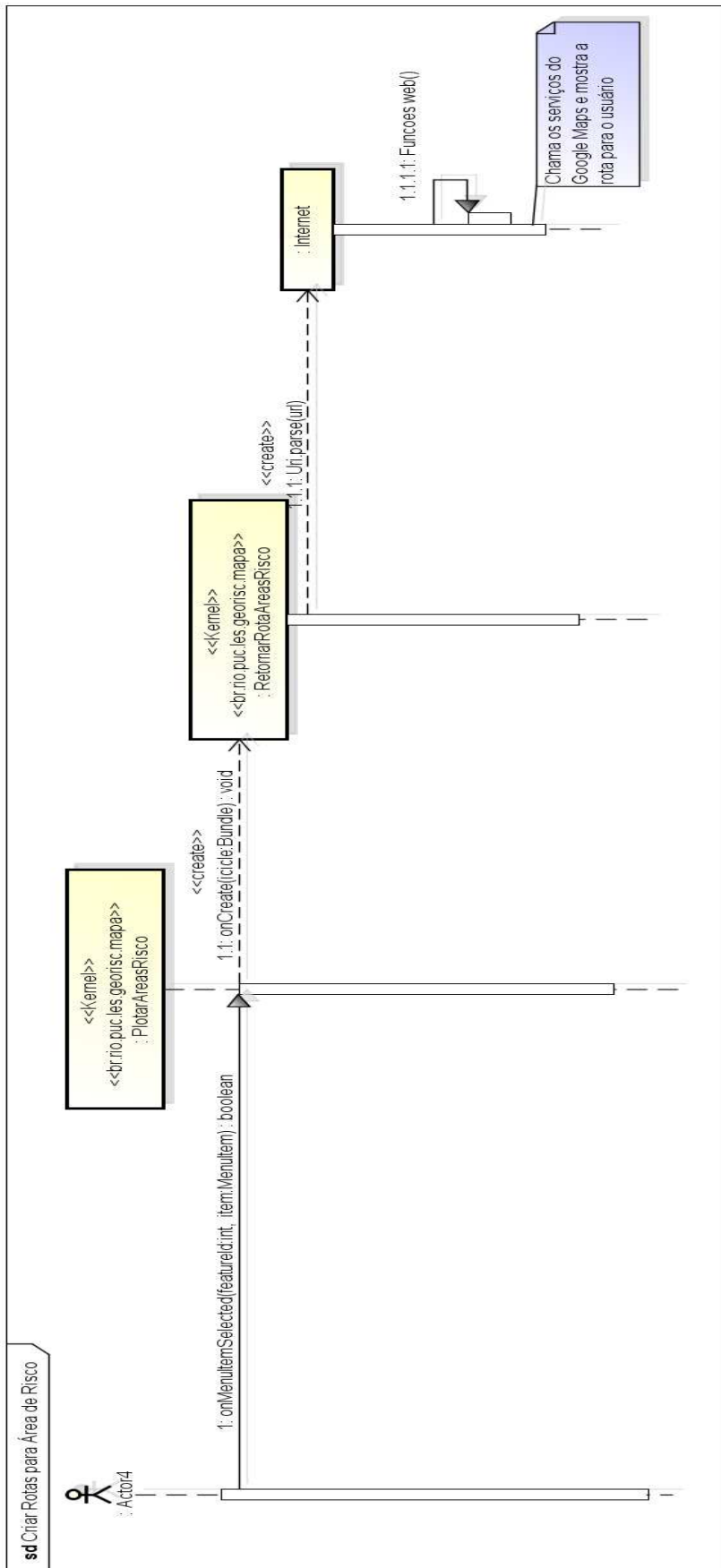
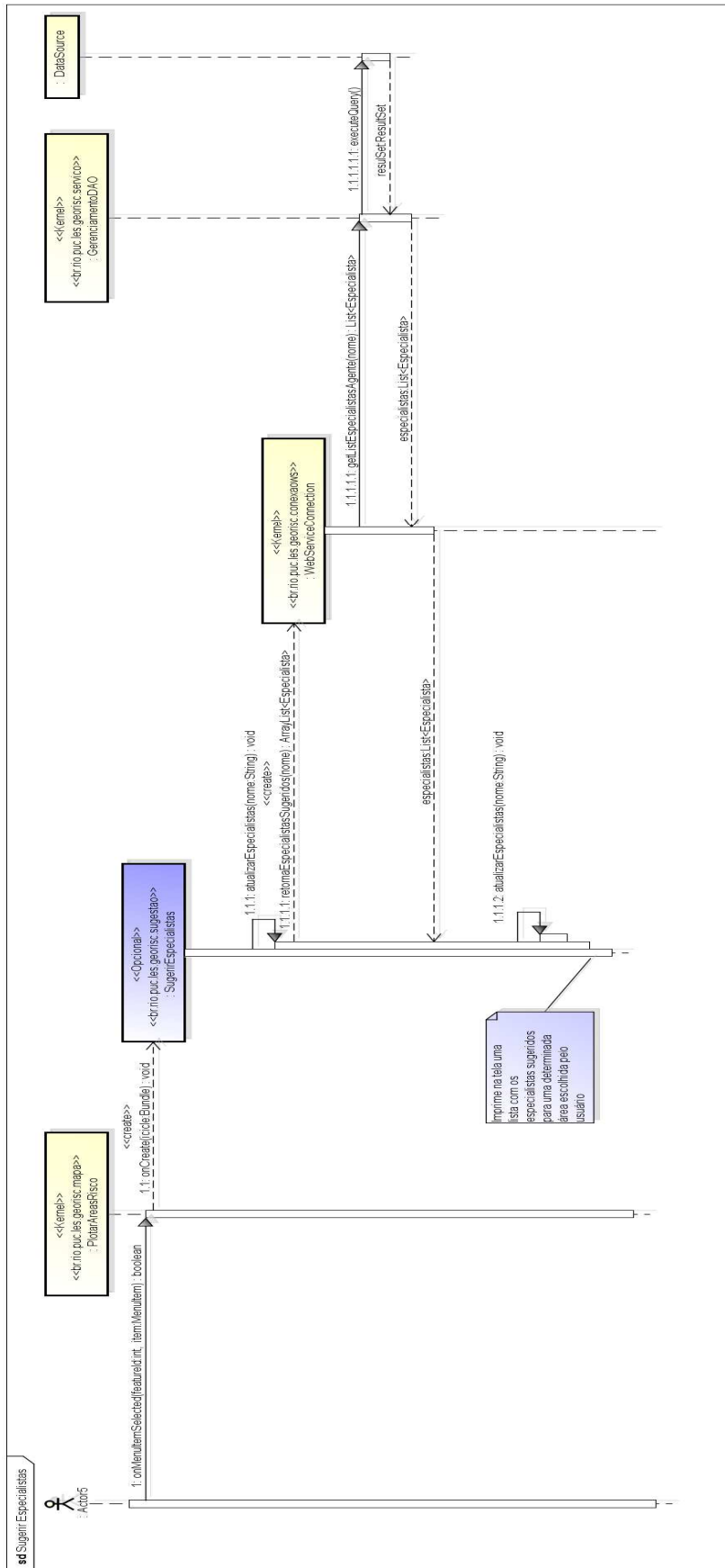


Figura 11 - Diagrama de Sequência - Criar Rotas para Áreas de Risco

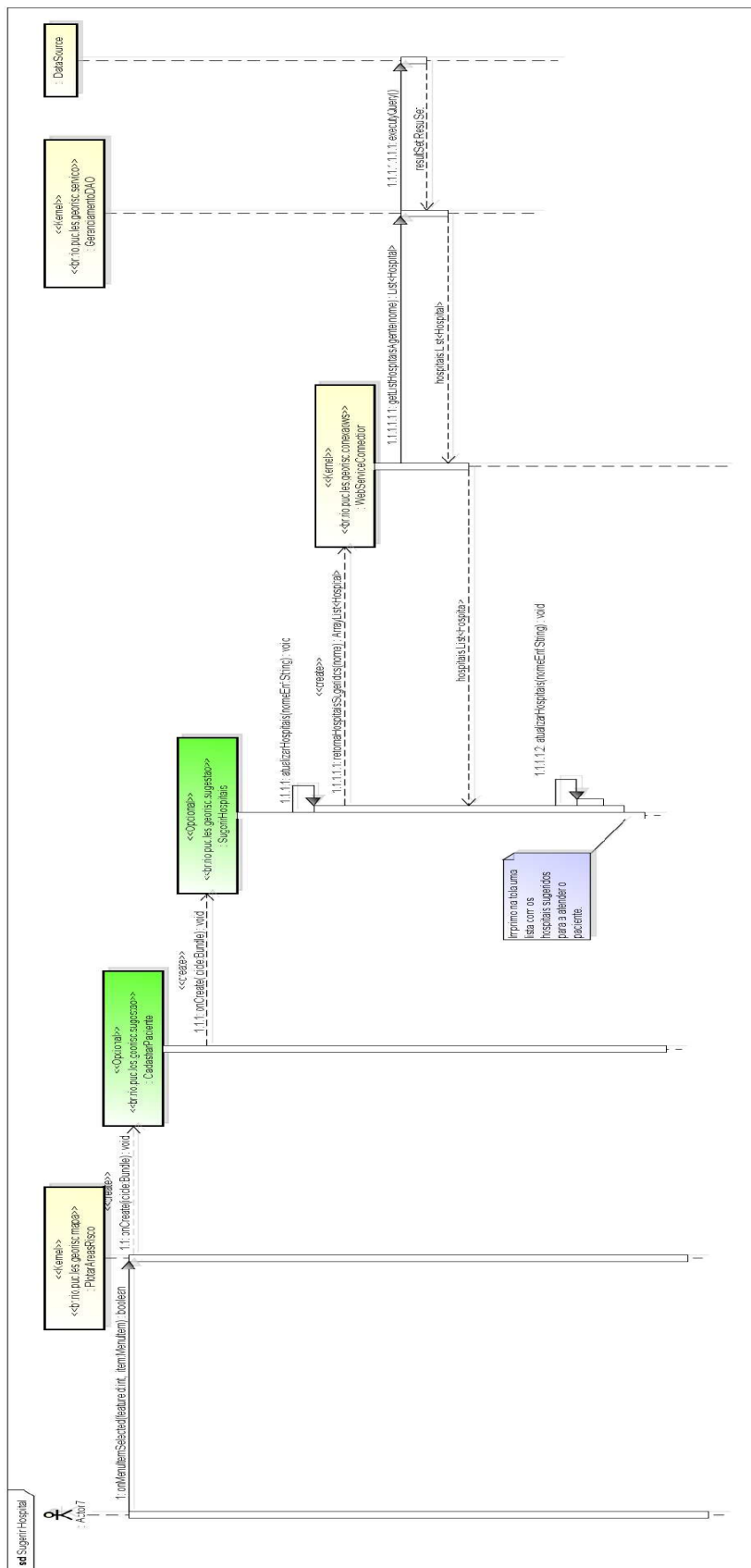
3.1.2.7 Sugerir Especialistas



powered by astah

Figura 12 - Diagrama de Sequência - Sugerir Especialistas

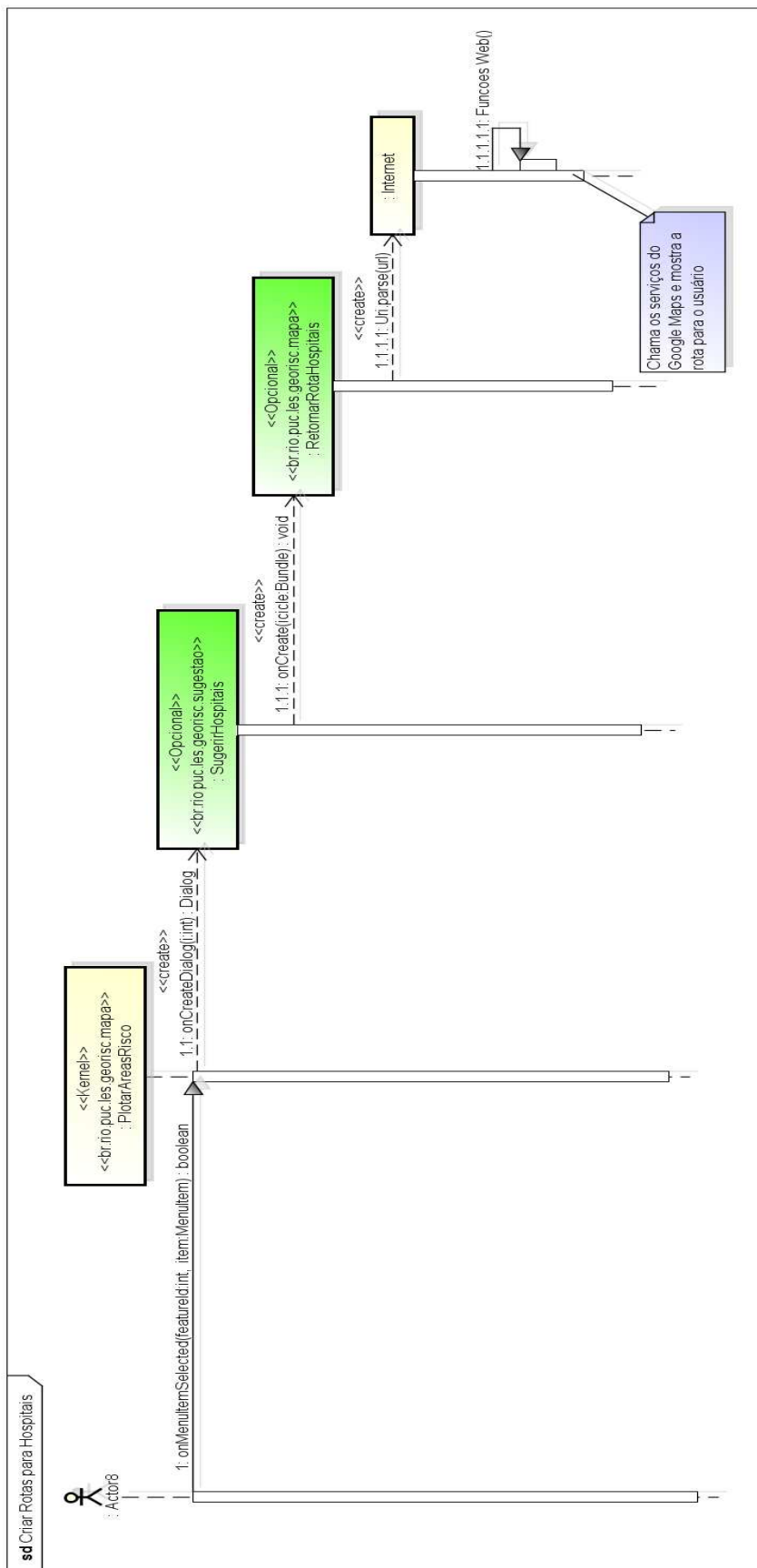
3.1.2.8 Sugerir Hospitais



powered by stabla

Figura 13 - Diagrama de Sequência - Sugerir Hospitais

3.1.2.9 Criar Rotas para Hospitais



powered by astah

Figura 14 - Diagrama de Sequência - Criar Rotas para Hospitais

3.1.2.10 LPS Sugerir Especialistas

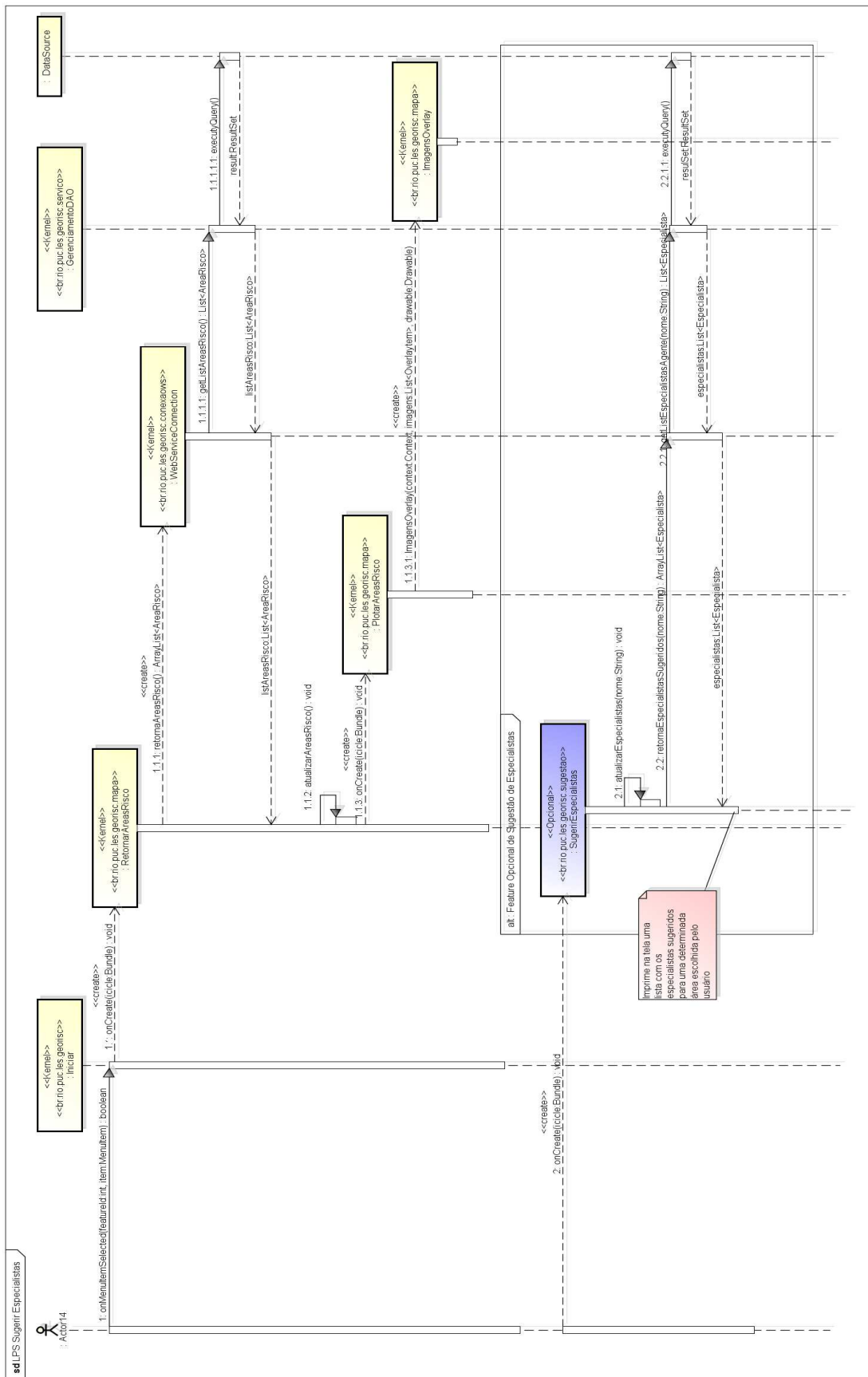


Figura 15 - Diagrama de Sequência - LPS Sugerir Especialistas

3.1.2.12 Informações Adicionais

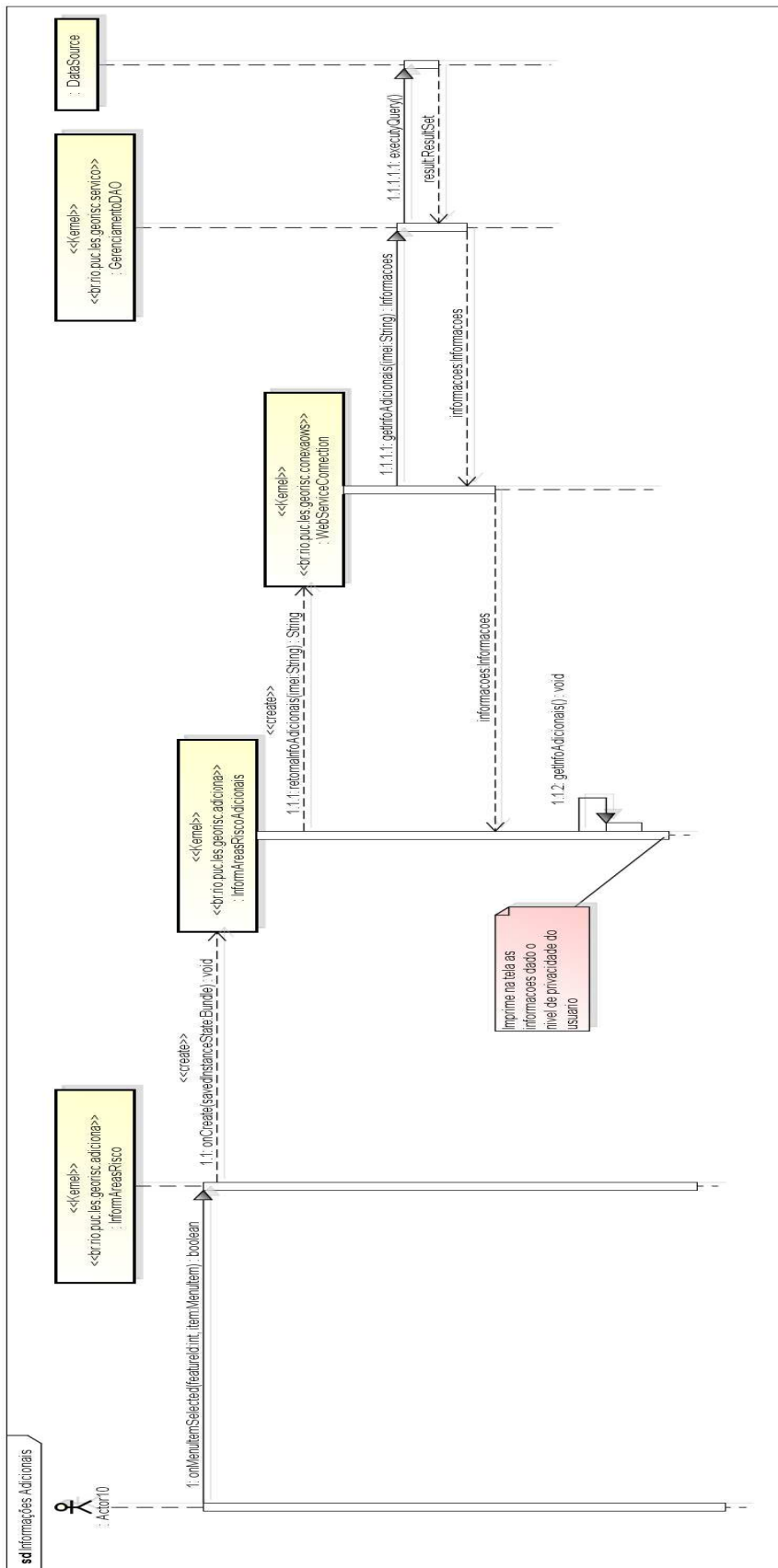


Figura 17 - Diagrama de Sequência - Informações Adicionais

3.1.2.13 Inserir Informações Adicionais

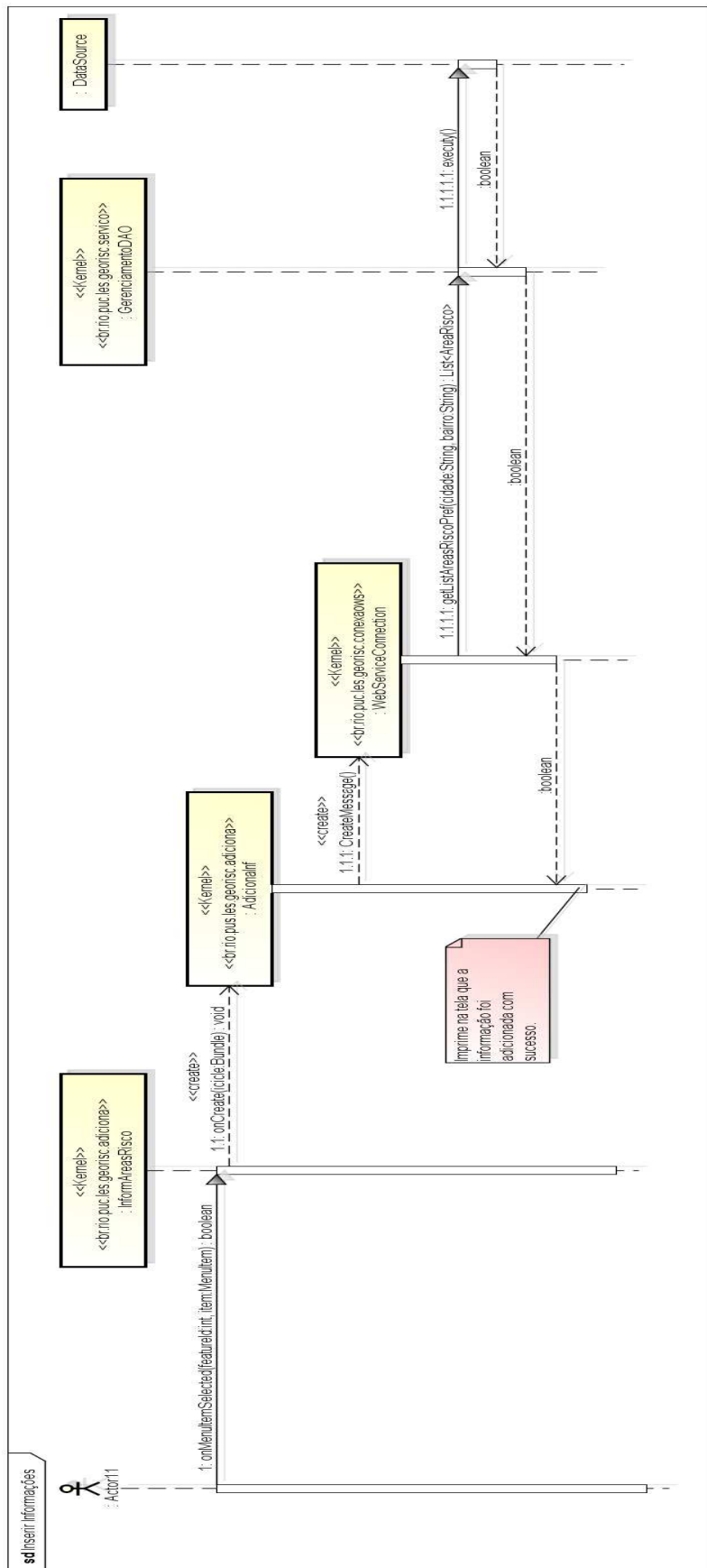
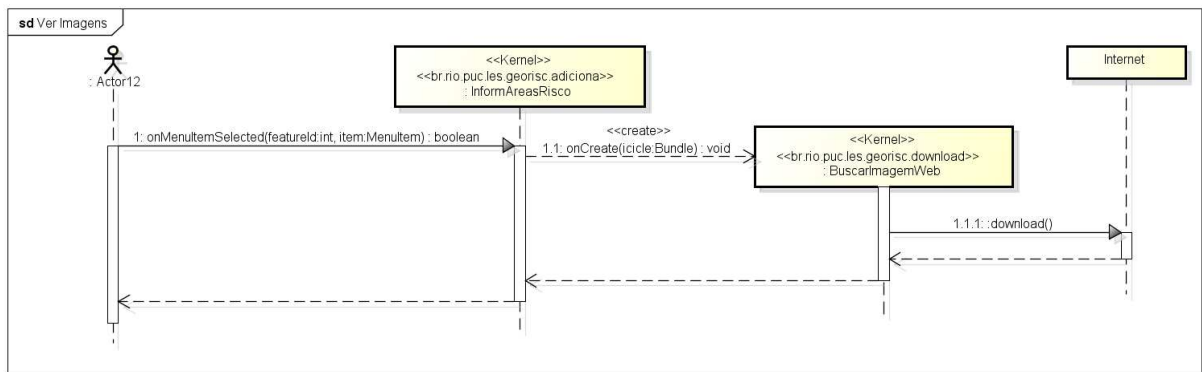


Figura 18 - Diagrama de Sequência - Inserir Informações Adicionais

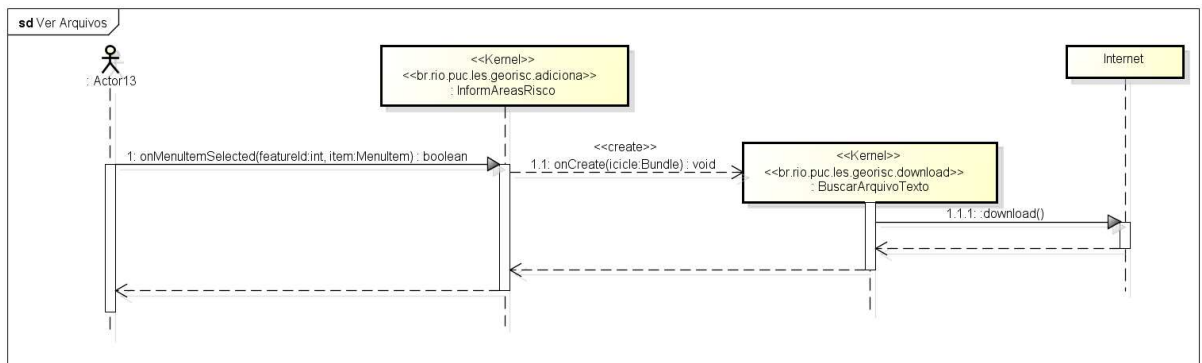
3.1.2.14 Ver Imagens



powered by astah

Figura 19 - Diagrama de Sequência - Ver Imagens

3.1.2.15 Ver Arquivos



powered by astah

Figura 20 - Diagrama de sequência - Ver Arquivos

3.2 Agente Sugestão de Especialista

O agente sugestão de especialista tem o objetivo de fazer recomendações de especialistas para atenderem uma determinada área de risco. Para isso, o agente faz uso de algumas técnicas, tais como a utilização de bases de conhecimento e manipulações matemáticas.

O processo de sugestão do agente não faz parte da aplicação do dispositivo móvel, ele apenas interage com o conhecimento existente no banco de dados. Esse processo funciona como um ciclo no qual o agente especialista lê os dados persistidos sobre as áreas de risco e através de expressões matemáticas comparando a avaliação da defesa civil com a necessidade de atendimento dos especialistas cadastrados no sistema, faz suas sugestões.



Figura 21 - Funcionamento do Agente Sugestão de Especialistas

3.3 Agente Sugestão de Hospitais

O agente de sugestão de hospitais tem o objetivo de fazer recomendações de hospitais para atender vítimas socorridas em uma determinada área de risco. Esse agente faz acessos ao banco de dados, consultando os pacientes cadastrados e suas enfermidades e com isso consegue sugerir o melhor hospital para atender o paciente.

O processo de sugestão tem a seguinte idéia de funcionamento, o agente que sugere os hospitais lê os dados dos pacientes cadastrados através do dispositivo móvel, comparando suas enfermidades com a especialidade de atendimento de diversos hospitais. Através dessa lógica, o agente consegue sugerir os melhores hospitais e determinar o número de vagas disponíveis para o atendimento dada a enfermidade do paciente cadastrado.



Figura 22 - Funcionamento do Agente Sugestão de Hospitais

3.4 Agente Papel e Privacidade

O agente papel e privacidade é responsável pela identificação dos papéis dos usuários e seu nível de acesso às informações. Para fazer a análise o agente utiliza os dados cadastrados dos usuários e as informações sobre as áreas de risco. A partir do papel e nível de acesso de cada usuário o agente determina quais informações poderão ser visualizadas. Assim, garantimos que informações restritas continuem confidenciais ao determinado grupo.



Figura 23 - Funcionamento do Agente Papel e Privacidade

4 Trabalhos relacionados

4.1 GeoRisc

O *GeoRisc* é uma linha de produto a qual desenvolveu uma Plataforma de Análise de Riscos Geo Ambientais associados a escorregamentos, com o objetivo de análise, previsão e quantificação de riscos geambientais. Essa plataforma abrange diversas *features*, que representam técnicas, modelos de cálculo para a geração de mapas de susceptibilidade. Esses modelos levam em consideração diferentes tipos de informações geomorfológicas em diferentes tipos de escalas. Todo esse ferramental foi desenvolvido com o auxílio de especialistas da área, que foram abstraídos como agentes especialistas na plataforma.

Com o passar do tempo vimos a necessidade de integração de diferentes especialistas e pessoas comuns em torno do cenário de escorregamentos de solos. Através do desenvolvimento da aplicação móvel *GeoRisc - Mobile*, conseguimos um canal de colaboração entre esses usuários. Entretanto, no decorrer do projeto, percebemos também a necessidade de identificar os usuários pelo papel exercido na aplicação, além da classificação das informações por níveis de privacidade. Para solucionar esses problemas foi desenvolvido um sistema multiagente capaz de identificar os usuários pelo seu papel e determinar quais informações poderão ser visualizadas.

5 Conclusão e trabalhos futuros

A aplicação desenvolvida mostrou ser capaz de integrar os diferentes papéis existentes em torno do cenário de deslizamento de massas, concentrando diversas informações que podem ser acessadas através do dispositivo móvel separadas por mecanismos de privacidade. Com isso, percebe-se a necessidade de expandir a ferramenta para uma melhor contribuição dos usuários em relação a prevenção de acidentes em encostas do Estado do Rio de Janeiro.

A utilização de sistemas multiagentes possibilitou a divisão de papéis na aplicação, permitindo que diferentes tipos de especialistas e pessoas comuns tenha acesso diferenciado a informação. O sistema apresenta agentes capazes de sugerir especialistas e hospitais no intuito de melhorar o atendimento das vítimas das áreas de risco.

Para trabalhos futuros, sugere-se a elaboração de uma estrutura capaz de suportar a comunicação entre Webservice e o cliente Android de forma mais consistente que os *frameworks* atuais. Também, vislumbra-se a oportunidade do estudo de uma infraestrutura para criação de um *framework* que ofereça suporte ao desenvolvimento de agentes para o sistema operacional Android.

6 Referências

- AMORA, R. P.; POLIVANOV, H.; ALAMINO, R.C.J.; SILVA, A.S.; de CAMPOS, T.M.P. (2005). "Estudo da mobilidade do cobre em uma toposeqüência em Petrópolis/RJ" - 11º Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia e Ambiental - CD-Rom.
- ANDRADE, A. G.; CAPECHE, C. L.; LUMBRERAS, J. F.; CALDERANO, S. B. (2000). Plano de recuperação de áreas degradadas da Jazida do Itacolomi. Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro - Galeão / Antonio Carlos Jobim. Rio de Janeiro. Embrapa Solos, Rel. Técnico. 20p.
- APACHE AXIS2/Java. Disponível em: <<http://axis.apache.org/axis2/java/core/index.html>>. Acesso em: 06 dez 2010.
- BARRETO, A.B.C.; de CAMPOS, T.M.P.; VARGAS Jr. E.A. (1999) - "Avaliação da Contaminação por Hexaclorociclohexano (HCH) do Subsolo da Cidade dos Meninos, Duque de Caxias, Rio de Janeiro" - 4o Congresso Brasileiro de Geotecnia Ambiental - REGEO'99 - São José dos Campos, SP - pp. 409-418.
- BICALHO, K.V.; de CAMPOS, T.M.P.; VARGAS Jr. E.A.; BARKER, J.F.; CHATZIS, J.I. (1998) - "Effects of Ethanol on Dissolution and Mobilization of Residual Gasoline" - Environmental Geotechnics - Sêco e Pinto (ed) - A.A. Balkema, Rotterdam - ISBN 9058090086 - 3rd. International Congress on Environmental Geotechnics - Lisboa, Portugal. Vol. II, pp. 595-600.
- BELLIFEMINE, F.; CAIRE, G.; POGGI, A.; RIMASSA, G. (2003) "JADE : A While Paper", in EXP magazine, Telecom Italia, Vol. 3, No. 3, September 2003. Available at: <<http://exp.telecomitalialab.com/upload/articoli/V03N03Art01.pdf>>
- CARVALHO, A.C.M.G.; HACON, S.; de CAMPOS, T.M.P.; ROCHA FILHO, P. (2004) - "Avaliação preliminar de exposição ao Hexaclorociclohexano (HCH) na Cidade dos Meninos, Duque de Caxias, RJ" - 1o CADMA - Congresso Acadêmico sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento do Rio de Janeiro - FGV, CD-Room - 16p.
- CERQUEIRA, S. L. R. ; Balduino F. dos S. Neto ; Carlos José Pereira de Lucena ; CAMPOS, T. M. P. ; MONCADA, M. P. H. . Plataforma GeoRisc Engenharia da

Computação Aplicada à Análise de Riscos Geo- Ambientais. Rio de Janeiro: Departamento de Informática PUC-Rio, 2009 (Technical Report).

CHOREN, R.; LUCENA, C. J. P. d. (2005). "Modeling Multi-agent systems with ANote." *Software and Systems Modeling*, 4(2), 199-208.

de ARAÚJO, R.C. (2000). Estudo da Erodibilidade de um Solo da Formação Barreiras. Dissertação de Mestrado. PPG/DEC/PUC-Rio.

de CAMPOS, T.M.P. (1986) "Geotecnia e Meio Ambiente: Relato do Estado da Arte" - VIII Cong. Bras. de Mec. dos Solos e Eng. de Fundações, Porto Alegre, Vol. VII, pp.123-158.

FIPA. The Foundation For Intelligent Physical Agents. Disponível em: <<http://www.fipa.org/>>. Acesso em: 06 dez 2010.

GOOGLE ANDROID. Disponível em: <<http://www.android.com/>>. Acesso em: 06 dez 2010.

JENNINGS, N. R. (2001). "An agent-based approach for building complex software systems." *Communications of the ACM*, 44(4), 35-41.

JENNINGS, N.; WOOLDRIDGE, M. (1996) Publusing at IEE Review, pp 17-20 January 1996. Disponível em: <<http://eprints.ecs.soton.ac.uk/2192/1/IEE-Review96.pdf>>. Acesso em: 06 dez 2010.

LUCENA, C. J. P. d. (1987). *Inteligência Artificial e Engenharia de Software*, Zahar, Rio de Janeiro.

RUSSEL, S.; NORVIG, P.. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Elsevier, 2004.

SARDINHA, J. A. R. P.; CHOREN, R.; SILVA, V. T. d.; MILIDIÚ, R.; LUCENA, C. J. P. d. (2007). "A combined specification language and development framework for agent-based application engineering." *Journal of Systems and Software* 79(11), 1565--1577.

SILVA, V. T. d.; LUCENA, C. J. P. d. (2007). "Modeling multi-agent systems." *Communications of ACM*, 50(5), 103-108.

WEISS, G. (1999). *Multiagent Systems: A Modern Approach to Distributed Artificial Intelligence*, MIT Press.

WOOLDRIDGE, M. (2009) *An Introduction to MultiAgent Systems*. John Wiley & Sons Ltd., 2009.

7 Apêndice

Figura 1 - Arquitetura do GeoRisc - Mobile	3
Figura 2 - Diagrama de Classes do Mobile Client	4
Figura 3 - Diagrama de Classes do Webservice.....	5
Figura 4 - Diagrama de Classes do Website	6
Figura 5 - Diagrama de Classes dos Agentes	7
Figura 6 - Diagramas De Sequência - Cadastrar Áreas de Risco	8
Figura 7 - Diagramas De Sequência - Cadastrar Especialistas.....	8
Figura 8 - Diagramas De Sequência - Cadastrar Hospitais	9
Figura 9 - Diagrama de Sequência - Cadastrar Paciente.....	10
Figura 10 - Diagrama de Sequência - Consultar Áreas de Risco	11
Figura 11 - Diagrama de Sequência - Criar Rotas para Áreas de Risco.....	12
Figura 12 - Diagrama de Sequência - Sugerir Especialistas.....	13
Figura 13 - Diagrama de Sequência - Sugerir Hospitais	14
Figura 14 - Diagrama de Sequência - Criar Rotas para Hospitais	15
Figura 15 - Diagrama de Sequência - LPS Sugerir Especialistas.....	16
Figura 16 - Diagrama de Sequência - LPS Sugerir Hospitais	17
Figura 17 - Diagrama de Sequência - Informações Adicionais	18
Figura 18 - Diagrama de Sequência - Inserir Informações Adicionais.....	19
Figura 19 - Diagrama de Sequência - Ver Imagens	20
Figura 20 - Diagrama de sequência - Ver Arquivos	20
Figura 21 - Funcionamento do Agente Sugestão de Especialistas	21
Figura 22 - Funcionamento do Agente Sugestão de Hospitais.....	21
Figura 23 - Funcionamento do Agente Papel e Privacidade	22