UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS - UEA
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA
ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

DANÚBIA RAMOS LUSTOSA

REDE SOCIAL GEO EDUCACIONAL - GEOEDUCAR

Manaus

2013

DANÚBIA RAMOS LUSTOSA

REDE SOCIAL GEO EDUCACIONAL - GEOEDUCAR

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca avaliadora do Curso de Engenharia de Computação, da Escola Superior de Tecnologia, da Universidade do Estado do Amazonas, como pré-requisito para obtenção do título de Engenheiro de Computação.

Orientador: Prof. M. Sc. Mario Augusto Bessa de Figueiredo

Manaus

2013

Universidade do Estado do Amazonas - UEA
Escola Superior de Tecnologia - EST

Reitor:
Cleinaldo de Almeida Costa
Vice-Reitor:
Mário Augusto Bessa de Figueirêdo
Diretor da Escola Superior de Tecnologia:
Cleto Cavalcante de Souza Leal
Coordenador do Curso de Engenharia de Computação:
Raimundo Corrêa
Banca Avaliadora composta por: *Data da Defesa: 09/12/2013.*
Prof. M.Sc. Mário Augusto Bessa de Figueiredo *(Orientador)*
Prof. M.Sc. Jucimar Maia da Silva Júnior
Prof. M.Sc. Ricardo Barboza

CIP - Catalogação na Publicação

A636i Lustosa

Rede Social Geo Educacional - GeoEducar/ Danúbia Ramos Lustosa; [orientado por] Prof. M. Sc. Mário Augusto Bessa de Figueiredo - Manaus: UEA, 2013.

p.: il.; 30cm

Inclui Bibliografia

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Computação). Universidade do Estado do Amazonas, 2013.

CDU: 004

DANUBIA RAMOS LUSTOSA

Rede Social Geo Educacional - GeoEducar

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca avaliadora do Curso de Engenharia de Computação, da Escola Superior de Tecnologia, da Universidade do Estado do Amazonas, como pré-requisito para obtenção do título de Engenheiro de Computação.

Aprovado em: 09/12/2013

BANCA EXAMINADORA

Prof. Mário Augusto Bessa de Figueiredo, Mestre
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS

Prof. Jucimar Maia da Silva Júnior, Mestre
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS

Prof. Ricardo Barboza, Doutor
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS

Aos meus pais, Djalma e Maria Eulália, e ao meu filho Dionísio por todo incentivo, paciência, renúncias, esforços, dedicação, apoio, carinho.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus. Aos meus pais, Djalma e Maria Eulália, pelo apoio e incentivo, principalmente nos últimos meses, quando mais precisei de ajuda e eles, como sempre, nunca me faltaram. Pais excelentes que sempre estão prontos a dar a mão no momento certo, a dizer as palavras corretas, que sempre me impulsionam para frente, no caminho eterno e contínuo do progresso. Ao meu filho Dionísio pela paciência, peço desculpas pelos períodos de minha ausência, sacrificando horas de lazer para me dedicar a este trabalho. Agradeço todos os dias a Deus, por ter tido o privilégio de nascer nessa família.

Ao meu amigo Daniel Tadeu Castello Branco pelo apoio, incentivo inicial. Ao meu orientador Mário Augusto Bessa de Figueiredo pela confiança depositada na minha pessoa e pelo incentivo.

Agradeço também aos amigos de trabalho, especialmente Janderson Antunes pelo apoio e auxílio, Helca Karen Oliveira, Marcelo Pereira e Gilson Sena pelo incentivo e por toda ajuda que me deram.

Resumo

O propósito deste trabalho é demostrar a utilização de conceitos móveis em softwares educacionais através do desenvolvimento de um aplicativo móvel que viabilize uma rede social utilizando georreferenciamento na área da educação para um público carente de aplicativos específicos que seriam os estudantes.

A proposta é um aplicativo que possa ser executado em um dispositivo móvel, um smartphone, empregando conceitos e ferramentas de geolocalização a ser explorados através do receptor GPS integrado nestes dispositivos. A aplicação foi desenvolvida em plataforma Android por ter sido considerada a plataforma móvel mais usada em smartphones no mundo, segundo pesquisa da consutoria Gartner e comScore, e por possui o código aberto, além de todo incentivo para o desenvolvimento de novos aplicativos.

A aplicação tem foco educacional, ela exibirá as localidades culturais, educacionais e sociais nas imediações do usuário georreferenciado, além de disponibilizar um quiz de perguntas educativas pertinentes ao local. Por esse motivo, o aplicativo tem como público-alvo, estudantes em geral.

PALAVRA-CHAVE: Rede Social, Geolocalização, Android, Software Educacional.

Abstract

The purpose of this thesis is to demonstrate the use of mobile concepts in educational software through the development of a mobile application that allows a social network using georeferencing in the education field for an audience lacking specific applications, which would be the students.

The proposal is an application that can run on a mobile device, a smartphone, applying concepts and geolocation tools to be explored through the integrated GPS receptors in these devices. The application was developed on Android platform for it was considered the most used on smartphones' mobile platforms in the world according research from Gartner Consulting and comScore, and for having open source, furthermore there are lots of encouragement for new applications development.

The application has an educational focus; it will display the cultural, education and social localities in the vicinity of the georeferenced user, furthermore making an educational quiz relevant to the sight. Hence, the application has a target audience: the students.

Keyword: Social Network, Geolocation, Android, Educational Software.

Sumário

Lista de Figuras **ix**

1 Introdução **1**

2 Fundamentação Teórica **4**

2.1 Redes Sociais 4
2.2 Plataforma Android 7
2.3 GPS - Global Positioning System 10
2.4 Geolocalização 14
2.5 Softwares Educacionais 16

3 Artefatos de Modelagem **21**

3.1 Diagrama de Classes 21
3.2 Diagrama de Casos de Uso 21
3.3 Lista de Funcionalidades 22
3.4 Diagrama Entidade-Relacionamento 33

4 Arquitetura da Aplicação **34**

4.1 Visão Geral 34
4.2 OpenShift 35
4.3 JSON 37

5 Conclusão e Trabalhos Futuros **40**

Referências Bibliográficas **42**

Lista de Figuras

2.1 Redes Sociais. 7
2.2 Arquitetura Android 9
2.3 Plataforma Android 10
2.4 Trilateração do sistema GPS 12
2.5 Comparação de Desempenho entre os Sistemas de Localização 14
2.6 Informática na Educação 19

3.1 Diagrama de Classes do Sistema 22
3.2 Diagrama de Casos de Uso do Sistema 22
3.3 Casos de Uso Efetuar Login e Manter Usuário 23
3.4 Tela de Login - GeoEducar 23
3.5 Tela de Manutenção de Usuário - GeoEducar 24
3.6 Casos de Uso Buscar e Adicionar Amigos 24
3.7 Tela de Pesquisar Amigos - GeoEducar 25
3.8 Tela de Adicionar Amigos - GeoEducar 25
3.9 Tela listando Amigos Adicionados - GeoEducar 26
3.10 Casos de Uso Realizar Check-in 26
3.11 Tela Inicial - GeoEducar 27
3.12 Casos de Uso Realizar Check-in com Exibição de Locais Próximos 27
3.13 Tela de Check-in - GeoEducar 28
3.14 Casos de Uso Conhecer Imediações 28
3.15 Tela de Check-in com a funcionalidade de Conhecer Imediações - GeoEducar 29
3.16 Tela de Detalhe da funcionalidade de Conhecer Imediações - GeoEducar . . 29
3.17 Casos de Uso Comentar Local Atual 30
3.18 Casos de Uso Responder Quiz 31
3.19 Tela de Detalhe da funcionalidade de Responder Quiz - GeoEducar 31
3.20 Tela de Detalhe da funcionalidade de Responder Quiz - GeoEducar 32

3.21 Tela de Detalhe da funcionalidade de Atualizar Pontuação - GeoEducar . . 32
3.22 Diagrama de Entidade-Relacionamento 33

4.1 Visão Geral da Arquitetura do Sistema 35
4.2 Aplicação GeoEducar hospedada no OpenShift 36
4.3 Detalhes da Aplicação GeoEducar hospedada no OpenShift 37
4.4 A aplicação GeoEducar utilizando JSON 39
4.5 Na aplicação GeoEducar a classe Usuário guarda o formato utilizado pelo JSON 39

Capítulo 1

Introdução

Tecnologias móveis e mídias sociais estão ajudando a criar uma nova relação conjunta que está transformando o comportamento dos usuários. Isso cria novas oportunidades de negócios à medida que se desenvolvem, revela o Gartner (2012), líder mundial em pesquisa e aconselhamento sobre tecnologia, em pesquisa realizada sobre mídias sociais [Oliveira, 2012].

A distribuição da informação, cada vez mais armazenada em ambientes virtuais acessíveis de uma ampla variedade de dispositivos, é o tecido que une esta relação conjunta, permitindo que o conteúdo seja acessado de qualquer lugar via redes sociais e equipamentos móveis. De acordo com a análise feita pelo Gartner (2012) em pesquisa citada anteriormente, as empresas que forem capazes de prevalecer-se sob o poder dessas informações e de distribuí-las em plataformas móveis e sociais, estarão vários passos à frente de seus concorrentes.

Aliado a esse crescimento de informação acessível através de dispositivos móveis, uma pesquisa online, realizada entre abril e maio de 2012, que serviu de base para o estudo Especial Mobile, do IBOPE Nielsen Online mostrou que 84% da população das 11 principais regiões metropolitanas do Brasil possui celular. E destes, 16% possuem smartphones [IBOPE, 2012].

Ainda segundo esta pesquisa, a participação de smartphones entre os usuários de celular vem crescendo e a tendência é de que o acesso à internet via mobile se torne presente no cotidiano de mais consumidores brasileiros, representando uma grande oportunidade para

as empresas [IBOPE, 2012]. Vão se destacar aquelas que definirem uma estratégia mobile e digital, com aplicativos e sites que ofereçam conteúdos específicos de acordo com o perfil do seu público-alvo.

Referente a plataformas móveis, o Gartner publicou, em maio de 2013, outra pesquisa demonstrando que o Sistema Operacional Android continua crescendo no mercado. De acordo com este relatório, no primeiro trimestre de 2013, o Android conquistou 74.4% do mercado de smartphones, seguido pelo iOS com 13.9% e RIM com 5.3% [Goersch, 2013]. Lançado pelo Google em 2007, o Android é um sistema operacional de código aberto, baseado em Linux, para smartphones. Dentre os recursos disponíveis, a plataforma Android oferece serviços de fácil comunicação com sensores 3D, multitouch e geolocalização, sendo cada vez mais adotado por diversos fabricantes.

Direcionando o foco para o público estudantil, existe atualmente uma grande escassez de aplicações com intuito educativo desenvolvido para plataforma móvel e disponibilizados pelos governos estaduais e municipais. Como foi dito anteriormente, essas são oportunidades que não podem ser desperdiçadas tendo em vista as tendências do mercado e a concorrência privada que se encontra muito a frente nessa corrida de gigantes.

O presente trabalho vem propor o desenvolvimento de um jogo educacional feito em plataforma móvel, Android, utilizando conceitos de redes sociais com acesso a geolocalização. Tem o objetivo de atender esta demanda disponibilizando um aplicativo que permitiria a interação de estudantes, onde visitas a atrações culturais, sociais e/ou educacionais fossem georreferenciadas e oferecessem informações históricas e culturais além que questionários tipo Quiz sobre o local visitado.

Batizado de GeoEducar, o aplicativo teria como principais características uma estrutura para formação de uma rede social formada por usuários em comum, funcionalidades de geolocalização para fazer o usuário indicar sua posição geográfica para aplicação, indicação de locais com intuito cultural, social e educacional em toda cidade de Manaus, exibindo ao usuário informações sobre os locais e disponibilizando questionário do tipo Quiz com perguntas objetivas sobre os locais culturais, sociais e educacionais.

Este aplicativo, o GeoEducar, contribuiria como ferramenta para o processo de aprendizagem dos estudantes que estariam jogando e aprendendo ao mesmo tempo. O indivíduo do futuro necessita compreender além da competência escrita, precisa desenvolver o racio-

cínio lógico e matemático, a construção da cidadania e, sobretudo, o domínio de diversos recursos tecnológicos. Por isso, a aprendizagem por intermédio de jogos educativos ou softwares educacionais tem um papel importante. Tal domínio tecnológico oferece a possibilidade de lidar com a abrangência e a rapidez de acesso às informações bem como com novas possibilidades de comunicação e interação na produção de conhecimento [Valente, 2002].

O uso da tecnologia significa ter como perspectiva cidadãos abertos e conscientes, que saibam tomar decisões e trabalhar em equipe. Cidadãos que tenham capacidade de "aprender a aprender"e de utilizar a tecnologia para a busca, a seleção, a análise e a articulação entre informações e, dessa forma, construir e reconstruir continuamente os conhecimentos, utilizando-se de todos os meios disponíveis, em especial dos recursos da informática [Oliveira et al., 2001].

O presente trabalho apresentará o aplicativo educativo GeoEducar e será composto por cinco capítulos, onde o segundo capítulo se encontra a fundamentação teórica que é a base conceitual para o bom entendimento deste trabalho. Neste capítulo, damos a visão geral de Redes Sociais e uma breve explicação da plataforma Android, além de algumas importantes definições tais como: geolocalização, GPS e software educacional.

No terceiro capítulo é apresentado os principais artefatos de modelagem, o qual consideramos a UML (Unified Modeling Language), onde nesta são apresentados o diagrama de Classes, diagrama de Caso de Uso e o diagrama de Entidade-Relacionamento. Em seguida são apresentadas as funcionalidades e telas principais do aplicativo. No quarto capítulo é apresento a arquitetura da aplicação, com uma breve explanação da infraestrutura utilizada, OpenShift, MySql e JSON, com uma visão geral de como será a comunicação da aplicação instalada no dispositivo móveis e o ambiente em nuvem. O quinto e último capítulo apresenta as conclusões e trabalhos futuros que possam ser realizados com a continuidade da implementação para elaboração de uma segunda versão da aplicação.

Capítulo 2

Fundamentação Teórica

Neste capítulo descrevemos os conceitos e tecnologias aplicadas neste trabalho, tais como: a plataforma móvel Android e os conceitos de Redes Sociais. Em seguida, descrevemos sobre o Sistema de Posicionamento Global (GPS), conceitos de Geolocalização e Software Educacional.

2.1 Redes Sociais

Uma rede social é uma estrutura social composta por organizações ou indivíduos, conectadas por um ou vários tipos de afinidades, que partilham valores e objetivos comuns [Duarte et al., 2008]. Uma das características fundamentais na definição das redes é a sua abertura e permeabilidade, possibilitando relacionamentos horizontais e não hierárquicos entre os seus integrantes. Segundo Duarte (2008): 'Redes não são, portanto, apenas outra forma de estrutura, mas quase uma não estrutura, no sentido de que parte de sua força está na habilidade de se fazer e desfazer rapidamente'.

Muito embora um dos princípios da rede social seja sua porosidade, por ser uma ligação social, a conexão fundamental entre as pessoas se dá através da afinidade. Capra (2008) comenta que 'Os limites das redes não são limites de separação, mas limites de identidade. Não é um limite físico, mas um limite de expectativas, de confiança e lealdade, o qual é permanentemente mantido e renegociado pelas redes de comunicações' [Capra, 2008].

O papel mais importante da internet na elaboração de relações sociais, segundo Castells, é sua contribuição para o novo padrão de sociabilidade baseado no individualismo. O que ocorre é que pessoas montam suas redes, on-line e off-line, com base em seus valores, afinidades, interesses e projetos. Em virtude da flexibilidade e do poder de comunicação da internet, a interação social on-line desempenha crescente papel na organização social como um todo. Inovações tecnológicas parecem aumentar as chances de o individualismo em rede se tornar a forma dominante de sociabilidade [Castells, 2010]. A evolução do projeto da internet sem fio amplia as chances da interconexão personalizada para uma ampla série de situações sociais, dando assim aos indivíduos maior capacidade de reconstruir estruturas de sociabilidade de baixo para cima.

Castells diz ainda que essas tendências correspondem ao triunfo do individuo, embora os custos para a sociedade ainda sejam obscuros. Consideremos, ao menos, que indivíduos estão de fato reconstruindo o padrão da relação social, com a ajuda de novos recursos tecnológicos, para criar uma nova sociedade: a sociedade em rede.

Acompanhando a ideia de uma sociedade em rede, é possível assumir que, hoje, as redes sociais estão cada vez mais influenciando as escolhas e pensamentos dos cidadãos e se tornaram fortes formadoras de opiniões. Uma pesquisa realizada em Abril de 2012 pela Hi-Mídia, pertencente à holding digital do Grupo RBS, e a M. Sense, empresa especializada em pesquisa de mercado digital, mostra que 95% dos entrevistados utilizam redes sociais. Isso confirma essa propensão das redes sociais estarem cada vez mais presentes no cotidiano de seus usuários e são fortes mobilizadores de causas e tendências. Ainda segundo essa pesquisa, 56% dos entrevistados concordam que existe influência dos comentários nas redes sociais em assuntos sociais e políticos como mobilizações em prol de uma causa e eleições, por exemplo [Hi-Midia, 2012].

Por outro lado, outra pesquisa realizada pela Amcham em 2012 revela que muitas empresas já estão ingressando no mundo das redes sociais e apontam que 96% reconhecem que as redes sociais são um ótimo canal originador de negócios. A partir daí, 65% planejam aumentar ações e investimentos nessa área no ano de 2012. Dos entrevistados, 78% afirmaram já contar com perfis oficiais e corporativos, em pelo menos uma rede social e 14% planejam entrar na área das redes sociais em um futuro próximo. Mesmo assim, 47% dos executivos disseram que as redes sociais respondem por menos de 5% do orçamento de

marketing, entretanto, em um grupo da pesquisa foi constatado que o investimento pode chegar até 40% se bem investido. A partir desses dados, é perceptível o quanto as redes sociais são importantes tanto para o marketing das empresas quanto para o crescimento empresarial [Amcham, 2012].

No Brasil, para Antônio Gil, presidente da Brasscom (Associação Brasileira das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação), em artigo publicado na Endeavor Brasil, existe uma grande oportunidade para que os empreendedores brasileiros ampliem o uso das plataformas sociais para agregar valor aos negócios. Mais do que angariar fãs, as plataformas sociais possibilitam a coleta de informações sobre comportamento, localização e preferência dos indivíduos de maneira mais rápida e barata. Com estes dados, as empresas podem entender os desejos e necessidades de seus consumidores para definir estratégias de negócio, marketing e desenvolvimento de produtos [Gil, 2013].

Segundo artigo publicado por Sandra Montardo em julho de 2012, as redes sociais são bastante úteis se levado em consideração as inúmeras possibilidades de crescimento profissional, social, oportunidade de propagação de marcas em escala mundial, a troca intensa de informações e conhecimento, entre outras fornecidas por esse universo de opções criado pelas redes. Porém as redes sociais também têm seu lado negativo e exatamente como seus benefícios, seus malefícios também atingem todos os tipos de usuários [Montardo and Araújo, 2012].

Levando em consideração o usuário comum, temos alguns males que são favorecidos pelas redes sociais como, indiferença à vida cotidiana, amizades fictícias, alienação, depressão, isolamento, entre outras coisas. Já no mundo dos negócios, as empresas estão vulneráveis a perigos como: críticas agressivas, violação da segurança da informação, difamação da marca, uso inadequado da linguagem, radicalismo, etc. A questão é que não se deve radicalizar ao analisar os benefícios e malefícios deste tipo de comunicação, pois apesar de ser uma ótima opção de interação, ela não substitui a interação real e/ou física, uma deve complementar a outra, como uma forma de intensificação da relação social e ferramenta valiosa para o marketing empresarial [Castells, 2010].

Relatórios recentes, divulgados pela Nielsen, apontam que as redes sociais atrai mais de 1 bilhão de pessoas, o que representa cerca de um sétimo da população total do planeta. Isso significa que os sites de relacionamento ainda têm muito para crescer. Além disso,

alguns especialistas em mídias sociais acreditam que o futuro dos serviços de comunicação e interação está em produtos e aplicativos de código aberto como a plataforma Android, tema a ser explanado a seguir [IBOPE, 2012]. A Figura 2.1 ilustra uma rede social.

Figura 2.1: Redes Sociais.

2.2 Plataforma Android

Atualmente os usuários estão procurando cada vez mais celulares com diversos recursos como câmeras, músicas, Bluetooth, interface visual, jogos, GPS, acesso a internet e e-mails, entre outros. O mercado corporativo também está crescendo muito, e diversas empresas estão buscando incorporar aplicações móveis a seu dia-a-dia para agilizar seus negócios. Empresas obviamente visam o máximo de lucro, e os celulares e smartphones podem ocupar um importante espaço em um mundo onde a palavra "mobilidade"está cada vez mais conhecida [Lecheta, 2010].

As empresas e os desenvolvedores buscam uma plataforma moderna e ágil para o desenvolvimento de aplicações coorporativas para auxiliar em seus negócios e aumentar seus rendimentos. Já os usuários comuns buscam um celular com um visual elegante e moderno, de fácil navegação e uma infinidade de recursos.

Para acompanhar essa evolução da tecnologia e satisfazer fabricantes e operadoras de celulares, empresas e desenvolvedores, a Google criou o Android, que consiste em uma nova plataforma de desenvolvimento para aplicativos móveis, baseada em um sistema operacional Linux, com diversas aplicações já instaladas e, ainda, um ambiente de desenvolvimento bastante poderoso, ousado e flexível [Lecheta, 2010].

A Open Handset Alliance (OHA) é um grupo, liderado pela Google, formado por gi-

gantes de mercado da telefonia de celulares. Entre os integrantes desse grupo estão nomes consagrados como HTC, Motorola, LG, Samsung e Sony Ericsson, Toshiba, Huawei, Sprint Nextel, China Mobile, ASUS, Intel, Acer, Dell, Garmin e muito mais. O objetivo do grupo é definir uma plataforma única e aberta para celulares para deixar os consumidores mais satisfeitos com o produto final, além de criar um ambiente moderno e flexível para o desenvolvimento de aplicações coorporativas [Lecheta, 2010]. O resultado dessa união foi o nascimento do Android.

Os usuários de celulares são os mais favorecidos com tudo isso. O Android foi criado justamente pensando em agradá-los, possibilitando que encontrem todos os recursos esperados em apenas um aparelho. O mundo da tecnologia está sempre em evolução, e a OHA foi criada justamente para manter uma plataforma padrão onde todas as novas tendências do mercado estejam englobadas em uma única solução [Lecheta, 2010].

Para os fabricantes de celulares, o fato de existir uma plataforma única e consolidada é uma grande vantagem para a criação de novos aparelhos. A grande vantagem para eles é que a plataforma é livre e de código aberto. A licença do Android é flexível e permite que cada fabricante possa realizar alterações no código-fonte para customizar seus produtos, e o melhor de tudo, sem necessidade de compartilhar essas alterações com ninguém [Lecheta, 2010]. O Android também é grátis, e os fabricantes podem utilizá-lo livremente sem precisar pagar nada por isso.

O Android possui o código aberto, o que contribui muito para seu aperfeiçoamento, uma vez que desenvolvedores de todos os lugares do mundo podem contribuir para seu código-fonte, adicionando novas funcionalidades ou simplesmente corrigindo falhas. Além disso, os desenvolvedores de aplicações podem desfrutar de uma plataforma de desenvolvimento com diversos recursos, com tudo o que há de mais atual [Girollete, 2012].

Sua arquitetura é flexível e é possível integrar aplicações nativas com sua aplicação, ou até mesmo substituir qualquer aplicação nativa existente por uma recentemente criada. É possível integrar aplicações de uma forma simples, sejam elas desenvolvidas, sejam aplicações nativas. Integração é uma das palavras-chaves em aplicações coorporativas, e a arquitetura do Android foi criada justamente para com essa finalidade [Lecheta, 2010].

Ainda a respeito de sua arquitetura, o Android oferece acesso a uma plataforma de desenvolvimento onde se pode utilizar a integração de muitas funções do sistema em um

aplicativo. No diagrama apresentado na Figura 2.2, são demonstradas quais as camadas de componentes de software que formam o Android. Essas camadas compreendem desde o núcleo do sistema operacional Linux, decorrendo por middlewares e ambiente de execução virtualizado, até chegar às aplicações [Girollete, 2012].

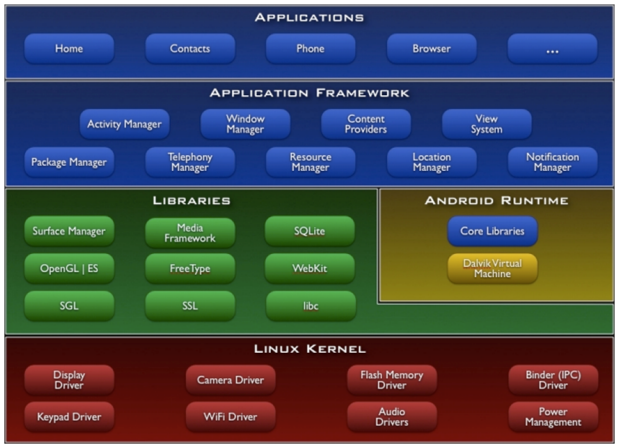

Figura 2.2: Arquitetura Android

Outra vantagem do Android é ter seu sistema operacional baseado no kernel 2.6 do Linux, por isso, ele mesmo se encarrega de gerenciar a memória, os processos, threads e a segurança dos arquivos e pastas, além de redes e drivers. No Android cada aplicativo dispara um novo processo no sistema operacional, isso significa que, cada aplicação é executada em um único processo e cada processo por sua vez possui uma thread dedicada. Para cada aplicação instalada no celular é criado um usuário no sistema operacional para ter acesso específico a sua estrutura de diretórios. Desta forma nenhum outro usuário pode ter acesso a esta aplicação. Isso permite que diversas aplicações possam ser executadas ao mesmo tempo, permitindo que aplicações em segundo plano consigam executar sem que o usuário perceba, enquanto ele está acessando a internet ou atendendo uma ligação, e o kernel do sistema operacional fica responsável por realizar todo o controle de memória [Lecheta, 2010].

É claro que não podemos esquecer os recursos visuais e aquelas funcionalidades que impressionam o usuário final. Nesse quesito o Android atende bem as expectativas. A navegação de telas por meio da touch screen permite que o usuário tenha uma ótima experiência ao usar um aparelho Android. Ele também tem suporte a gráficos 3D baseados na especificação 1.0 da OpenGL ES e, dessa forma, é possível criar jogos com uma qualidade

excelente de resolução [Lecheta, 2010].

A força do Android com o Google no comando, impulsionada pela Open Handset Alliance pode ser resumida em benefícios concretos para o usuário e para os desenvolvedores, além da quebra de barreiras artificiais as vezes impostas por alguns fabricantes. Sua comunidade de usuários, desenvolvedores e fãs cresce em progressão geométrica [Girollete, 2012]. A Figura 2.3 ilustra a plataforma Android.

Figura 2.3: Plataforma Android

2.3 GPS - Global Positioning System

Durante séculos, a bússola foi o principal instrumento utilizado para orientação por todos que quisessem se arriscar por locais desconhecidos, seja na terra, no mar ou no ar. Porém, a chegada da era espacial trouxe uma tecnologia que acabou deixando obsoleta a nossa tão utilizada bússola e, em um futuro não muito distante, também extinguirá até mesmo o ato de pedir informações na rua: a tecnologia GPS [Machado, 2012].

O GPS, ou Global Positioning System (Sistema de Posicionamento Global), é um complexo sistema de satélites e outros dispositivos que tem como função básica prestar informações precisas sobre o posicionamento individual no globo terrestre, através da localização de um aparelho chamado de receptor GPS que, após a realização de alguns cálculos, determina sua posição em terra [Serrano, 2001].

No início da década de 1960, o Departamento de Defesa dos Estados Unidos criou o

Projeto Navstar, onde começou a delinear o conjunto de satélites do sistema GPS da Terra, duas décadas depois, em 1980, os civis puderam ter acesso ao sistema, entretanto somente em 1995 o sistema de satélites GPS foi declarado totalmente operacional. Esse sistema de satélites foi criado inicialmente para fins militares, posteriormente também pode ser aproveitado no meio civil, principalmente na aviação [Machado, 2012].

Preocupados com o uso inadequado do sistema, os militares americanos criaram duas opções de precisão: uma militar, com precisão de 1 metro, e outra para os civis, que chegava a 200 metros. No ano de 2000, o então presidente dos Estados Unidos, Bill Clinton, revogou o Sistema de Disponibilidade, que mantinha as duas taxas de precisão, e o sistema foi aberto totalmente para o uso civil [Gouveia, 2013].

Para que o GPS funcione corretamente, faz-se necessário o uso de três componentes, chamados de espacial, de controle e o utilizador. Uma constelação de 24 satélites é o elemento principal do componente espacial, que possui ainda, três satélites "reservas", que entram em operação caso ocorra algum falha com um dos satélites principais enviando informações para que qualquer dispositivo receptor GPS calcule sua posição usando um processo chamado de trilateração [Correia, 2003].

A disposição destes satélites em órbita garante que sempre haja pelo menos quatro deles disponíveis em qualquer lugar do planeta. Assim, sempre que você e uma pessoa que mora no Japão estiverem usando o GPS, com certeza irão conseguir utilizar o aparelho sem problema.

O segundo componente, de controle, nada mais é do que estações de controle dos satélites. Ao todo são cinco estações espalhadas pelo globo terrestre com função principal de atualizar a posição atual dos satélites e sincronizar o relógio atômico presente em cada um dos satélites. O último componente, mas não menos importante, é o receptor GPS, e este é o único dos três componentes que os usuários devem adquirir a fim de utilizar esta tecnologia. Um receptor GPS é o aparelho que mostra sua posição no globo terrestre, hora e outros recursos que variam de aparelho para aparelho [Machado, 2012].

No processo de trilateração, um satélite (de no mínimo quatro) mais próximo do receptor fica constantemente enviando sinais de rádio, contendo a posição atual do satélite e o instante (tempo) em que aquele pulso foi emitido. O cálculo é feito comparando o tempo em que o sinal foi enviado com o momento em que ele foi recebido. Considerando

que a radiofrequência viaja na velocidade da luz e aplicando algumas correções matemáticas, é possível determinar a distância exata entre o receptor e o satélite. Cruzando essa informação com a de três outros satélites na área, obtêm-se a posição do receptor. Além da latitude e longitude, o sistema de trilateração também permite saber a altura do receptor em relação ao nível do mar [Machado, 2012]. A Figura 2.4 mostra graficamente a trilateração dos satélites do Sistema GPS.

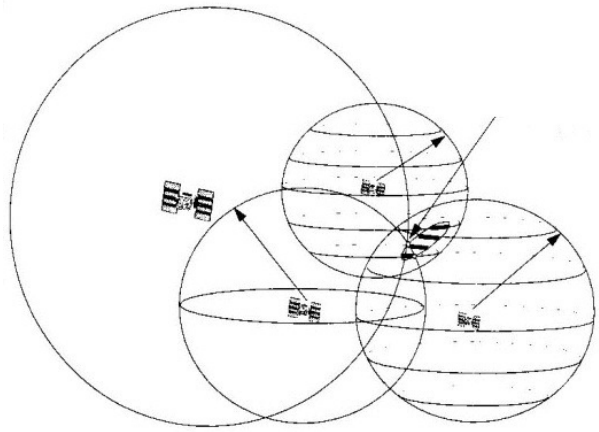

Figura 2.4: Trilateração do sistema GPS

O sistema GPS utiliza esse esquema de trilateração para determinar a localização de um receptor em terra. Segundo Carlos Correia (2003), durante este cálculo feito pelo GPS, cada satélite, do conjunto de quatro, tem papel fundamental:

- O primeiro satélite permite calcular uma posição colocada numa esfera.
- O segundo satélite permite reduzir a incerteza a um círculo, intersecção de duas esferas.
- O terceiro satélite intersecta o círculo anterior em dois pontos. Como normalmente um destes pontos se encontra muito distante da Terra, ou com velocidade muito elevada, a posição fica automaticamente calculada por exclusão de partes.
- O quarto satélite é finalmente utilizado como auxiliar. Envia ao receptor um quarto sinal que o auxilia a determinar o tempo preciso em que ocorrem as emissões para definição do tempo.

Deste modo um sistema de posicionamento global pode averiguar, de forma segura, a posição absoluta de um dado utilizador [Correia, 2003].

O serviço GPS é útil em praticamente todas as situações e profissões em que seja necessário obter uma localização precisa, incluindo viagens em alto-mar, expedições em áreas remotas da terra e, principalmente, em todas as áreas da aviação. Outra aplicação bastante explorada é a localização dentro das cidades, permitindo que motoristas se localizem sem complicações com a ajuda do mapa equipado no aparelho. O mercado de receptores GPS para veículos teve uma grande alta no Brasil nos últimos anos, sendo que hoje é possível encontrar aparelhos por menos de R$ 200 [Machado, 2012].

Depois de muito tempo em órbita, é normal que os satélites comecem a apresentar defeitos e fiquem ultrapassados, tecnologicamente falando. Este problema está começando a afetar o funcionamento dos satélites responsáveis pelo sinal GPS. Estima-se que em poucos anos, a confiabilidade do sinal caia para noventa e cinco por cento, um fato inédito na história do GPS. Para contornar o problema, modernizações no atual sistema de posicionamento global são realizadas constantemente, sendo que novas gerações de satélites têm sido lançadas para substituir os primeiros equipamentos em órbita, além da implementação de novas tecnologias [Correia, 2003].

Além do GPS, vários outros aparatos de posicionamento por satélites estão em operação, incluindo o GLONASS da Rússia e o Beidou da China, mas estes são menos utilizados pelo meio civil, seja por falta de padronização ou por cobrirem uma área mais limitada. Por isso, um dos candidatos a substituir de vez o GPS é o Galileo, sendo desenvolvido pela União Europeia e planejado para entrar em operação em 2014. Diferente do projeto do Governo Americano, o Galileo têm os fins civis como objetivo principal, além de adicionar uma série de outras funcionalidades não cobertas pelo GPS, como transponders para operações de resgate [Serrano, 2001].

Com a popularização do GPS, um novo conceito surgiu: a Geolocalização, tecnologia que usa dados de um tablet ou celular para identificar a posição geográfica do usuário, assunto que será abordado a seguir.

2.4 Geolocalização

Celulares com GPS, computadores conectados à internet ou até mesmo uma câmera fotográfica podem identificar e exibir a localização geográfica de uma pessoa. O sistema de geolocalização permite que, a partir de um computador que esteja conectado à internet, os aplicativos e serviços saibam a localização geográfica dos usuários. Segundo Karasinski (2010), essa geolocalização geralmente funciona com a identificação do IP da máquina, que é capaz de informar o país, a cidade e o horário atual de onde o usuário está [Karasinski, 2010].

A geolocalização também pode ser utilizada a partir de dados de um endereço MAC, RFID (identificação de radiofrequência), conexão sem fio e coordenadas de um GPS [Karasinski, 2010]. Vários smartphones utilizam o GPS integrado no aparelho para enviar as informações de sua localização.

Existem pelo menos três tecnologias diferentes usadas para enviar uma localização geográfica para uma aplicação, são elas: o GPS, A-GPS e WPS utilizados por smartphones, tablets e notebooks. No GPS, a identificação do local onde uma determinada pessoa ou equipamento está, é feito através do processo de trilateração de satélites em órbita da Terra, tecnologia já mencionada no tópico anterior. O A-GPS (Assisted Global Positioning System) consiste em combinar o sinal dos satélites de GPS com as torres de telefonia celular instaladas, melhorando o tempo de resposta. Já o WPS (Wi-Fi Positioning System), consiste em usar os pontos de Wi-Fi disponíveis em roteadores Wireless, Access Point, redes públicas e qualquer outro equipamento que transmita dados em Wi-Fi [Argollo, 2010]. A Figura 2.5 mostra um comparativo do desempenho das três tecnologias a respeito da precisão, disponibilidade e velocidade.

Performance Table

	WPS	GPS	A-GPS
Accuracy	20 meters	10 meters	30 meters
Availability	99.8%	80.0%	95.0%
Time-to-First-Fix	1 sec	65 sec	20 sec

Figura 2.5: Comparação de Desempenho entre os Sistemas de Localização

Existem diversas possibilidades de serviços que permitem ao usuário postar sua localização em redes sociais. Muitos desses aplicativos utilizam geolocalização, com base no sistema GPS, para indicar a posição exata dos usuários e mostrar as melhores opções de entretenimento e serviços aos arredores, como cinemas, restaurantes, e muitos outros. Além disso, apresenta benefícios como, a segurança pessoal do usuário, caso ocorra um assalto ou sequestro e a localização de equipamentos roubados, também é atrativa para o marketing das empresas, que por meio da localização do cliente, poderá enviar ofertas específicas do seu interesse. A única forma de utilizar estes tipos aplicativos e serviços é por meio de dispositivos móveis que possuam receptores GPS [Argollo, 2010].

Por esses motivos, os equipamentos e serviços que oferecem a geolocalização têm ocupado a primeira posição na lista global de produtos que apresentam o maior potencial de crescimento para dispositivos móveis. Cada vez mais a geolocalização deixa de ser uma tendência e torna-se uma ocorrência [Nogueira, 2011].

Com todo esse crescimento em setores que vão de segurança a publicidade, de serviços públicos a agricultura, também ganham força os debates éticos e de privacidade: Até que ponto um governo pode usar essa tecnologia para obter dados de seu cidadão? Um pai tem o direito de monitorar todos os passos de seu filho [Idoeta, 2013]?

"A questão da privacidade é preocupante para muitas pessoas, e as legislações dos países não acompanham a tecnologia", diz Jane Frost da empresa de pesquisas britânica Market Research Society (MRS) em entrevista a Paula Idoeta da BBC. "Não é uma tecnologia boa nem ruim. Tudo depende de seu uso. Somada a outros dados, permite uma análise multidimensional. Mas a ética, no seu uso, deve ser aplicada também nos serviços públicos, que usem dados dos cidadãos. Vai demorar até que legisladores entendam essa questão, já que as mudanças tecnológicas foram radicais nos últimos anos. Isso rende uma discussão relevante, porque permite uma vigilância em alto nível", diz Sidney Peixoto, do CESAR, em entrevista a Paula Idoeta da BBC [Idoeta, 2013].

O aparelho celular já não serve apenas para realizar ligações, com os modernos sistemas operacionais e novas tecnologias hoje ele é uma potente ferramenta de comunicação e interatividade com o mundo. Identificando novas oportunidades de negócio e as necessidades do consumidor, o universo de mobilidade corporativa cresceu e se tornou um canal importantíssimo de relacionamento com o cliente, que hoje busca atendimento personalizado e

soluções ágeis para seus problemas [Mendes, 2012].

As mudanças nesta área da tecnologia estão ocorrendo de maneira acelerada e com a forma de interação não é diferente. Até o modo como as pessoas utilizam as redes sociais online, que é um assunto relativamente novo, já está mudando. Para os usuários das redes sociais, já não basta mais saber o que as pessoas de seu círculo de amizade estão dizendo a respeito de algo, agora eles querem saber, também, onde estas pessoas se encontram [Mendes, 2012].

Percebendo essa nova necessidade, começaram a surgir diversas plataformas com o intuito de atender esse público, como por exemplo, o Foursquare, que é um aplicativo gratuito, para celular, e dá a possibilidade do usuário compartilhar sua localização, por meio do "check-in". Hoje, este aplicativo já conta com mais de 15 milhões de usuários cadastrados e serviu de inspiração para a aplicação proposta pelo presente trabalho.

Grandes empresas já usam ações de mobile marketing para se comunicarem com seus clientes, mas, muitas vezes essas ações não surtem o efeito esperado, pois a pessoa pode não desejar receber tal mensagem naquele momento e, simplesmente, ignorá-la. Ainda sim, com a geolocalização, as chances de atingir o consumidor aumentam significativamente, uma vez que, sabendo onde o consumidor está, é possível falar diretamente com ele, no momento em que ele está mais receptivo para receber a mensagem, como por exemplo, quando ele estiver passando em frente a sua loja [Mendes, 2012].

No Brasil o uso desses aplicativos ainda é muito novo, estamos muito atrasados em relação a explorar tudo o que as ferramentas de geolocalização podem nos oferecer, entretanto, o uso dessa tecnologia é uma tendência universal que veio para mudar as relações tanto comerciais quanto sociais.

2.5 Softwares Educacionais

O quadro negro, o giz e o livro marcaram presença como os instrumentos mais utilizados no ensino para a mediação pedagógica por centenas de anos. No entanto, nos últimos quarenta anos, segundo Oliveira (2001), presenciou-se a disseminação de um artefato tecnológico muito poderoso, uma ferramenta complexa que está se expandindo, tomando conta de, praticamente, todas as instâncias educacionais: o computador.

O computador e os meios de comunicação estão revolucionando a educação e, cada vez mais, as tecnologias estão penetrando nas ações pedagógicas que colocam os professores diante do desafio de rever os paradigmas sobre a educação, bem como de perder a insegurança a respeito do contato com o desconhecido. Nesse sentido, a Internet surgiu como parte desse conjunto e, segundo Oliveira (2001) possibilita experiências e atividades pedagógicas inovadoras, o que gera novos conceitos e novos modos de aprendizagem.

O poder contagiante do uso de tecnologias na área da educação é incontestável e exerce influencia tanto sobre alunos quanto professores, contudo é necessário que o seu uso seja feito com muito cuidado e bom senso, visando sempre atingir um objetivo pedagógico e não apenas transformar o computador em um aparelho destinado ao entretenimento e lazer. A ideia é disponibilizar bons exemplos de trabalho, com possibilidades de despertar e manter o interesse do aluno utilizando o computador para produzir situações ricamente contextualizadas [Valente, 2002].

Os softwares educacionais, quando utilizados adequadamente, auxiliam no processo da construção do conhecimento, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais estimulante e produtivo. Entretanto, verifica-se, principalmente no ensino universitário, uma tendência de manter os métodos de ensino tradicional, sem o auxílio de ferramentas computacionais, com a alegação de perda de tempo e/ou a desvinculação do assunto abordado [Oliveira et al., 2001].

Essa nova tendência do uso de tecnologia na área da educação não dispensam a figura do professor, ao contrário, exigem deste, que adicione ao seu perfil novas exigências bem mais complexas tais como: saber lidar com ritmos individuais dos seus alunos, apropriar-se de técnicas novas de elaboração de material didático produzido por meios eletrônicos, trabalhar em ambientes virtuais diferentes daqueles do ensino tradicional da universidade, adquirir uma nova linguagem e saber manejar criativamente a oferta tecnológica [Valente, 2002].

Portanto, os professores universitários devem rever seus valores e métodos do ensino tradicional e, passar a avaliar em que momentos do processo ensino-aprendizagem essas novas tecnologias podem auxiliar, como também, os benefícios que podem proporcionar na construção do conhecimento. Nesse sentido, Valente (2002) destaca a importância de entendermos as novas tecnologias digitais como sendo um produto sócio-cultural, ferramen-

tas físicas e simbólicas que servem de intermediários na relação do homem com o meio, no sentido de compreendê-lo e transformá-lo.

Segundo Oliveira (2001), a educação visa não apenas inserir o homem no mundo, mas com o mundo, de uma forma crítica e autônoma. Então, atualmente, esse homem deve ser capaz de participar desse mundo que, cada vez mais, se compõe de ambientes informatizados. Consequentemente, deve-se rever não só os valores e métodos do modelo tradicional de ensino-aprendizagem, como também, avaliar como os softwares educativos são utilizados, atualmente, no ensino e de que modo eles podem contribuir no processo de ensino-aprendizagem e na construção do conhecimento.

Com a introdução do computador como mediador didático, foram desenvolvidos softwares específicos para serem empregados em contextos de ensino-aprendizagem, paralelamente, vários outros softwares foram desenvolvidos para outras finalidades, mas também empregados no processo de ensino-aprendizagem. Com isso, tanto os softwares específicos para o ensino, quanto os vindo outras áreas, e aplicados na educação, passaram a ser denominados softwares educacionais, turvando um pouco a exata abrangência do termo [Oliveira et al., 2001].

O que confere a um software o caráter educacional é a sua aplicação no processo ensino-aprendizagem. Em outras palavras, um software pode ser considerado educacional quando for adequadamente utilizado com uma finalidade pedagógica. Sendo assim, Oliveira (2001) enquadra os softwares educacionais em duas categorias, são elas:

- Softwares aplicativos: nesta categoria entram os softwares que não foram desenvolvidos com finalidades educacionais, mas podem ser utilizados para este fim. São os programas de uso geral no mercado e utilizados em contexto de ensino, como por exemplo, editores de texto, planilhas eletrônicas, editores gráficos e processadores de texto. Segundo Oliveira (2001), softwares aplicativos podem também ser usados para construir um software educativo através, por exemplo, da programação de planilhas eletrônicas que armazenam e executam equações de uma modelagem real.

- Software educativo: o objetivo destes programas é favorecer o processo de ensino-aprendizagem. São desenvolvidos especialmente para auxiliar na construção do conhecimento relativo a um determinado conteúdo didático. Entre as características

principais de um software educativo está o seu caráter pedagógico, que possibilita o aprendizado em uma determinada área com ou sem a mediação de um professor.

Segundo Oliveira (2001), a informática pode proporcionar uma nova dinâmica ao processo de construção do saber. E o seu uso na escola leva o aluno a ser sujeito de sua própria aprendizagem, construindo seu conhecimento através de sua relação com o meio de forma dinâmica e interativa, como afirmam as teorias construtiva e sociointeracionista. Nessas teorias, o aluno é convidado a ser sujeito de seu próprio estudo, construindo seu conhecimento através de sua relação com o meio através do computador. Nesse contexto, o computador funciona apenas como um instrumento lúdico que catalisa a obtenção de conhecimento, refletindo e representando a filosofia cognitiva que o envolve [Valente, 2002]. A Figura 2.6 ilustra a informática na educação.

Figura 2.6: Informática na Educação

Considerar a aprendizagem através de softwares educacionais e jogos educativos de computador, ainda é algo novo no campo da educação. Porém nas últimas décadas, as discussões e estudos relacionados à utilização do computador como um auxiliador no ambiente escolar, tem se tornado mais frequente. O desenvolvimento de softwares educacionais tem tido mais espaço no nosso país, mesmo que alguns educadores ainda veem com receio a introdução de jogos educacionais no processo de ensino-aprendizagem [Dall'Asta, 2004].

Sabe-se que não é necessário apenas que o aluno saiba fazer, mas sim que ele compreenda o conteúdo. O computador não age sozinho, é preciso entender que usá-lo em atividades escolares não garante a compreensão do assunto abordado. É preciso saber utilizá-lo no

sentido de desafiar o aluno na atividade de uso desse recurso, fazendo com que o uso da informática para a aprendizagem seja um dos objetivos da educação [Dall'Asta, 2004].

Capítulo 3

Artefatos de Modelagem

O Capítulo 3 apresenta os principais artefatos de modelagem, o qual se considerou a UML (Unified Modeling Language), onde nesta serão apresentados o diagrama de Classes, diagrama de Caso de Uso e o diagrama Entidade-Relacionamento ou projeto de banco de dados. Em seguida serão apresentadas as funcionalidades e telas principais do aplicativo.

3.1 Diagrama de Classes

O diagrama de classes da Figura 3.1, da página 22, ilustra o funcionamento do aplicativo GeoEducar sob a perspectiva da análise, utilizando o modelo conceitual que representa as classes no domínio do negócio da aplicação.

3.2 Diagrama de Casos de Uso

O diagrama de caso de uso da Figura 3.2, na página 22, representa os principais requisitos da aplicação, mostrando o Estudante como principal ator que interage com o sistema.

O ator Estudante poderá executar os casos de uso ”Efetuar Login”, ”Manter Usuário”, ”Realizar Check-in”, ”Buscar/Adicionar Amigos”e ”Responder Quiz”. Os casos de uso ”Comentar Local Atual”e ”Conhecer Imediações”poderão ser executados após o caso de uso ”Realizar Check-in”.

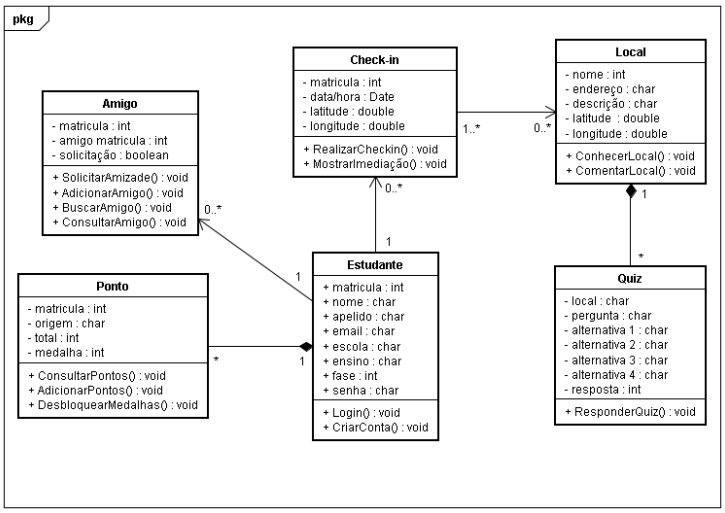

Figura 3.1: Diagrama de Classes do Sistema

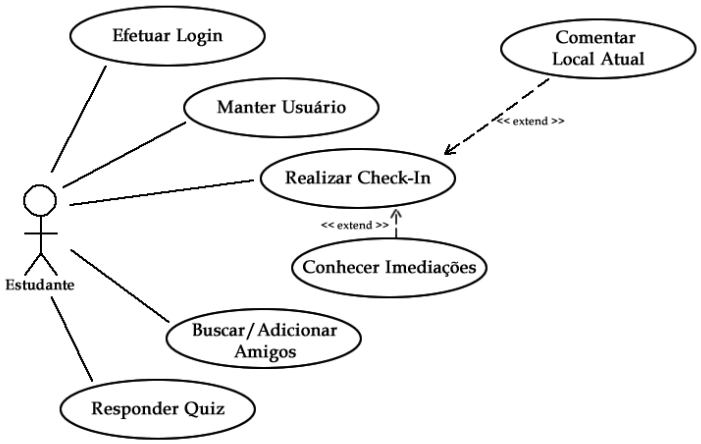

Figura 3.2: Diagrama de Casos de Uso do Sistema

3.3 Lista de Funcionalidades

As funcionalidades do GeoEducar serão descritas através de figuras que exploram seus casos de uso e suas respectivas telas do sistema.

O caso de uso ”Efetuar Login”é o módulo de Login que autentica o usuário para sua entrada no sistema, esse login é feito informando os campos de matricula e senha previamente cadastradas. O cadastro do usuário é feito no módulo de Manutenção do Usuário atendido pelo caso de uso ”Manter Usuário”, nesse módulo é possível incluir ou alterar os dados do

usuário, como matricula, nome, apelido, e-mail, escola, ensino, fase e senha. A Figura 3.3 mostra os casos de uso de ”Efetuar Login”e ”Manter Usuário”, enquanto a Figura 3.4 e 3.5, na página 24, mostram as respectivas telas do aplicativo para Login e Manutenção do Usuário.

Figura 3.3: Casos de Uso Efetuar Login e Manter Usuário

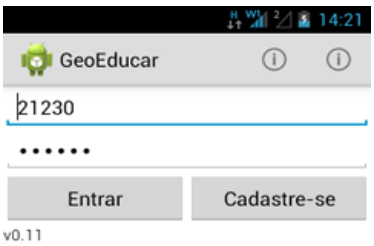

Figura 3.4: Tela de Login - GeoEducar

O caso de uso ”Buscar/Adicionar Amigos”é o módulo que aplica a estrutura de formação de uma rede conectada formada por usuários com afinidades em comum. O módulo Pesquisar Amigos possibilita o usuário encontrar pessoas conhecidas que possuam a aplicação instalada no celular. No menu principal da aplicação, o usuário poderá clicar na

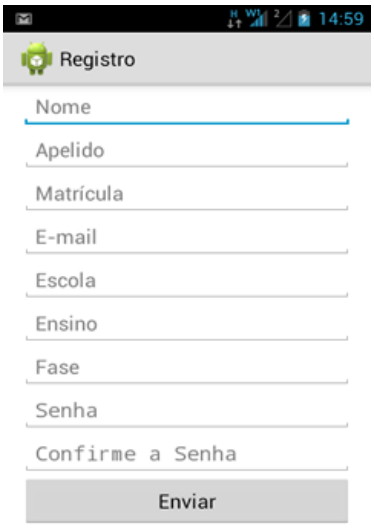

Figura 3.5: Tela de Manutenção de Usuário - GeoEducar

opção Amigos onde será mostrado uma lista com todos os amigos já adicionados, uma lupa fica habilitada para o usuário clicar e digitar o nome da pessoa que deseja procurar. Encontrando o amigo desejado e clicando em seu nome, a aplicação pergunta se o usuário deseja adicionar a pessoa como amiga, caso afirmativo, o sistema realiza uma associação entre os usuários, implementada no módulo Adicionar Amigos. A Figura 3.6, mostra o caso de uso "Buscar/Adicionar Amigos". Na Figura 3.7 e 3.8, na página 25, e Figura 3.9, na página 26, são exibidas as funcionalidades de Pesquisar e Adicionar Amigos.

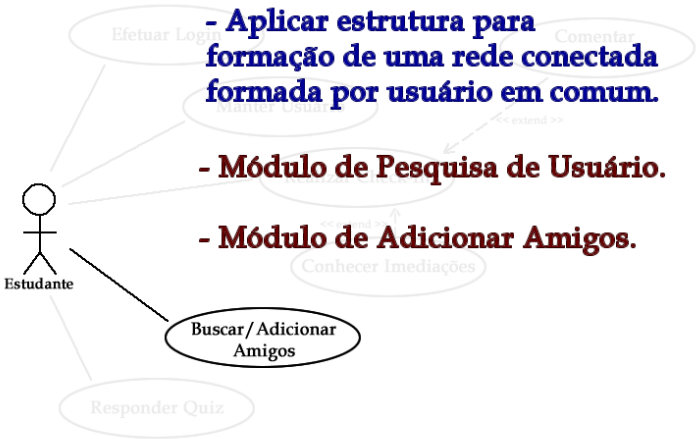

Figura 3.6: Casos de Uso Buscar e Adicionar Amigos

O caso de uso "Realizar Check-in"é o módulo principal do sistema onde foram utiliza-

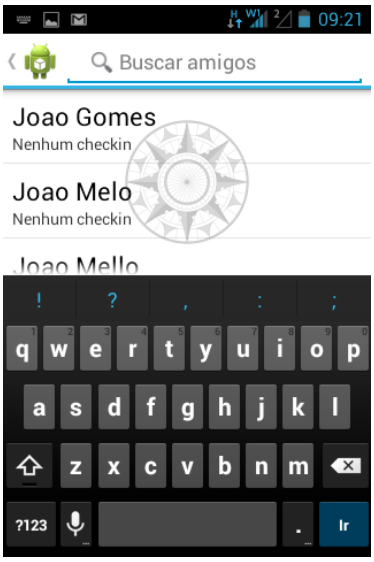

Figura 3.7: Tela de Pesquisar Amigos - GeoEducar

Figura 3.8: Tela de Adicionar Amigos - GeoEducar

dos conceitos e funcionalidades de geolocalização para que o usuário informe sua posição geográfica para aplicação. Nesse módulo, o receptor GPS do smartphone informa para a aplicação as coordenadas geográficas do usuário e a aplicação exibe para o usuário sua posição no mapa do Google Maps. A Figura 3.10, na página 26, mostra o caso de uso "Realizar Check-in". Na Figura 3.11, da página 27, é exibida a tela inicial do aplicativo, onde são listados os amigos adicionados e seus últimos check-ins realizados. Na barra de

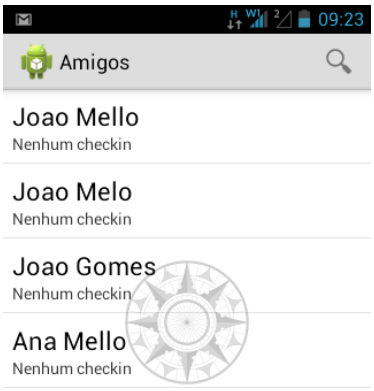

Figura 3.9: Tela listando Amigos Adicionados - GeoEducar

menu estão as opções de Check-in, Amigos e Pontos.

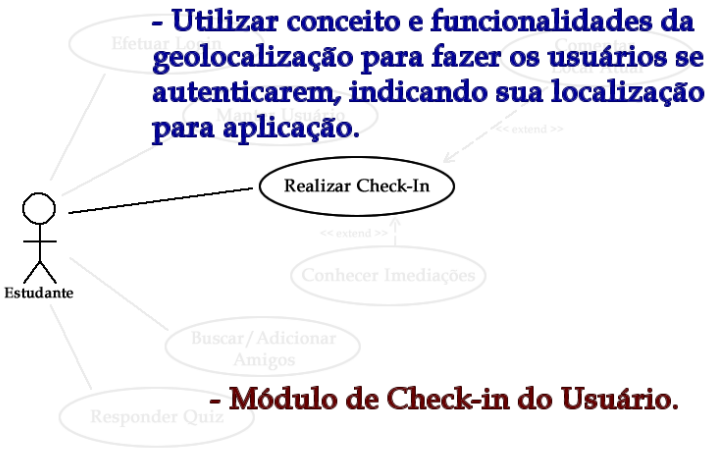

Figura 3.10: Casos de Uso Realizar Check-in

Ainda no caso de uso ”Realizar Check-in”foi implementado o módulo de Exibição dos Locais Próximos ao usuário onde, após o usuário informar sua localização, a aplicação faz uma consulta ao banco e mostra no mapa os locais próximos ao usuário em um raio de 10 (dez) quilômetros. Esses locais foram previamente cadastrados no banco e são lugares especificamente com intuito social, educacional e cultural. Museus, teatros, cinemas, escolas, bibliotecas, praças, lugares tombados pelo patrimônio histórico que possam adicionar

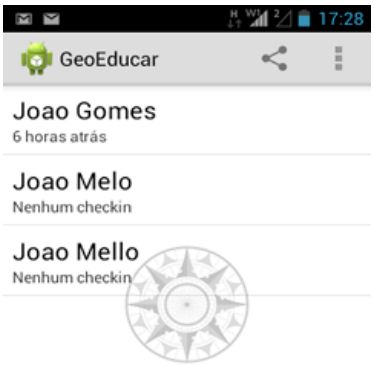

Figura 3.11: Tela Inicial - GeoEducar

cultura e educação ao público-alvo da aplicação, os estudantes. Na Figura 3.12, é exibido o caso de uso ”Realizar Check-in”com a exibição dos locais próximos e a Figura 3.13, da página 28, mostra a tela da aplicação exibindo a localização do usuário e os locais próximos no mapa.

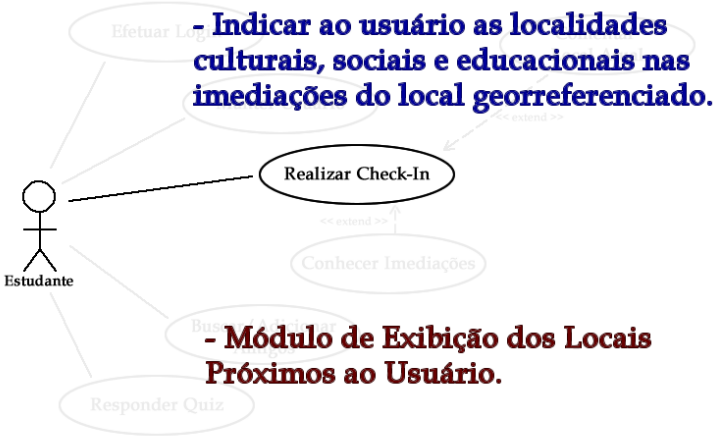

Figura 3.12: Casos de Uso Realizar Check-in com Exibição de Locais Próximos

O caso de uso ”Conhecer Imediações”possui uma relação do tipo ”extend”com o caso de uso ”Realizar Check-in”, significa dizer que após o ”Realizar Check-in”, o usuário poderá ou não executar o caso de uso ”Conhecer Imediações”. Após a realização do Check-in, no momento que a aplicação exibe a posição atual do usuário no mapa e suas imediações, é

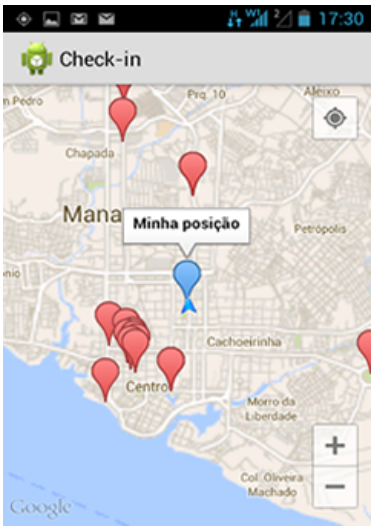

Figura 3.13: Tela de Check-in - GeoEducar

possível clicar em um dos pontos onde a aplicação mostrará o nome do local, caso o usuário clique no nome, um resumo histórico sobre o local é exibido em uma tela de detalhe, essa tela possui um botão onde é possível o usuário responder a um questionário do tipo Quiz com perguntas referentes ao local escolhido. A Figura 3.14, mostra o caso de uso "Conhecer Imediações"e a Figura 3.15 e 3.16, da página 29, exibem as telas do aplicativo mostrando essa funcionalidade.

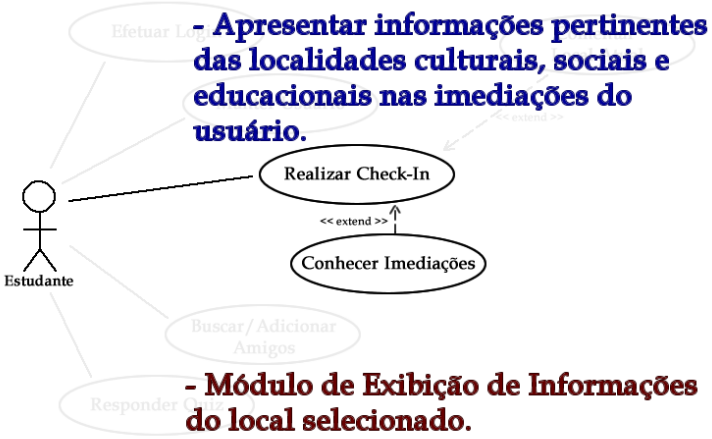

Figura 3.14: Casos de Uso Conhecer Imediações

O caso de uso "Comentar Local Atual"também possui uma relação do tipo "extend"com o caso de uso "Realizar Check-in", indicando que após o "Realizar Check-in", o usuário

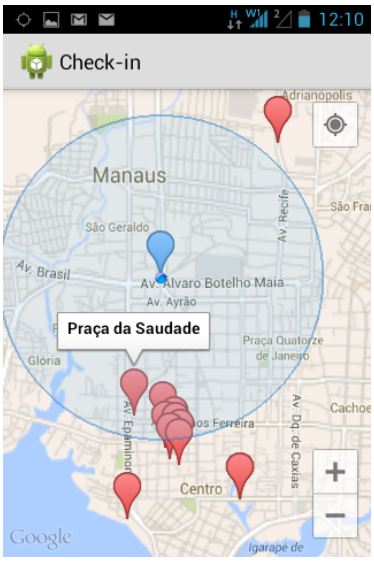

Figura 3.15: Tela de Check-in com a funcionalidade de Conhecer Imediações - GeoEducar

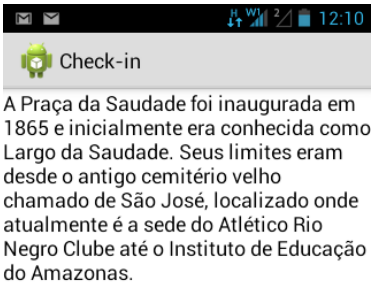

Figura 3.16: Tela de Detalhe da funcionalidade de Conhecer Imediações - GeoEducar

terá a possibilidade de executar o caso de uso ”Comentar Local Atual”. Depois de realizar o Check-in, a aplicação verificará se a posição geográfica do usuário coincide com algum local cadastrado, caso afirmativo, a aplicação conclui que o usuário está atualmente em um local cultural, social ou educacional. Nesse momento o sistema habilitará na tela de detalhes do local, abaixo do resumo histórico, um botão de Comentário. Caso o usuário clique no botão, uma tela mostrando todos os comentários sobre o local atual é exibido,

dando a possibilidade de escrever um comentário que será enviado para todos os amigos adicionados via notificação push. A Figura 3.17, mostra o caso de uso ”Comentar Local Atual”.

Figura 3.17: Casos de Uso Comentar Local Atual

Atendendo o caso de uso ”Responder Quiz”, o Módulo de Quiz é um questionário de perguntas objetivas previamente cadastradas referentes a um determinado local cultural, social ou educacional também cadastrado. Tem como objetivo avaliar o conhecimento do usuário a respeito do local escolhido, auxiliando no aprendizado, adicionando cultural e enriquecendo seu conhecimento sobre a história do determinado local. Após realizar o Check-in, no momento que o usuário clicar em um local nas suas imediações, a tela de detalhes será exibida e abaixo do resumo histórico será habilitado o botão do Quiz para o usuário iniciar seu questionário. As perguntas possuem quatro opções de respostas e para cada resposta certa, a aplicação acumulará pontos que serão exibidos e compartilhados pelos amigos adicionados. A Figura 3.18, da página 31, mostra o caso de uso ”Responder Quiz”e as Figuras 3.19 e 3.20, da página 32, exibem as telas do aplicativo mostrando essa funcionalidade.

Dentro dos casos de uso ”Responder Quiz”e ”Realizar Check-in”será executado obrigatoriamente a funcionalidade de ”Atualizar Pontuação”. O conceito de pontuação em jogos é fundamental para proporcionar ao usuário a motivação para continuar utilizando a aplicação. Por essa razão, nesse aplicativo, para cada check-in realizado será atribuído 2 (dois) pontos ao usuário, cada vez que o usuário realizar um check-in exatamente em um local

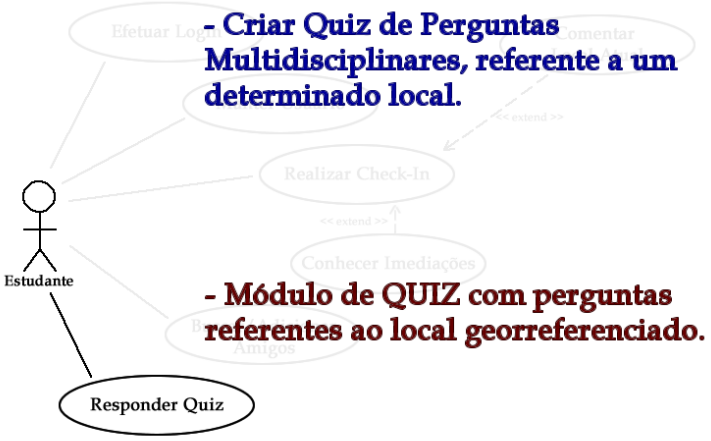

Figura 3.18: Casos de Uso Responder Quiz

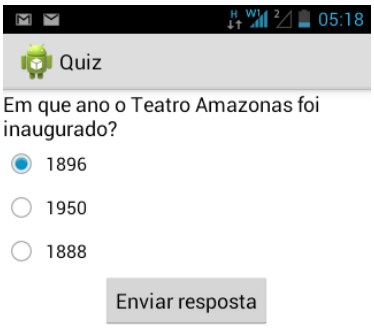

Figura 3.19: Tela de Detalhe da funcionalidade de Responder Quiz - GeoEducar

cultural, social e educacional, significando que o mesmo está visitando o local, a aplicação atribuirá 5 (cinco) pontos para o usuário e para cada resposta certa do Quiz, a aplicação concederá 3 (três) pontos ao usuário. Essa pontuação será exibida na tela inicial da aplicação, também poderá ser consultada pelo menu Pontos, onde é possível visualizar os pontos descriminados pela sua origem. Os pontos do usuário também serão compartilhados pelos amigos adicionados. A Figura 3.21, na página 32, mostra o menu de Pontos do sistema.

Embutido em ”Atualizar Pontuação”o aplicativo possui a funcionalidade ”Desbloquear

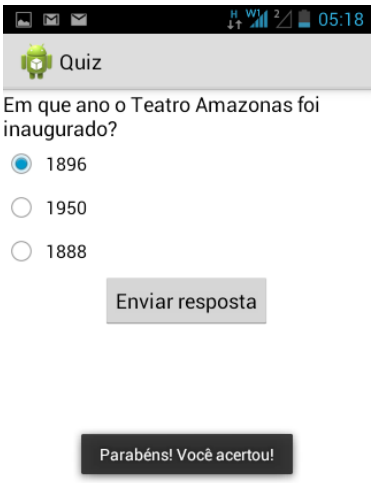

Figura 3.20: Tela de Detalhe da funcionalidade de Responder Quiz - GeoEducar

Figura 3.21: Tela de Detalhe da funcionalidade de Atualizar Pontuação - GeoEducar

Medalhas"que será sempre executado obrigatoriamente após o "Atualizar Pontuação". Todas as vezes que a aplicação atualizar a pontuação do usuário, será verificado se o mesmo já alcançou um determinado valor de pontuação necessário para o desbloqueio de medalhas. Então, atingido 30 pontos, a medalha de bronze será desbloqueada, exibida na tela inicial da aplicação e compartilhada entre os amigos adicionados. Atingidos 60 pontos, a medalha de prata será desbloqueada e 100 pontos, o usuário desbloqueia a medalha de ouro.

O objetivo desse desbloqueio de medalhas continua sendo de motivação para a constante utilização do aplicativo, inserindo o espírito de competição entre os amigos adicionados.

3.4 Diagrama Entidade-Relacionamento

A Figura 3.22, ilustra o diagrama de Entidade-Relacionamento da aplicação Geoeducar descrevendo a estrutura lógica geral do banco de dados do sistema.

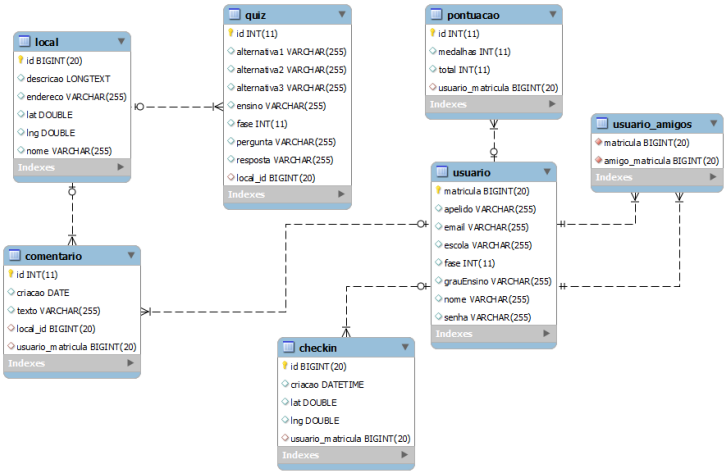

Figura 3.22: Diagrama de Entidade-Relacionamento

Capítulo 4

Arquitetura da Aplicação

Neste capítulo será apresentado a arquitetura utilizada para o desenvolvimento da aplicação GeoEducar, com uma breve explanação da infraestrutura empregada, OpenShift, Tomcat, MySQL e JSON, além de uma visão geral de como será a comunicação da aplicação instalada no dispositivo móveis e o ambiente em nuvem.

4.1 Visão Geral

A Figura 4.1 exibe uma visão geral da arquitetura aplicada no sistema GeoEducar, explicando de maneira simplificada a infraestrutura utilizada. Na camada de dados que é responsável pela persistência e acesso aos dados da aplicação, utilizou-se o banco de dados MySQL versão 5.1. Na camada de negócio que concentra a maioria das funções e regras de todo o negócio, foram desenvolvidos vários Servlets para Tomcat 7 (JBoss EWS 2.0) hospedados no OpenShift que é um ambiente em nuvem gratuito para desenvolvedores. Na camada de apresentação, onde acontece a interação direta com o usuário, foi utilizada plataforma Android versão 4.0 (Ice Cream Sandwich).

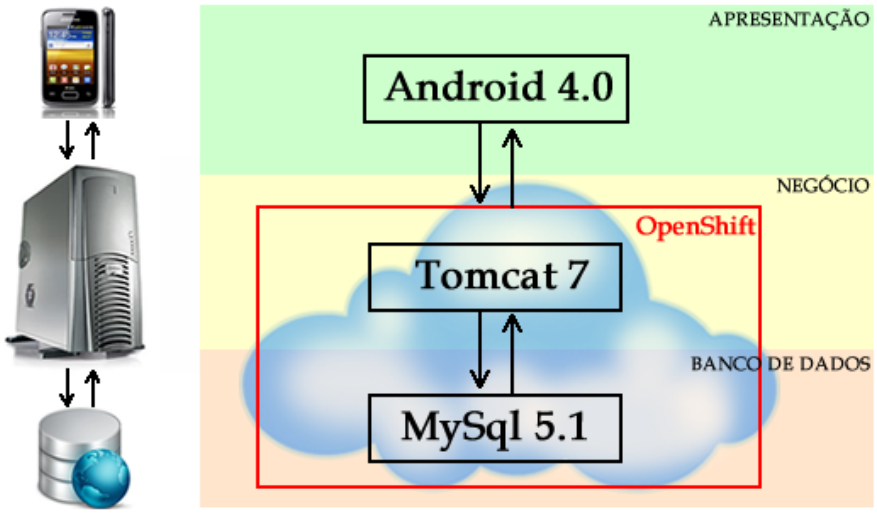

Figura 4.1: Visão Geral da Arquitetura do Sistema

4.2 OpenShift

Para disponibilizar serviços no ambiente em nuvem, é necessário que haja uma infraestrutura de servidores robusta e boa ambientação. Aproveitando a experiência que já possui no ramo, a Red Hat lançou, em maio de 2011, durante o evento 'Red Hat Summit', o OpenShift, uma Plataforma como serviço (Paas) em nuvem que automatiza a hospedagem, a configuração, a implantação e a administração de aplicativos em um ambiente flexível em nuvem.

Adotando o JBoss como servidor, o OpenShift implementou uma maneira simples e rápida para realizar deploys em aplicações Java para ambiente em nuvem, aceitando praticamente qualquer framework disponível. O OpenShift possui duas versões, OpenShift Express, opção simples e rápida para hospedar aplicações Ruby, Python, Perl ou Java; e OpenShift Flex, para ser integrado ao Amazon EC2 em aplicações PHP e Java a fim de propiciar um monitoramento mais avançado [Tavante, 2011].

Com o OpenShift, o desenvolvedor pode manter o foco no desenvolvimento da aplicação sem se preocupar com a infraestrutura, e realizar seus deploys de forma ágil através das

ferramentas disponíveis. Atualmente a solução está em uma versão para desenvolvedores, e cada usuário pode hospedar até três aplicativos, ou hospedar apenas um aplicativo e dedicar os recursos computacionais reservados para as outras duas aplicações em uma única aplicação [Tavante, 2011].

Os recursos do OpenShift Online são disponibilizados gratuitamente, com isso o desenvolvedor pode hospedar as três aplicações na nuvem, em uma plataforma estável e escalável sem custos. O OpenShift Enterprise é a versão comercial da plataforma onde o usuário, ou empresa poderá alocar mais recursos, ter apoio técnico da Red Hat e muitas outras funcionalidades, podendo customizar seu ambiente em nuvem de acordo com suas necessidades [Tavante, 2011]. A Figura 4.2 mostra a aplicação GeoEducar hospedada gratuitamente no OpenShift.

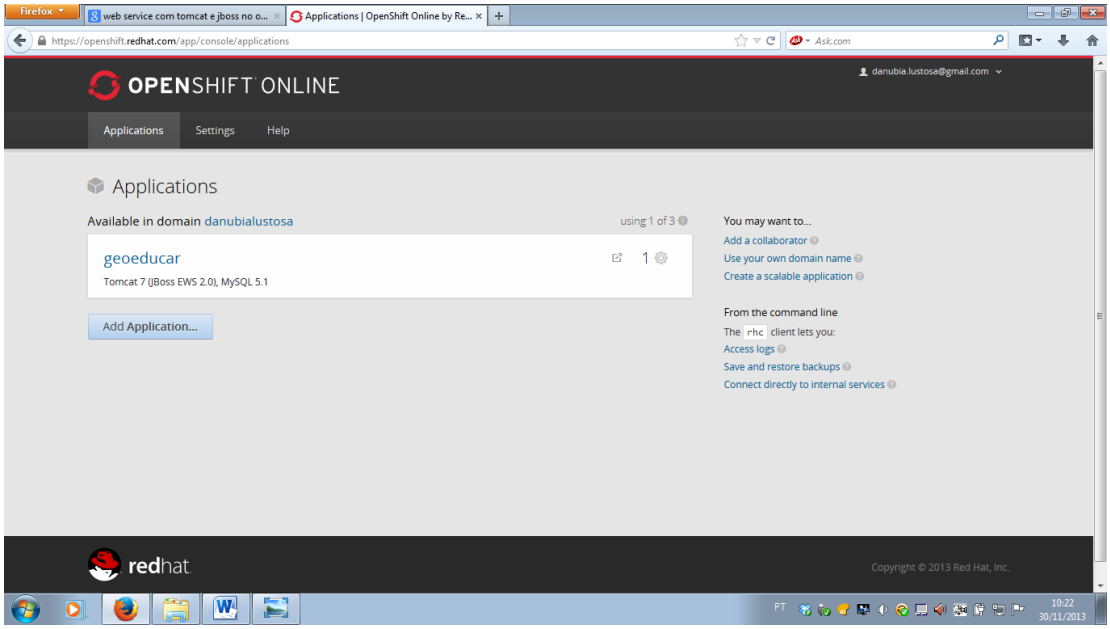

Figura 4.2: Aplicação GeoEducar hospedada no OpenShift

Com OpenShift é possível implantar e executar aplicações java web no Tomcat 7 através do servidor JBoss EWS 2.0. No momento da criação da infraestrutura dentro do OpenShift, é possível escolher a configuração do ambiente adicionando os chamados cartridges, que são, em outras palavras, módulos que adicionam funcionalidades ao ambiente montado.

No projeto de desenvolvimento do aplicativo GeoEducar um dos módulos adicionados foi o servidor Tomcat 7 que é suportado pelo servidor JBoss EWS 2.0 no OpenShift. Também

foi utilizado o GIT, controlador de versão e repositório de fontes, tornando possível a realização de deploys de arquivo WAR no OpenShift através da clonagem da pasta de repositório do GIT.

O OpenShift suporta alguns bancos bastante populares como MySQL, PostgreSQL e SQLite, por isso, outro cartridges adicionado no OpenShift para a aplicação GeoEducar foi o banco de dados MySQL 5.1. A Figura 4.3 exibe a tela do OpenShift listando os cartridges utilizados na aplicação GeoEducar.

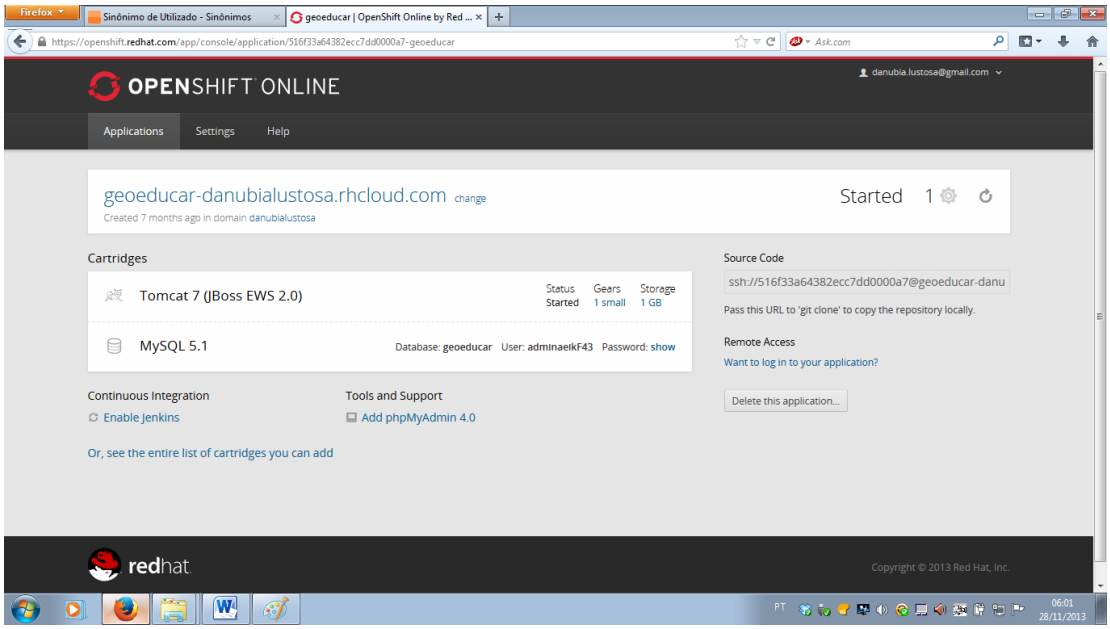

Figura 4.3: Detalhes da Aplicação GeoEducar hospedada no OpenShift

4.3 JSON

O JSON (JavaScript Object Notation) ou Notação de Objetos JavaScript é uma formatação leve de troca de dados. Em outras palavras, é um padrão para escrever estruturas de dados em JavaScript. Apesar de recentemente ter ganhado muita evidência, já esta disponível na linguagem há bastante tempo. O JSON ganhou destaque nos últimos tempos por conta do crescimento do JavaScript como linguagem de programação e por oferecer uma maneira bastante ”confortável”de se trabalhar com coleções de dados diversas [JSON, 2013].

Possui formato texto e é completamente independente de linguagem, pois usa convenções que são familiares às linguagens C e familiares, incluindo C++, C#, Java, JavaScript, Perl, Python e muitas outras. Estas propriedades fazem com que JSON seja um formato ideal de troca de dados [JSON, 2013]. Ele está constituído em duas estruturas:

- Uma coleção de pares nome/valor. Conhecidos em algumas linguagens como object, record, struct, dicionário, hash table, keyed list, ou arrays associativas.
- Uma lista ordenada de valores. Na maioria das linguagens, isto é caracterizado como uma array, vetor, lista ou sequência [JSON, 2013].

Estas estruturas de dados são universais, por isso, virtualmente todas as linguagens de programação modernas as suportam, de uma forma ou de outra. Portanto, é aceitável que um formato de troca de dados que seja independente de linguagem de programação se baseie nestas estruturas [JSON, 2013].

Ele tem uma estrutura parecida com o XML, logo, se o desenvolvedor conhece XML não terá dificuldades para entender seu funcionamento. O JSON pode perfeitamente substituir o XML, deixando a estrutura de dados mais simples de trabalhar, além disso, o tempo de execução de um script lendo dados em JSON é muito mais rápido do que ler um conteúdo XML.

As Figuras 4.4 e 4.5 mostram trechos de código do aplicativo GeoEducar utilizando JSON para comunicação com servidor.

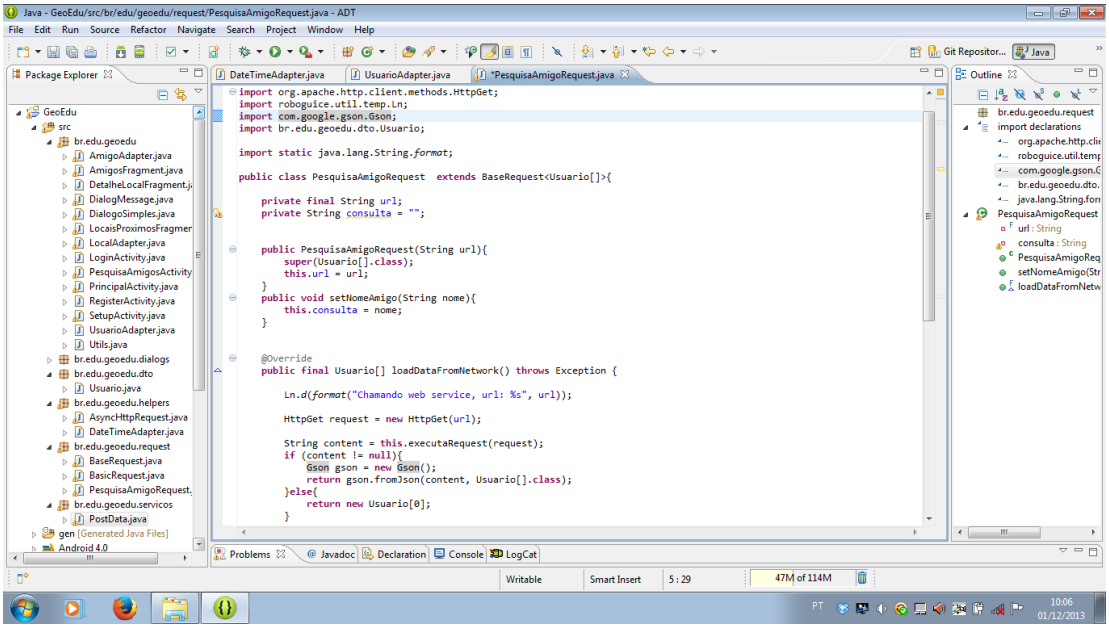

Figura 4.4: A aplicação GeoEducar utilizando JSON

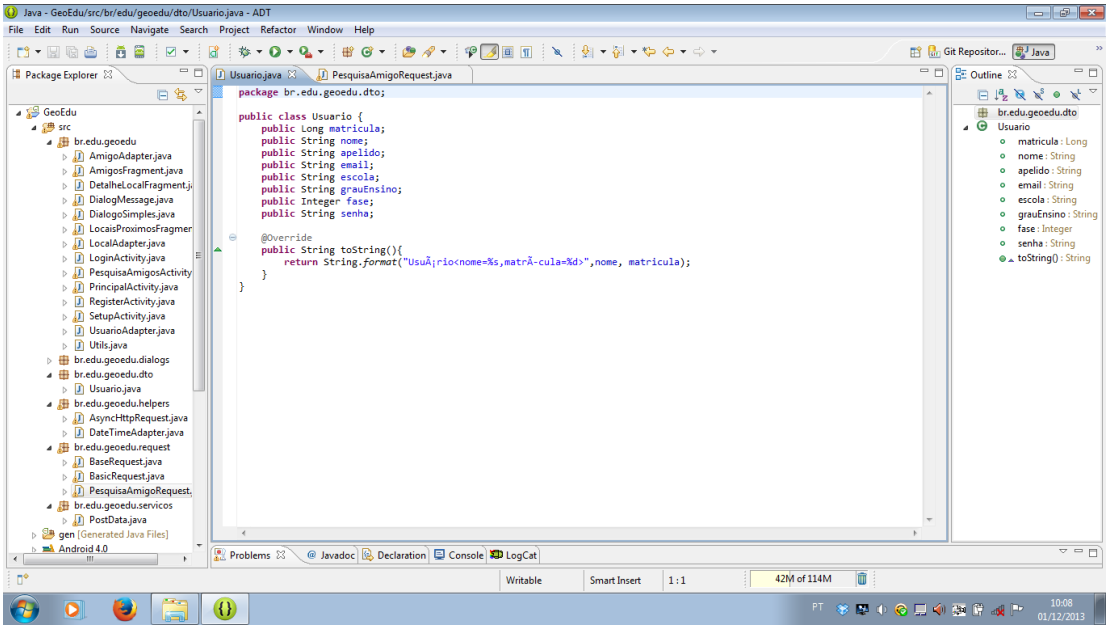

Figura 4.5: Na aplicação GeoEducar a classe Usuário guarda o formato utilizado pelo JSON

Capítulo 5

Conclusão e Trabalhos Futuros

Nesta era tecnológica, a informática pode proporcionar uma nova dinâmica para o processo de aprendizagem. Conteúdos educativos podem ser apresentados para estudantes em diversos formatos, plataformas e tecnologias deixando de lado atividades monótonas e estimulando o estudante a buscar cada vez mais novos conhecimentos. A interação com softwares educacionais incitam os estudantes ao desafio de fazerem a análise os dados apresentados, de levantarem hipóteses e de estabelecerem estratégias de ação, ocorrendo assim o fenômeno da aprendizagem.

Conceber a aprendizagem através de jogos educativos de computador, ainda é algo novo no campo educacional. Porém nas últimas décadas, o desenvolvimento de softwares educacionais tem tido mais espaço no nosso país, não é à toa que tanto o computador quanto os demais recursos da informática estão sendo introduzidos de maneira gradativa nas instituições de ensino, em todos os seus níveis, como ferramentas indispensáveis para o processo de ensino-aprendizagem.

Observe que ao final deste trabalho é possível oferecer ao público estudantil um aplicativo que acopla informação e conhecimento com entretenimento, utilizando tecnologia de ponta. Os usuários poderão ampliar seus conhecimentos sobre assuntos como história, cultura e geografia, estendendo seus domínios a respeito dos pontos culturais, sociais e educacionais da cidade de Manaus. Ao informar sua posição geográfica para a aplicação, o usuário terá acesso aos locais com finalidades culturais, sociais e educacionais que estão ao seu redor, podendo conhecer sua história, características e curiosidades, com a opção de

testar seus conhecimentos sobre o local através de um questionário de perguntas do tipo Quiz.

A ideia é disponibilizar ao estudante uma maneira mais descontraída e divertida de aprender, agregando cultura e conhecimento, através da utilização de um dispositivo que está em alta, o smartphone, com uma aplicação desenvolvida em uma plataforma recordista de consumo, o Android.

Aplicando conceitos básicos de games (ludificação), o aplicativo possui um sistema de pontuação que serve de motivação, incentivando o usuário a interagir cada vez mais com a aplicação, realizando check-ins e respondendo corretamente às perguntas do Quiz, o usuário se diverte ao mesmo tempo em que está sendo estimulado à leitura e ainda amplia sua bagagem cultural e educacional.

Seguindo as tendências atuais, o aplicativo permite a interação entre os estudantes que possuem o GeoEducar instalado em seus smartphones, possibilitando buscas por amigos e construindo uma rede de relacionamento inteira onde os amigos poderão compartilhar opiniões e comentários sobre os locais culturais, educacionais e sociais da cidade, indicando onde costumam ir com mais frequência e disputando, de uma maneira saudável, seus níveis de conhecimento entre seus amigos.

Deixando como trabalhos futuros o aperfeiçoamento de todas as telas do aplicativo com a elaboração de um design moderno com cores, fundos de tela e ícones bem produzidos. Outra alteração interessante seria a exibição do resumo histórico do local, na tela de detalhes do próprio mapa, incluindo também uma foto do local.

O presente trabalho será apresentado ao cliente SEDUC em nome da empresa PRODAM e caso haja interesse do cliente, todos esses trabalhos futuros mencionados no parágrafo anterior e muitos outros serão implementados, incluindo um módulo de estatística que auxiliará a Secretaria de Educação em saber quais os locais mais frequentados por seus estudantes. Esse tipo de informação ajudaria na divulgação de campanhas, por exemplo, além de ser uma poderosa ferramenta de marketing para o cliente.

Referências Bibliográficas

[Amcham, 2012] Amcham (2012). *Rede social vai muito além de investimento de mídia, defende especialista em internet.* Disponível em:. http://www.amcham.com.br/gestao-empresarial/noticias/rede-social-vai-muito-alem-de-investimento-de-midia-defende-especialista-em-internet.

[Argollo, 2010] Argollo, W. (2010). *Geolocalização - Sabia que você pode ajudar?* Disponível em:. http://my.opera.com/operabrasil/blog/show.dml/12901732.

[Capra, 2008] Capra, F. (2008). *Vivendo Redes.* Editora Perspectiva S/A, São Paulo, 3 edition.

[Castells, 2010] Castells, M. (2010). *A sociedade em rede - vol.1.* Editora Paz e Terra, São Paulo, 6 edition.

[Correia, 2003] Correia, C. (2003). *Sistemas de Telecomunicações II - FEUP.* Disponível em:. http://paginas.fe.up.pt/hmiranda/st2/galileu.pdf.

[Dall'Asta, 2004] Dall'Asta, R. J. (2004). *A transposição didática no software educacional.* UPF Editora, Passo Fundo.

[Duarte et al., 2008] Duarte, F., Quandt, C., and Souza, Q. (2008). *O Tempo das Redes.* Editora Perspectiva S/A, São Paulo, 2 edition.

[Gil, 2013] Gil, A. (2013). *Os negócios e as redes sociais.* Disponível em:. http://www.endeavor.org.br/artigos/operacoes/tecnologia-internet-negocios-online.

[Girollete, 2012] Girollete, R. B.-H. A. (2012). *Android: Visão Geral.* Disponível em:. http://www.webartigos.com/artigos/android-visao-geral/101794/ixzz2fLSPbW1z.

[Goersch, 2013] Goersch, G. (2013). *Gartner aponta que 74,4% dos smartphones vendidos no mundo são Android*. Disponível em:. http://mobilexpert.com.br/mercado-telecom/materias/3758/gartner-aponta-que-744-dos-smartphones-vendidos-no-mundo-sao-android.

[Gouveia, 2013] Gouveia, R. (2013). *Artigo Cientifico - Conceituação do sistema GPS*. Disponível em:. http://www.trabalhosfeitos.com/ensaios/Artigo-Cientifico-Gps/804216.html.

[Hi-Midia, 2012] Hi-Midia (2012). *Redes Sociais: Comportamento dos usuários*. Disponível em:. http://www.hi-midia.com/pesquisas/abril2012-redes-sociais-comportamento-dos-usuarios/.

[IBOPE, 2012] IBOPE, N. O. (2012). *Estudo aponta quando e o quê os brasileiros fazem na internet pelo smartphone*. Disponível em:. http://www.ibope.com.br/pt-br/noticias/Paginas/Estudo-aponta-quando-e-o-que-os-brasileiros-fazem-na-internet-pelo-smartphone.aspx.

[Idoeta, 2013] Idoeta, P. A. (2013). *Geolocalização tem funções ampliadas, mas desafia privacidade*. Disponível em:. http://tecnologia.ig.com.br/2013-08-07/geolocalizacao-tem-funcoes-ampliadas-mas-desafia-privacidade.html.

[JSON, 2013] JSON (2013). *Site Oficial da Linguagem*. Disponível em:. http://www.json.org/json-pt.html.

[Karasinski, 2010] Karasinski, E. (2010). *O que é geolocalização? Ela é capaz de dizer de onde você envia as informações: saiba mais sobre a geolocalização*. Disponível em:. http://www.tecmundo.com.br/o-que-e/3659-o-que-e-geolocalizacao.htm.

[Lecheta, 2010] Lecheta, R. R. (2010). *Google Android. Aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com Android SDK*. Novatec Editora, São Paulo, 2 edition.

[Machado, 2012] Machado, J. D. (2012). *O que é GPS? Conheça um pouco mais sobre o sistema de localização por satélite mais utilizado no mundo*. Disponível em:. http://www.tecmundo.com.br/conexao/215-o-que-e-gps-.htmixzz2fRQ6c7rc.

[Mendes, 2012] Mendes, A. (2012). *De olho na Geolocalização.* Disponível em:. http://riojob.com.br/author/alinemendes/.

[Montardo and Araújo, 2012] Montardo, S. P. and Araújo, W. (2012). *Performance e práticas de consumo online: ciberativismo em sites de redes sociais.* Disponível em:. http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistafamecos/article/viewArticle/13078.

[Nogueira, 2011] Nogueira, M. (2011). *Como entender Geolocalização.* Disponível em:. http://www.administradores.com.br/artigos/marketing/como-entender-geolocalizacao/60328/.

[Oliveira et al., 2001] Oliveira, C. C., Costa, J. W., and Moreira, M. (2001). *Ambientes Informativos de Aprendizagem: produção e avaliação de software educativo.* Editora Papirus, Campinas.

[Oliveira, 2012] Oliveira, D. (2012). *Mídias sociais devem ser parte da estratégia, diz Gartner.* Disponível em:. http://computerworld.uol.com.br/negocios/2012/04/03/midias-sociais-devem-ser-parte-da-estrategia-diz-gartner/.

[Serrano, 2001] Serrano, M. (2001). *Utilização Prática do Posicionamento por Satélite - GPS.* Disponível em:. http://www.prof2000.pt/users/migser/formacaogps20cfv2001.htm.

[Tavante, 2011] Tavante, H. (2011). *Screencast: sua App no Cloud com OpenShift.* Disponível em:. http://blog.caelum.com.br/screencast-sua-app-no-cloud-com-openshift/.

[Valente, 2002] Valente, J. A. (2002). *A espiral da aprendizagem e as tecnologias da informação e comunicação: repensando conceitos.* Editora Moderna, São Paulo, 2 edition.