



PROTÓTIPO DE UM DIÁRIO DE CLASSE EM DISPOSITIVOS MÓVEIS UTILIZANDO J2ME

Fabiano Rosa

Marcel Hugo - Orientador



Roteiro da apresentação

- Introdução
- Objetivos
- Fundamentação Teórica
- Desenvolvimento
- Conclusão
- Demonstração



Introdução

- Expansão do mercado de telefonia móvel.
- Avanço da tecnologia wireless nos celulares
- Tecnologia Java para o desenvolvimento de aplicações em dispositivos móveis
- Ferramenta para auxiliar o professor nas atividades escolares do dia-a-dia



Objetivos

- Construir um protótipo para gerenciar e monitorar a frequência e as notas dos alunos na tecnologia J2ME, em que o mesmo seja executado em um aparelho celular
- Utilizar e validar os recursos da tecnologia Java em telefones celulares
- Executar uma aplicação em um telefone celular interagindo com um servidor de aplicações
- Efetuar o sincronismo entre os dados registrados no celular e os dados residentes em um servidor de aplicação



Fundamentação Teórica

- Diário de Classe
- Java 2 Micro Edition (J2ME)
- Java 2 Enterprise Edition (J2EE)
- Web Services
- Padrões de Projeto

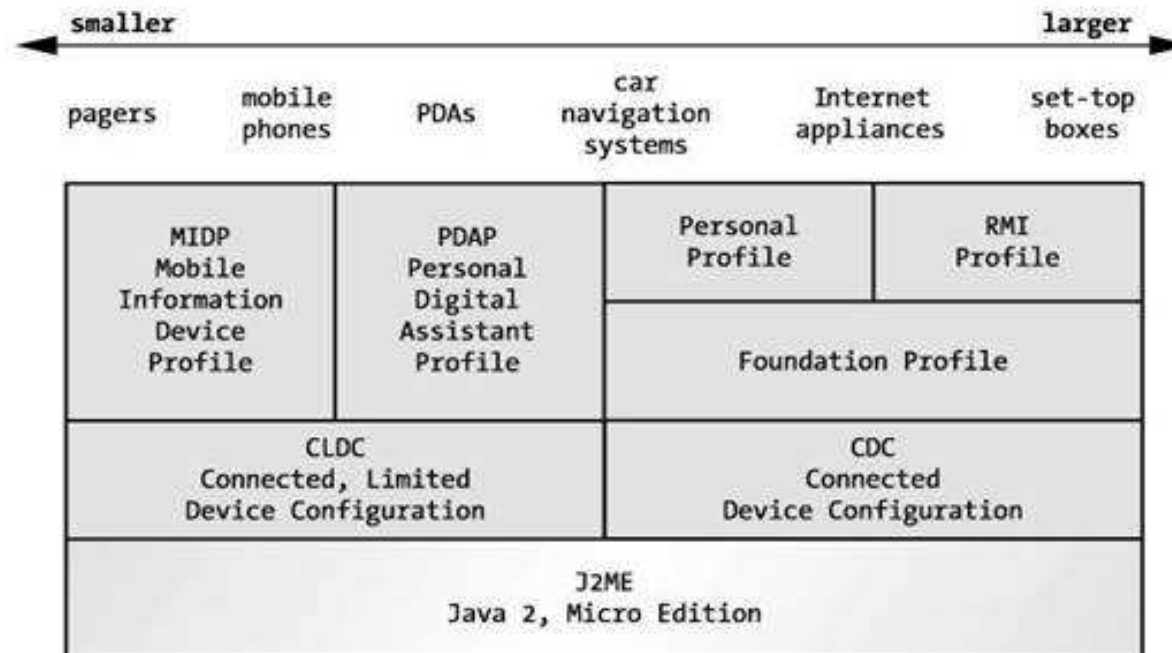


Diário de Classe

- Documento oficial da instituição de ensino
- Tem por finalidade registrar o histórico dos acadêmicos em sala de aula
 - Frequência do acadêmico
 - Notas das avaliações
 - Observações sobre o rendimento escolar
- Os registros obedecem regras definidas pelo Regimento Geral da FURB

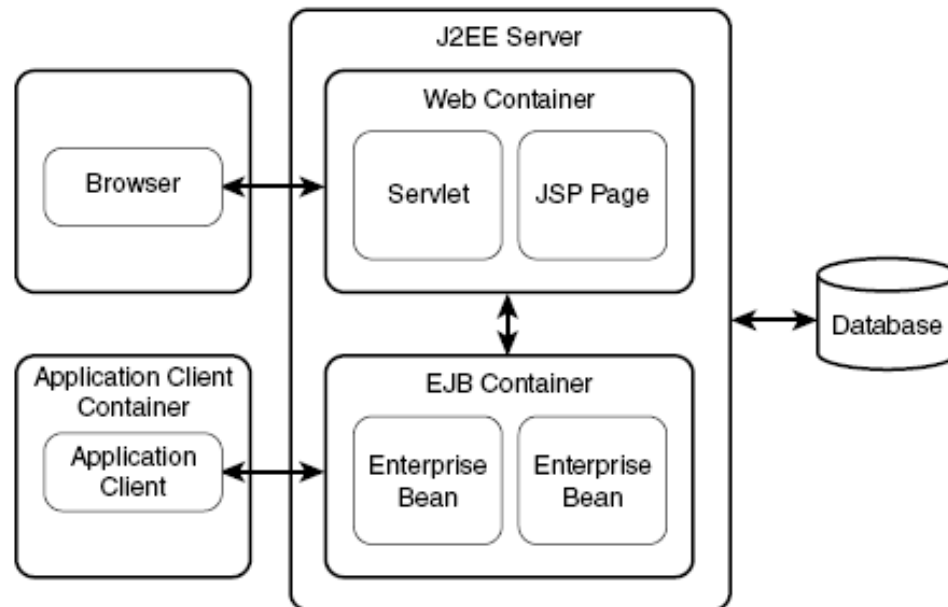
Java 2 Micro Edition (J2ME)

- Especificação padrão para a inserção e execução de aplicações Java em dispositivos móveis



Java 2 Enterprise Edition (J2EE)

- Especificação padrão para produção de aplicações corporativas seguras, escaláveis e com alta disponibilidade
- Servidor de aplicações J2EE provê diversos serviços e componentes
- Utilização de Enterprise Java Beans (EJB) como componentes de negócio





Web Services

- Padrão de computação distribuída para disponibilizar componentes de software como serviços
- Utilização do protocolo Simple Object Access Protocol (SOAP) para troca de mensagens
- Mensagens são estruturadas em XML



Padrões de Projeto (Design Patterns)

- Soluções testadas e aprovadas para facilitar o desenvolvimento de sistemas
- Auxiliam na reutilização e documentação dos sistemas
- Padrões utilizados no projeto:
 - Model-View-Controller (MVC)
 - Facade
 - Singleton



Desenvolvimento

- Requisitos
- Especificação
- Implementação
- Operacionalidade
- Resultados e Discussão



Requisitos

■ Funcionais:

- Registro da frequência dos alunos
- Registro das notas das avaliações aplicadas aos alunos
- Consulta do percentual e total de ausência dos alunos nas aulas
- Configuração de uma fórmula para calcular a média final das avaliações dos alunos
- Manutenção das atividades realizadas em aula pelo professor

■ Não funcionais:

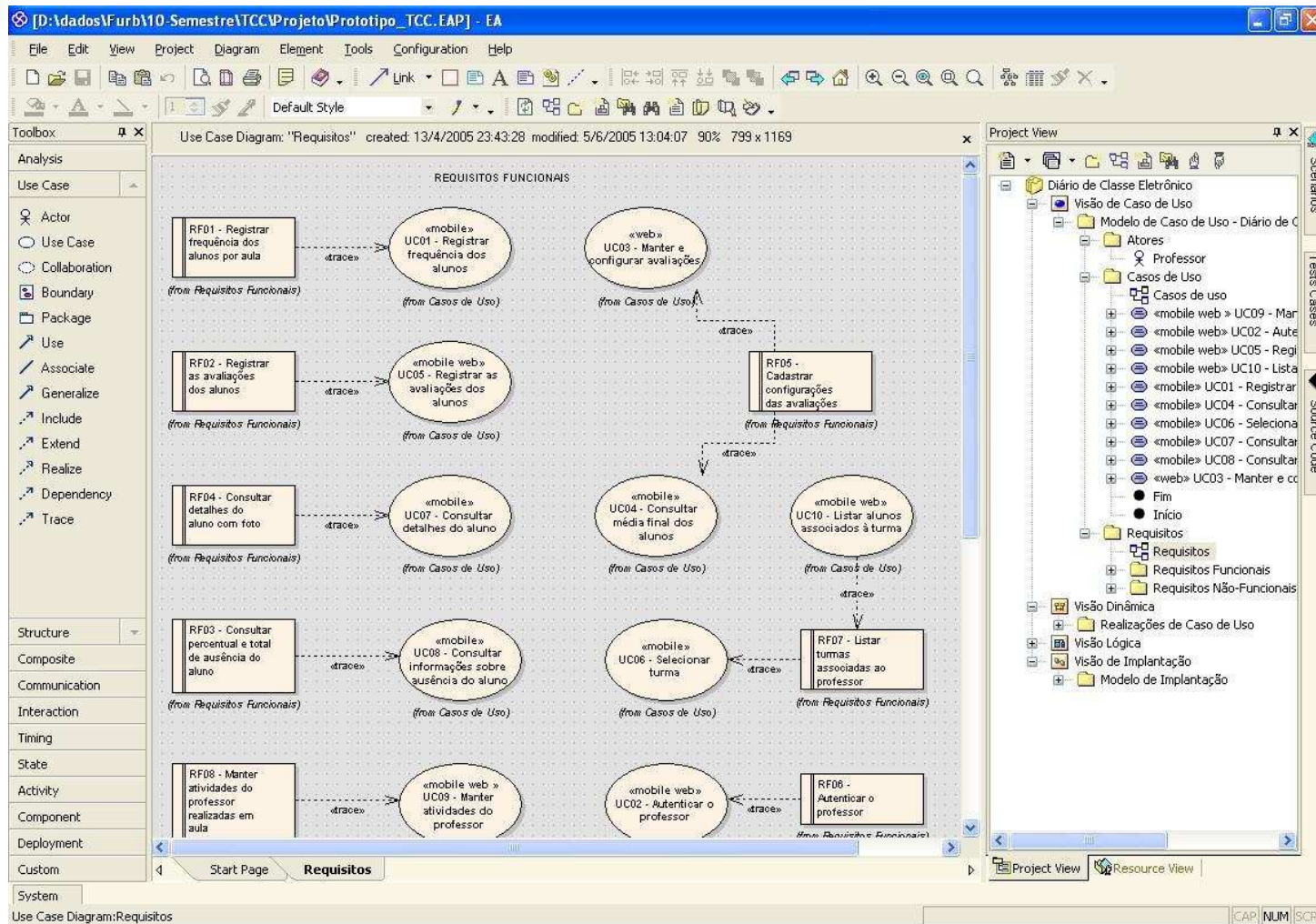
- Utilização de XML e SOAP para troca de mensagens entre o servidor e a aplicação cliente
- Prover a interface com o usuário no dispositivo móvel e no browser WEB
- Meio de comunicação seguro entre o cliente e o servidor



Especificação

- Ferramenta de modelagem UML
Enterprise Architect
- Casos de uso
- Diagrama de atividades
- Diagrama de classes
- Diagrama de sequência
- Diagrama de implantação

Ferramenta de modelagem UML Enterprise Architect



Casos de uso

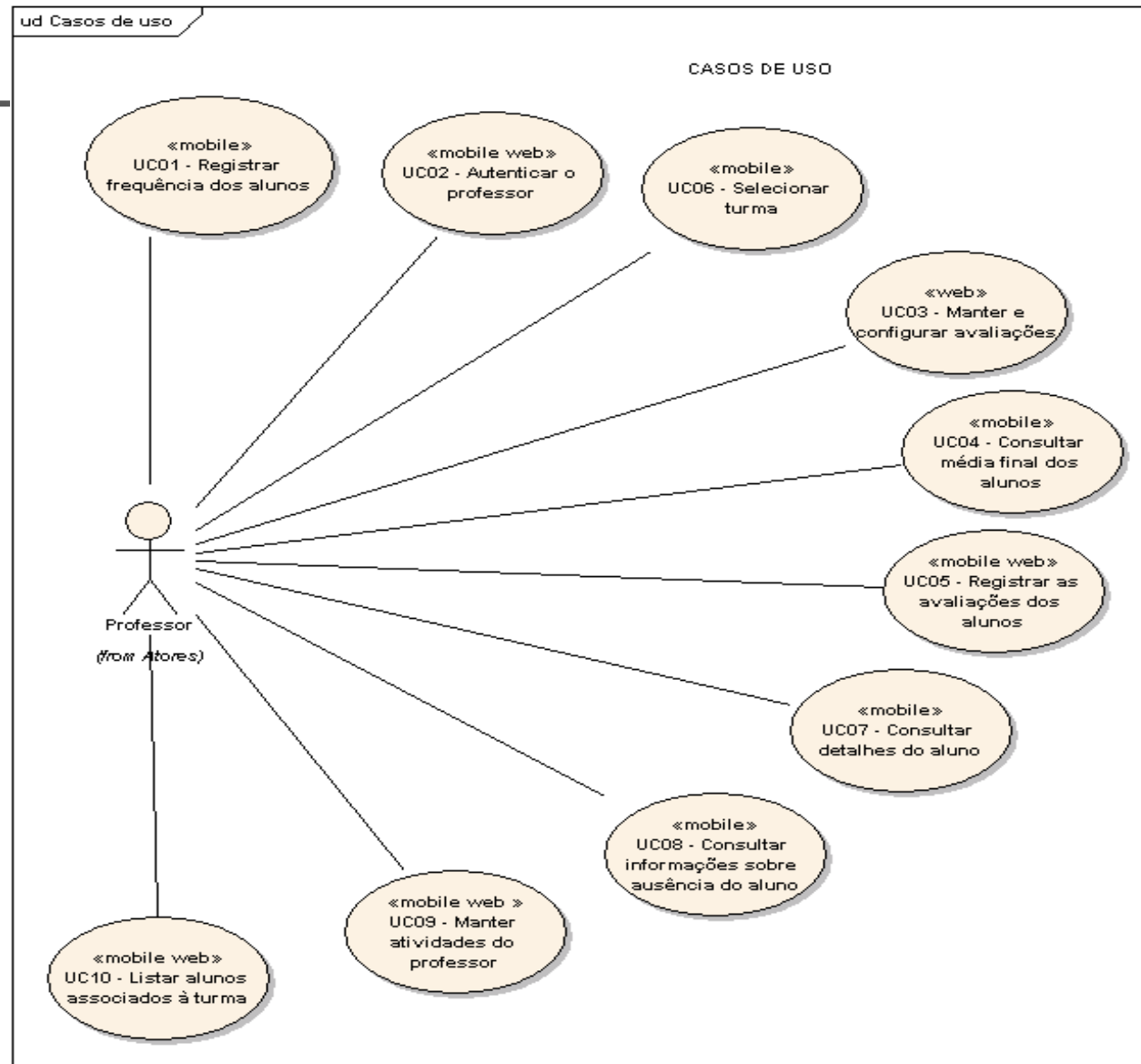


Diagrama de Atividades

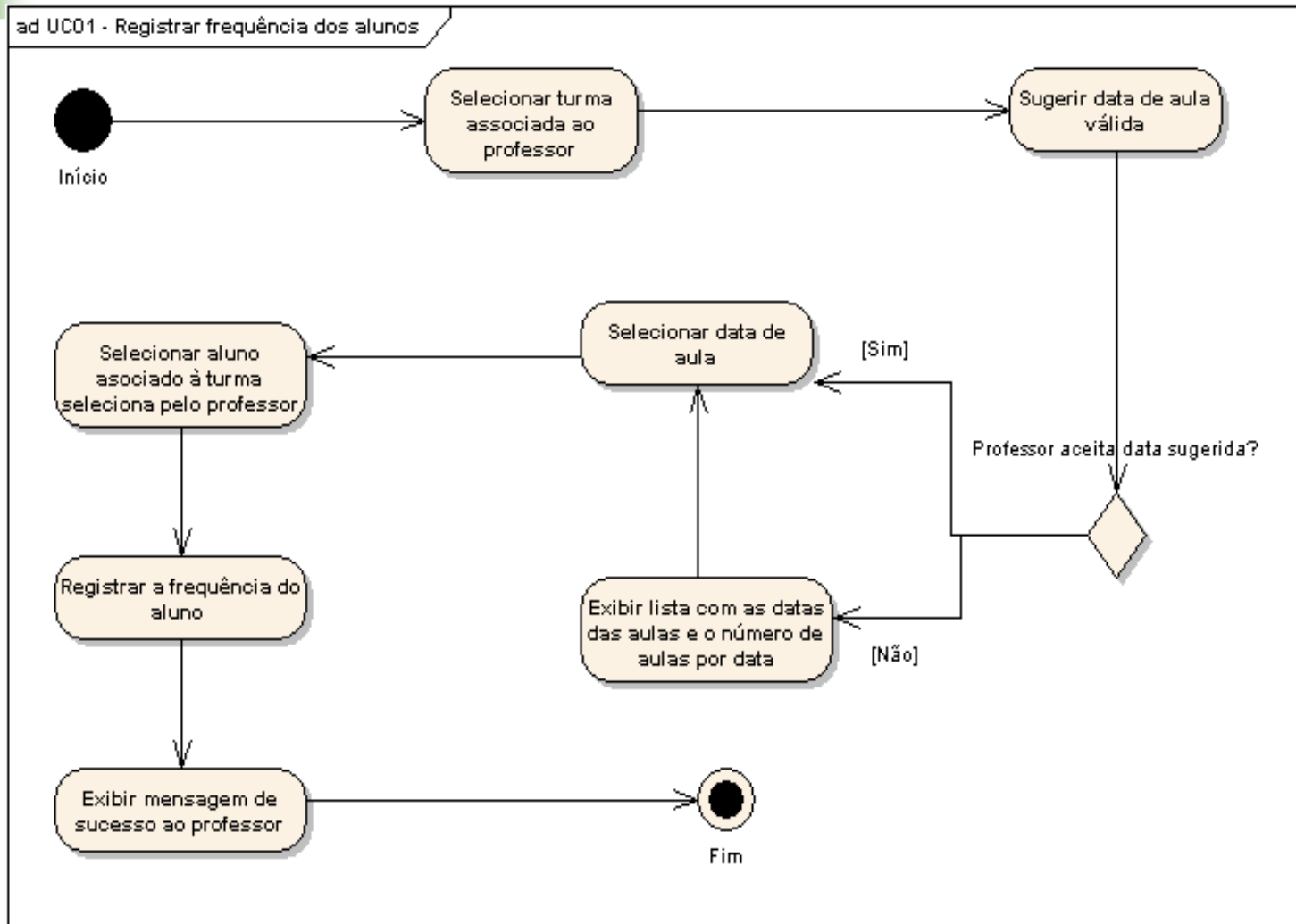


Diagrama de Classes (Modelo Conceitual)

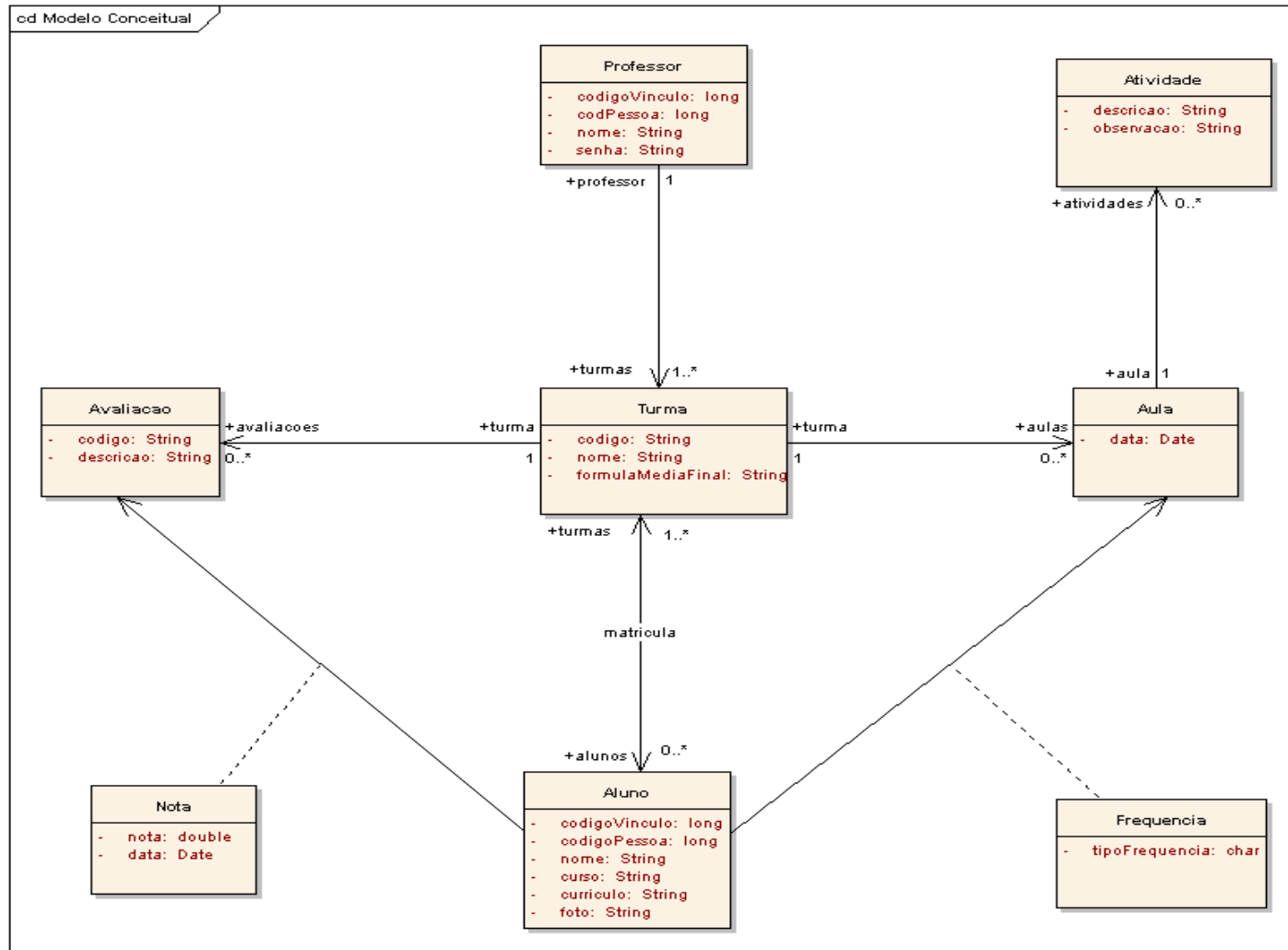


Diagrama de Sequência

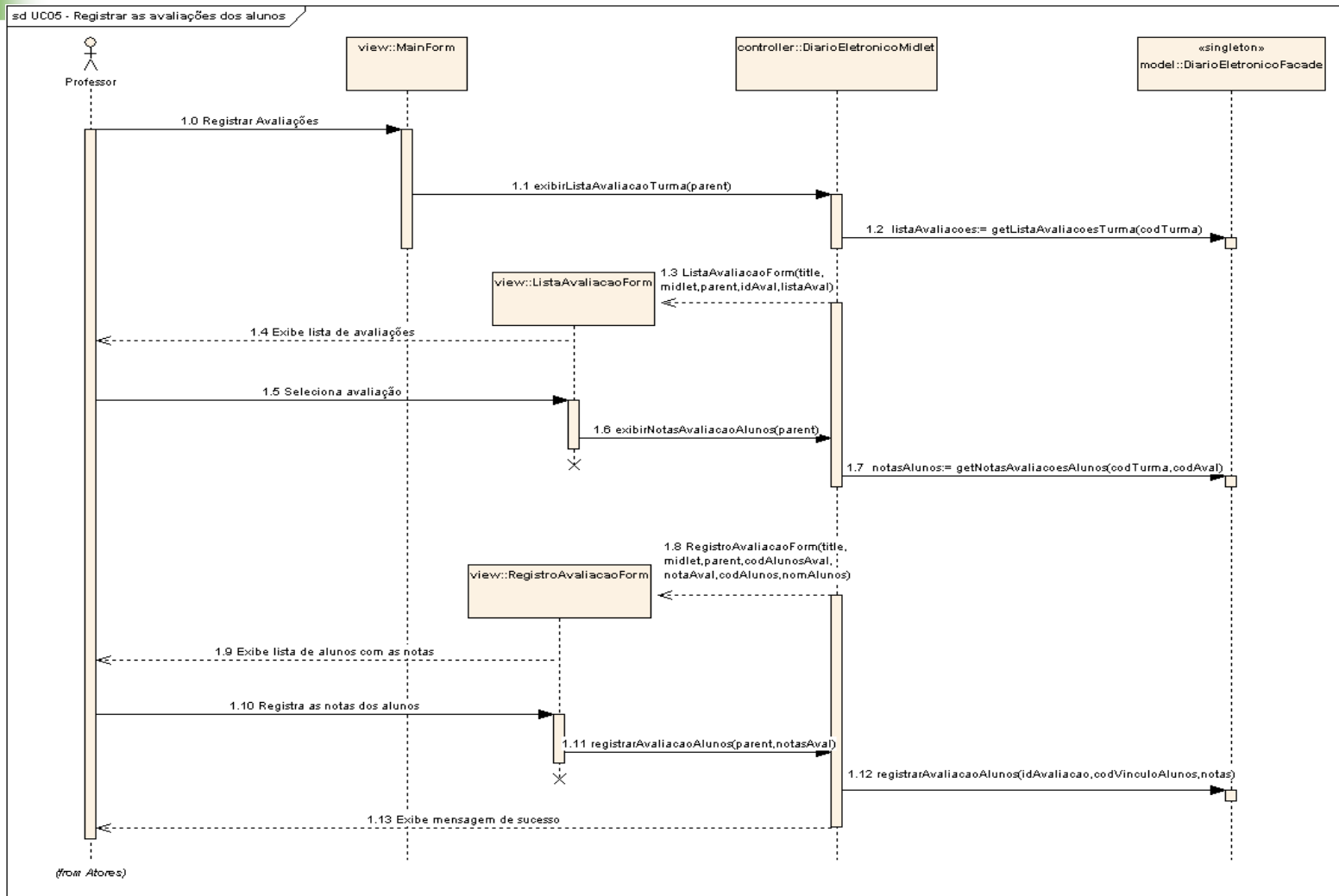
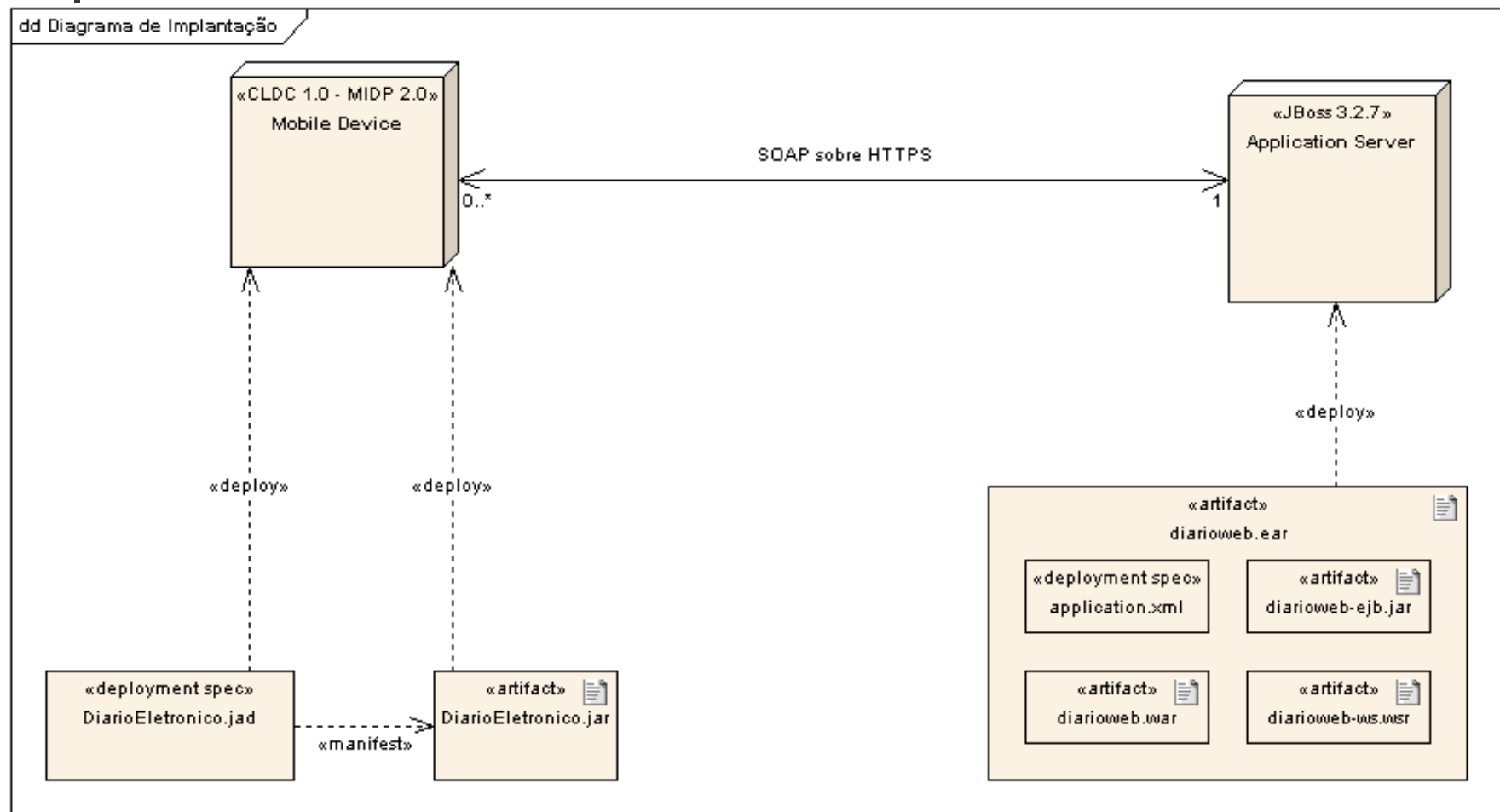


Diagrama de Implantação





Implementação

- Ferramentas e plugins
 - Plataforma Eclipse
 - Plugin EclipseME
 - Plugin JBoss-IDE
 - J2ME Wireless Toolkit

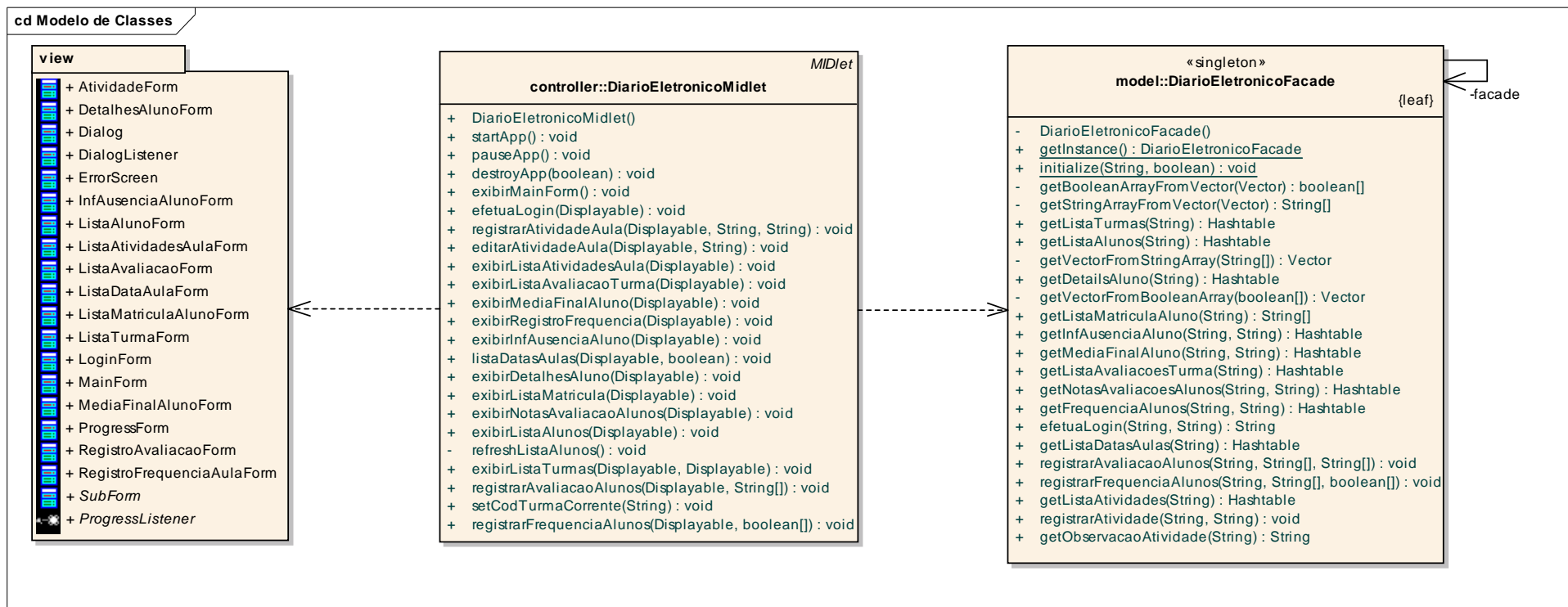


Implementação

- Componentes e Bibliotecas
 - APIs e componentes de interface gráfica do J2ME
 - kSOAP2 e kXML
 - HTTPs com certificado digital
 - Autenticação do tipo Basic para o Web Service
 - Geração de analisadores léxicos e sintáticos em Java, para o cálculo da expressão matemática da fórmula da média final

Implementação (Design Patterns)

- MVC - Possibilitou separar as responsabilidades e funcionalidades dos componentes da aplicação em suas respectivas camadas



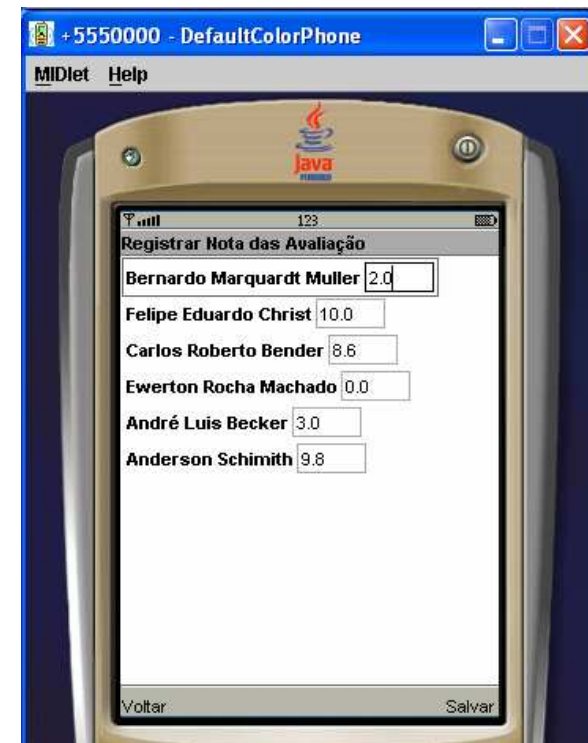
Implementação (Design Patterns)

- Facade e Singleton - Utilizados em conjunto para abstrair a utilização de Web Services e o acesso às informações de um sistema acadêmico



Operacionalidade

- Aplicação J2ME



Operacionalidade

■ Aplicação WEB

The screenshot shows the 'Diário Escolar Eletrônico' web application in Mozilla Firefox. The browser address bar shows 'https://localhost/diarioweb/'. The page title is 'Diário Escolar Eletrônico - Mozilla Firefox'. The user is logged in as 'Fabiano Rosa'. The main content area displays the 'Inserir avaliação' form for the current class 'ADM.0106.03.001 - Administração III'. The form has two input fields: '*Código:' with the value 'TR3' and '*Descrição:' with the value 'Trabalho Final 3'. Below the fields is a note '* Campos obrigatórios.' and two buttons: 'Salvar' and 'Cancelar'.

The screenshot shows the 'Diário Escolar Eletrônico' web application in Mozilla Firefox. The browser address bar shows 'https://localhost/diarioweb/'. The page title is 'Diário Escolar Eletrônico - Mozilla Firefox'. The user is logged in as 'Fabiano Rosa'. The main content area displays the 'Lista de Avaliações' for the current class 'ADM.0106.03.001 - Administração III'. The page shows a table with two columns: 'Código' and 'Descrição'. The table contains two rows: 'PR1' with 'Prova 1' and 'TR1' with 'Trabalho 1'. Each row has an 'Excluir' button. Below the table is a note 'Clique no código da avaliação para editá-la.' and a button 'Inserir nova avaliação'. At the bottom, there is a text input field containing the formula '(TR1 * (90/100)) + (PR1 * (20 / 100))' and a button 'Atualizar fórmula'.



Resultados e Discussão

- Portabilidade entre diferentes dispositivos móveis foi obtida pela especificação padrão de configurações e perfis do J2ME
- Suporte ao desenvolvimento de aplicações J2ME deficiente por parte das operadoras de telefonia celular e dos fabricantes de celulares
- Troca de dados com um servidor de aplicações utilizando Web Services foi possível
- As aplicações WEB e J2ME utilizaram métodos de negócio comuns devido a utilização de EJB
- Fachada para o sistema acadêmico foi obtida com a utilização de Design Patterns



Trabalhos correlatos

- Protótipo de software para dispositivos móveis utilizando J2ME para cálculo de regularidade em rally (Depiné, 2002)
- Protótipo de aplicativo para transmissão de dados a partir de dispositivos móveis aplicado a uma empresa de transportes (Schaefer, 2004)
- Protótipo de front end de controle de acesso usando J2ME (Schmitt Junior, 2004)

Funcionalidades	Este Projeto	Schaefer(2004)	Schmitt Junior (2004)	Depiné(2002)
Implementação com J2ME	x	x	x	x
Utilização de XML com o protocolo HTTP	x		x	
Meio de comunicação confidencial e seguro	x			
Troca de informações com um servidor	x	x	x	
Projeto orientado a objetos	x		x	
Comunicação com Web Services	x			
Aplicação de Design Patterns no projeto	x		x	
Armazenamento das informações do celular			x	x
Servlets com componentes no servidor			x	
EJBs como componentes no servidor	x			



Conclusão

- Viabilidade da utilização de uma ferramenta de apoio em um dispositivo celular
- Todos os requisitos foram implementados com sucesso
- Nenhum ajuste foi necessário para executar a aplicação J2ME em um dispositivo celular real
- Deve ser feitas otimizações em relação à performance da comunicação com o Web Service
- Soluções aplicadas ao projeto se tornaram simples com a utilização de Design Patterns
- Dificuldade ao tentar utilizar recursos de rede no dispositivo celular pela aplicação J2ME devido à configurações da operadora de telefonia celular



Extensões

- Adicionar tolerância à falhas na classe fachada da aplicação J2ME para persistir os dados no dispositivo celular
- Adicionar ao menu dos detalhes do aluno, opções para registrar a sua frequência e as notas das suas avaliações
- Disponibilizar as funcionalidades de registro de frequência e notas das avaliações na WEB
- Invalidar a fórmula do cálculo da média final se for alterado um código de uma avaliação ou se a mesma for excluída
- Pesquisa de alguma técnica de compressão das mensagens SOAP para reduzir o tamanho dos pacotes trafegados na rede

Demonstração

