

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE SANTA HELENA DE GOIÁS
CURSO: SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

TABELA PERIÓDICA INTERATIVA

DIOGO SOUSA VALADÃO

ORIENTADOR
FABIANO FERRAZ DA COSTA

SANTA HELENA DE GOIÁS

2011

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE SANTA HELENA DE GOIÁS
CURSO: SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

TABELA PERIÓDICA INTERATIVA

Projeto de Graduação I apresentado no Curso de
Sistemas de Informação como parte dos
requisitos parcial para obtenção do grau de
Bacharel em Sistemas de Informação

DIOGO SOUSA VALADÃO

ORIENTADOR
FABIANO FERRAZ DA COSTA

SANTA HELENA DE GOIÁS
2011

SUMÁRIO

Lista de figuras -----	4
Introdução-----	5
1 O ensino e a química-----	7
1.1 Métodos de ensino -----	7
1.2 Software -----	7
1.3 Informática na educação-----	7
1.4 Software educativo e educacional -----	9
1.5 Formação dos professores -----	9
1.6 Química -----	10
1.7 Tabela periódica -----	11
2 Técnicas e tecnologias para o desenvolvimento-----	12
2.1 Pesquisas-----	12
2.2 História da linguagem-----	12
2.3 Aspectos técnicos-----	13
2.4 Orientação a objeto-----	13
2.5 Ferramentas de desenvolvimento-----	14
3 Engenharia de Software-----	16
3.1 Ciclo de Vida -----	16
3.2 UML-----	17
3.2.1 Diagrama de Caso e Uso -----	18
3.2.2 Diagrama de Classe -----	18
3.3 Modelagem do banco de dados -----	20
4 Manual-----	21
4.1 Tela principal-----	21
4.2 Tela de descrição -----	22
4.3 Tela de cadastro -----	22
4.4 Tela de login -----	23
4.5 Tela de perguntas-----	24
4.6 Tela de classificação-----	25
5 Considerações finais-----	26
Referências Bibliográfica -----	27

FIGURAS

FIGURA 1 – Diagrama de Caso e Uso-----	18
FIGURA 2 – Diagrama de Classes-----	19
FIGURA 3 – Relacionamento do banco-----	20
FIGURA 4 – Tela Principal-----	21
FIGURA 5 - Tela de Descrição-----	22
FIGURA 6 – Tela de Cadastro-----	22
FIGURA 7 – Tela de Login-----	23
FIGURA 8 – Tela de Perguntas-----	24
FIGURA 9 – Tela de Classificação-----	25

INTRODUÇÃO

Hoje a tecnologia avança numa velocidade incrível, a média para um aparelho de última geração se tornar obsoleto é de 18 meses, várias áreas tiram proveito dessa velocidade principalmente os meios de comunicação, há alguns anos era muito difícil, pra não dizer impossível ter notícias em tempo real do que estava acontecendo do outro lado do mundo, agora basta entrar na internet e toda informação está lá.

O problema é que existem áreas muito importantes que não estão aproveitando desse avanço e se estão não o fazem da maneira como deveria. O ensino é uma delas; é notável que a educação é a coisa mais importante para formar cidadãos com o mínimo de dignidade. O que ocorre é que mesmo com esses avanços citados essa é uma área que ainda utiliza os mesmos métodos de ensino que era utilizado no tempo de nossos avós, giz e quadro, não que isso seja errado, a questão é que muitos se limitam apenas a isso, o que pode tornar o ensino chato e desagradável. É nesse ponto que a tecnologia deve entrar, como um auxílio ao educador para que este consiga uma atenção maior dos alunos e que esses não percam o interesse em aprender.

Com o intuito de despertar o interesse das pessoas em aprender, começaram a ser desenvolvidos sistemas que têm justamente essa finalidade. O software que será apresentado segue essa ideia, o usuário poderá interagir com o objeto de estudo que neste caso será a Tabela Periódica e seus elementos, pois não existem muitos softwares para essa área. É muito mais estimulante o aluno interagir com o assunto que ele está estudando do que apenas se sentar, copiar e ouvir o professor falar.

O objetivo é que além de proporcionar ao educador e ao educando uma maneira diferente de aprendizagem e ensino, promova também um interesse em tirar mais proveito da tecnologia que existe e que foi feita para melhorar a vida das pessoas, afinal se ela está em todo lugar e é útil, porque não aproveitá-la.

No primeiro capítulo serão apresentados os métodos que se deve utilizar para que o ensino tenha um resultado satisfatório, apresentará também o conceito de software e trará as diferenças entre software educativo e educacional. A maneira como a informática deve ser utilizada na educação é mostrada segundo a visão de autores conhecidos nessa área, assim como a importância da formação dos professores para lidar com essa nova maneira de ensinar.

Como o tema principal deste projeto é a tabela periódica não poderia ficar de fora deste capítulo o conceito de química e sua evolução ao longo do tempo bem os fatos que contribuíram para que os elementos sejam classificados da maneira como conhecemos hoje.

O segundo capítulo mostra a parte mais técnica do trabalho; nele será possível encontrar métodos que serão utilizados pra se obter as informações importantes para o desenvolvimento do software. Também é apresentada a linguagem em que o software será desenvolvido contendo o histórico e informações técnicas sobre ela. Juntamente com as ferramentas que são indispensáveis para o desenvolvimento deste projeto.

No capítulo seguinte a Engenharia de software é o ponto principal, haverá um breve histórico da disciplina e a sua importância para o bom andamento de projetos de softwares. O ciclo de vida em que este projeto foi desenvolvido também estará presente juntamente com um comparativo entre ele e outro método de desenvolvimento. Os diagramas poderão ser encontrados nesse capítulo, serão dois, o de caso e uso e o de classes e uma breve descrição de UML. O quarto capítulo apresentará as telas do sistema, com foto de cada uma e explicações detalhadas sobre elas.

O quinto e último são as considerações finais, onde terá as dificuldades encontradas durante o desenvolvimento, possíveis falhas durante a coleta de requisitos e funcionalidades que não puderam ser implementadas.

1 O ensino e a química

1.1 Métodos de ensino

Para desenvolver um software educacional, é necessário conhecer as teorias de ensino existentes. As duas principais teorias são: Comportamentalismo e Construtiva.

As ideias que melhor representam o comportamentalismo são de Brian F. Skinner; os comportamentalistas propõem que o aprendizado seja feito de forma objetiva.

No construtivismo o desenvolvimento é construído a partir de uma interação entre o desenvolvimento biológico e as aquisições da criança com o meio. Os construtivistas têm como principal pensador Jean Piaget.

1.2 Software

Segundo Pressman (1995, p.12) software são: “instruções (programas de computador) que, quando executadas, produzem a função e o desempenho desejados”.

Atualmente existem vários tipos de software, de acordo com Pressman (1995) os tipos de software são: Software básico: serve para apoiar outro que já está em uso; Software de tempo real: trabalha coletando informações ao mesmo tempo em que as executam gerando o resultado com um tempo de resposta rápido; Software científico e de engenharia: usados em cálculos que precisam ser precisos, tais como mecânica de carros até dinâmica de naves espaciais; Software embutido: presentes somente na memória de leitura, como em micro-ondas; Software de computador pessoal: utilizados em nosso dia a dia como, planilhas, jogos eletrônicos, processadores de texto, etc.; Software de inteligência artificial: Usados para resolver problemas com algoritmos não numéricos. Há ainda outros dois tipos de software os educativos e os educacionais.

1.3 Informática na educação

Hoje em pleno século XXI ainda é muito comum escolas que se utilizam apenas de giz, quadro e livros para ensinar, não que estes métodos sejam errados, muito pelo contrário, a proposta é que além desses já clássicos e de grande domínio por parte dos professores sejam agregadas novas maneiras de se ensinar, visando um maior interesse e participação por parte do aluno. Sabemos que nos últimos anos houve um grande salto

no número de pessoas que acessam a internet seja em casa ou em lan house, esses números são compostos pela sua grande maioria por jovens em idade escolar segundo pesquisas realizadas pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Durante o momento em que estão utilizando essa ferramenta indispensável, alguns podem se deparar com ensinamento que foram vistos em sala, mas a maneira encontrada na internet é muito mais interessante do que a convencional. Suponhamos que o aluno está fazendo uma pesquisa para uma determinada disciplina e se depara com um jogo que ensina justamente o que ele estava procurando, ele começa a jogar e depois de terminado ele fica entusiasmado de ter aprendido a mesma coisa que lhe era passado em sala e que não despertava nenhum interesse, mas com o jogo ele de fato aprendeu e o melhor não foi entediante, pelo contrário ele até se divertiu. Depois ele volta pra sala e lá está o quadro e o giz de novo sem nenhuma interação com o que lhe é ensinado.

Com o objetivo de manter esse interesse e de fazer com que o aluno busque as resposta de uma maneira agradável surge a necessidade de uma nova maneira de ensinar; o novo método proposto nesse trabalho é o ensino através da informática, método que, aliás, nem é tão novo assim. Segundo Moraes 1995 apud MACEDO; GRASSI, 2007.

No Brasil, a questão da informática relacionada com a educação já tem sua história, apesar de poder ser ainda considerada como recente, já vem demonstrando sua presença tanto em nível de política pública como de uma prática pedagógica relacionada ao cotidiano de várias escolas.

Muitos podem pensar que basta montar um laboratório de informática moderno, com boas máquinas pra dizer que o ensino nessa escola é auxiliado pela tecnologia. Como foi dito anteriormente o objetivo do trabalho é o ensino através da informática e não ensinar informática, ou seja, o computador e seus programas devem ajudar o aluno nas disciplinas que ele já estudava normalmente. VALENTE (1999) afirma que no ensino da computação o aluno usa o computador para adquirir conceitos computacionais. Segundo o mesmo autor o ensino pelo computador implica que o aluno, através da máquina, possa adquirir conceitos sobre praticamente qualquer domínio. Uma maneira de se fazer isso é utilizando software educativos e/ou educacionais.

1.4 Software educativo e educacional

Entende-se por software educativo aqueles que são usados para ensinar, mas que não foram concebidos com esse propósito, como é o caso do World, Excel, Paint. Veja o Excel, por exemplo, ele não foi feito para ensinar as pessoas a fazer cálculos complexos, no entanto ele é muito utilizado para este fim.

Já o software educacional é aquele que tem como objetivo auxiliar, educar ou ensinar algo a quem o usa, como é o caso desta tabela. Devem conter elementos baseados em teorias de ensino, para que o seu objetivo seja alcançado. Segundo a citação de Valente (1998 apud LYRA; LEITÃO; AMORIM; GOMES, 2003, p. 4), os softwares educacionais podem ser classificados de acordo com seus objetivos pedagógicos da seguinte forma: tutoriais, aplicativos, programação, exercícios e prática, multimídia e Internet, simulação e jogos.

Os tutoriais são softwares nos quais a informação é organizada de acordo com uma sequência pedagógica particular apresentada ao estudante. VALENTE (1999) diz:

A vantagem dos tutoriais é o fato de o computador poder apresentar o material com outras características que não são permitidas no papel como: animação, som e a manutenção do controle da performance do aprendiz, facilitando o processo de administração das lições e possíveis programas de remediação.

Os do tipo exercício e prática enfatizam a apresentação das lições ou exercícios. O aprendiz assume a posição de somente passar de uma atividade para outra e o resultado pode ser avaliado pelo computador. A vantagem desse tipo de programa é o fato de uma infinidade de exercícios. VALENTE (1999).

Multimídia e Internet são recursos que auxiliam o aprendiz a adquirir informação, mas não a compreender ou a construir conhecimento.

Simulação são aqueles softwares que simulam algum fenômeno no computador. Jogos são uma maneira divertida de aprender, possuem um fim educacional o qual é o de tentar desafiar e motivar o aprendiz, envolvendo-o em uma competição com a máquina ou com colegas. Porém VALENTE (1999) afirma que essa competição pode desviar a atenção do aluno do real objetivo do jogo, e que a maneira de contornar estes problemas é fazendo com que ele reflita sobre seu erro caso faça uma jogada errada.

1.5 Formação dos professores

Porém, para que essa nova metodologia tenha o efeito desejado é necessário que os professores se familiarizem com esta nova maneira de ensinar. Colocar este método em

prática sem que os profissionais que forem utilizá-lo sejam submetidos a algum ensinamento de como atuar com essa técnica, tornaria essa abordagem de ensino desastrosa. Segundo MACEDO e GRASSI (2007) envolver o professor nesse novo contexto é um desafio porque não se trata de ensiná-los somente a manusear a tecnologia, mas sim de indicar o caminho para um novo tipo de produção. Isso significa que os professores devem se familiarizar com essa nova maneira de ensinar.

Segundo TAJRA (2007 apud SILVA) cabe ao professor descobrir sua própria forma de utilizá-la conforme seu próprio interesse educacional, ou seja, não existe uma forma padrão de se utilizar desses recursos, é o professor que deve avaliar como isso irá ocorrer.

1.6 Química

Segundo a Enciclopédia BARSA (1995) química é a ciência que estuda a composição e as transformações das substâncias, investigando sua estrutura e buscando correlações desta com suas propriedades. Seu objetivo é o estudo da natureza e da composição da matéria em geral.

O homem já fazia transformação da matéria desde o tempo das cavernas, percebe-se isso pelo fato de que utilizavam ossos, pedras e metais para a confecção de armas, ferramentas e utensílios domésticos, A partir do domínio do fogo pôde-se fazer novas transformações com esses materiais o que significou um grande passo no desenvolvimento da humanidade.

Com isso é notável que de certa forma a química já era utilizada há muito tempo, mas foi só no século XVI que passou a ser reconhecida como ciência e, em 1577 seus métodos foram expostos no livro *Alquymia*, de Andreas Libavius, considerado por muitos o primeiro tratado de química. BARSA (1995). Nos séculos seguintes foram feitos estudos com sais, bases e ácidos e iniciou-se a análise das reações e da destilação de substâncias animais e vegetais.

Com o passar do tempo elementos foram descobertos, teorias foram criadas, algumas foram derrubadas, outras se mantiveram e estudiosos ganharam destaque por suas contribuições para a ciência, entre eles John Dalton que afirmava que cada elemento consistia em seu próprio tipo de átomo, cada qual com tamanho e peso característico, era o princípio da ideia do peso atômico BARSA (1995). Ideia essa que é a base da tabela periódica.

1.7 Tabela periódica

Tabela periódica é, em química a classificação sistemática dos elementos em grupos ou famílias e em períodos ou séries, de acordo com seu número atômico e suas configurações eletrônicas. BARSA (1995).

A partir do momento em que começaram a descoberto vários elementos diferentes foram feitas tentativas de organizá-los de maneira que suas propriedades tivessem alguma correlação, de maneira que seu estudo ficasse mais fácil. Em 1817, o químico alemão Johan Wolfgang Döbereiner observou que grupos de três elementos de massas atômicas próximas apresentavam propriedades semelhantes, ele então passou a chamar esse grupo de tríade. Döbereiner afirmou que a massa atômica do elemento central era a média aritmética das massas dos elementos laterais. BARSA (1995).

Em 1862 outro método foi proposto por Alexandre de Cannizzaro, foi a primeira classificação periódica no sentido atual, ou seja, os elementos já eram dispostos em ordem crescente de massa atômica. Cannizzaro traçou uma linha em volta de um cilindro formando o desenho de uma mola e colocou os elementos de uma forma em que os que tivessem características semelhantes se encontrariam em um determinado ponto.

Dois anos depois o inglês John A.R. Newlands formulou o que ele chamou de Lei das Oitavas, segundo ele quando os elementos eram dispostos em ordem crescente de massas atômicas suas propriedades se repetiam a cada oito elementos o nome foi uma analogia à escala das notas musicais que se repetem da mesma maneira. O problema era que essa lei só funcionava para elementos com massa atômica baixa.

Dimitri Mendeleiev foi mais além do que seus colegas, como os outros ele também ordenou os elementos em ordem crescente de suas massas atômicas, mas verificou também uma periodicidade em seu comportamento químico e físico. De acordo com a BARSA (1995) suas palavras foram as seguintes “as propriedades físicas e químicas dos elementos variam como uma função periódica de suas massas atômicas”. Aplicando essa lei Mendeleiev previu as propriedades de elementos até então desconhecidos.

A tabela periódica como conhecemos hoje teve sua última grande modificação na década de 50, quando Glenn Seaborg descobriu o plutônio e logo depois os elementos transurânicos desde o número 94 até o 102.

2 Técnicas e tecnologias para o desenvolvimento

2.1 Pesquisas

Para o desenvolvimento deste projeto será realizado pesquisas na área de educação, para que se saiba como funcionam os métodos de ensino e como eles podem ser aplicados no projeto, também serão feitas pesquisas sobre como deve ser feito o desenvolvimento de softwares educativos e educacionais, e principalmente pesquisas na área de química, em especial à tabela periódica e os elementos que a compõe. Estes estudos serão feitos através de artigos e livros sobre o assunto, encontrados tanto na internet quanto em bibliotecas.

2.2 História da linguagem

A linguagem utilizada pra o desenvolvimento desse projeto será Java, pois além de ser livre atende as necessidades que eu possa vir a precisar.

Java, como algumas outras linguagens é uma filha da linguagem C foi criada por James Goslin, da Sun Microsystems no final de 1990 para um projeto relacionado a eletrodomésticos. Os programadores estavam trabalhando em uma linguagem de programação que permitisse a conversação dos equipamentos entre si. CADENHEAD e LEMAY (2005). A princípio teria o nome de Oak, mas os advogados da Sun descobriram outro projeto com o mesmo nome e decidiram mudar seu nome para o qual conhecemos hoje. MECENAS (2008).

Após um tempo trabalhando no projeto Green, que tinha o objetivo citado acima os desenvolvedores perceberam que a linguagem não estava atendendo as expectativas para esse projeto; nesse mesmo período a internet começava a demonstrar que ela seria o que é hoje, e muitas das coisas que tornaram o Java uma boa opção para o Star 7, que era o sistema operacional embutido nas máquinas do projeto Green, também eram boas para a Web. CADENHEAD e LEMAY (2005).

Incentivados pelo público de usuários Web, milhares de pessoas aprenderam a programar em Java entre 1995 e 1996, acreditando que a linguagem fosse adequada para uma variedade de computadores, fosse desktop ou portátil, além da internet. CADENHEAD e LEMAY (2005).

2.3 Aspectos técnicos

Primeiro devemos saber que computadores entendem apenas código binário, mais conhecido como zero e um. As linguagens de alto nível não são entendidas pela máquina, primeiro ela deve passar por uma transformação chamada de compilação; terminada a compilação o computador recebe o equivalente binário dos códigos digitados para que ele possa executar o que lhe foi solicitado.

Com o Java esse processo é um pouco diferente o resultado da sua compilação gera um forma intermediária de código binário chamada de bytecodes. Porém essa forma não é compreendida por qualquer processador. Os bytecodes então passam por outro processo chamado interpretação em cada máquina. O interpretador responsável por essa tradução se chama de JVM (Java Virtual Machine) isso significa que cada sistema operacional terá que ser suprido por seu próprio interpretador Java. Isso faz com que a linguagem seja independente de plataforma algo que já vinha sendo procurado sendo procurado sem muito sucesso. MECENAS (2008).

Um fator importante em relação a essa linguagem é a sua segurança no que diz respeito à programação, primeiro: ela não possui um recurso muito poderoso chamado ponteiro, que é facilmente empregado de forma errada, o que pode ocasionar grandes problemas; segundo: a alocação e desalocação de memória é feita automaticamente, isentando o programador dessa tarefa complexa. CADENHEAD e LEMAY (2005).

A linguagem é dividida em três categorias, são elas: JSE é a denominação da primeira adição de Java, contendo suas principais classes da plataforma Java. Também comumente chamada de Java para desktop. Além do JSE há o JEE e o JME, o primeiro é destinado ao desenvolvimento de páginas Web e o segundo para dispositivos com tecnologia embarcada, ambas são extensões do JSE. MECENAS (2005).

2.4 Orientação a objetos

Java é uma linguagem orientada a objeto, segundo MECENAS (2005, p.7) “ou sabemos o que é orientação a objeto ou não conseguiremos programar em Java”. De acordo com vários autores a orientação a objeto tem seu fundamento em quatro princípios: abstração, encapsulamento, herança e polimorfismo.

Abstração: Na abstração algumas características do objeto em questão podem ser ignoradas dependendo de onde e como ele será utilizado. Veja este exemplo; para um tipo de sistema o objeto pessoa pode ser tratado como médico e em outro como paciente, ambos são pessoas, mas têm características diferentes e algumas dessas características podem ser irrelevantes em um sistema e insignificante em outro.

- **Encapsulamento:** MECENAS (2005) diz:

O conceito de encapsulamento se agrega ao de abstração [...]. O encapsulamento empacota dados e operações de determinado objeto em entidade única, de forma que, conhecendo o objeto, podemos identificar as operações que ele pode suportar.

- **Herança:** Funciona de certa forma como a herança que todos conhecemos, MECENAS (2008) diz que os objetos podem receber características de outros objetos e transferi-los para os seus descendentes.
- **Polimorfismo:** Polimorfismo se dá quando objetos de classes distintas invocam um mesmo método e obtêm resultados diferentes.

2.5 Ferramentas de desenvolvimento

Para desenvolver programas em Java é necessário o JDK (Java Development kit), que é o conjunto de ferramentas fornecidas por várias fabricantes que inclui um compilador e um interpretador MECENAS (2005), além do JDK também se faz necessário uma IDE (Integrated Development Environment), que é o ambiente de desenvolvimento. Para este projeto será utilizado o NetBeans pois possui vários recursos que auxiliam na programação, além de ser livre e com isso pode ser baixando de graça na Internet.

O banco de dados utilizado será o PostgreSQL por também ser livre e segundo a afirmação de NIEDERAUER (2004) pode ser comprado aos melhores bancos de dados comerciais existentes, sendo inclusive superior em alguns aspectos.. Seu desenvolvimento teve início em 1985 no departamento de Ciências da Computação da Universidade da Califórnia; em Berkeley. Pode-se referir a este SGBD (Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados) com Postgres ou PostgreSQL, ambos os termos estão corretos.

Para o desenvolvimento de alguns componentes do software se faz necessário o uso de uma ferramenta de edição imagens, tal tarefa será feita utilizando o Photoshop, pois possui opções mais avançadas que podem atender as necessidades que aparecerem. O Photoshop é uma ferramenta muito utilizada por quem precisa manipular imagens e necessita de recursos

muito avançados, como é de se esperar, para este projeto não será exigido todo o potencial desta ferramenta, porém é melhor do que trabalhar com uma que possa deixar a desejar.

3 Engenharia de software

A engenharia de software surgiu como uma tentativa de contornar a crise do software que havia no início da década de 70. Crise esta, que ocorreu devido ao fato de não existir nenhuma técnica que possibilitasse medir ou avaliar como estava o desenvolvimento do sistema. Muitos projetos extrapolavam o orçamento inicial, não eram entregues dentro do prazo determinado, e no fim ainda tinham sua qualidade totalmente questionável, difícil entendimento dos códigos, isso tudo com o passar do tempo tornava o projeto inviável para ambas as partes.

É nesse ponto que entra a engenharia de software; ela propõe a criação de diagramas, que mostra de maneira muito simples como será o funcionamento do software após a sua conclusão; análise de requisitos, que é o levantamento das informações necessárias para o desenvolvimento; controle da qualidade, para que o produto final esteja dentro das regras definidas pelo cliente ou até mesmo dentro da lei. Por todos estes motivos é fácil perceber que a não utilização da engenharia de software durante o processo de desenvolvimento pode, e fatalmente levará o projeto ao fracasso.

3.1 Ciclo de vida

O ciclo de vida é de certa forma um manual de como devem ser as etapas do desenvolvimento e o que deve conter em cada uma. Existem vários ciclos de vida para se trabalhar, e não se pode dizer que um é melhor que outro, pois sua utilidade ou não, dependem da complexidade do projeto.

O modelo cascata, por exemplo, segundo CORDEIRO (2005) o modelo deve ser usado quando se tem domínio sobre os requisitos do sistema que será desenvolvido, pois ele segue uma sequencia ordenada. Isso exige que a etapa anterior seja finalizada antes de prosseguir para a atividade seguinte. Suas principais atividades pela ordem são: definição dos requisitos, projeto do sistema, implementação, testes e manutenção.

Temos também o modelo de prototipação, este modelo é usado para vários propósitos diferentes como, construções de modelos, simulações, implementações parciais ou ainda para testar aspectos técnicos. CORDEIRO (2005). Uma característica desse modelo é relacionada ao seu nome, que é o fato de mostrar ou entregar partes do projeto ao cliente (protótipos), sendo estes funcionais ou não.

Para o desenvolvimento deste projeto foi utilizado o modelo espiral, pois segundo afirmação de CORDEIRO (2005) ele engloba aspectos dos modelos citados anteriormente com uma etapa adicional, a análise de riscos. O desenvolvimento teve etapas bem definidas como sugeridas no cascata juntamente com a dependência entre elas, ou seja não era possível prosseguir para a próxima etapa sem antes finalizar a anterior. Mas também teve elementos da prototipação, que foi o desenvolvimento dos protótipos das telas, que foram utilizados para fazer a análise do design e das funcionalidades das mesmas.

Como não haveria muitos fatores de riscos para o desenvolvimento do projeto o único que foi realmente levado em consideração foi o risco de produto, que contou com a possibilidade de haver defeito na máquina onde o projeto estava sendo desenvolvido. Para evitar esse contratempo foi feito backup em quatro lugares diferentes, que eram rapidamente atualizados assim que fossem implementadas novas funcionalidades ao software.

3.2 UML

Para que o software não saia das especificações pretendidas há a necessidade de se fazer a modelagem do sistema para se ter uma ideia mais abrangente de como ele deve funcionar e, como o software será desenvolvido em uma linguagem orientada a objeto nada mais natural que a modelagem seja feita usando UML, pois segundo PENDER (2004) ela foi projetada especificamente para sistemas orientados a objeto.

UML é a sigla para Unified Modeling Language é uma linguagem de modelagem de software desenvolvida a partir da unificação de outras três notações principais já existentes e para conseguir este objetivo ela se utiliza de vários diagramas. Cada diagrama representa uma parte específica do software e todos os diagramas juntos devem mostrar o sistema como um todo QUEIROZ E RESENDE (2005). Dentre esses vários diagramas usados, são eles: diagrama de gerenciamento de modelo, diagrama de classe, diagrama de objetos, diagrama de estrutura de composição, diagrama de componentes, diagrama de implantação, diagrama de caso e uso, diagrama de atividades, diagrama de interação, diagrama de máquinas de estado, diagrama de máquinas de estado e protocolo, mas serão mostrados apenas os utilizados nesse projeto.

3.2.1 Diagrama de Caso e Uso

Mostra como os usuários vão interagir com o sistema. Cada pessoa é chamada de ator e o caso e uso são o que cada um dos atores pode fazer dentro do sistema.

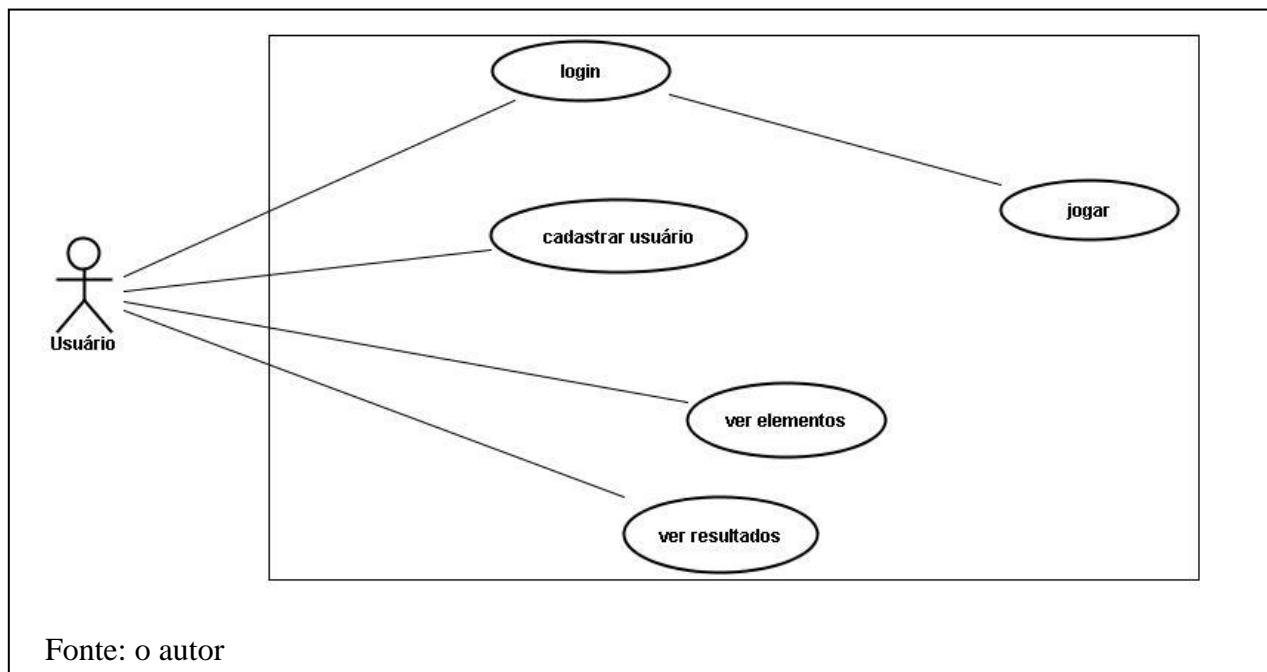
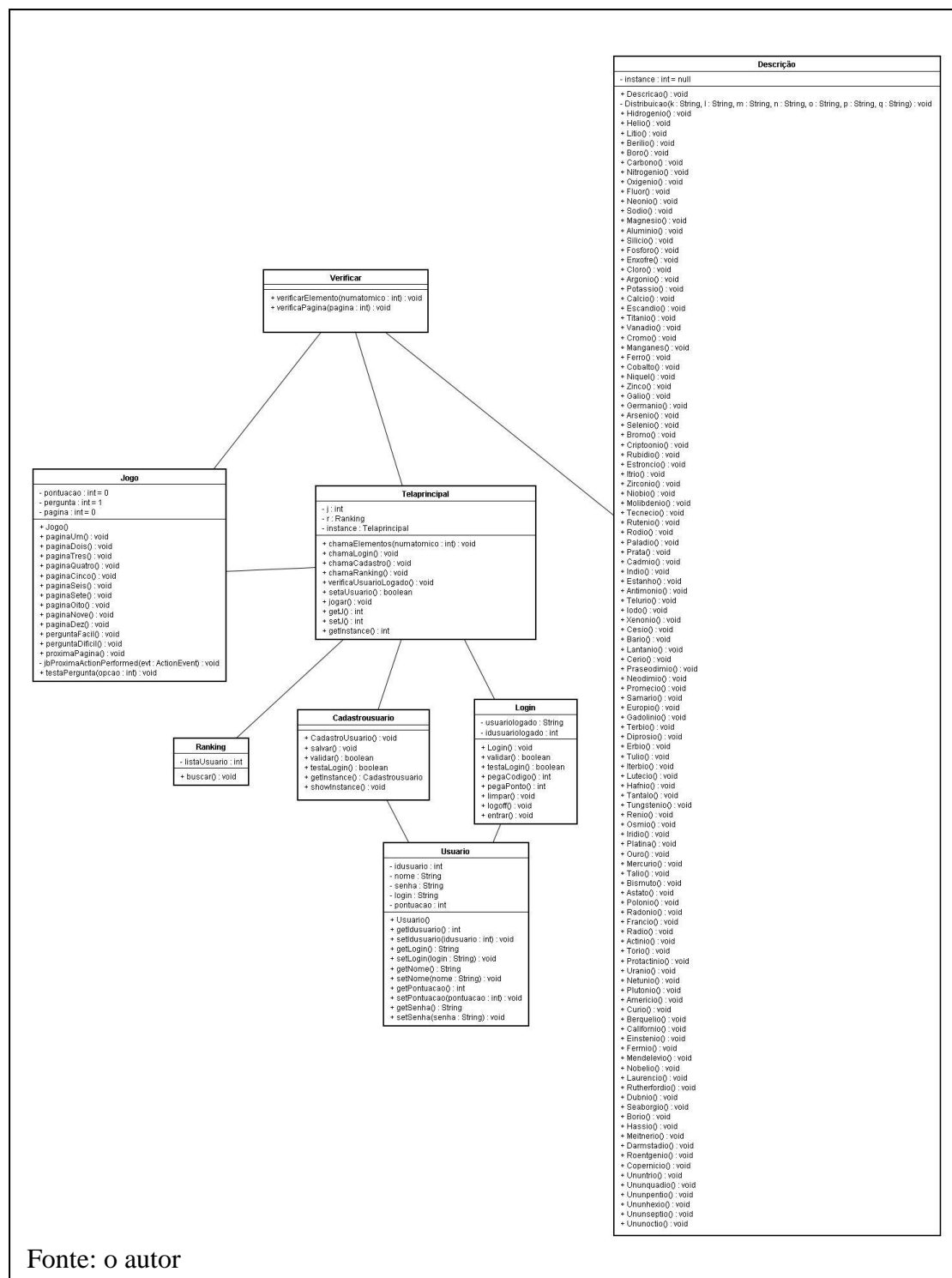


FIGURA 1 – Diagrama de Caso e Uso

O usuário terá acesso à tabela periódica juntamente com todas as informações dos elementos que a compõem, ao ranking que é determinado pela quantidade de acertos no jogo e ao cadastro. Só terá acesso às perguntas quem estiver cadastrado no sistema e posteriormente fizer o seu login.

3.2.2 Diagrama de classe

Ele modela as definições dos recursos essenciais para a operação correta do sistema. PENDER (2005).



Fonte: o autor

FIGURA 2 – Diagrama de Classe

A classe Telaprincipal faz chamada a quase todas as outras classes, não tendo acesso direto apenas às classes Usuario e Descrição. Para que ela consiga acessar a última classe, primeiramente é necessário chamar o método verificarElemento que está na classe Verificar, e passar como parâmetro um número inteiro correspondente a um método desejado da classe Descrição. Métodos da classe Usuario só são acessados pelas classes Cadastrousuario e Login. Todas as outras classes são acessadas diretamente pela Telaprincipal. A classe Jogo também

faz uma chamada direta ao método `verificaPagina`, da classe `Verificar`, passando como parâmetro um número inteiro correspondente ao método da classe `Jogo` que será chamado. Foi feito dessa maneira pra facilitar o entendimento do código, pois se ficasse tudo em uma mesma classe visualmente iria parecer redundante.

3.3 Modelagem do banco de dados

A ferramenta utilizada para modelar o banco foi o Case Estudio, e o SGBD é o PostgreSQL.

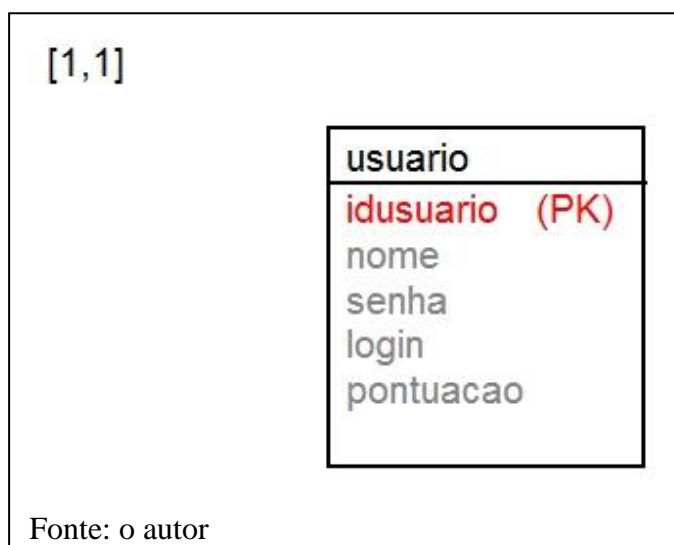


FIGURA 3 – Relacionamento do banco

O banco de dados possui apenas uma tabela, por se tratar de uma aplicação voltada para o ensino, não há muitos dados a serem mantidos. Apenas os dados essenciais foram colocados na modelagem: `idusuario`, para a aplicação ter uma referência ao acessar o banco, o `nome`, para se saber quem está manipulando o software em determinado momento, a `senha` e o `login`, para controlar quem utiliza o software e por último a `pontuacao`, para avaliar o usuário, neste campo será armazenado a quantidade de pontos feitas pelo usuário do sistema, quando este responder as questões existentes.

4 Manual

Este capítulo contém fotos de todas as telas que podem ser encontradas neste software, juntamente com uma descrição detalhada do funcionamento de cada uma. Será abordado o que deve ser feito para ter acesso a determinada tela, quando um botão é habilitado ou desabilitado e o que ocasiona essa ação.

4.1 Tela principal

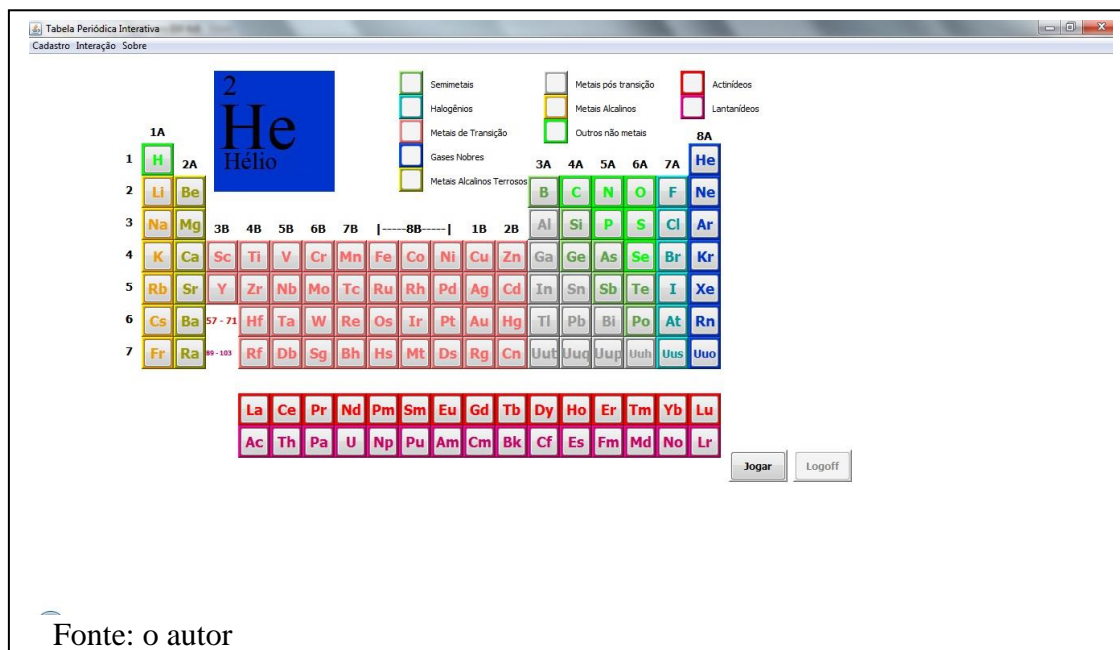


FIGURA 4 – Tela principal

Nessa tela, além da tabela periódica há também os botões que fazem chamada as outras telas. O botão *logoff* está desabilitado no início, só é liberado quando o usuário fizer *login*. Cada um dos elementos é representado por um botão, sendo assim quando clicar sobre um deles, outra tela será chamada contendo algumas informações sobre esse elemento, o ato de passar o cursor do mouse sobre estes botões faz com que mude a imagem que mostra o símbolo do elemento. Na barra de menus existem três menus principais: Cadastro, Interação e Ajuda. O primeiro possui o item Usuário, que quando é acionado chama a tela de cadastro, se o usuário estiver logado este item fica desabilitado. No menu Interação temos três itens: Jogar, Login e *Ranking*, se o usuário já tiver feito login o item Jogar chama uma tela contendo algumas perguntas, se não chama a tela de login, o item *Login* chama a tela de login e o item *Ranking* chama uma tela com a colocação de quem respondeu as perguntas do item Jogar. No menu Ajuda temos o item Sobre que mostra de onde foram retiradas as informações dos elementos. O botão Jogar funciona da mesma maneira que o item Jogar

4.2 Tela de descrição

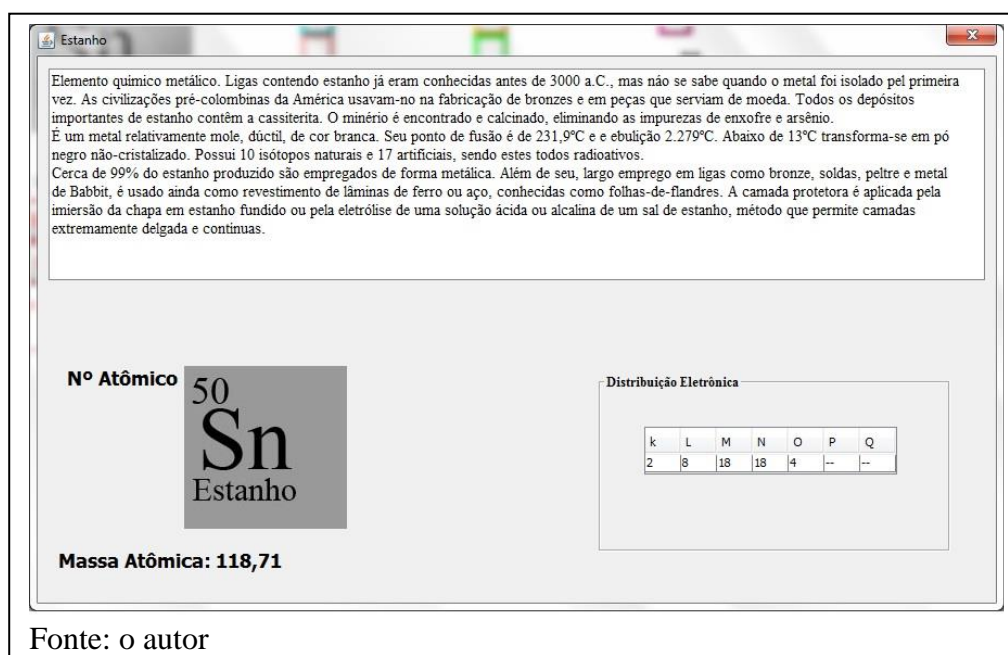


FIGURA 5 – Tela de descrição

Nesta tela será possível visualizar as informações referentes ao elemento escolhido na tela anterior. Será mostrado um texto contendo algumas informações e curiosidades sobre os elementos, logo abaixo temos a imagem com seu símbolo químico, o peso atômico e o nome, a direita há uma tabela com a distribuição eletrônica do elemento. O acesso a essa tela não é restrito, basta executar o programa e clicar no elemento que o usuário desejar.

4.3 Tela de cadastro

Cadastro de Usuário

Nome

Senha

Confirmar senha

Login

Fonte: o autor

FIGURA 6 – Tela de cadastro

Como se pode perceber a tela de cadastro é intuitiva, há indicação do que deve ser digitado em cada campo. Primeiramente digita-se o nome completo, em seguida uma senha da preferência do usuário e no campo seguinte digite-a novamente para confirmar e por

último o login. Depois de todos os dados devidamente digitados o usuário deve clicar no botão cadastrar, ao fazer isso será verificado se a senha digitada nos dois campos são idênticas, em caso negativo aparecerá uma mensagem dizendo que as senhas não conferem. Após validar a senha é feita a verificação da disponibilidade do login; não pode existir nenhum login idêntico a um já cadastrado; esse tratamento é feito para se ter certeza de que aquele usuário é realmente único e não ocorrer conflitos quando se desejar consultar sua posição no ranking. Caso o login também passe pelos testes irá aparecer uma mensagem falando que o cadastro foi efetuado com sucesso. Se ao clicar no botão Cadastrar, houver algum campo vazio, aparecerá uma mensagem indicando qual deles ficou sem dados.

4.4 Tela de Login



FIGURA 7 – Tela de login

Esta tela faz o controle de quem utiliza o software, só passando por ela se torna possível responder as perguntas elaboradas para testar os conhecimentos do usuário. Como se pode notar, ela também é intuitiva, no campo login deve-se digitar um login previamente cadastrado e no campo senha da mesma maneira, após o botão Entrar ser acionado é feito teste para verificar se o login e a senha correspondem a algum cadastrado no banco de dados. Vale lembrar que nunca existirá um login igual a outro. Caso o usuário ainda não possua um cadastro ele pode acionar o botão Novo Cadastro que fará chamada a tela de cadastro, onde ele poderá realizar o seu.

4.5 Tela de perguntas

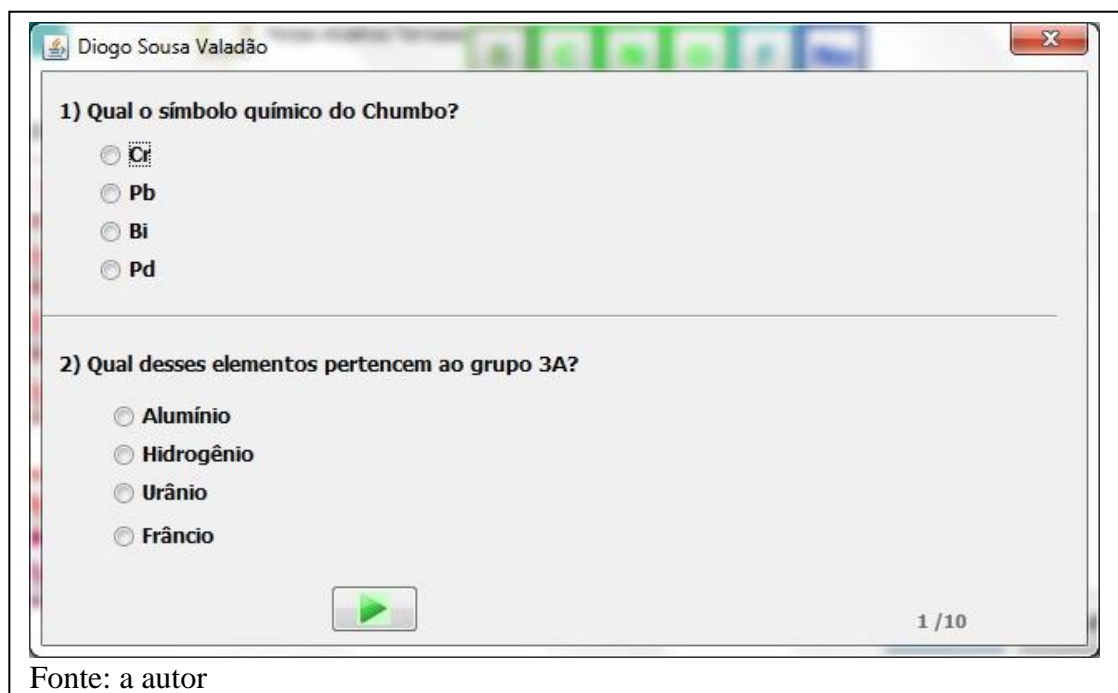


FIGURA 8 – Tela de perguntas

Tela onde o usuário poderá testar os seus conhecimentos adquiridos com a tabela do software, ou em outros lugares. Para acessar essa tela o usuário deve estar cadastrado e ter feito o seu login. O título da tela trás o nome completo de quem está logado, é uma maneira de provar que quem está jogando é realmente quem fez o login. Ao todo são vinte perguntas, as mais fáceis valem dez pontos e as mais difíceis vinte. O funcionamento é bem simples, ao marcar a opção que se entender por correta basta clicar no botão com a seta para que duas novas perguntas apareçam.

No canto inferior direito é mostrada o total de páginas e a página onde se encontra naquele momento. Quando a última pergunta for respondida e clicar no botão com a seta, aparecerá uma mensagem perguntando se o usuário deseja salvar o seu resultado, em caso positivo aparecerá uma mensagem dizendo quantos pontos ele conseguiu e em seguida a tela é fechada, não há mensagem dizendo que o seu desempenho foi salvo, mas ele pode conferir apertando o atalho CTRL+R que será mostrada a tela com o resultado de todos que participaram do teste. Caso o usuário opte por não salvar o seu resultado aparecerá a mensagem dizendo quantos pontos foram feitos e ela não conseguirá mais ver seu resultado, a não ser que faça todo o processo novamente e opte por salvar.

4.6 Tela de classificação



The image shows a screenshot of a software window titled "Colocação". Inside the window is a table with two columns: "Login" and "Pontos". The table lists the following data:

Login	Pontos
franci	180
diogov	110
israel	100
rubia	90
weliton	80
expedito	80
juci	40
teste	20

Below the table, the text "Fonte: o autor" is displayed.

FIGURA 9 – Tela de classificação

Não há nenhum tipo de interação do usuário com essa tela, ela é apenas informativa, através dela é possível ver quem se saiu melhor ao responder as perguntas. Para se ter acesso a ela existem duas maneiras uma delas é pelo atalho CTRL+R e a outra é indo ao menu interação e clicando no item Ranking, ela é atualizada sempre que é chamada, ou seja ela sempre mostra os dados que estão no banco naquele momento.

5 Considerações finais

Durante o processo de desenvolvimento não houve muitas dificuldades, pois a maior parte das funcionalidades já tinha sido planejada, isso proporcionou uma divisão bem elaborada das etapas do desenvolvimento.

Como uma das etapas demorou mais do que o planejado um módulo foi retirado do projeto, o critério utilizado para não desenvolvê-lo foi que ele não influenciaria na ideia principal do projeto. Este módulo consistia em um glossário para algumas palavras contidas no software que podem ser desconhecidas pela maioria das pessoas.

Estava prevista a implementação em alguma instituição de ensino, mas alguns problemas com uma das ferramentas de desenvolvimento impossibilitou esta etapa, com isso ficará difícil saber se o projeto alcançou o objetivo proposto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CORDEIRO, Edson dos Santos. **Introdução a Ciclo de Vida de Software**. Londrina, 2005. Disponível em <http://www.cordeiro.pro.br/aulas/engenharia/processoDeSoftware/ciclos.pdf>. Acessado em 30 de out. 2011.
- PRESSMAN, Roger S.. **Engenharia de Software**. São Paulo: Ed. MAKRON Books, 1995.
- SILVA, Valdete Teixeira. **Módulo pedagógico para um ambiente hipermídia de aprendizagem**. Florianópolis, 2000. Dissertação: Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Disponível em: < <http://www.eps.ufsc.br/diss2000/valdete/cap3.pdf> >. Acessado em 27 de mar. 2011
- LYRA, André R. de L.; LEITÃO, Daniel A.; AMORIM, Guilherme B.C.; GOMES, Alex S. **Ambiente Virtual para Análise de Software Educativo**. Recife, 2003. Disponível em: < <http://www.cin.ufpe.br/~asg/publications/files/casewie2003.pdf> >. Acessado em 3 de abr. 2011
- Enciclopédia BARSA (1995, vol. 13, 14).
- MACEDO, Alexandra Lorandi; GRASSI, Daine. **Formação de professores em informática educativa na modalidade a distância: um relato de experiência do SENAC/EAD/RS**. UFRGS, 2007. Disponível em: <<http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo9/artigos/12dDaiane.pdf>>
- VALENTE, José Armando. **Diferentes usos do computador na educação**. Disponível em: < http://edutec.net/Textos/Alia/PROINFO/prf_txtie02.htm >. Acessado em 23 de mai. 2011
- SILVA, Francisca Nilde G. **Informática na educação: a utilização da informática como recurso pedagógico nas séries iniciais**. Disponível em: <<http://br.monografias.com/trabalhos3/informatica-educacao-recurso-pedagogico/informatica-educacao-recurso-pedagogico2.shtml>>. Acessado em 20 de mai. 2011
- MECENAS, Ivan. **Java 6 Fundamentos, Swing, BlueJ e JDBC**. 3 ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2008. 7p.
- CADENHEAD, Rogers; LEMAY, Laura. **Aprenda Java em 21 dias**. 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- PENDER, Tom. **UML a Bíblia**. 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.
- NIEDERAUER, Juliano. **PostgreSQL: Guia de consulta rápida**. 2 ed. São Paulo: Novatec, 2004.

QUEIROZ, Pollyana Macedo de; RESENDE, Renata da Silva. **Sistema para automação de distritos policiais com suporte à integração de agências prisionais SYSPRISION**. Santa Helena, 2005.