



USO DE FERRAMENTA COMPUTACIONAL PARA TESTAR O CONHECIMENTO DE ALUNOS BASEADO EM PROVAS DE CONCURSOS PÚBLICOS.

Iandra G. Andrade – igaldino@ymail.com
Jacqueline S. Pereira – jac@telecom.uff.br
Universidade Federal Fluminense - UFF. Escola de Engenharia.
Departamento de Engenharia de Telecomunicações.
Rua Passo da Pátria, 156/Bloco D/Sala 504.
24.210-040 – Niterói- RJ

***Resumo:** O objetivo principal deste trabalho é o desenvolvimento de um software utilizado para avaliar o conhecimento de alunos de graduação e também para estimular o estudo das disciplinas específicas do curso de telecomunicações. Este trabalho utiliza como principal fonte de informações as provas de concursos. Para que esta proposta torne-se mais interessante, foi utilizada uma linguagem de programação bastante amigável e que permitiu o desenvolvimento da atividade proposta de uma forma simples e intuitiva para o usuário, a fim de promover uma maior aproximação da educação com as novas tecnologias. Desta maneira, além de avaliar o desempenho do estudante, este software intensifica a valorização da relação benéfica estudante x máquina na qual a tecnologia pode ser utilizada a favor da educação.*

***Palavras-chave:** e-teste, Python, Tecnologia e educação, Concurso.*

1. INTRODUÇÃO

Os alunos do curso de engenharia de telecomunicações algumas vezes se sentem desestimulados ao estudar, uma vez que têm pouco contato com aplicações de seus conhecimentos durante a graduação. Uma forma de tornar o estudo mais interessante seria o desenvolvimento de um banco de questões de onde elas seriam sorteadas e resolvidas via computador simulando uma prova real.

Para estimular ainda mais, como muitos estudantes em fase de conclusão do curso têm interesse em fazer algum tipo de concurso público as questões seriam retiradas de concursos anteriores, disponibilizadas na internet. Desta forma, não só os alunos poderiam verificar seus conhecimentos para realização de provas de disciplinas na Universidade como também alunos formandos que pretendem realizar concursos poderiam verificar o seu desempenho. Alguns destes alunos interessados em concursos se inscrevem neles apenas para testar seus conhecimentos e adquirir experiência.

Por estas razões, o presente trabalho consiste em propor um *software* que abranja todas as disciplinas ministradas no curso de Engenharia de Telecomunicações de maneira que seja



possível uma avaliação de conhecimentos de forma simples e prática. Este trabalho propõe ainda a utilização do *software* como uma lista de exercícios *on-line* com a pretensão de auxiliar o método de avaliação geral de conhecimentos e de estimular o estudo dos alunos.

É esperado que, após a conclusão deste trabalho, se tenha um *software* capaz de contabilizar a pontuação do aluno e fornecer um parecer a cerca de seu nível de conhecimento. E, desta forma, comprovar a eficiência da tecnologia, que pode e deve ser usada a favor do desenvolvimento da educação.

2. MOTIVAÇÃO

Durante o curso de Engenharia de Telecomunicações o aluno é apresentado, constantemente, a um grande volume de informação, de forma que, ao concluir o curso, ele sente necessidade de relembrar alguns conceitos antes de passar por qualquer tipo de avaliação. Nos últimos períodos do curso, alguns alunos se inscrevem em concursos simplesmente para saber como funcionam ou mesmo para saber qual seria o seu desempenho. Desta forma, eles avaliam as necessidades de aprimorar seus conhecimentos antes de realmente disputar uma vaga, uma vez que, mesmo aprovado, não seria possível a ocupação da vaga pretendida devido à ausência do certificado de conclusão do curso de graduação. Este procedimento representa para o estudante despesas relativas à inscrição em concurso e deslocamento. Este procedimento se torna necessário devido à falta de um método apropriado de teste de conhecimentos.

Algumas instituições reconhecem os candidatos que se inscrevem apenas para testar seus conhecimentos. A Universidade de Brasília (UNB) é uma destas instituições. Em seu edital, estes candidatos são denominados 'treineiros' e são, ainda, definidas algumas regras que regulamentam sua participação, conforme apresentado na Figura 1. (EDITAL DO CONCURSO DE VESTIBULAR DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA-2014).

Portanto, um método eletrônico de teste seria bastante útil, uma vez que, hoje em dia, a grande maioria dos alunos tem acesso à internet de forma fácil, como por exemplo, através do celular. Diante disto o presente trabalho foi proposto.



3.2 DO TREINEIRO

3.2.1 Treineiro é o aluno que não concluiu o ensino médio e que deseja realizar as provas para avaliar seus conhecimentos.

3.2.2 A participação do treineiro tem a finalidade exclusiva de treinamento e a nota a ele atribuída neste processo seletivo não poderá, em hipótese alguma, ser utilizada para pleitear o registro acadêmico em qualquer curso da UnB.

3.2.3 Não é permitido ao treineiro escolher o sistema/*campus*/curso/turno de preferência.

3.2.4 O treineiro estará submetido às mesmas regras de participação dos demais candidatos, ressalvadas as exceções descritas no subitem 3.2 deste edital, devendo observar as datas divulgadas e as regras previstas neste edital.

3.2.5 O treineiro terá direito a um espelho de desempenho individual, com seu escore bruto, calculado na forma estabelecida nos subitens de 8.2.1 a 8.2.4 deste edital, que poderá ser acessado pela internet no período provável de **24 de julho a 1º de agosto de 2014**, no endereço eletrônico http://www.cespe.unb.br/vestibular/vestunb_14_2.

3.2.6 O treineiro deverá declarar, na solicitação de inscrição, que tem ciência da sua condição de treineiro e que aceita não concorrer às vagas disponibilizadas no Vestibular de 2014 da UnB.

Figura 1: edital do concurso Vestibular 2014-UNB.

3. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

3.1. Seleção da base de dados

Inicialmente, foram pesquisados os concursos pelos quais os alunos de Universidade têm maior interesse e que oferecem vagas relacionadas à telecomunicações com a titulação engenheiro. Verificou-se que as principais entidades são: Petrobras, Anatel, Telebras, Marinha e Inmetro.

Em seguida, iniciou-se uma busca pelas provas de concursos anteriores promovidos por estas entidades. Como o programa proposto se baseia em uma coletânea de questões de provas de concursos anteriores que são sorteadas para compor uma simulação de prova, quanto maior o número de questões disponíveis, menor será a chance de se obter em duas simulações consecutivas questões iguais. Diante disto, verificou-se a necessidade de se ter um banco de questões amplo, que permita ao estudante refazer a avaliação várias vezes sem o prejuízo de o teste ser igual. Sendo assim, foi definido que o *software* simularia inicialmente o concurso da Petrobras, pois, durante a busca por questão de provas, foi constatada uma maior disponibilidade de provas deste concurso. (PROVAS DE CONCURSO PETROBRAS - 2014)

Uma vez decidida qual a fonte de questões, o próximo passo foi obter informações relevantes do concurso. Foram estudados editais de concursos anteriores para coletar informações como: quantidade de questões das provas de conhecimento específico, tempo de realização das provas, etapas em que se divide o concurso, realização de provas discursivas. Foi pesquisada ainda a relação de candidatos aprovados nos concursos mais recentes, a pontuação mínima para que o candidato fosse aprovado, a quantidade de candidatos aprovados e que foram realmente convocados para ocupar a vaga e ainda a quantidade de candidatos aprovados que ficaram no cadastro de reserva e posteriormente foram convocados, assim como sua pontuação. Tal pesquisa foi necessária para que a quantidade de questões corretas pudesse ser relacionada com faixas de conhecimento, definidas como fraco, regular, bom e excelente, já que a ideia principal do trabalho é oferecer um teste de conhecimentos e não garantir a aprovação do aluno em uma dada matéria ou concurso.



3.2. Seleção da linguagem de programação

Embora o *software* desenvolvido seja de grande valia e tenha uma base de dados bastante robusta, não há grande complexidade em seu desenvolvimento, uma vez que inicialmente necessita apenas das funções mais básicas de qualquer linguagem de programação. Desta maneira, seu desenvolvimento também seria possível nas mais diversas linguagens.

“Python é uma linguagem de programação poderosa e de fácil aprendizado. Possui estruturas de dados de alto nível eficientes, bem como adota uma abordagem simples e efetiva para a programação orientada a objetos. Sua sintaxe elegante e ‘tipagem’ dinâmica, além de sua natureza interpretada, tornam Python ideal para *scripting* e para o desenvolvimento rápido de aplicações em diversas áreas e na maioria das plataformas.” (TUTORIAL PYTHON BRASIL - 2014).

Na Universidade Federal Fluminense (UFF), durante a disciplina de Sistemas de Computadores, a qual é ministrada no 7º período (FLUXOGRAMA - 2014), os alunos são apresentados à linguagem de programação Python. Nesta disciplina são introduzidos alguns comandos básicos e os alunos são estimulados a aprofundar seus conhecimentos através de tutoriais disponíveis na internet (TUTORIAL PYTHON BRASIL - 2014).

Devido ao conhecimento prévio desta linguagem por parte dos desenvolvedores do *software* e à sua simplicidade e abrangência em relação às ferramentas de trabalho, que permitem uma variedade significativa de comandos e de programação das mais diversas naturezas, Python foi a linguagem de programação escolhida para a implementação do *software* desejado.

3.3. Desenvolvimento do *software*

Após a escolha da fonte de dados e da linguagem a ser utilizada, foram definidos alguns parâmetros que regem o funcionamento do programa. Embora os testes sejam compostos por questões de concurso, foram utilizadas apenas as questões objetivas dos mesmos; as questões são resolvidas em sequência, não sendo possível alterar as respostas de questões já resolvidas; o tempo disponível abrange a resolução de todas as questões do teste; não é definido um tempo máximo para cada questão, desta forma é possível que o estudante utilize uma parcela maior nas questões que julgar necessário. Assim como nas avaliações das disciplinas da Universidade o teste é encerrado em duas possíveis circunstâncias: quando o tempo disponibilizado termina ou quando o estudante termina de responder todas as questões.

Definidos estes parâmetros o desenvolvimento do *software* foi iniciado, sendo batizado de **e-Teste**. Foi traçado um fluxograma pelo qual o usuário deve passar antes de iniciar a avaliação. Para tornar a simulação muito próxima de uma situação real, alguns ajustes devem ser definidos inicialmente para que seja representada, o mais fielmente possível, a situação desejada.

Ao iniciar o programa, uma mensagem é apresentada ao usuário para que ele seja informado sobre o funcionamento do programa e de sua finalidade. Em seguida, o usuário é interpelado se realmente deseja fazer o teste, em caso negativo uma mensagem de agradecimento é apresentada e o programa é encerrado. Em caso positivo ele deve dizer a quantidade de questões que ele gostaria de resolver. Após esta seleção, o programa calcula a quantidade de minutos que ele disponibiliza para o usuário fazer o número de questões desejado.

Para fazer este cálculo, o programa utiliza a quantidade de tempo disponível para fazer uma questão. Esta quantidade é calculada dividindo-se o tempo total de prova pela quantidade total de questões. Sendo assim, basta multiplicar esta quantidade resultante pela quantidade de questões que o usuário optou por fazer.

Este percurso inicial, assim como o fluxograma do programa, está representado pelo diagrama genérico de blocos da Figura 2.

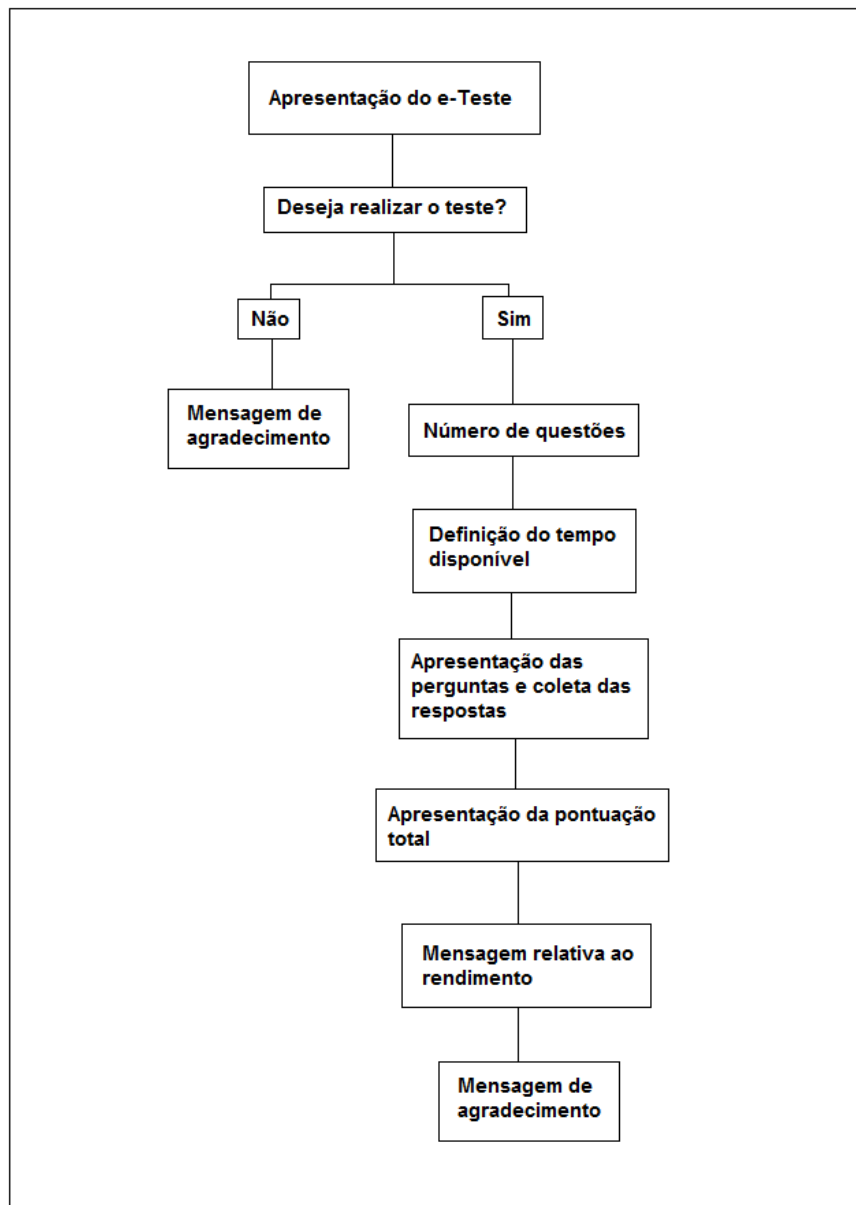


Figura 2- Diagrama de fluxo de ajustes iniciais.

Normalmente, os concursos são compostos de provas de áreas distintas como, por exemplo, português, inglês e conhecimentos específicos de acordo com o cargo pretendido. Este *software*, no entanto, foi desenvolvido apenas para testar os conhecimentos específicos relacionados à engenharia de telecomunicações.



Para que a realização dos testes fosse possível e para facilitar o desenvolvimento do código, ao invés de um banco de dados foi utilizado um dicionário, para guardar as perguntas e respostas. “Dicionários são também chamados de “memória associativa” ou “vetor associativo” em outras linguagens. Diferente de sequências que são indexadas por inteiros, dicionários são indexados por chaves (*keys*), que podem ser de qualquer tipo imutável (como *strings* e inteiros). As principais operações em um dicionário são armazenar e recuperar valores a partir de chaves” (TUTORIAL PYTHON BRASIL - 2014).

Neste dicionário, tem-se um número chave correspondente a cada par de perguntas e respostas. A resposta fornecida pelo usuário é comparada àquela disponível no dicionário, utilizando-se da chave para localizar a resposta correta. A cada resposta correta o usuário acumula pontos.

A contagem dos pontos é encerrada quando o candidato termina de responder todas as questões, ou ainda quando o tempo disponível termina, sendo que neste último caso as questões não respondidas não serão exibidas para o estudante. Após o encerramento a pontuação do estudante é divulgada. Baseado nesta pontuação, uma mensagem com o respectivo nível de conhecimento, juntamente com mensagens positiva de alerta ou estímulo para que o aluno continue a estudar e uma mensagem de agradecimento são apresentados.

Após seu desenvolvimento o código foi testado na linha de comando (*Command Line - cmd*) dos sistemas operacionais Windows e Linux, e também através do interpretador de Python. Devido à ausência de comandos intrínsecos de um único sistema, ou seja, comandos que funcionam apenas em um único sistema, constatou-se o pleno funcionamento do *software*.

É importante salientar que o *software* e-Teste foi desenvolvido apenas para testar os conhecimentos já adquiridos pelo estudante, não tendo, portanto, nenhum comprometimento com o ensino do conteúdo avaliado.

Uma vez que o desenvolvimento do código foi concluído, verificou-se o pleno funcionamento do mesmo, que foi testado e avaliado pelos alunos da Universidade Federal Fluminense, tendo sua aceitação como unânime entre os mesmos. Apesar de ainda não se ter um concurso da empresa Petrobras em vista, os estudantes que testaram o e-Teste mostraram-se bastante interessados em sua utilidade quanto à verificação de conceitos em relação às matérias do curso.

Dado o interesse dos alunos, é possível verificar que o e-Teste pode ser utilizado como uma ferramenta útil para as disciplinas do curso, uma vez que tais testes poderiam ser realizados *on-line* e os resultados poderiam ser enviados diretamente para os professores, em versões deste *software* a serem desenvolvidas posteriormente.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a execução deste trabalho pretende-se que os estudantes sintam-se mais estimulados a estudar para matérias e concursos assim como utilizar os benefícios da tecnologia como auxílio.

Foi percebido ainda que o programa e-Teste pode ser aperfeiçoado para atender uma maior quantidade de estudantes interessados em outros concursos tais como: Anatel, Telebras, Marinha e Inmetro. Para que isto seja possível, a base de dados coletados deve ser aprimorada.



Pretende-se, ainda, aprimorar as simulações do *software* para que ele possa desempenhar melhor a função de auxiliar alunos regularmente matriculados em disciplinas do curso. Para isto, alterações serão realizadas para que ele possa, por exemplo, ser capaz de gerar simulações contendo questões relativas apenas ao conteúdo de uma única disciplina que necessite de gráficos ou desenhos na formulação da questão. Desta forma, o *software* pode ser utilizado pelos estudantes como forma de verificar seus conhecimentos antes de uma determinada avaliação pertinente à qualquer disciplina do curso.

Pretende-se ainda desenvolver uma interface para que o e-Teste permita aos alunos da Universidade Federal Fluminense utilizar o *software* através da internet, através de uma plataforma hospedeira, tornando-o mais acessível e podendo, dessa forma, ser utilizado inclusive por outros tipos de equipamentos tais como tablets e smartphones.

Com estas melhorias deseja-se ajustar o e-Teste para que ele possa atender às atuais necessidades dos estudantes de uma forma bastante personalizada de acordo com os interesses de cada um e, desta forma, trazer mais inovação para a educação.

Agradecimentos

À professora Natalia Castro Fernandes, do Departamento de Engenharia de Telecomunicações da UFF, pelo auxílio no desenvolvimento do código.

Ao professor Thomás Lima de Resende, da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, pelo auxílio no desenvolvimento do texto.

4. REFERÊNCIAS

Provas de concursos Petrobras. Disponível em:

<<http://www.petrobras.com.br/pt/quem-somos/carreiras/concursos/>> Acesso em: 09 abr. 2014.

Tutorial Python Brasil. Disponível em: <<http://turing.com.br/pydoc/2.7/tutorial/index.html>> Acesso em 20 abr. 2014.

Editais do concurso de vestibular da Universidade de Brasília.

<http://www.cespe.unb.br/vestibular/vestunb_14_2/arquivos/ED_1_2014_UNB_VEST_2014_ABERTURA.PDF> Acesso em 18 mai. 2014

Fluxograma do curso de Engenharia de Telecomunicações – UFF. Disponível em: <<http://www.telecom.uff.br/fluxograma>> Acesso em: 20 mai. 2014

COMPUTATIONAL TOOL FOR STUDENTS KNOWLEDGE TESTING BASED IN PUBLIC CONTESTS.



Abstract: *The main purpose of this work is to present the development of a software used to verify undergraduate students knowledge and also to stimulate the study of specific subjects of the telecommunication course. This work takes as the main source of information old tests of public contests that are available at the responsible entities sites. In order to make this proposal more attractive, a very friendly programming language was used, making possible to develop the proposed activity in a simple and intuitively way by the user, to provide more approximation between education and new technologies. In this manner, this work not only evaluates the performance of a student, but also intensifies the relation between student x machine in which the technology can be used in the benefit of education.*

Key-words: *e-teste, Python, Technology and education, Contest.*