

Prefácio

A proposta deste documento é documentar de maneira detalhada o desenvolvimento, bem como os componentes e as ferramentas utilizadas na construção do Projeto de Software “SpeakBuddy”, a fim de compreender o seu funcionamento, suas propriedades e suas restrições num ambiente educacional.

Atualmente, o sistema está em fase de desenvolvimento de sua primeira versão e deve ser submetido a uso assim que esta versão for concluída.

O projeto, voltado para estudantes de Letras Modernas e de Inglês em geral, é uma parceria entre Carlos Alberto Alves Pereira, estudante do curso Ciência da Computação na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, e Clarissa Costa e Silva, atualmente professora na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB.

1. Introdução

- 1.2. Objetivo do Projeto – O projeto que será descrito neste documento tem por objetivo principal facilitar o processo da prática de pronúncia em Inglês através do uso de ferramentas computacionais.
- 1.3. Delimitação do Problema - No ensino da Língua Inglesa, frequentemente professores percebem nos seus alunos uma dificuldade maior quando a área em foco é a pronúncia. Por conta de diversos fatores (número elevado de alunos por turma, timidez, pouco incentivo), esta área acaba por ser negligenciada no processo de aprendizagem. No entanto, deve-se levar em consideração que o alcance de uma fluência plena em qualquer idioma está diretamente ligado com uma pronúncia apropriada, e esta só pode ser atingida através da prática regular e contínua.
- 1.4. Justificativa da Escolha do Tema - A escolha da área de linguagens como objeto de trabalho partiu do interesse do desenvolvedor, enquanto estudante autodidata de Inglês, que vivenciou o problema exposto e observou a ocorrência do mesmo entre outros estudantes da mesma área. O contato com a educadora que contribui para o projeto serviu como afirmação e suporte para a busca de uma solução.
- 1.5. Métodos de Trabalho
- 1.5.1. Metodologia de Ensino

A Abordagem comportamentalista de Ensino, baseada na Teoria do Comportamento, proposta por Skinner, apesar de bastante utilizada nas escolas regulares, passa atualmente por um processo de questionamento quanto a sua eficácia, pelos mais variados motivos. Um dos maiores questionamentos quanto a essa técnica de ensino, por parte de pedagogos e professores é que tal maneira de se trabalhar com estudantes acaba por suprimir a criatividade dos mesmos e torna o processo de ensino algo mecânico e excludente.

Entretanto num contexto de puro e simples treino, que pouco exige criativamente do indivíduo, esse modelo pode apresentar-se de maneira mais efetiva. É sabido que o objetivo principal ao se praticar pronúncia em uma língua estrangeira é tornar automático o ato de conversar nessa língua. Assim, convém lembrar que o produto aqui descrito foca exclusivamente no ato de falar e não nas ideias expressas em uma hipotética conversa. É considerando esta janela para o uso da Abordagem Comportamentalista que o método de ensino foi escolhido para servir como guia na construção da nossa ferramenta de ensino.

Conforme a ideia principal crescia e recebia novos requisitos, a abordagem educacional também sofreu alterações, indo em direção a conceitos construtivistas.

No entanto, a falta de uma base teórica para as decisões tomadas da produção impede, por hora, um detalhamento maior destes conceitos e do relacionamento com os requisitos.

1.5.2. Modelo de Processo de Software

Entendendo que uma ferramenta de ensino deve sempre oferecer espaço para novas ideias e pontos de vista e que, portanto, não pode ser completamente finalizada no curto período disponível, decidiu-se que o melhor modelo de processo para se trabalhar nesse projeto é o Modelo Incremental.

Trabalhar com incrementos aqui mostra-se importante, pois há um prazo para a entrega de um software funcional ao mesmo tempo em que uma ferramenta deste tipo abre possibilidades que podem (e devem) ser consideradas futuramente.

Durante a produção, também será utilizada a prototipação como forma de identificar possíveis problemas e levantar novos requisitos antes de a primeira versão do jogo ser disponibilizada aos usuários.

2. Descrição

2.1. Descrição do Problema

2.1.1. Entendendo Contexto do Problema

O problema da prática da pronúncia, ou “speaking” em Inglês, já abordado inicialmente na introdução deste documento é algo que pode se tornar complexo de se resolver, considerando todas as variáveis que o envolvem.

Uma solução comum encontrada por cursos de Inglês e Letras Modernas é a criação de grupos de conversação livre, que visam tornar mais amplo e natural o uso da teoria aprendida em sala de aula, fugindo dos diálogos pré-programados característicos de materiais linguísticos. Esta solução pode ser considerada válida, pois ataca o problema no seu âmbito social, porém requer do estudante a capacidade e a desinibição de falar em público; características que muitos alunos não possuem e que, portanto, tornam-se novas barreiras no seu estudo.

Oferecer ao aluno uma ferramenta onde este possa interagir sem passar pelas restrições apresentadas anteriormente é um desafio que o projeto aqui descrito se propõe a superar. Cabe lembrar, contudo, que os desenvolvedores da aplicação reconhecem a importância de se procurar ajuda profissional e enfrentar os fatores psicológicos que desencadeiam o medo de falar em público. O que se propõe aqui é um atalho aos que não tem acesso a esse tipo de ajuda.

Considerados os pontos expostos anteriormente, nada impede que estudantes que não se encaixem no perfil apresentado se beneficiem da solução, fator que dá maior abrangência ao público-alvo, agora melhor definido como: Estudantes de Língua Inglesa de forma geral.

2.1.2. Proposta de Solução para o Problema

Com uma compreensão mais detalhada do problema em foco, torna-se mais fácil de trazê-lo para o contexto computacional e propor uma solução satisfatória.

O software, batizado “SpeakBuddy”, pode ser descrito como um jogo, onde o estudante será responsável pelo desenvolvimento de um personagem.

Para a versão inicial da aplicação, há dois personagens à disposição do usuário, que deverá “adotar” apenas um. São eles: Amy (personagem feminino) e Peter (personagem masculino).

O desenvolvimento satisfatório do personagem escolhido dependerá da assiduidade do seu respectivo jogador (a melhor analogia a ser feita aqui é com os conhecidos jogos de RPG), pois a energia necessária para crescimento do personagem provém de gravações de áudio em Inglês. Estas gravações deverão ser realizadas pelo usuário e lhe renderá uma pontuação de 50 pontos por áudio gravado. Ao final de cada ciclo de 500 pontos, o usuário alcançará um novo nível.

Procurando ir além da simples busca por treinos e resultados, a aplicação em foco também contará com uma área onde conteúdos estarão disponíveis. Estes conteúdos vão desde símbolos fonéticos a áudios-exemplo para que o aluno tenha onde se basear nos seus estudos.

No contexto de sala de aula, também será desenvolvida uma interface voltada para o professor, onde o mesmo poderá reproduzir e analisar o material produzido pelos seus alunos. Visando a garantia de que o jogador está realmente mantendo uma rotina de treino, o sistema também irá gerar um relatório periódico de atividades realizadas, que estará disponível para que o professor possa acompanhá-lo.

Esta interface contará com um espaço para que o professor coloque suas observações sobre o desenvolvimento dos alunos, apontando dificuldades observadas e áreas a serem focadas.

2.2. Principais envolvidos e suas características

2.2.1. Usuários do Sistema

- Estudante: Principal usuário do sistema, terá participação ativa no processo de execução do processo. Produz, registra e fornece dados ao sistema.
- Professor: Tem papel de mediador e orientador do estudante. Faz intervenções periódicas, a fim de mostrar onde o estudante deve se focar e guiar seus estudos.

2.2.2. Desenvolvedores do Sistema

O processo de desenvolvimento do produto é composto por três atores, sendo dois deles desenvolvedores diretos e o terceiro indireto. São estes: o desenvolvedor e o educador (participação direta), e o usuário (participação indireta). A divisão de tarefas entre os atores está detalhada a seguir:

Carlos Alberto (Desenvolvedor)	Planejamento, Engenharia de Software, Levantamento de Requisitos, Banco de Dados, Design Gráfico e Programação.
Clarissa Costa (Educadora)	Planejamento, Levantamento de Requisitos, Escolha do Material Didático.
Estudantes (Usuário)	Testes, Levantamento de Requisitos

3. Requisitos de Sistema

3.1. Requisitos Funcionais

Segue lista dos recursos funcionais do sistema:

- [RF001] O sistema deve cadastrar o usuário e seus dados (entrada);

- [RF002] O sistema deve exibir a tela de apresentação no primeiro acesso (saída);
- [RF003] O sistema deve permitir que o usuário realize gravações de áudio (entrada);
- [RF004] O sistema deve exibir o progresso do usuário (saída);
- [RF005] O sistema deve armazenar as gravações e o progresso do usuário (entrada);
- [RF006] O sistema deve exibir os conteúdos da Área de Conteúdo adicional (saída);
- [RF007] O sistema deve reproduzir os sons relativos a cada símbolo fonético (saída);
- [RF008] O sistema deve reproduzir as gravações anteriores do usuário (saída);
- [RF009] O sistema deve exibir as informações do personagem do usuário (saída);
- [RF010] O sistema deve exibir o material produzido pelo aluno (Interface do professor) (saída);
- [RF011] O sistema deve armazenar as observações feitas pelo professor para cada aluno (Interface Professor) (saída);

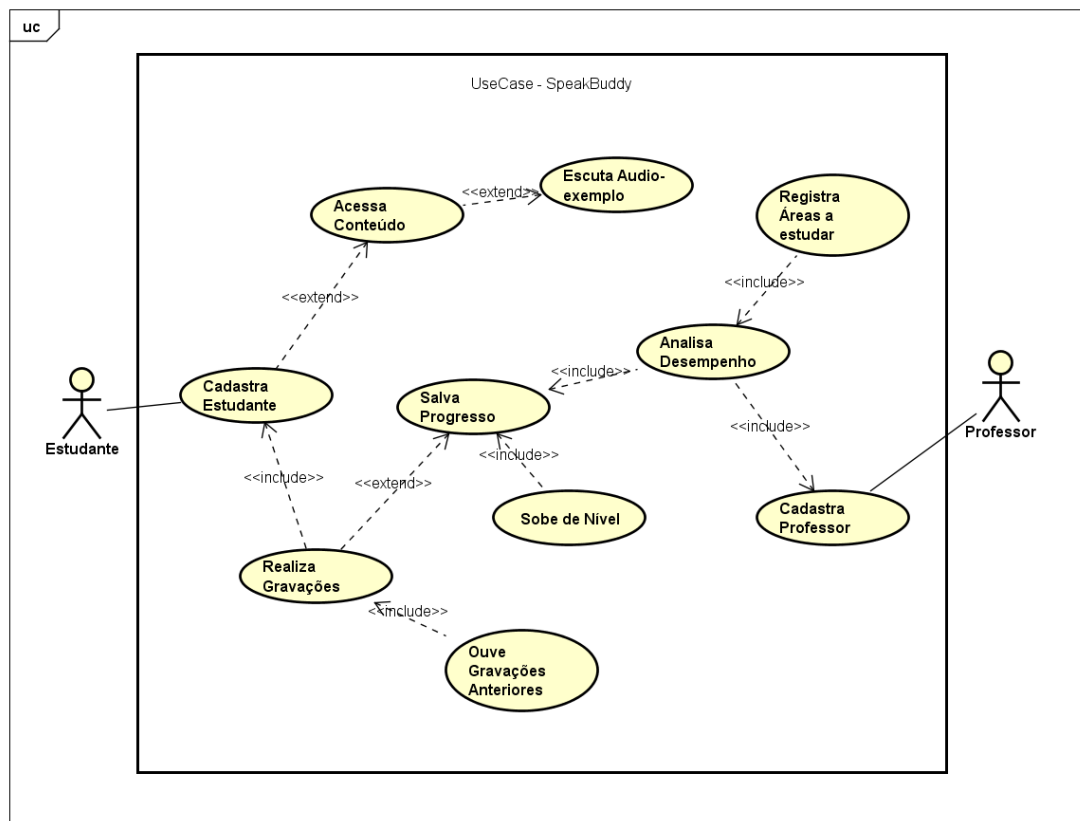


Figura1: UseCase da aplicação.

3.2. Requisitos Não Funcionais

- [RNF001] O sistema deve paginar os painéis da tela de apresentação em tempo real a cada clique no botão avançar;
- [RNF002] O sistema deve aceitar apenas gravações de áudio com duração maior ou igual a dois minutos;
- [RNF003] O sistema deve exibir o progresso de cada sessão de prática em tempo real, à medida que o usuário armazena suas gravações;
- [RNF004] O sistema deve reproduzir o som relativo ao símbolo fonético em até 5 segundos após o clique no botão correspondente;

3.3. Protótipo

- 3.3.1. Tela de “Boas Vindas” – Nesta tela, ocorre o primeiro contato com o usuário. São exibidos: dois labels com a mensagem de boas-vindas e o botão “Enter”. Ao clicar no botão “Enter”, o usuário é direcionado à próxima tela.

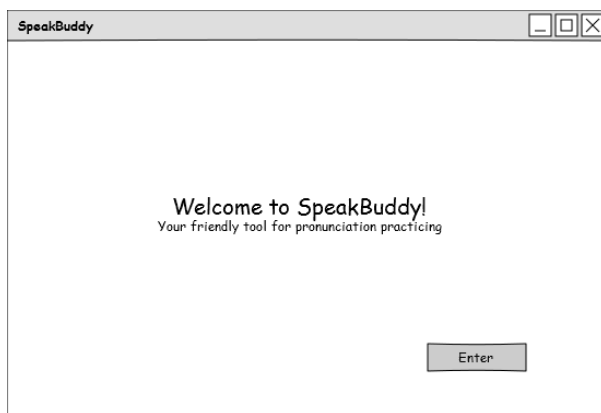


Figura 2: Tela de Boas Vindas.

- 3.3.2. Tela de Escolha do Personagem – Como o próprio nome sugere, é tela onde o usuário escolhe seu personagem dentro do jogo. É exibida quando o usuário sai da tela de boas vindas. Aqui são exibidos os seguintes componentes:

- Label Título: Exibe o título (em forma de instrução ao usuário) da janela em questão “Choose Your Character”;
- Label Nome 1 e Label Nome 2: Exibe o nome dos personagens1 “Amy” e 2(“Peter”), respectivamente;

- Label Rosto 1: Exibe o rosto do personagem “Amy” e está posicionado logo abaixo do Label Nome 1;
- Label Rosto 2: Exibe o rosto do personagem “Peter” e está localizado logo abaixo do Label Nome 2;
- Botão de rádio 1: Localizado abaixo do Label Rosto 1, é onde o usuário deve clicar se quiser escolher o personagem “Amy”;
- Botão de rádio 2: Localizado abaixo do Label Rosto 2, é onde o usuário deve clicar se quiser escolher o personagem “Peter”;
- Botão Next: Localiza-se na parte mais inferior da tela. Após a escolha do personagem, o usuário deve clicar neste botão para prosseguir à próxima tela. É importante observar que no sistema final, somente é possível sair desta tela se o usuário tiver escolhido seu personagem, caso contrário, um aviso é exibido, informando o que deve ser feito.

Obs: Neste protótipo de baixa fidelidade, o local onde seriam mostrados os rostos dos personagens não contém nenhuma imagem, pois estes ainda não haviam sido criados a esta altura.

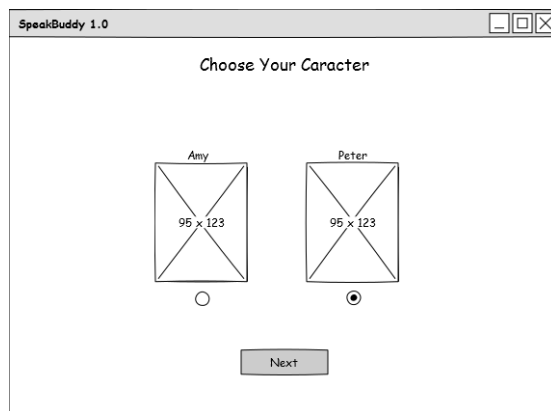


Figura 3: Tela de Escolha do Personagem

3.3.3. Tela de Apresentação 1 – Nesta tela, o personagem escolhido se apresenta brevemente. Aqui os seguintes componentes são exibidos:

- Label Texto1 e Texto2: Exibem, respectivamente, os textos de apresentação da primeira e da segunda linhas.
- Label Imagem: Exibe imagens do personagem. Na versão final, as imagens mudam a iteração do usuário.
- Menu Principal: Menu principal do jogo. Sua explicação detalhada se encontra ao final da seção 3.3., portanto a descrição deste

componente não constará na descrição das próximas telas em que este estiver presente.

Ao clique em qualquer área da tela, o usuário será redirecionado para a Tela de descrição.

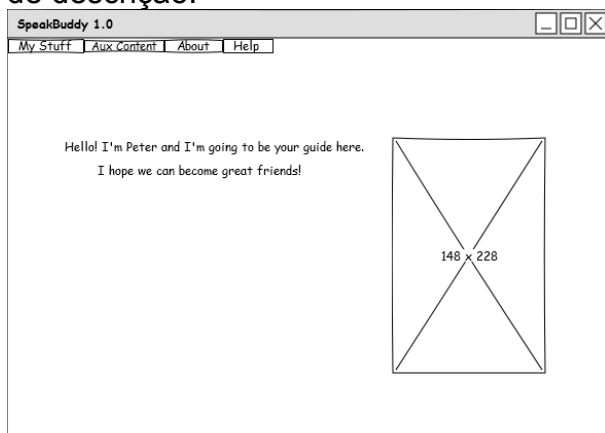


Figura 4: Tela de Apresentação.

3.3.4. Tela de Descrição – Aqui o personagem descreve as vantagens de se usar o sistema. Os componentes presentes nesta tela são:

- Label Texto1, Label Texto2 e Label Texto3: Exibem, respectivamente, a primeira, a segunda e a terceira linhas do texto de descrição;
- Label Imagem: Exibe a Imagens do personagem.

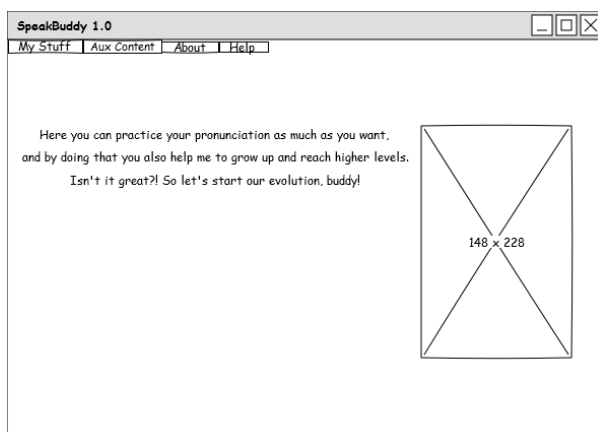


Figura 5: Tela de Descrição

3.3.5. Tela de Instruções – Nesta tela, serão exibidas informações básicas para guiar o jogador na sua primeira interação com o sistema. Aqui, temos os seguintes componentes:

- Label Texto1, Label Texto2 e Label Texto3: Exibem, respectivamente, a primeira, segunda e terceira linhas do texto de Instruções.
- Botão Record: Localizado na parte inferior da tela, deverá redirecionar o jogador à Tela de Gravação, quando for clicado.

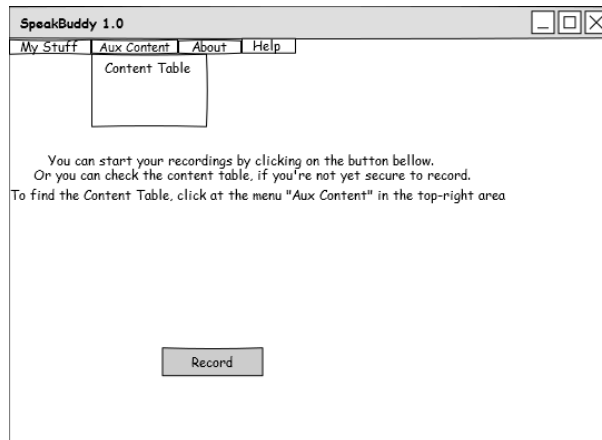


Figura 6: Tela de Instruções.

3.3.6. Tela de Gravação – Tela na qual o usuário poderá realizar suas gravações e salvá-las no sistema. Os seus componentes são:

Botão Play: Localizado na parte superior esquerda da tela, deverá iniciar a reprodução da gravação realizada na sessão. Estará desabilitado até que a primeira gravação seja concluída.

- Botão Record: Localizado na parte central da tela, é o botão responsável pelo inicio da gravação de um novo arquivo de áudio.
- Botão Pause: Localiza-se na parte superior direita. Este botão será acionado quando o usuário quiser encerrar alguma gravação.
- Botão Save File: Pode ser encontrado na parte superior da tela. Ao clicar neste botão, o usuário dará ao sistema a instrução de armazenar o áudio gravado num arquivo no formato “.wav”.
- Label Imagem: Localiza-se no canto esquerdo da tela exibirá, durante toda a interação, a foto do personagem escolhido.
- Painel de Gravação/Reprodução: É a parte onde serão desenhadas as ondas de áudio gravadas e que serão reproduzidas.
- Nome do Arquivo: Campo de texto localizado também na parte inferior, logo acima do botão Save File. Neste componente, o usuário deve fornecer o nome do arquivo que será salva a sua gravação. O tipo de dado aceito aqui será sempre uma cadeia String.

- Barra de Progresso: Posicionada logo abaixo da imagem do personagem, este componente mostrará em tempo real o progresso obtido a cada gravação realizada.
- Labels “Sessions Progress” e “File to Save”: Simplesmente exibem os textos-título da Barra de Progresso e do Nome do Arquivo.

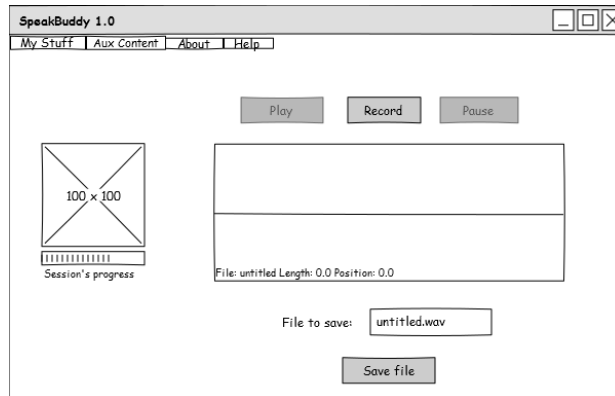


Figura 6: Tela de Gravação.

3.4. Cronograma

A entrega da primeira versão do software foi previamente planejada entre as datas 15 e 20 de abril de 2016, porém devido a imprevistos e erros de percurso, um novo cronograma teve que ser modelado. O cronograma atual está dividido em semanas, ou seja, para cada semana, há metas propostas, que devem ser entregues na data estipulada, a fim de garantir a fluidez do processo de produção do software.

Os detalhes do Cronograma são exibidos a seguir:

Semanas 1 e 2 (28/02 a 12/03)	Concepção da ideia da aplicação, levantamento de requisitos necessários e planejamento.
Semana 3 (13/03 a 19/03)	Produção e entrega do primeiro protótipo de baixa fidelidade.
Semana 4 (20/03 a 26/03)	Criação Gráfica dos personagens e início da construção gráfica do jogo.

Semana 5 (27/03 a 02/04)	Produção e entrega do protótipo de alta fidelidade, e coleta de feedback dos usuários.
Semana 6 (03/04 a 09/04)	Análise e compreensão do funcionamento do Java Sound. Planejamento de como adaptá-lo ao projeto.
Semana 7 (10/04 a 16/04)	Integração das bibliotecas do Java Sound e adição de suas funcionalidades ao projeto.
Semana 8 (17/04 a 23/04)	Implementação das restrições de uso do usuário previstas na fase de prototipação; finalização da versão de teste; e teste com potenciais usuários.
Semana 9 (24/04 a 30/04)	Início da construção do Banco de Dados e planejamento das questões de privacidade do usuário.
Semana 10 (01/05 a 07/05)	Implementação dos requisitos de segurança e privacidade, e termos de uso.
Sem prazo definido	Teste em Laboratório com compartilhamento de arquivos em rede privada.

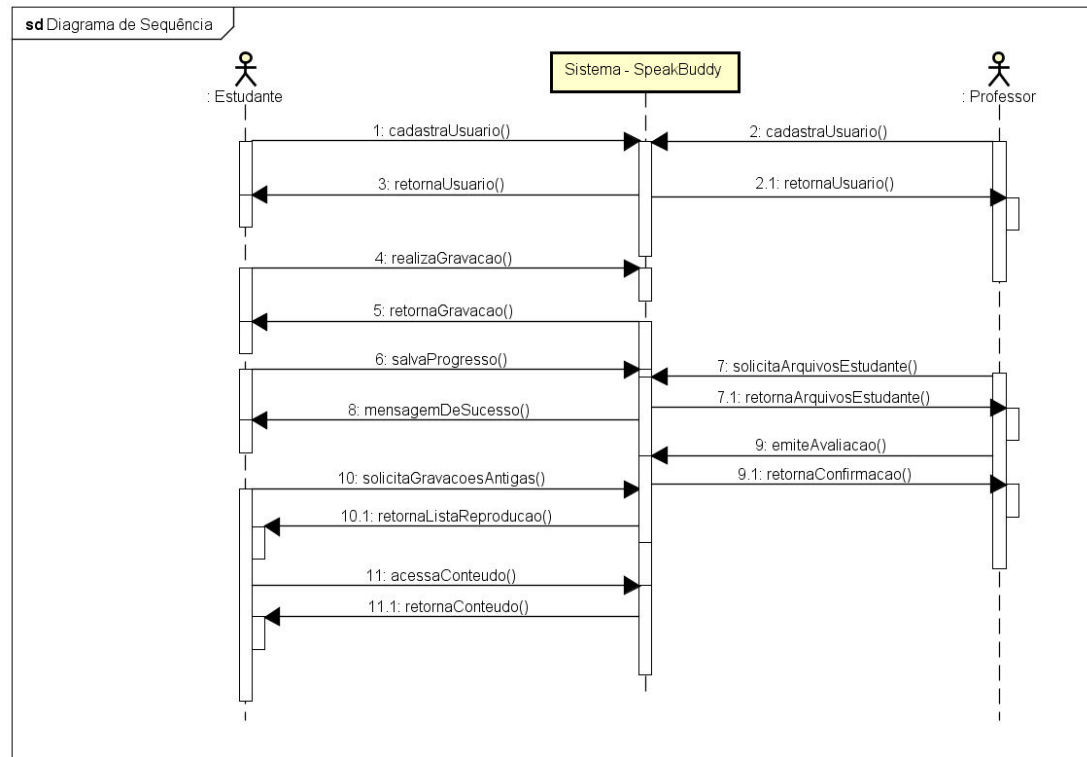
Convém esclarecer que o cronograma vai além da data de apresentação do projeto, pois há funcionalidades essenciais para a versão final que requerem um tempo de implementação não disponível até o prazo de entrega. Como citado na subseção 1.5.2, o processo de construção da aplicação continuará ativo após a apresentação da versão de teste através dos incrementos obtidos.

4. Analise e Design

4.1. Arquitetura do Sistema

4.2. Diagrama de Sequência

No diagrama de sequência a seguir, temos uma noção aproximada do que os futuros usuários do sistema poderão fazer ao interagir com a plataforma do SpeakBuddy.



powered by Astah

Figura 7: Diagrama de Sequência.

Fica claro aqui que, com exceção das funções de cadastro de usuário, os papéis dos atores professor e aluno são bem específicos, tornando a interação com o sistema uma experiência totalmente diferente a depender do papel exercido.

Começaremos explicando as funções comuns entre os atores para depois detalhar as funções comuns:

a) Funções Comuns

Função	Detalhes
cadastraUsuario()	Função que possibilita o registro de um novo usuário no sistema. A nível de interface, será exibida na forma de uma tela com campos de texto onde o usuário digitará seus dados.
retornaUsuario()	Resposta do sistema através de uma tela de confirmação de cadastro, mostrando os dados que o usuário acabou de cadastro.

b) Funções Específicas (Estudante)

Função	Detalhes
realizaGravacao()	Função relativa à área de treino. Aqui o usuário solicitará que o programa armazene o áudio captado pelo microfone.
retornaGravacao()	Assim que a gravação for encerrada, o sistema a retornará ao usuário, para que este possa ouvi-la.
salvaProgresso()	Estará disponível durante todo o processo de treino de pronúncia. Para acioná-la, o usuário deverá clicar no botão "Save Progress"
mensagemDeSucesso()	O sistema retornará uma mensagem avisando ao usuário que o seu progresso foi salvo com sucesso.
solicitaGravacoesAntigas()	O uso dessa função se dará quando o usuário acessar a Tela de Reprodução.
retornaListaDeReproducao()	No momento em que a Tela de Reprodução for exibida a lista com as gravações realizadas será exibida na tela.
acessaConteudo()	Ato do usuário solicitar ao sistema que exiba a Área de Conteúdo Auxiliar.

retornaConteudo()	Respondendo à solicitação do estudante, o sistema exibirá a Área de Conteúdo Auxiliar.
-------------------	--

c) Funções Específicas (Professor)

Função	Detalhes
solicitaArquivosEstudante()	Esta função será chamada no momento em que o professor deseja acessar as gravações realizadas pelos estudantes.
retornaArquivosEstudante()	Resposta do sistema à função solicitaArquivosEstudante(), ou seja, esta função retornará os arquivos dos estudantes cadastrados.
emiteAvaliacao()	O uso desta função se dará no momento em que o professor colocar suas observações sobre o material produzido pelos estudantes.
retornaConfirmacao()	Confirmação do Sistema ao guardar as avaliações feitas pelo professor.

4.3. Diagrama de Classes

O modelo mostrado a seguir poderia ser melhor descrito como um rascunho do Diagrama de Classe que estará disponível quando o software for implementado em sua versão final.

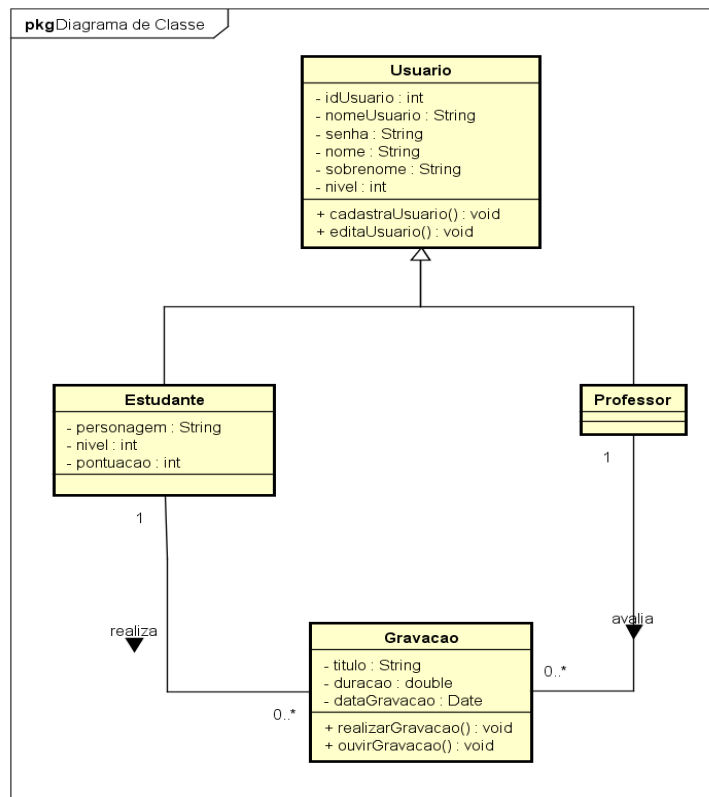


Figura 8: Diagrama de Classes do sistema.

O uso deste modelo simplificado tem o simples objetivo tornar mais claro o relacionamento entre os agentes do sistema num primeiro momento.

Explicando mais detalhadamente o modelo apresentado nesta seção, podemos notar nesse diagrama, a presença de 4 entidades, sendo elas:

- A Entidade Usuario: Cada usuário será identificado por um ID (`idUsuario:int`), nome de usuário(`nomeUsuario:String`), nome(`nome:String`) e sobrenome(`sobrenome:String`). Os usuários também possuirão uma senha própria(`senha:String`).
- As Entidades Aluno e Professor: Ambas são generalizações da Entidade Usuário. A Entidade Aluno tem mais atributos a serem considerados: o nome do personagem escolhido(`personagem:int`), o nível atual(`nível:int`) e a pontuação atual(`pontuação:int`). A Entidade Professor, no entanto, não possui atributos adicionais, além do já herdados pela Entidade Usuario.
- A Entidade Gravacao: As informações das gravações feitas pelo estudante serão utilizadas na forma de atributos nesta Entidade. Aqui estarão o título(`titulo:String`), a data de gravação(`dataGravacao:Date`) e a duração(`duração:double`) de cada gravação. Esta entidade se

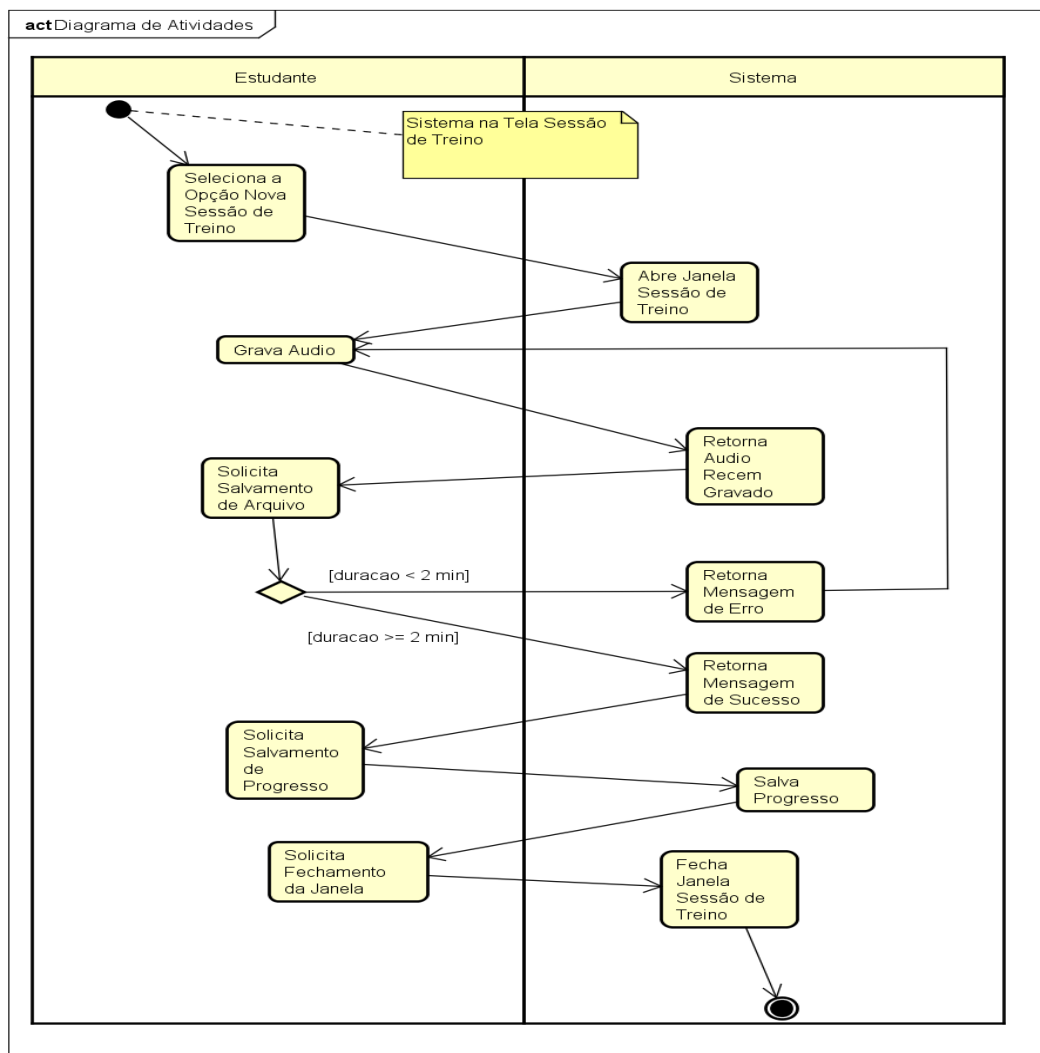
relacionará com as Entidades Estudante(responsável por novas gravações) e Professor(que avaliará as gravações).

- É importante ressaltar que o Banco de Dados não armazenará arquivos de áudio, ficando esta função restrita ao sistema, através do pacote “java.io”.

4.4. Diagrama de Atividades

Nesta seção, é apresentado o diagrama de atividades da Tela de Treino, desde o momento em que o usuário inicia a Sessão de treino até o momento do fechamento da janela.

Esta fase da interação do estudante com o sistema envolve um número considerável de passos a serem seguidos sequencialmente, o que poderia gerar alguma dificuldade na compreensão do real funcionamento da aplicação. Tal dificuldade, no entanto, não é notada nas outras fases da interação, e é por este motivo que outras janelas não foram ilustradas em Diagramas de Atividades.



powered by Astah

Figura 9: Diagrama de Atividades da Sessão de Treino.

4.5. Ambiente de Desenvolvimento

O código, bem como as interfaces da aplicação aqui descrita foram desenvolvidos utilizando o Java como linguagem de programação, pois esta reúne as vantagens de ser ao mesmo tempo familiar ao desenvolvedor, além de contar com uma biblioteca que possibilita o trabalho com áudio (recurso amplamente utilizado neste projeto). A IDE a ser utilizada é a versão 8.1 do Netbeans.

Na área dos recursos gráficos, a ferramenta Pencil Project 2.0.3 é utilizada na prototipação do sistema, enquanto a criação dos personagens foi realizada no ambiente do Inkscape 0.48.4, ambos softwares gratuitos e open-source.

Todos os Diagramas apresentados neste documento foram criados a partir da ferramenta Astah Community (versão gratuita)

O Banco de Dados, apesar de ainda não estar pronto e detalhado neste documento, será desenvolvido fazendo uso do PostgreSQL.

5. Testes

Os testes relatados nesta seção foram realizados com o auxílio de usuários em potencial do software.

Alguns quesitos cruciais na interação entre usuário e sistema foram avaliados com pontuação de 5 a 10, bem como algumas sugestões foram ouvidas.

As questões respondidas pelo usuário estão listadas a seguir:

Avalie os seguintes itens, pontuando de 5 a 10

1.Interface Gráfica:

2.Design dos Personagens:

3.Clareza das Informações:

4.Facilidade de uso do sistema:

5.Agilidade e fluidez:

Questões adicionais:

1.Você recomendaria este software a algum amigo?

2.Que sugestões e observações adicionais você gostaria de propor?

Usuário	Interface	Design Personagens	Clareza das Informações	Facilidade de uso	Agilidade e fluidez
Usuario1	8	10	7	10	10
Usuario2	8	8	8	7	10
Usuario3	8	10	7	8	8

Questões Adicionais

1. Recomendaria a aplicação a algum amigo?

Todos responderam sim

2. Observações ou sugestões:

Usuário 1 – Aumentar a fonte; Tempo menor de gravação, que aumentaria por nível alcançado; Dicas de uso do conteúdo.

Usuário 2 – Aumentar a fonte; Explicar melhor a Área de Conteúdo auxiliar.

Usuário 3 – Disponibilizar uma versão em português para iniciantes.

6. Manual do Usuário

Dentro do sistema do SpeakBuddy, cada estudante será responsável por seu personagem, que deve ser escolhido no ato do cadastro.

Assim que o estudante faz login no sistema, a página inicial será exibida. Nesta fase o usuário tem três opções de ação:

- Ir para a Tela de Treino(ou prática) para realizar gravações: Basta clicar no botão Record ou ir até o menu File>NewRecording.
- Ir para a Tela de Reprodução: a partir do menu File>MyStuff>Recordings. Nesta tela o usuário poderá ouvir suas gravações mais antigas.
- Acessar Conteúdo Auxiliar: Clicando em File>Aux Content>Content Table, o usuário terá acesso os conteúdos auxiliares presentes no sistema.

Ao fim de cada gravação individual, o usuário deverá salvar o arquivo de áudio, clicando no botão Save File. Porém deve-se atentar ao fato de que o sistema só aceita gravações com tempo superior a dois minutos. Caso o usuário tente salvar uma gravação mais curta que o tempo determinado, uma mensagem de erro será exibida e o arquivo não será salvo.

Da mesma maneira, assim que o usuário encerrar a sua rotina diária de gravações, deverá clicar no botão Save Progress para que o progresso obtido na sessão de treino seja registrado pelo sistema.

Naturalmente, ao final de todas as interações, o jogador pode fechar as janelas como em qualquer outro programa de computador.

7. Conclusões e Considerações Finais

Ao final deste documento, espera-se que os todos os objetivos tenham sido cumpridos e que todos os aspectos da construção da primeira versão do software tenham sido entendidos de maneira satisfatória.

Todo o processo descrito e detalhado aqui se mostrou um grande aprendizado, tanto no conhecimento sobre teorias e métodos educacionais, quanto na área de Engenharia de Software.

O desafio de construir uma aplicação com tantos aspectos diferentes foi encarado como uma ampliação de horizontes e incentivo para estudos futuros.