

CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO – TCC		
(X) PRÉ-PROJETO	() PROJETO	ANO/SEMESTRE:2019/2

TAGARELA BRAILLE - APP PARA AUXÍLIO NO APRENDIZADO AO BRAILLE

Leonardo Pereira Vieira
Prof. Dalton Solano dos Reis

1 INTRODUÇÃO

Segundo pesquisa IBGE (2017) de acordo com o censo 2010, existe no Brasil quase 46 milhões de pessoas com deficiência, cerca de 24% da população, que se declara deficiente de uma das habilidades investigadas (enxergar, ouvir, caminhar ou subir degraus), ou possuir deficiência mental / intelectual (IBGE, 2017). Dentre esses já passaram ou ainda irão passar pelo período escolar, como é previsto pelo artigo 2º da lei nº 7.853 de 1989, que garante esse direito:

“Ao Poder Público e seus órgãos cabe assegurar às pessoas portadoras de deficiência o pleno exercício de seus direitos básicos, inclusive dos direitos à educação, à saúde, ao trabalho, ao lazer, à previdência social, ao amparo à infância e à maternidade, e de outros que, decorrentes da Constituição e das leis, propiciem seu bem-estar pessoal, social e econômico” (BRASIL, 1989, p.1).

Conforme Masini e Gaspareto (2007) esse tipo de inclusão de alunos com deficiência tem se tornado alvo de muita discussão por profissionais da educação. O tema é polêmico e por isso tem causado grande impacto e discussão entre professores, diretores e todos os profissionais que atuam no meio escolar (MASINI; GASPARETO 2007, p.35). Uma dessas deficiências que os portadores muitas vezes sofre com a falta de preparo e/ou adaptação do ambiente escolar e dos profissionais de educação, é a deficiência visual, que segundo a organização Marta Gil (2000) a cegueira pode ser tanto adquirida como congênita. Quando o indivíduo nasce com o sentido da visão, guarda memórias visuais, facilitando na sua adaptação. Quem nasce sem a capacidade da visão, por outro lado, jamais pode formar uma memória visual, possuir lembrança visual (MARTA GIL, 2000, p.8).

Diante dos argumentos citados, este trabalho se propõe a desenvolver um aplicativo para o auxílio no ensino de pessoas sem deficiência visual ou com baixa visão, possibilitando uma melhor adaptação entre os deficientes visuais e os que convivem com eles, para poder integrar os deficientes ao meio onde vivem, facilitando o aprendizado e adaptação, principalmente no meio educacional.

As linhas sem ponto final..

Descrever na Introdução sobre módulos Arquitetura de componentes (componentização).

1.1 OBJETIVOS

Porque usar componentes?

O objetivo deste trabalho é desenvolver um aplicativo para dispositivos móveis com módulo para auxiliar no aprendizado de Braille para pessoas normovisuais ou de baixa visão, com componentes para inclusão ^{de} e novos módulos.

Os objetivos específicos são:

- desenvolver um aplicativo para aprendizado do sistema Braille;
- disponibilizar módulos para aprimorar e estimular através de jogos/exercícios;
- tornar o aplicativo mais acessível, utilizando áudio e gestos;
- facilitar a inclusão de novos módulos ao aplicativo.

2 TRABALHOS CORRELATOS

Foram escolhidos três trabalhos correlatos, todos com propostas semelhantes a este. Dois tratam diretamente sobre o Braille e um sobre componentização, apesar de não ser a mesma linguagem escolhida para este trabalho, será usado o mesmo conceito de classes abstratas, funções e componentes reaproveitáveis.

O item 2.1 descreve a dissertação de Maia (2010) que se propõe a desenvolver uma plataforma modular, para reduzir alguns problemas com desenvolvimento de jogos. O item 2.2 relata o trabalho AbcNum Braille (AQUINO et al. 2015), tem como objetivo desenvolver uma aplicação para auxiliar na aprendizagem do alfabeto Braille para pessoas com baixa visão. Por último no item 2.3 será relatado o LêBraille um aplicativo (AGEBSON et al. 2012).

Este é um aplicativo que simula os instrumentos utilizados para o aprendizado em Braille.

2.1 ARQUITETURA PARA DESENVOLVIMENTO DE JOGOS COM O USO DE COMPONENTES REAPROVEITÁVEIS

Este item descreve a dissertação de Maia (2010), que segundo ele os jogos apresentam maior desafio no desenvolvimento, à medida que se tornam mais complexos e detalhados. E com isso ocorre maior custo e tempo no desenvolvimento, para contornar esse tipo de problema Maia propõe um projeto e implementação de uma plataforma modular, para assim reduzir riscos, redução de recursos necessários e disponibilizar para equipe de desenvolvimento ferramentas que possibilitem a criação rápida de protótipos. Para isso ele pretende usar componentes de software reaproveitáveis escrito em diferentes linguagens de programação, para assim reutilizar os códigos e facilitar o trabalho da equipe.

Folmer (2007) explica as vantagens de sistemas modulares afirmando que o desenvolvimento de jogos utilizando técnicas baseadas no uso de componentes reaproveitáveis é

UM

O que aparece no objetivo geral nos específicos e vice-versa. Não pode repetir.

Assim, selecionasse a não ter paralelo com si uma frase.

Coloca este trabalho por último nos correlatos.

Confuso, vai implementar quantos módulos?

Não comenta nada sobre jogos/exercícios na Introdução.

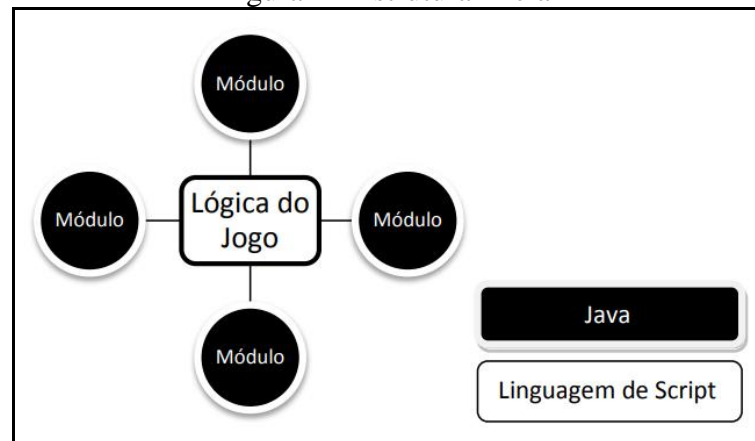
Não comenta nada sobre áudio e gestos na Introdução. O que seriam os gestos?

Ficou confuso... Descrever os 3 trabalhos em três parágrafos diferentes numa ordem diferente... Juntar em um só parágrafo.

capaz de prover significativa redução de custos e de tempo de desenvolvimento (apud MAIA, 2010). Pois segundo Passos et al. (2009) engines de jogos baseadas em componentização de objetos e comportamentos “permite uma visualização clara da arquitetura do sistema, boa reusabilidade de código e prototipação rápida” (apud MAIA, 2010).

No início foi proposto a estrutura representada na Figura 1 com os módulos implementados em Java, utilizando uma linguagem de script para controle e comunicação entre eles.

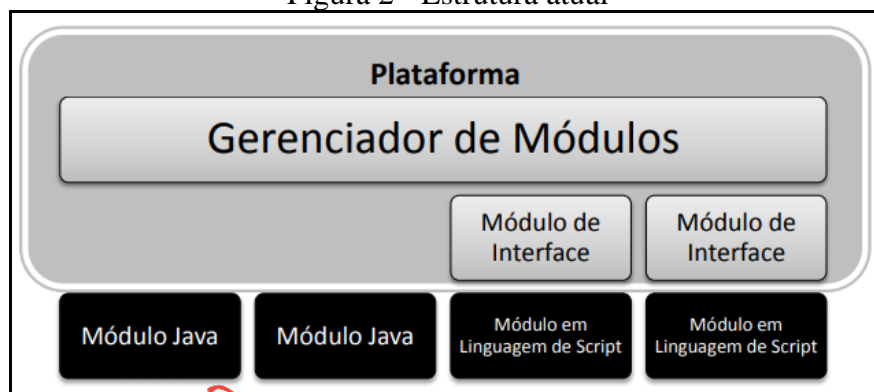
Figura 1 - Estrutura inicial



Fonte: Maia (2010).

Mas devido a várias limitações, com isso, se fez necessário a criação de uma nova estrutura para a plataforma, representado na Figura 2, com a nova estrutura os módulos de interface que se encarregam de conectar os componentes de script ao resto do sistema em tempo de execução.

Figura 2 - Estrutura atual



Fonte: Maia (2010).

A implementação foi feita com uma comunicação através da troca de mensagens com a chamada de métodos e o despacho de eventos enviado pela plataforma para todos os componentes que se registraram com o gerenciador de módulos como ouvintes Maia (2010).

A nova estrutura faz com que os módulos de interface conectam os componentes de scripts, em tempo de execução, no sistema, fornecendo assim a plataforma controle as funcionalidades do módulo, evitando incompatibilidade com versões anteriores, caso o programador tenha que fazer remoção ou adição de novos métodos.

Com essa implementação um módulo pode fazer uma chamada de método ao gerenciador de módulos, que encaminha a chamada com os argumentos se houver, o módulo com o método retorna o resultado para o gerenciador de módulos que retorna o resultado para o primeiro módulo que fez a chamada do método.

Como resultado, apesar de o objetivo inicial não ser performasse, foi alcançado um valor de taxa de quadros por segundo semelhante ao escrito em C++, embora o *overhead* necessário por causa da comunicação entre os módulos, custo é aceitável em vista das vantagens.

Arrumar frase

2.2 ABCNUM BRAILLE: PROPOSTA DE UM APLICATIVO PARA AUXILIAR NO APRENDIZADO DO ALFABETO BRAILLE PARA PESSOAS COM BAIXA VISÃO

Arrumar frase.

O trabalho descrito nesse item é o AbcNum Braille de Aquino et. Al. (2015) o AbcNum Braille que é um aplicativo para smartphones na plataforma Android. Com propósito de auxiliar no aprendizado das vogais, consoantes e números representados no sistema Braille, para ajudar pessoas com baixa visão no seu aprendizado (AQUINO et. Al. 2015).

O aplicativo AbcNum Braille consiste em módulos para que o usuário possa se dedicar separadamente a aprender vogais, consoantes ou números. Os módulos de vogais, consoantes e números foram divididos em duas etapas, uma de apresentação, que é como são representados em Braille os símbolos da escrita em tinta, outra etapa seria a de escrita, a interface mostra uma cela braille, que o usuário deverá digitar a seqüência correspondente ao módulo escolhido, como na Figura 3.

Como o que?

Frases longas
uso errado das
vírgulas.

Frases longas...
só uma frase.
parágrafos com

Figura 3 - Interface AbcNum vogal



Fonte: Aquino et Al. (2015).

Tendo em vista que quando o usuário seleciona cada ponto da cela, a bola mudará de cor (ficando preta), além disso, receberá o feedback sonoro informando que o ponto “x” foi marcado, sentirá “x” vibrações como feedback tátil, sendo “x” o número correspondente a bola selecionada.(AQUINO et. Al. 2015) e depois com duplo click no botão confirma embaixo das celas, em seguida é informado pelo aplicativo a letra digitada e representação do alfabeto brasileiro, de acordo com o módulo escolhido. Como na Figura 4.

Figura 4 - AbcNum Letra 'e'



Fonte: Aquino et Al. (2015).

O módulo número é semelhante aos módulos com letras, mas os números em Braille são necessários duas celas para formar um único número, os pontos 3,4,5 e 6 representam que a cela seguinte se refere a um número, que podem ser representadas pelas dez primeiras letras do alfabeto, após informar a primeira cela o usuário irá para a segunda cela para poder informar o número em Braille, depois com um duplo click no botão confirmar, os módulos de exercícios e ajuda não foi relatado pelo autor nesse trabalho.

O trabalho desenvolvido por Aquino et Al. (2015). Teve alguns pontos fortes como o feedback com tátil na forma de vibração e áudio, mas a aplicação se mostrou bem simples e

FRASE NOVA... NÃO SERIA UMA FRASE SÓ!!

Arrumar texto.
Frases longas, confusas, etc.
Um parágrafo de 6 linhas
sem ponto final?!

Arrumar texto.
Frases longas, etc.

podendo apenas digitar uma letra ou número por vez e não podendo consultá-las posteriormente, ainda sendo disponível apenas para android, não foi citada a linguagem utilizada para o desenvolvimento.

Arrumar frases... uso correto das vírgulas.

2.3 LÊBRAILLE: AUXILIANDO O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DO BRAILLE ATRAVÉS DE DISPOSITIVOS TOUCH SCREEN

Este item descreve o aplicativo LêBraille, que simula os instrumentos utilizados para o aprendizado em Braille Façanha et. Al. (2012), o aplicativo foi desenvolvido usando JAVA, com o principal objetivo de disponibilizar uma ferramenta de auxílio na alfabetização no sistema braille.

Arrumar formato da citação. Frase longa...

O aplicativo mostra uma tela braille como na Figura 5 que segue por padrão a disposição dos pontos da leitura braille. O aplicativo possui interação por áudio que identifica qual ação foi realizada, quando o usuário seleciona um ou mais pontos da tela braille representada pelos seis botões da interface, para que o aplicativo seja mais acessível foi feito com que apenas ao deslizar o dedo da esquerda para a direita, assim após a validação dos pontos selecionados o aplicativo retorna um áudio identificando qual o caractere foi digitado e o escreve na caixa de texto, para exclusão do caractere o usuário deve balançar o aparelho após encontrar o caractere na caixa de texto.

Figura 5 - Interface aplicativo LêBraille



Fonte: Façanha et. Al. (2012).

Além das funções relatadas acima o aplicativo possui outras como: navegar entre caracteres, subscrever caractere, inserir espaço em branco, habilitar e desabilitar feedback, sonorizar o que estiver digitado, armazenar na memória o que foi digitado, fechar a aplicação e selecionar forma de edição dos pontos. Que também funcionam por gestos. O trabalho para se desenvolver o aplicativo envolveu mais do que apenas programar, foi feito todo um

Como? Não entendi!

Não entendi!!

No momento desta sessão usa feedback e aqui só Façanha... Estranho.

Arrumar espaçamento

Não sei se seria um pouco... é meio difícil.

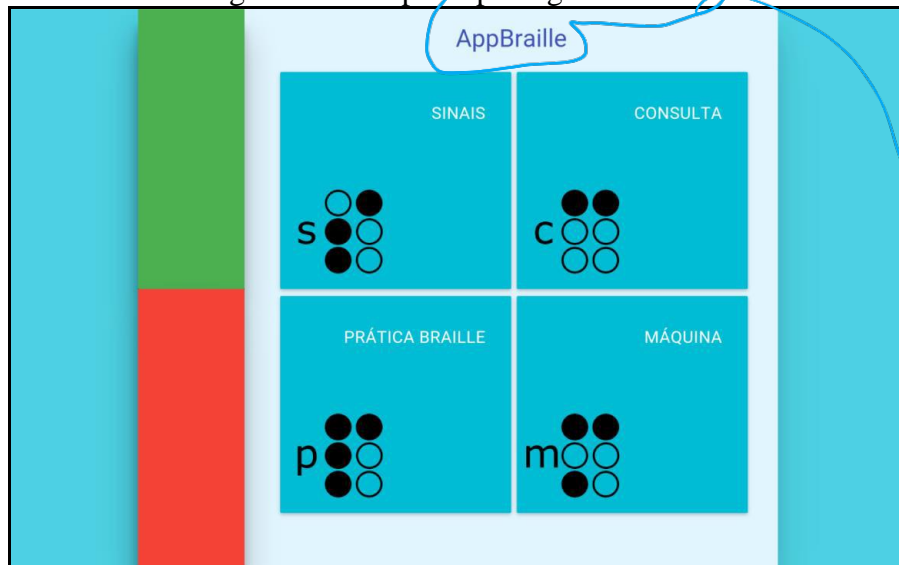
Arrumar texto, frases longas...

estudo e pesquisa sobre os deficientes visuais, como relatado no próprio trabalho, por isso o aplicativo se mostrou acessível principalmente para pessoas que possuam um grau maior de deficiência visual, como mostrado nos resultados obtidos após a experiência com deficientes visuais, os pontos mais marcantes foram a navegabilidade e o conteúdo, apesar de alguns não demonstrarem segurança no uso do sistema.

3 PROTÓTIPO ATUAL

O projeto atual foi desenvolvido por Cazagrande (2016), tinha como objetivo desenvolver um módulo de jogos para o tagarela, que é um aplicativo de comunicação alternativa, para auxiliar no aprendizado do sistema braile por pessoas normovisuais. Para desenvolver o aplicativo foi utilizado Brackets em conjunto com o PhoneGap, foi utilizando as linguagens HyperText Markup Language 5 (HTML5), CSS e JavaScript. foram desenvolvidas três opções, sendo acessada a partir da tela principal como mostra a Figura 6.

Figura 6 - Tela principal Tagarela Braille



Fonte: Cazagrande (2016).

A primeira opção Sinais foi criada para demonstrar as sete séries de sinais braile, que representam todas as letras e alguns sinais escritos, para facilitar o entendimento da disposição das séries, quando o usuário clica em alguma das celas é direcionado para um exemplo com a letra ou sinal selecionado.

A segunda opção é a Consulta, representa a transição dos pontos braile. Nessa tela tem duas celas dispostas uma ao lado da outra já que um único símbolo escrito pode ser representado por mais de uma cela braile, como por exemplos os números.

Na terceira opção prática braile, são apresentadas imagens com a descrição abaixo que remete ao significado da imagem, uma cela braile ao lado e abaixo da descrição uma

descrição com o uso dos sinais braile e alguns dos sinais ^{são} substituído^s por um sinal de interrogação em tinta, assim o usuário tem que informar qual o sinal braile é referente ao sinal que está faltando. ^{conferir espaço em branco.}

Fonte: Correia Neto, 10
A quarta opção ^M máquina não foi implementada ficando como sugestão para extensões, que seria um simulador de máquina ^B braile. Um dos principais pontos fortes desse trabalho foi a divisão dos módulos que deixa bem intuitivo para o usuário e os exemplos com imagens, representando melhor e ajudando a fixar o exemplo que se quer passar. [?] Os pontos negativos foram a falta de áudio para tornar o aplicativo mais acessível inclusive por quem tem baixa visão, o trabalho teve boa aceitação dos usuários no requisito facilidade de uso do aplicativo, de acordo com o questionário respondido.

4 PROPOSTA DO SOFTWARE ^{Arrumar frase...}

Neste capítulo é apresentada a justificativa para o desenvolvimento desse trabalho, os principais requisitos e a metodologia de desenvolvimento que será utilizada.

4.1 JUSTIFICATIVA ^{Arrumar frase}

Com o grande número de pessoas com deficiência que de acordo com o Censo 2010, quase 46 milhões de brasileiros (IBGE, 2017). Ainda segundo o IBGE [?] Considerando somente os que possuem grande ou total dificuldade para enxergar, ouvir, caminhar ou subir degraus (ou seja, pessoas com deficiência nessas habilidades), além dos que declararam ter deficiência mental ou intelectual, temos mais de 12,5 milhões de brasileiros com deficiência, o que corresponde a 6,7% da população [?] (IBGE, 2017). Desse total a deficiência visual estava presente em 3,4% da população brasileira (IBGE, 2017). *Texto confuso...*

Com a discursão sobre o paradigma da inclusão, [?] estabeleceu-se que agora, a sociedade deve se preparar [?] adequar [?] adaptar para receber as pessoas com deficiência (Masini, 2007, p. 210). Ainda segundo Masini (2007) que diz “de um lado estão alunos em classes regulares aguardando que professores sem nenhum conhecimento saibam lidar com eles sem ficarem assustados. Do outro um grupo exigindo a aceitação da mudança [?] goela abaixo [?]. Isso tem gerado muita exclusão, discriminação, preconceito, que é o contrário do que se espera” (Masini, 2007, p. 211). *Usam aspas simples*

Esse trabalho ^{proposto} se faz pertinente por auxiliar a educadores, pais e todos que fazem parte do ambiente com pessoas com deficiência, tornar o meio mais adaptado, aprendendo a interagir e educar, facilitando sua integração na sociedade de forma mais natural, inicialmente esse trabalho pretende criar um aplicativo multiplataforma com o módulo ^B braile, usando o

Frase longa.

conceito de componentização para que a plataforma possa acomodar novos módulos de forma fácil, assim podendo ser feita uma ferramenta ^{mais} completa para o auxílio não apenas a pessoas com deficiência visual, mas sim a portadores de outras deficiência como ~~deficiente~~ ^{deficiência} auditiva, fonoarticulatória, entre outras.

^{frase longa} No Quadro 1 mostra ^{use} um comparativo entre os trabalhos ^{correlatos} ~~relatados~~, ^{frase longa} pode-se observar que os aplicativos AbcNum e LêBraille não são multiplataformas o que muitas vezes limita o alcance do aplicativo, quando o usuário não dispõe de um dispositivo ^A android para a utilização, mas por outro lado as duas plataformas dispõem de feedback com áudio, que se faz necessário principalmente para usuário com baixa visão, já que muitos tem a visão e perdem gradativamente, o aplicativo com feedback de áudio se faz necessário nesses casos para melhorar a interação do usuário. Assim como o feedback com áudio a captura de gestos (gestos na tela, ^E agitar o dispositivo) torna o aplicativo mais acessível para o usuário que ainda possui a visão e apenas o LêBraille possui essa funcionalidade. Na característica ensino de escrita todos os aplicativos ^B relatados possuem esse atributo, que é necessário já que são aplicativos para o ensino do sistema ^B braile e essa é uma das principais formas para o aperfeiçoamento. A característica ensino de leitura é necessária para que o usuário possa exercitar e identificar sinais ^B braile, apenas o aplicativo LêBraille não possui esse atributo. O item consultar sinais ^B braile é importante para os usuários que estão no processo de aprendizado e muitas vezes não sabem todos os sinais, caso necessitem tirar dúvidas sobre determinado sinal, mas nem um dos dois aplicativos relatados possuem essa característica.

^{que aperfeiçoamento?}

^{ver no exemplo como ficam os trabalhos.}

^{faltou o 3 trabalho}

Quadro 1 – Comparativo entre aplicações

	AbcNum	LêBraille
Plataforma	Android	Android
Feedback com áudio	Sim	Sim
Captura de gestos	Não	Sim
Ensino de escrita	Sim	Sim
Ensino de Leitura	Sim	Não
Consultar sinais braile	Não	Não

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

4.2 REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO

O aplicativo descrito neste trabalho deverá:

- deve possuir possibilidade de criação de módulos em forma de componentização para facilitar novas implementações (Requisito Funcional - RF);
- possuir o módulo ^B braile implementado para ser utilizado como modelo (RF);

- c) o módulo ^Bbraile deve possuir interação com feedback com áudio para usuários com baixa visão (RF);
- d) ser implementado ^ocaptura de gestos para interação com o aplicativo e melhoria da acessibilidade (RF);
- e) só será possível acessar o aplicativo após fazer login para isso deverá ser implementado uma tela de login (RF); *Hum, acho que pode acessar, e se quiser fazer os exercícios jogos tem o login.*
- f) o módulo ^Bbraile deverá ter a função de série de sinais com todas as séries de sinais do sistema ^Bbraile (RF);
- g) o módulo ^Bbraile deverá ter a função de consultar de sinais para o usuário consultar uma letra escrita em tinta a partir do sinal ^Bbraile (RF);
- h) no módulo ^Bbraile o aplicativo deve permitir o usuário praticar os sinais que aprendeu em outras abas (RF);
- i) deve ser possível o usuário escrever textos a partir dos sinais ^Bbraile com representação em tinta e o sinal escrito (RF);
- j) deve ser implementado ^ocomponente para salvar dados on-line (RF); *o que seriam dados on-line?*
- k) deve ser utilizado firebase para guardar dados online (Requisito Não Funcional - RNF);
- l) o login deve ser possível apenas a partir de contas do Google (RNF);
- m) deve ser utilizado Unity para criação da aplicação (RNF);
- n) deverá ser utilizado a linguagem C# (RNF). *aplicação ou aplicativo?*

Nos jogos/exercícios devemos mencionar

4.3 METODOLOGIA

O trabalho será desenvolvido observando as seguintes etapas:

- a) levantamento bibliográfico: realizar levantamento bibliográfico e levantamento sobre sistema ^Bbraile, padrões de projetos no Unity e componentização;
- b) levantamento de requisitos: complementar o levantamento dos requisitos funcionais e não funcionais da seção 3.2, considerar também os requisitos dos trabalhos correlatos;
- c) especificação: utilizar ferramentas para elaborar os diagramas de casos de uso e de classes de acordo com a Unified Modeling Language (UML);
- d) implementação do módulo principal: será construída conforme requisitos funcionais e não funcionais apresentados anteriormente. Será utilizado Unity para a criação do módulo principal, com interface de acesso aos outros módulos criados posteriormente;

Só aqui aparece este termo "módulo principal".

- e) implementação do módulo braile: implementar o módulo braile de acordo com os requisitos descritos na seção 3.2 e adicioná-lo ao menu de módulos da tela principal.
- f) testes: efetuar testes do aplicativo como funcionalidades do módulo braile, login e salvar dados remotamente, fazer testes com usuários que possuam deficiência visual.

As etapas serão realizadas nos períodos relacionados no Quadro 2.

Quadro 2 - Cronograma

etapas / quinzenas	2020									
	Ago.		Set.		Out.		Nov.		Dez.	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
levantamento bibliográfico										
levantamento de requisitos										
especificação										
implementação do módulo principal										
implementação do módulo <u>braile</u>										
testes										

Fonte: elaborado pelo autor.

5 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este capítulo descreve brevemente os assuntos que fundamentarão o estudo a ser realizado: desenvolvimento de aplicações utilizando componentização e sistema braile.

Um conceito que será usado nesse trabalho, que também é usado na indústria de jogos, é a de reutilização de componentes, conceito de produção de componentes de software que são úteis para mais de um projeto (ROLLINGS e MORRIS, 2003), existe vários benefícios com uma aplicação baseada em componentes como cita Oliveira (2012).

O desenvolvimento de aplicações baseado em componentes nos traz uma série de benefícios, dentre os quais podemos destacar:

- Produtividade: Pode-se economizar tempo de desenvolvimento, dependendo do portfólio de componentes já prontos;
- Robustez: Maior qualidade no produto final que utiliza componentes, pois os mesmos já foram largamente testados em um projeto dedicado à construção dos mesmos;
- Padrão de desenvolvimento: Equipe orientada a desenvolvimento nos moldes da componentização (OLIVEIRA, 2012).

Esses benefícios são justamente o que esse trabalho tenta buscar ao desenvolver a aplicação baseada em componentes.

Já o sistema braile foi criado por Louis Braille criou um sistema de leitura para deficientes visuais (OTSUKA, 2010) e se tornou muito importante para portadores de deficiência visual, que é baseado em símbolos de alto relevo resultantes da combinação de

até seis pontos dispostos em duas colunas de três pontos cada (COSTA, 2009), através desses pontos são representados 63 símbolos (OTSUKA, 2010).

REFERÊNCIAS

AQUINO, W. et al. **AbcNum Braille**: Proposta de um Aplicativo para Auxiliar no Aprendizado do Alfabeto Braille para Pessoas com Baixa Visão. Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE), [S.l.], p. 837, out. 2015. ISSN 2316-6533. Disponível em: <<https://br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/5372/3733>>. Acesso em: 08 set. 2019. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2015.837>.

BRASIL. Constituição (1989). Lei nº 7853, de 24 de outubro de 1989. Brasília, DF, 24 out. 1989. Seção 2. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7853.htm>. Acesso em: 06 set. 2019.

CAZAGRANDA, Lucas. **APRENDENDO BRAILLE: O ENSINO DO SISTEMA BRAILLE COM O USO DO TAGARELA**. 2016. 58 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências da Computação, Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2016. Disponível em: <https://bu.furb.br/docs/MO/2016/362338_1_1.pdf>. Acesso em: 06 set. 2019.

COSTA, Renata. **Como funciona o sistema braille?** 2009. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/397/como-funciona-sistema-braille>>. Acesso em: 08 set. 2019.

Maíusculo Façanha, Agebson et al. (2012). **Auxiliando o Processo de Ensino-Aprendizagem do Braille Através de Dispositivos Touch Screen. Informática na educação: teoria & prática**. 15. 10.22456/1982-1654.23197.

IBGE (Org.). **Conheça o Brasil - População: PESSOAS COM DEFICIÊNCIA**. [2017?]. Disponível em: <<https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/20551-pessoas-com-deficiencia.html>>. Acesso em: 06 set. 2019.

MARTA GIL (Brasília). Secretaria de Educação. **Caderno da tv escola: deficiência visual**. Brasília: Secretaria de Educação, 2000. 80 p.

MASINI, Elcie F. Salzano; GASPARETTO, Maria Elisabete Rodrigues Freire (Org.). **Visão subnormal: Um enfoque educacional**. São Paulo: Vetor, 2007. 114 p.

OLIVEIRA, Renato Gonçalves de (Ed.). **Desenvolvimento baseado em componentes**: Revista Java Magazine 110. 2012. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/desenvolvimento-baseado-em-componentes-revista-java-magazine-110/26550>>. Acesso em: 08 set. 2019.

OTSUKA, Daniela. **Braille**. 2010. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/portugues/braille/>>. Acesso em: 08 set. 2019.

ROLLINGS, Andrew; MORRIS, Dave. **Game Architecture and Design: A New Edition**. 2004. Disponível em: <<https://gamifique.files.wordpress.com/2011/11/6-game-architecture-and-design-a-new-edition.pdf>>. Acesso em: 08 set. 2019.

no texto aparece 2003

no texto usas as citações para estas referências que não aparecem aqui:
Maia (2010)
Folmer (2007)
Passos et al. (2009)
Agebson et al. (2012)
Masini (2007)

todas referências
tem uma parte
em negrito
o sub-título é
em itálico

ASSINATURAS

(Atenção: todas as folhas devem estar rubricadas)

Assinatura do(a) Aluno(a): _____

Assinatura do(a) Orientador(a): _____

Assinatura do(a) Coorientador(a) (se houver): _____

Observações do orientador em relação a itens não atendidos do pré-projeto (se houver):

FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO – PROFESSOR TCC I

Acadêmico(a): _____

Avaliador(a): _____

ASPECTOS AVALIADOS ¹		atende	atende parcialmente	não atende
ASPECTOS TÉCNICOS	1. INTRODUÇÃO O tema de pesquisa está devidamente contextualizado/delimitado?			
	O problema está claramente formulado?			
	2. OBJETIVOS O objetivo principal está claramente definido e é passível de ser alcançado?			
	Os objetivos específicos são coerentes com o objetivo principal?			
	3. TRABALHOS CORRELATOS São apresentados trabalhos correlatos, bem como descritas as principais funcionalidades e os pontos fortes e fracos?			
	4. JUSTIFICATIVA Foi apresentado e discutido um quadro relacionando os trabalhos correlatos e suas principais funcionalidades com a proposta apresentada?			
	São apresentados argumentos científicos, técnicos ou metodológicos que justificam a proposta?			
	São apresentadas as contribuições teóricas, práticas ou sociais que justificam a proposta?			
	5. REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO Os requisitos funcionais e não funcionais foram claramente descritos?			
	6. METODOLOGIA Foram relacionadas todas as etapas necessárias para o desenvolvimento do TCC?			
ASPECTOS METODOLÓGICOS	Os métodos, recursos e o cronograma estão devidamente apresentados e são compatíveis com a metodologia proposta?			
	7. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA (atenção para a diferença de conteúdo entre projeto e pré-projeto) Os assuntos apresentados são suficientes e têm relação com o tema do TCC?			
	As referências contemplam adequadamente os assuntos abordados (são indicadas obras atualizadas e as mais importantes da área)?			
	8. LINGUAGEM USADA (redação) O texto completo é coerente e redigido corretamente em língua portuguesa, usando linguagem formal/científica?			
	A exposição do assunto é ordenada (as ideias estão bem encadeadas e a linguagem utilizada é clara)?			
	9. ORGANIZAÇÃO E APRESENTAÇÃO GRÁFICA DO TEXTO A organização e apresentação dos capítulos, seções, subseções e parágrafos estão de acordo com o modelo estabelecido?			
	10. ILUSTRAÇÕES (figuras, quadros, tabelas) As ilustrações são legíveis e obedecem às normas da ABNT?			
	11. REFERÊNCIAS E CITAÇÕES As referências obedecem às normas da ABNT?			
	As citações obedecem às normas da ABNT?			
	Todos os documentos citados foram referenciados e vice-versa, isto é, as citações e referências são consistentes?			

PARECER – PROFESSOR DE TCC I OU COORDENADOR DE TCC (PREENCHER APENAS NO PROJETO):

O projeto de TCC será reprovado se:

- qualquer um dos itens tiver resposta NÃO ATENDE;
- pelo menos 4 (quatro) itens dos **ASPECTOS TÉCNICOS** tiverem resposta ATENDE PARCIALMENTE; ou
- pelo menos 4 (quatro) itens dos **ASPECTOS METODOLÓGICOS** tiverem resposta ATENDE PARCIALMENTE.

PARECER: () APROVADO () REPROVADO

Assinatura: _____ Data: _____

¹ Quando o avaliador marcar algum item como atende parcialmente ou não atende, deve obrigatoriamente indicar os motivos no texto, para que o aluno saiba o porquê da avaliação.

FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO – PROFESSOR AVALIADOR

Acadêmico(a): _____

Avaliador(a): _____

ASPECTOS AVALIADOS ¹		atende	atende parcialmente	não atende
ASPECTOS TÉCNICOS	1. INTRODUÇÃO O tema de pesquisa está devidamente contextualizado/delimitado?			
	O problema está claramente formulado?			
	2. OBJETIVOS O objetivo principal está claramente definido e é passível de ser alcançado?			
	Os objetivos específicos são coerentes com o objetivo principal?			
	3. TRABALHOS CORRELATOS São apresentados trabalhos correlatos, bem como descritas as principais funcionalidades e os pontos fortes e fracos?			
	4. JUSTIFICATIVA Foi apresentado e discutido um quadro relacionando os trabalhos correlatos e suas principais funcionalidades com a proposta apresentada?			
	São apresentados argumentos científicos, técnicos ou metodológicos que justificam a proposta?			
	São apresentadas as contribuições teóricas, práticas ou sociais que justificam a proposta?			
	5. REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO Os requisitos funcionais e não funcionais foram claramente descritos?			
	6. METODOLOGIA Foram relacionadas todas as etapas necessárias para o desenvolvimento do TCC?			
	Os métodos, recursos e o cronograma estão devidamente apresentados e são compatíveis com a metodologia proposta?			
	7. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA (atenção para a diferença de conteúdo entre projeto e pré-projeto) Os assuntos apresentados são suficientes e têm relação com o tema do TCC?			
ASPECTOS METODOLÓGICOS	As referências contemplam adequadamente os assuntos abordados (são indicadas obras atualizadas e as mais importantes da área)?			
	8. LINGUAGEM USADA (redação) O texto completo é coerente e redigido corretamente em língua portuguesa, usando linguagem formal/científica?			
	A exposição do assunto é ordenada (as ideias estão bem encadeadas e a linguagem utilizada é clara)?			

PARECER – PROFESSOR AVALIADOR: (PREENCHER APENAS NO PROJETO)

O projeto de TCC ser deverá ser revisado, isto é, necessita de complementação, se:

- qualquer um dos itens tiver resposta NÃO ATENDE;
- pelo menos **5 (cinco)** tiverem resposta ATENDE PARCIALMENTE.

PARECER: () APROVADO () REPROVADO

Assinatura: _____

Data: _____

¹ Quando o avaliador marcar algum item como atende parcialmente ou não atende, deve obrigatoriamente indicar os motivos no texto, para que o aluno saiba o porquê da avaliação.