

TURNO:	<b>NOTURNO</b>	VERSÃO:		ANO / SEMESTRE:	2014.1	Nº	
--------	----------------	---------	--	-----------------	--------	----	--

UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS  
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS E COMPUTAÇÃO  
CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO — BACHARELADO  
COORDENAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

### **PROPOSTA PARA O TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**TÍTULO:** TAGARELA: INTEGRAÇÃO E MELHORIAS NO APLICATIVO DE REDE COMUNICAÇÃO ALTERNATIVA

**ÁREA:** Sistemas Multimídia

**Palavras-chave:** Comunicação Alternativa. Android. Integração.

## **1 IDENTIFICAÇÃO**

### **1.1 ALUNO**

Nome: <b>André Filipe Wippel</b>		Código/matricula: <b>160148</b>	
Endereço residencial:			
Rua: <b>Gerson Valdir Bressanini</b>		nº: <b>55</b>	Complemento:
Bairro: <b>Badenfurt</b>	CEP: <b>89070-608</b>	Cidade: <b>Blumenau</b>	UF: <b>SC</b>
Telefone fixo: <b>(47) 3327-6614</b>		Celular: <b>(47) 9225-5111</b>	
Endereço comercial:			
Empresa: <b>Senior Sistemas S/A</b>			
Rua: <b>São Paulo</b>		nº: <b>825</b>	Bairro: <b>Victor Konder</b>
CEP: <b>89012-001</b>	Cidade: <b>Blumenau</b>	UF: <b>SC</b>	Telefone: <b>(47) 3039-5009</b>
E-Mail FURB:		E-Mail alternativo: <b>wippelandre@hotmail.com</b>	

### **1.2 ORIENTADOR**

Nome: <b>Dalton Solano dos Reis</b>	
E-Mail FURB: <b>dalton@furb.br</b>	E-Mail alternativo: <b>dalton.reis@gmail.com</b>

## **2 DECLARAÇÕES**

### **2.1 DECLARAÇÃO DO ALUNO**

Declaro que estou ciente do Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso de Ciência da Computação e que a proposta em anexo, a qual concordo, foi por mim rubricada em todas as páginas. Ainda me comprometo pela obtenção de quaisquer recursos necessários para o desenvolvimento do trabalho, caso esses recursos não sejam disponibilizados pela Universidade Regional de Blumenau (FURB).

Assinatura: \_\_\_\_\_ Local/data: \_\_\_\_\_

### **2.2 DECLARAÇÃO DO ORIENTADOR**

Declaro que estou ciente do Regulamento do Trabalho de Conclusão do Curso de Ciência da Computação e que a proposta em anexo, a qual concordo, foi por mim rubricada em todas as páginas. Ainda me comprometo a orientar o aluno da melhor forma possível de acordo com o plano de trabalho explícito nessa proposta.

Assinatura: \_\_\_\_\_ Local/data: \_\_\_\_\_

### 3 AVALIAÇÃO DA PROPOSTA

#### 3.1 AVALIAÇÃO DO(A) ORIENTADOR(A)

Acadêmico(a): André Filipe Wippel

Orientador(a): Dalton Solano dos Reis

ASPECTOS AVALIADOS		atende	atende parcialmente	não atende
ASPECTOS TÉCNICOS	1. INTRODUÇÃO 1.1. O tema de pesquisa está devidamente contextualizado/delimitado?			
	1.2. O problema está claramente formulado?			
	2. OBJETIVOS 2.1. O objetivo geral está claramente definido e é passível de ser alcançado?			
	2.2. São apresentados objetivos específicos (opcionais) coerentes com o objetivo geral? Caso não sejam apresentados objetivos específicos, deixe esse item em branco.			
	3. RELEVÂNCIA 3.1. A proposta apresenta um grau de relevância em computação que justifique o desenvolvimento do TCC?			
	4. METODOLOGIA 4.1. Foram relacionadas todas as etapas necessárias para o desenvolvimento do TCC?			
	4.2. Os métodos e recursos estão devidamente descritos e são compatíveis com a metodologia proposta?			
	4.3. A proposta apresenta um cronograma físico (período de realização das etapas) de maneira a permitir a execução do TCC no prazo disponível?			
	5. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA 5.1. As informações apresentadas são suficientes e têm relação com o tema do TCC?			
	5.2. São apresentados trabalhos correlatos, bem como comentadas as principais características dos mesmos?			
	6. REQUISITOS DO SISTEMA A SER DESENVOLVIDO 6.1. Os requisitos funcionais e não funcionais do sistema a ser desenvolvido foram claramente descritos?			
	7. CONSIDERAÇÕES FINAIS 7.1. As considerações finais relacionam os assuntos apresentados na revisão bibliográfica com a realização do TCC?			
ASPECTOS METODOLÓGICOS	8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 8.1. As referências bibliográficas obedecem às normas da ABNT?			
	8.2. As referências bibliográficas contemplam adequadamente os assuntos abordados na proposta (são usadas obras atualizadas e/ou as mais importantes da área)?			
	9. CITAÇÕES 9.1. As citações obedecem às normas da ABNT?			
	9.2. As informações retiradas de outros autores estão devidamente citadas?			
	10. AVALIAÇÃO GERAL (organização e apresentação gráfica, linguagem usada) 10.1. O texto obedece ao formato estabelecido?			
	10.2. A exposição do assunto é ordenada (as idéias estão bem encadeadas e a linguagem utilizada é clara)?			
<p>A proposta de TCC deverá ser revisada, isto é, necessita de complementação, se:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>qualquer um dos itens tiver resposta NÃO ATENDE;</li> <li>pelo menos <b>4 (quatro)</b> itens dos <b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> tiverem resposta ATENDE PARCIALMENTE; ou</li> <li>pelo menos <b>4 (quatro)</b> itens dos <b>ASPECTOS METODOLÓGICOS</b> tiverem resposta ATENDE PARCIALMENTE.</li> </ul> <p><b>PARECER:</b> ( ) APROVADA ( ) NECESSITA DE COMPLEMENTAÇÃO</p>				

Assinatura do(a) avaliador(a): \_\_\_\_\_

Local/data: \_\_\_\_\_

### CONSIDERAÇÕES DO(A) ORIENTADOR(A):

Caso o(a) orientador(a) tenha assinalado em sua avaliação algum item como “atende parcialmente”, devem ser relatos os problemas/melhorias a serem efetuadas.

Na segunda versão, caso as alterações sugeridas pelos avaliadores não sejam efetuadas, deve-se incluir uma justificativa.

[illegible]

Assinatura do(a) avaliador(a): \_\_\_\_\_ Local/data: \_\_\_\_\_

### 3.2 AVALIAÇÃO/HOMOLOGAÇÃO DO COORDENADOR DE TCC

Acadêmico(a): André Filipe Wippel

Avaliador(a): Maurício Capobianco Lopes

ASPECTOS AVALIADOS		atende	atende parcialmente	não atende
ASPECTOS TÉCNICOS	1. INTRODUÇÃO 1.1. O tema de pesquisa está devidamente contextualizado/delimitado?			
	1.2. O problema está claramente formulado?			
	2. OBJETIVOS 2.1. O objetivo geral está claramente definido e é passível de ser alcançado?			
	2.2. São apresentados objetivos específicos (opcionais) coerentes com o objetivo geral? Caso não sejam apresentados objetivos específicos, deixe esse item em branco.			
	3. RELEVÂNCIA 3.1. A proposta apresenta um grau de relevância em computação que justifique o desenvolvimento do TCC?			
	4. METODOLOGIA 4.1. Foram relacionadas todas as etapas necessárias para o desenvolvimento do TCC?			
	4.2. Os métodos e recursos estão devidamente descritos e são compatíveis com a metodologia proposta?			
	4.3. A proposta apresenta um cronograma físico (período de realização das etapas) de maneira a permitir a execução do TCC no prazo disponível?			
	5. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA 5.1. As informações apresentadas são suficientes e têm relação com o tema do TCC?			
	5.2. São apresentados trabalhos correlatos, bem como comentadas as principais características dos mesmos?			
	6. REQUISITOS DO SISTEMA A SER DESENVOLVIDO 6.1. Os requisitos funcionais e não funcionais do sistema a ser desenvolvido foram claramente descritos?			
	7. CONSIDERAÇÕES FINAIS 7.1. As considerações finais relacionam os assuntos apresentados na revisão bibliográfica com a realização do TCC?			
ASPECTOS METODOLÓGICOS	8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 8.1. As referências bibliográficas obedecem às normas da ABNT?			
	8.2. As referências bibliográficas contemplam adequadamente os assuntos abordados na proposta (são usadas obras atualizadas e/ou as mais importantes da área)?			
	9. CITAÇÕES 9.1. As citações obedecem às normas da ABNT?			
	9.2. As informações retiradas de outros autores estão devidamente citadas?			
	10. AVALIAÇÃO GERAL (organização e apresentação gráfica, linguagem usada) 10.1. O texto obedece ao formato estabelecido?			
	10.2. A exposição do assunto é ordenada (as idéias estão bem encadeadas e a linguagem utilizada é clara)?			
<p>A proposta de TCC deverá ser revisada, isto é, necessita de complementação, se:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>qualquer um dos itens tiver resposta NÃO ATENDE;</li> <li>pelo menos <b>4 (quatro)</b> itens dos <b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> tiverem resposta ATENDE PARCIALMENTE; ou</li> <li>pelo menos <b>4 (quatro)</b> itens dos <b>ASPECTOS METODOLÓGICOS</b> tiverem resposta ATENDE PARCIALMENTE.</li> </ul> <p><b>PARECER:</b> ( ) APROVADA ( ) NECESSITA DE COMPLEMENTAÇÃO</p>				

OBSERVAÇÕES:

Assinatura do(a) avaliador(a):

Local/data:

### 3.3 AVALIAÇÃO DO PROFESSOR DA DISCIPLINA DE TCCI

Acadêmico(a): André Filipe Wippel

Avaliador(a): Roberto Heinzle

ASPECTOS AVALIADOS		atende	atende parcialmente	não atende
ASPECTOS TÉCNICOS	1. INTRODUÇÃO 1.1. O tema de pesquisa está devidamente contextualizado/delimitado?			
	1.2. O problema está claramente formulado?			
	2. OBJETIVOS 2.1. O objetivo geral está claramente definido e é passível de ser alcançado?			
	2.2. São apresentados objetivos específicos (opcionais) coerentes com o objetivo geral? Caso não sejam apresentados objetivos específicos, deixe esse item em branco.			
	3. RELEVÂNCIA 3.1. A proposta apresenta um grau de relevância em computação que justifique o desenvolvimento do TCC?			
	4. METODOLOGIA 4.1. Foram relacionadas todas as etapas necessárias para o desenvolvimento do TCC?			
	4.2. Os métodos e recursos estão devidamente descritos e são compatíveis com a metodologia proposta?			
	4.3. A proposta apresenta um cronograma físico (período de realização das etapas) de maneira a permitir a execução do TCC no prazo disponível?			
	5. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA 5.1. As informações apresentadas são suficientes e têm relação com o tema do TCC?			
	5.2. São apresentados trabalhos correlatos, bem como comentadas as principais características dos mesmos?			
	6. REQUISITOS DO SISTEMA A SER DESENVOLVIDO 6.1. Os requisitos funcionais e não funcionais do sistema a ser desenvolvido foram claramente descritos?			
	7. CONSIDERAÇÕES FINAIS 7.1. As considerações finais relacionam os assuntos apresentados na revisão bibliográfica com a realização do TCC?			
ASPECTOS METODOLÓGICOS	8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 8.1. As referências bibliográficas obedecem às normas da ABNT?			
	8.2. As referências bibliográficas contemplam adequadamente os assuntos abordados na proposta (são usadas obras atualizadas e/ou as mais importantes da área)?			
	9. CITAÇÕES 9.1. As citações obedecem às normas da ABNT?			
	9.2. As informações retiradas de outros autores estão devidamente citadas?			
	10. AVALIAÇÃO GERAL (organização e apresentação gráfica, linguagem usada) 10.1. O texto obedece ao formato estabelecido?			
	10.2. A exposição do assunto é ordenada (as idéias estão bem encadeadas e a linguagem utilizada é clara)?			
PONTUALIDADE NA ENTREGA			atraso de _____ dias	
<p>A proposta de TCC deverá ser revisada, isto é, necessita de complementação, se:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>qualquer um dos itens tiver resposta NÃO ATENDE;</li> <li>pelo menos <b>4 (quatro)</b> itens dos <b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> tiverem resposta ATENDE PARCIALMENTE; ou</li> <li>pelo menos <b>4 (quatro)</b> itens dos <b>ASPECTOS METODOLÓGICOS</b> tiverem resposta ATENDE PARCIALMENTE.</li> </ul> <p><b>PARECER:</b> ( ) APROVADA ( ) NECESSITA DE COMPLEMENTAÇÃO</p>				

OBSERVAÇÕES:

Assinatura do(a) avaliador(a): \_\_\_\_\_

Local/data: \_\_\_\_\_

### 3.4 AVALIAÇÃO DO(A) PROFESSOR(A) ESPECIALISTA NA ÁREA

Acadêmico(a): André Filipe Wippel

Avaliador(a):

ASPECTOS AVALIADOS		atende	atende parcialmente	não atende
ASPECTOS TÉCNICOS	1. INTRODUÇÃO 1.1. O tema de pesquisa está devidamente contextualizado/delimitado?			
	1.2. O problema está claramente formulado?			
	2. OBJETIVOS 2.1. O objetivo geral está claramente definido e é passível de ser alcançado?			
	2.2. São apresentados objetivos específicos (opcionais) coerentes com o objetivo geral? Caso não sejam apresentados objetivos específicos, deixe esse item em branco.			
	3. RELEVÂNCIA 3.1. A proposta apresenta um grau de relevância em computação que justifique o desenvolvimento do TCC?			
	4. METODOLOGIA 4.1. Foram relacionadas todas as etapas necessárias para o desenvolvimento do TCC?			
	4.2. Os métodos e recursos estão devidamente descritos e são compatíveis com a metodologia proposta?			
	4.3. A proposta apresenta um cronograma físico (período de realização das etapas) de maneira a permitir a execução do TCC no prazo disponível?			
	5. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA 5.1. As informações apresentadas são suficientes e têm relação com o tema do TCC?			
	5.2. São apresentados trabalhos correlatos, bem como comentadas as principais características dos mesmos?			
	6. REQUISITOS DO SISTEMA A SER DESENVOLVIDO 6.1. Os requisitos funcionais e não funcionais do sistema a ser desenvolvido foram claramente descritos?			
	7. CONSIDERAÇÕES FINAIS 7.1. As considerações finais relacionam os assuntos apresentados na revisão bibliográfica com a realização do TCC?			
ASPECTOS METODOLÓGICOS	8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 8.1. As referências bibliográficas obedecem às normas da ABNT?			
	8.2. As referências bibliográficas contemplam adequadamente os assuntos abordados na proposta (são usadas obras atualizadas e/ou as mais importantes da área)?			
	9. CITAÇÕES 9.1. As citações obedecem às normas da ABNT?			
	9.2. As informações retiradas de outros autores estão devidamente citadas?			
	10. AVALIAÇÃO GERAL (organização e apresentação gráfica, linguagem usada) 10.1. O texto obedece ao formato estabelecido?			
	10.2. A exposição do assunto é ordenada (as idéias estão bem encadeadas e a linguagem utilizada é clara)?			
<p>A proposta de TCC deverá ser revisada, isto é, necessita de complementação, se:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>qualquer um dos itens tiver resposta NÃO ATENDE;</li> <li>pelo menos 4 (<b>quatro</b>) itens dos <b>ASPECTOS TÉCNICOS</b> tiverem resposta ATENDE PARCIALMENTE; ou</li> <li>pelo menos 4 (<b>quatro</b>) itens dos <b>ASPECTOS METODOLÓGICOS</b> tiverem resposta ATENDE PARCIALMENTE.</li> </ul> <p><b>PARECER:</b> ( ) APROVADA ( ) NECESSITA DE COMPLEMENTAÇÃO</p>				

OBSERVAÇÕES:

Assinatura do(a) avaliador(a):

Local/data:

**UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS**  
**CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO – BACHARELADO**

**TAGARELA: INTEGRAÇÃO E MELHORIAS NO**  
**APLICATIVO DE REDE COMUNICAÇÃO ALTERNATIVA**

**ANDRÉ FILIPE WIPPEL**

**BLUMENAU**  
**2014**



**ANDRÉ FILIPE WIPPEL**

**TAGARELA: INTEGRAÇÃO E MELHORIAS NO  
APLICATIVO DE REDE COMUNICAÇÃO ALTERNATIVA**

Proposta de Trabalho de Conclusão de Curso  
submetida à Universidade Regional de  
Blumenau para a obtenção dos créditos na  
disciplina Trabalho de Conclusão de Curso I  
do curso de Ciência da Computação —  
Bacharelado.

Prof. Dalton Solano dos Reis - Orientador

**BLUMENAU  
2014**

## 1 INTRODUÇÃO

A comunicação é um mecanismo presente entre os humanos desde a época em que viviam em cavernas e sabe-se hoje em dia que existem diversas formas de se comunicar, dentre elas a comunicação oral é sem dúvida a mais utilizada (FOTON, 2008). Porém, muitas pessoas, devido a fatores físicos ou até mesmo psicológicos, não conseguem se expressar através da fala.

Desde quando crianças a fala já é algo muito importante, pois é ela que humaniza a criança, que a coloca como ser humano na sociedade atual, e que nomeia e define tudo que está ao seu redor (TEIXEIRA, 2013). Portanto, crianças que se mostram incapazes de se comunicar têm grandes chances de se sentirem excluídas socialmente.

Atualmente já existem diversas ferramentas e aplicações comerciais que servem como um auxílio para estas pessoas com deficiência ou dificuldade na fala, definidas como ferramentas de CA (Comunicação Alternativa). As ferramentas CAs, na sua maioria, utilizam o conceito de Pranchas de Comunicação, que são um conjunto de símbolos no qual o usuário utiliza para se comunicar com maior clareza e facilidade. Porém, nem todas estas ferramentas são de fácil uso, ou mesmo que sejam, muitas vezes se faz necessário o acompanhamento de um responsável para o auxílio na utilização dependendo do estado clínico do usuário.

Desta forma, é possível identificar que existe um grande avanço ainda a ser feito em relação as ferramentas de CA. Foi visto que o aplicativo Tagarela (TAGARELA, 2014), desenvolvido em um projeto acadêmico pela Universidade Regional de Blumenau, possui várias funcionalidades que auxiliam na comunicação de pessoas com limitações fonoarticuladas, mas procura principalmente propiciar um ambiente que permita armazenar e compartilhar as experiências relacionadas ao desenvolvimento do usuário. Estas experiências são de grande valia para os profissionais que auxiliam o usuário, seja o tutor, ou mesmo o fonoaudiólogo (especialista).

Diante do exposto, esta proposta propõe o desenvolvimento de uma série de melhorias no projeto Tagarela, onde será fornecida uma interface mais acessível para os usuários, além de fornecer o acesso as funcionalidades de maneira distinta para cada tipo de usuário presente na aplicação (Especialista, Tutor e Paciente). Todas as funcionalidades desenvolvidas, inclusive as já existentes, deverão ser disponibilizadas em todas as versões atuais do aplicativo. Para isto será utilizado o *framework* de desenvolvimento móvel PhoneGap.

## 1.1 OBJETIVOS DO TRABALHO

O objetivo deste trabalho é aprimorar o “Tagarela: Aplicativo de Comunicação Alternativa na Plataforma Android” (MARCO, 2014), integrando o desenvolvimento entre as versões Android, iOS e Web.

Os objetivos específicos do trabalho são:

- a) disponibilizar o acesso ao aplicativo através de perfis distintos (Especialista, Tutor e Paciente);
- b) disponibilizar uma interface mais acessível utilizando o conceito de pranchas de comunicação;
- c) integrar o desenvolvimento das versões do Tagarela em um único *framework*.

## 1.2 RELEVÂNCIA DO TRABALHO

Assim como outras ferramentas de CA, o aplicativo Tagarela fornece uma alternativa e auxilia na insuficiência da fala de pessoas com alguma dificuldade ou deficiência. No entanto, é de suma importância que aplicações deste tipo possuam uma interface acessível e que sejam simples de usar, para que os usuários se motivem e gradativamente possam adquirir a autonomia na sua utilização.

O trabalho proposto se mostra relevante no âmbito social, pois visa aprimorar o aplicativo Tagarela para atender um maior grupo de usuários, independente da plataforma a ser utilizada (Android, iOS e Web). Além disso, se mostra relevante também na área tecnológica, pois será estudado e utilizado um único *framework* de desenvolvimento para integrar as três versões disponíveis do aplicativo, Android, iOS e Web. Isto facilitará muito o desenvolvimento de futuras melhorias e continuações no projeto Tagarela, pois um dos problemas atuais do projeto é o grande esforço necessário para manter e evoluir as três versões da aplicação de forma separada.

### 1.3 METODOLOGIA

O trabalho será desenvolvido observando as seguintes etapas:

- levantamento bibliográfico: pesquisar e relacionar informações sobre os assuntos abordados no trabalho, como comunicação alternativa e pranchas de comunicação, projeto Tagarela, *framework* PhoneGap e trabalhos correlatos;
- estudo de ferramentas correlatas: estudar e analisar alguns aplicativos de comunicação alternativa presentes nas plataformas Android, iOS e Web;
- definição dos requisitos: definir os requisitos do protótipo de acordo com as necessidades encontradas no levantamento bibliográfico, no estudo das ferramentas correlatas e nas reuniões com o orientador;
- especificação da ferramenta: especificar a ferramenta com análise orientada a objeto, utilizando a *Unified Modeling Language* (UML). Será utilizada a ferramenta Enterprise Architect para a elaboração dos diagramas de casos de uso, de classes, de atividades e sequência;
- implementação da ferramenta: implementar a ferramenta proposta de acordo com a especificação das novas funcionalidades, utilizando a linguagem de programação Java no ambiente de desenvolvimento Eclipse, além de implementar as funcionalidades já existentes utilizando o *framework* PhoneGap;
- testar a ferramenta: realizar testes com a ferramenta desenvolvida em conjunto com crianças os tutores e especialistas;
- analisar os resultados: analisar os resultados dos testes juntamente com o orientador, os tutores e especialistas para identificar melhorias que possam ser realizadas a fim de cumprir com os objetivos propostos.

As etapas serão realizadas conforme cronograma físico relacionado no Quadro 1.

etapas / quinzenas	2015									
	fev.		mar.		abr.		maio		jun.	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
levantamento bibliográfico										
estudo de ferramentas correlatas										
definição dos requisitos										
especificação da ferramenta										
implementação da ferramenta										
testar a ferramenta										
analisar resultados										

Quadro 1 – Cronograma Físico

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A seção 2.1 trata sobre Comunicação Alternativa e o conceito de Pranchas de Comunicação. A seção 2.2 descreve o projeto acadêmico Tagarela. A seção 2.3 apresenta a plataforma de desenvolvimento móvel PhoneGap. Por fim, na seção 2.4, são apresentados os trabalhos correlatos.

### 2.1 COMUNICAÇÃO ALTERNATIVA E PRANCHAS DE COMUNICAÇÃO

Comunicação Alternativa (CA) é a área da tecnologia assistiva que se destina a ampliação das habilidades de comunicação de pessoas sem fala ou sem escrita funcional. Cada indivíduo fará uso dos recursos de comunicação com características distintas, que por sua vez devem atender suas necessidades específicas (SARTORETTO; BERSCH, 2012).

Atualmente os sistemas de CA são usados na área clínica, para compensar temporária ou permanentemente as dificuldades de indivíduos com desordens de expressão. Antes de fazer uso funcional de qualquer ferramenta assistiva, os profissionais e especialistas da área devem tomar como preocupação a diversidade de aspectos envolvidos em cada usuário, para então indicar um recurso que otimize o uso dos sistemas de CA (GONÇALVES, 2008).

Dentro da CA um recurso, é o objeto ou ferramenta que será utilizado para transmitir as mensagens. Um dos mais utilizados atualmente são as pranchas de comunicação, que são aglomerados de símbolos, letras, sílabas, palavras, frases ou números. Cada prancha deve ser personalizada com seus símbolos de acordo com as possibilidades cognitivas, visuais e motoras de seu usuário (PELOSI, 2011).

Cada conjunto de símbolos está ligado diretamente a um sistema de símbolos gráficos, que são uma coleção de imagens que apresentam características comuns entre si e foram criadas para atender a diferentes necessidades de comunicação dos usuários. Existem diferentes sistemas simbólicos, sendo que o mais utilizado em todo o mundo é o *Picture Communication Symbols* (PCS), que possui como característica os desenhos simples e de fácil reconhecimento (SARTORETTO; BERSCH, 2012).

Utilizando todos estes conceitos em conjunto pode-se fornecer uma ferramenta muito eficaz para pessoas com dificuldades na fala, fazendo com que elas quebrem barreiras sociais e tenham uma melhor qualidade de vida.

## 2.2 TAGARELA

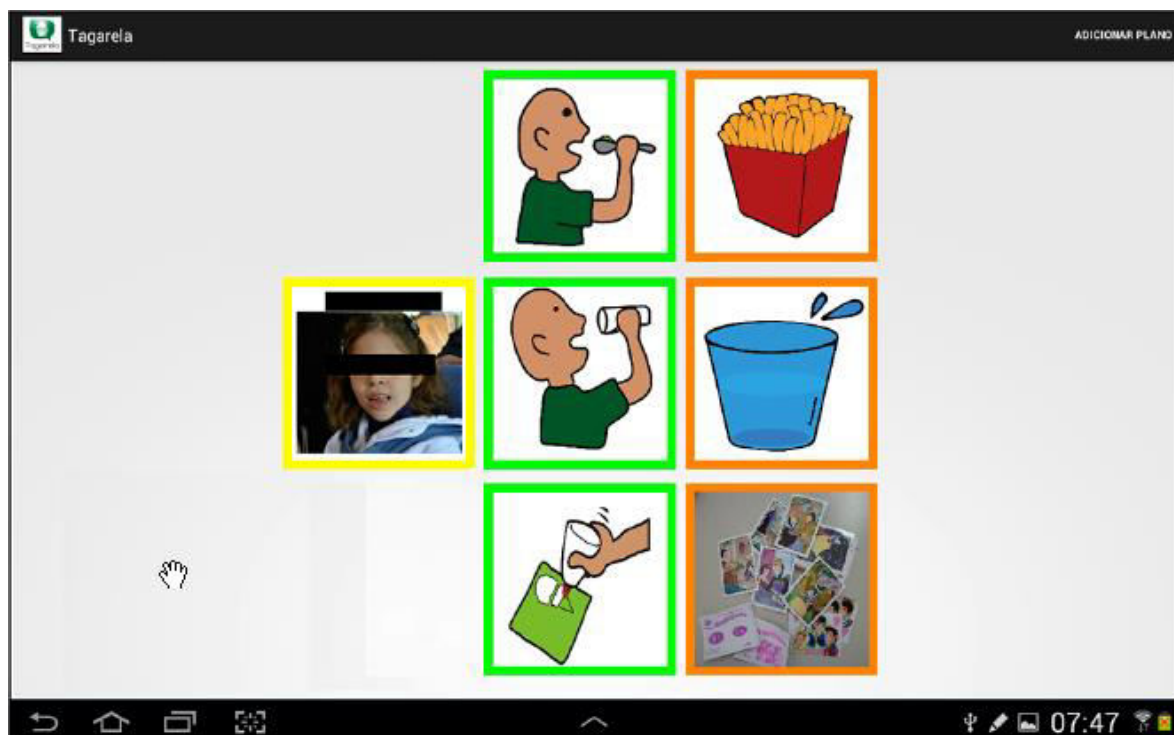
O Tagarela é um projeto da Universidade Regional de Blumenau que tem por objetivo desenvolver uma plataforma que auxilie no tratamento de usuários com necessidades especiais, ou alguma limitação fonoarticulosa, fornecendo uma forma de Comunicação Alternativa. Além disso, o projeto busca facilitar a troca de experiências entre os indivíduos no decorrer do tratamento, que são denominados pelos perfis “Especialista”, “Tutor” e “Paciente” (TAGARELA, 2014).

Fabeni (2012) desenvolveu o primeiro produto deste projeto, um aplicativo para a plataforma iOS. Um dos principais objetivos deste aplicativo é disponibilizar um ambiente no qual o especialista, representado por um fonoaudiólogo, possa trocar experiências com o usuário em conjunto com seu tutor, geralmente um profissional da área da pedagogia, montar um plano de atividade para estimular a capacidade de comunicação do usuário (TAGARELA, 2014). Posteriormente este aplicativo foi desenvolvido também para a plataforma Android, através do trabalho acadêmico “Tagarela: Aplicativo de Comunicação Alternativa na Plataforma Android”, desenvolvido por Darlan Diego de Marco (MARCO, 2014).

O foco principal do trabalho desenvolvido por Marco (2014) é tornar a experiência do usuário interativa através da utilização de pranchas de comunicação, além de possibilitar a sincronização das informações entre dispositivos e permitir o uso da aplicação sem conexão com a internet. Porém, algumas funcionalidades não foram tratadas, como permitir a utilização de perfis para cada tipo de usuário (Especialista, Tutor e Paciente), possibilitar a reprodução de áudio encadeada nas pranchas de comunicação e também permitir que o usuário movimente os símbolos nas pranchas (MARCO, 2014).

Uma das principais atividades do aplicativo está relacionada à criação de um plano, pois é por meio desta atividade que o especialista e o tutor irão interagir e buscar resultados com seus usuários. Um plano contém as atividades do usuário e os símbolos que ele irá interagir, por meio de uma prancha de comunicação conforme a Figura 1 (MARCO, 2014).

Figura 1-Utilização da prancha de comunicação no aplicativo



Fonte: Marco (2014).

Está em construção também uma aplicação Web que deve possuir as mesmas funcionalidades das versões atuais do Tagarela disponíveis para os dispositivos móveis com Android e iOS.

### 2.3 PHONEGAP

PhoneGap é um *framework* de código desenvolvido pela Adobe Systems, tem licença de uso gratuita e permite a criação de aplicações móveis utilizando APIs (*Application Programming Interfaces*) web padronizadas.

Em Outubro de 2011 o PhoneGap foi doado a *Apache Software Foundation* (ASF), porém permanece sob licença gratuita, fazendo parte agora do projeto Apache Cordova (ADOBE, 2014).

Existem diversas aplicações criadas através do PhoneGap, que já estão sendo distribuídas comercialmente (ADOBE, 2014). O *framework* PhoneGap permite o desenvolvimento de aplicativos para múltiplas plataformas de maneira simples, apenas escrevendo o código uma única vez, utilizando HTML, CSS e JavaScript. E, após isso, é

possível realizar o *deploy* para as plataformas móveis desejadas (ADOBE, 2014).

A figura 2, mostra quais são as APIs suportadas em relação a cada plataforma móvel, no desenvolvimento de um aplicativo utilizando o PhoneGap. Onde a primeira coluna mostra as APIs e as demais colunas mostram um comparativo entre as plataformas.

Figura 2-APIs suportadas pelo PhoneGap

	iPhone / iPhone 3G	iPhone 3GS and newer	Android	Blackberry OS 6.0+	Blackberry 10	Windows Phone 8	Ubuntu	Firefox OS
Accelerometer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Camera	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Compass	X	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓
Contacts	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
File	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X
Geolocation	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Media	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	X
Network	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Notification (Alert)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Notification (Sound)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Notification (Vibration)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Storage	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Fonte: Adobe (2014).

## 2.4 TRABALHOS CORRELATOS

Foram selecionados dois trabalhos correlatos, ambos são aplicações de comunicação alternativa que utilizam o conceito de pranchas de comunicação. O item 2.4.1 descreve a ferramenta Tobii Sono Flex e o item 2.4.2 descreve a aplicação HelpTalk, ambas ferramentas comerciais disponíveis na plataforma Android. Por fim, no item 2.4.3, é demonstrada uma tabela comparativa em relação aos trabalhos correlatos e o trabalho proposto.



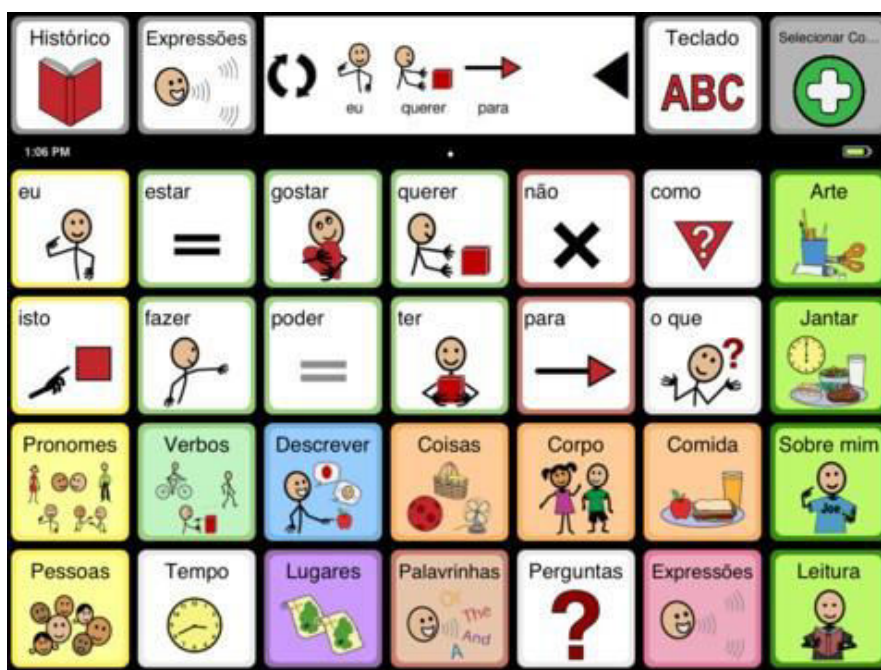
### 2.4.1 Sono Flex

Desenvolvido pela Comércio de Materiais Esportivos e Educativos Civiam Ltda EPP, é um aplicativo de comunicação assistiva e alternativa que oferece o recurso da linguagem aos usuários sem capacidade verbal ou alfabetização (CIVIAM, 2014). O Sono Flex é disponibilizado nas plataformas Android e iOS.

O Sono Flex oferece uma grande flexibilidade no que diz respeito a personalização do vocabulário, atendendo necessidades individuais e situacionais. Além de permitir a utilização da câmera e álbum de fotos do dispositivo para a criação de novos símbolos (CIVIAM, 2014).

A principal característica do aplicativo é sua fácil utilização, pois faz uso de uma interface baseada em símbolos, como visto na Figura 3, tornando a experiência do usuário muito mais agradável. Isto também permite que usuários sem alfabetização utilizem a aplicação sem maiores dificuldades.

Figura 3-Tela principal do aplicativo



Fonte: Civiam (2014).

O aplicativo ainda permite ao usuário customizar esta disposição de símbolos na tela principal, para ficar de acordo com sua necessidade.

### 2.4.2 HelpTalk

O HelpTalk, assim como outros aplicativos de Comunicação Alternativa, é voltado para pessoas incapazes de estabelecer comunicação fluente oral ou até mesmo escrita. Por meio de um conjunto de ações (símbolos) pré-definidas qualquer pessoa pode se comunicar, inclusive crianças e analfabetos, uma vez que são utilizados ícones juntamente com o texto (HELPTALK, 2014).

Uma das particularidades da aplicação é a criação de perfis, que irão conter os símbolos mais apropriados para determinada situação ou determinado tipo de usuário. Estes perfis podem ser mantidos de maneira privada ou pública, sendo que nesta última qualquer usuário poderá clonar o perfil e adequá-lo as suas necessidades. De maneira a facilitar o uso do aplicativo, os usuários podem também carregar seus perfis para o dispositivo e utilizá-los de modo *offline*.

A Figura 4 mostra a tela principal do aplicativo que contém as ações disponíveis para um determinado perfil criado.

Figura 4-Visualização do perfil e seus símbolos



Fonte: HelpTalk (2014).

### 2.4.3 Comparação entre os trabalhos correlatos e o proposto

O Quadro 2 apresenta de forma comparativa algumas características em relação aos trabalhos correlatos e o trabalho apresentado nesta proposta.

Quadro 2 – Características dos trabalhos correlatos e o proposto

Características	Sono Flex (2014)	HelpTalk (2014)	Tabalho Proposto
tratamento diferenciado para perfis de usuário	não	sim	sim
utiliza o conceito de pranchas de comunicação	sim	sim	sim
plataformas suportadas	Android e iOS	Android	Android, iOS e Web
reprodução de áudio encadeada	sim	sim	não
permite o uso do aplicativo no modo <i>offline</i>	não	sim	sim
interface acessível para usuários com mobilidade reduzida	sim	sim	não

Em relação ao trabalho proposto, pode-se perceber através do Quadro 2 que os trabalhos correlatos possuem melhor apresentação das telas do aplicativo, além de possuírem a possibilidade da reprodução de áudio encadeada. Porém, o trabalho proposto se mostra mais interessante em relação a diversidade de plataformas que suporta, permitindo que o usuário tenha uma maior liberdade na escolha da plataforma na qual irá utilizar a aplicação.

### 3 REQUISITOS DO SISTEMA A SER DESENVOLVIDO

O aplicativo descrito nesta proposta deverá:

- a) permitir que o perfil de usuário “Especialista” tenha um tratamento diferenciado dentro da aplicação (Requisito Funcional - RF);
- b) permitir que o perfil de usuário “Tutor” tenha um tratamento diferenciado dentro da aplicação (RF);
- c) permitir que o perfil de usuário “Paciente” tenha um tratamento diferenciado dentro da aplicação (RF);
- d) apresentar uma interface acessível, utilizando o conceito de pranchas de comunicação para substituir todas as telas da aplicação (Requisito Não-Funcional - RNF);
- e) permitir uma fácil integração de novas funcionalidades entre as versões Android, iOS e Web (RNF);
- f) implementar todas as funções já existentes nas versões anteriores utilizando um único framework (RNF);
- g) ser implementado utilizando o *framework* PhoneGap (RNF).

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sabe-se que o objetivo principal da tecnologia é tornar a vida do homem mais fácil. Trabalhamos no nosso dia-a-dia com inúmeras ferramentas capazes de aperfeiçoar ou até mesmo substituir nossas atividades diárias, e cada vez buscamos mais ferramentas para que isso seja alcançado.

Pessoas que possuem alguma deficiência ou limitação, na maioria das vezes não têm acesso ao tipo de tecnologia comum, não por opção, mas por realmente não estarem aptas a utilizar estes tipos de ferramentas. Visto isso, se faz necessária a existência de tecnologias assistivas que tem por objetivo amplificar ou substituir uma habilidade que já se encontra impedida devido a alguma deficiência física ou mental.

Pensando neste problema, foi desenvolvido um aplicativo dentro do projeto Tagarela, da Universidade Regional de Blumenau, que busca auxiliar na comunicação de pessoas com alguma dificuldade ou deficiência na fala.

Porém, considerando os estudos realizados nesta proposta, muito ainda pode ser evoluído em relação a esta ferramenta. Pode-se perceber, por exemplo, uma falta de ferramentas acessíveis a indivíduos com necessidades especiais na fala, que sejam fáceis de utilizar e que não dependam do usuário ser alfabetizado. Tratamentos diferenciados para cada tipo de usuário também se fazem necessários, uma vez que a aplicação não será utilizada somente pelas pessoas com deficiência.

Acredita-se que as melhorias propostas neste trabalho, em relação ao aplicativo Tagarela, possam aumentar significativamente a usabilidade e operabilidade da aplicação. Tendo foco também na evolução do projeto como um todo, espera-se integrar em um ambiente único de desenvolvimento as futuras versões do aplicativo Tagarela.

Considerando os trabalhos correlatos, tem-se duas aplicações comerciais, o HelpTalk (HELPTALK, 2014) e o Tobii Sono Flex (CIVIAM, 2014), ambas fazendo uso de uma interface amigável e orientada a pranchas de símbolos, o que facilita o uso de usuários em fase de alfabetização ou até mesmo analfabetos. Levando em conta o *feedback* dos usuários, o trabalho proposto também irá fazer uso de uma interface mais acessível, buscando atender toda a gama de usuários existentes, porém focando também em uma melhor distribuição e apresentação das informações, conforme os perfis existentes dentro da aplicação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADOBE. **PhoneGap**. San Jose, 2014. Disponível em: <<http://phonegap.com>>. Acesso em: 12 set. 2014.

CIVIAM. **Sono Flex - Comunicação Alternativa para Ipad e Tablet Android**. São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://www.civiam.com.br/civiam/index.php/necessidadesespeciais/sono-flex-comunicacao-alternativa-para-ipad-tablet-android.html#>>. Acesso em: 06 set. 2014.

FABENI, Alan Filipe C. **Tagarela: Aplicativo para Comunicação Alternativa no iOS**. 2012. 107 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação) - Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

FOTON. **Evolução da Comunicação Humana e dos Meios de Comunicação**. Campinas, 2008. Disponível em: <[http://www.foton.com.br/empresa.php?id=informacoes&sid=dados\\_administrativos](http://www.foton.com.br/empresa.php?id=informacoes&sid=dados_administrativos)>. Acesso em: 12 set. 2014.

GONÇALVES, Maria de J. **Comunicação alternativa na fonoaudiologia: uma área em expansão**. São Paulo, 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-18462008000300002](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-18462008000300002)>. Acesso em: 12 set. 2014.

HELPTALK. **HelpTalk**. Guimarães, 2014. Disponível em <<http://www.helptalk.mobi/pt>>. Acesso em: 11 set. 2014.

MARCO, Darlan D. de. **Tagarela: Aplicativo de Comunicação Alternativa na Plataforma Android**. 2014. 94 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação) - Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

PELOSI, Miryam. **Recursos na CAA**. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <<http://www.comunicacaoalternativa.com.br/recursos-na-caa>>. Acesso em: 12 set. 2014.

SARTORETTO, Mara L.; BERSCH, Rita. **O que é comunicação alternativa?** Porto Alegre, 2007. Disponível em: <<http://www.assistiva.com.br/ca.html>>. Acesso em: 12 set. 2014.

TAGARELA. **Tagarela**: rede social de comunicação alternativa. Blumenau, 2014. Disponível em <<http://gcg.inf.furb.br/tagarela>>. Acesso em: 11 set. 2014.

TEIXEIRA, Milene. **A importância da fala**. Primavera do Leste, 2013. Disponível em: <<http://www.jornalodiario.com.br/TNX/conteudo.php?sid=204&cid=30649>>. Acesso em: 12 set. 2014.