

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR  
Departamento Acadêmico de Eletrônica – DAELN  
Departamento Acadêmico de Informática – DAINF  
Engenharia de Computação  
Disciplina: IF66J – Oficina de Integração 3  
Semestre: 2016/1

## RELATÓRIO GERENCIAL

### Dalle Pad – O Gadget que te transforma em um DJ

Equipe: Dalle Pad

Leonardo Winter Pereira / leonardowinterpereira@gmail.com

Lucas Zimmermann Cordeiro / luke\_lzc@gmail.com

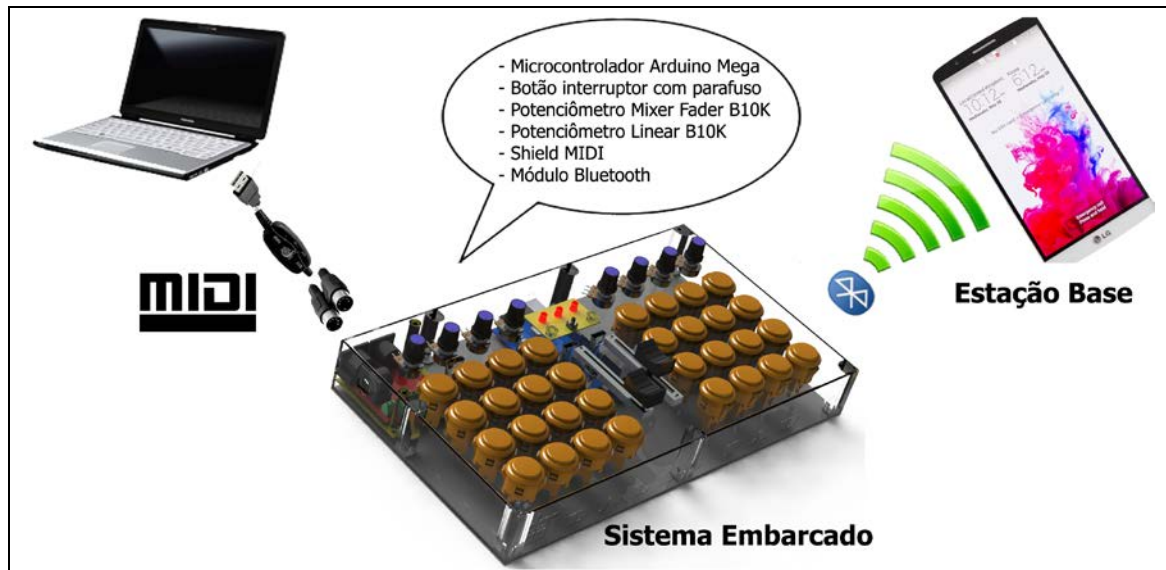
Luis Felipe Mazzuchetti Ortiz / luisfmazzu@gmail.com

---

## PRÉ-PROJETO

### Perfil do projeto

<b>Problema:</b>	O controlador MIDI auxilia músicos amadores e profissionais na edição e criação de músicas, incentivando-os à utilizar sua criatividade com os diferentes tipos de efeitos e funcionalidades. Por possuir um preço elevado, principalmente em lojas brasileiras, músicos amadores e/ou sem condições financeiras podem não possuir acesso à esse produto. Assim, o problema do projeto se limita ao custo total do projeto e à utilização da conexão Bluetooth. Ao longo do desenvolvimento do projeto, o problema que se procura resolver é: Existe como confeccionar um controlador MIDI que utilize as comunicações citadas e que possua custo acessível?
<b>Objetivo:</b>	Desenvolver um controlador MIDI capaz de exercer todas as principais funções impostas a ele no meio musical através de um dispositivo que possua sistema operacional <i>Android</i> e comunicação por bluetooth ou através de um computador ou <i>notebook</i> , utilizando-se das comunicações USB e MIDI.
<b>Visão Geral:</b>	



## Requisitos

<b>Funcionais</b>	
1	O software deverá permitir ao usuário final controlar dados MIDI;
2	O software deverá permitir que o usuário altere as configurações do Dalle Pad;
3	O software deverá realizar funções básicas, como trocar efeitos e tocá-los;
4	O hardware deverá possibilitar uma fácil interação do usuário com o software através de botões e potenciômetros;
5	O hardware deverá realizar uma ação ao ser pressionado um botão ou modificado um potenciômetro.

<b>Não funcionais</b>	
1	O projeto deverá possuir um relatório técnico;
2	O hardware deverá possuir PCB's para facilitar o interfaceamento e evitar o acúmulo de fios;
3	O aplicativo deverá possuir uma Interface gráfica funcional (em um estado inicial deve ser necessário ao menos a edição de som para cada botão, efeitos e volume, bem como uma interface simples de aprendizado);
4	O projeto deverá apresentar conexão entre ambas as partes através de USB, MIDI e Bluetooth;
5	O invólucro deverá apresentar de plástico (para que possa ser impresso em uma impressora 3D) ou de um material que possa ser desenvolvido pela equipe;
6	O software deverá ser desenvolvido na plataforma Android.

### Detalhes de implementação

<b>Sistema embarcado:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Microcontrolador Arduino Mega;</li> <li>- Botão interruptor com parafuso;</li> <li>- Potenciômetro Mixer Fader B10K;</li> <li>- Potenciômetro Linear B10K;</li> <li>- Shield MIDI;</li> <li>- Módulo Bluetooth;</li> <li>- Invólucro de plástico / Madeira / Acrílico (ou semelhante - Poliestireno).</li> </ul>
<b>Comunicação:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bluetooth;</li> <li>- MIDI.</li> </ul>
<b>Estação base:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PC: Software livre não desenvolvido pela equipe, utilizado para testar todas funcionalidades presentes em um controlador MIDI;</li> <li>- Android: Software desenvolvido pela equipe com objetivo de controlar funcionalidades básicas do controlador MIDI à distância, como a troca de efeitos dos botões ou reprodução de música.</li> </ul>
<b>Invólucro:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SOLID WORKS;</li> <li>- Versão de plástico já com análise de custos;</li> <li>- Versão de Madeira – baixo custo.</li> </ul>

**Perfil da equipe**

<b>Nome:</b>	Leonardo Winter Pereira
<b>Competências:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oratória;</li> <li>- Metódico;</li> <li>- Organização;</li> <li>- Utilização de Softwares para projetos mecânicos;</li> <li>- Programação.</li> </ul>
<b>Funções:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poder de tomar decisões em nome da equipe, preferencialmente, mas não necessariamente, ouvindo a opinião dos demais integrantes do grupo e respeitando a opinião que agrada a maioria;</li> <li>- Falar em nome da equipe, quando não for possível que a equipe toda o faça;</li> <li>- Desenvolver o projeto mecânico;</li> <li>- Auxiliar no desenvolvimento do aplicativo.</li> </ul>

<b>Nome:</b>	Luis Felipe Mazzuchetti Ortiz
<b>Competências:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programação para Android;</li> <li>- Manutenção de software;</li> <li>- Metódico;</li> <li>- Organizado.</li> </ul>
<b>Funções:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Desenvolver o esquemático do Software do projeto;</li> <li>-Entender a transferência de dados MIDI entre o hardware e o software;</li> <li>-Estudar sobre os protocolos MIDI e decidir qual será melhor utilizado para o projeto;</li> <li>-Desenvolver o software para a plataforma Android;</li> <li>-Corrigir eventuais problemas no hardware;</li> <li>-Aprimorar o software caso haja tempo antes do fim do projeto.</li> </ul>

<b>Nome:</b>	Lucas Zimmermann Cordeiro
<b>Competências:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Microcontroladores;</li><li>- Eletrônica digital;</li><li>- Confeção de placas de circuito impresso;</li><li>- Debug e manutenção de hardware;</li></ul>
<b>Funções:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Projetar e montar e testar o hardware necessário;</li><li>-Entender o funcionamento do Shield MIDI e módulo Bluetooth;</li><li>-Interfacear os módulos e componentes com o microcontrolador utilizado;</li><li>-Corrigir eventuais problemas no hardware;</li><li>-Desenvolver o esquemático da parte elétrica do projeto.</li></ul>

## Análise de riscos

<b>1º ETAPA: IDENTIFICAÇÃO DO RISCO</b>					
<b>Denominação do risco:</b> Delay no envio e recebimento de dados MIDI no aplicativo Android					
<b>Descrição do Risco:</b> A transmissão de dados MIDI através da conexão Bluetooth pode demorar até seis vezes mais que com o cabo MIDI.					
<b>2º ETAPA: AVALIAÇÃO DO RISCO</b>					
<b>Impacto:</b>	Alto:( )	Médio/Alto:( )	Médio:( x )	Médio/Baixo:( )	Baixo:( )
<b>Explique:</b> Ao utilizar o aplicativo Android, tocar efeitos pode se causar incômodo devido ao atraso do apertado dos botões e a saída do som.					
<b>Probabilidade:</b>	Alto:( )	Médio/Alto:( )	Médio:( x )	Médio/Baixo:( )	Baixo:( )
<b>Explique:</b> Mesmo sendo mais lento, essa diferença de tempo tem pouca chance de afetar a nossa audição e, assim, parecendo igual ao ligado ao cabo MIDI.					
<b>3º ETAPA: RESPOSTA AO RISCO</b>					
<b>Estratégias e Ações:</b> Utilização de técnicas apropriadas ao estabelecer a conexão Bluetooth.					

<b>1º ETAPA: IDENTIFICAÇÃO DO RISCO</b>					
<b>Denominação do risco:</b> Indisponibilidade da Impressora 3D do NUFER ou custo elevado.					
<b>Descrição do Risco:</b> Impressora 3D do NUFER (Núcleo de Prototipagem e Ferramental) indisponível ou apresentar um preço para a confecção muito acima do valor estipulado pelo gerente.					
<b>2º ETAPA: AVALIAÇÃO DO RISCO</b>					
<b>Impacto:</b>	Alto:( )	Médio/Alto:( x )	Médio:( )	Médio/Baixo:( )	Baixo:( )
<b>Explique:</b> Como é requisito para a aprovação do projeto, este risco, caso ocorra, pode inviabilizar o projeto.					
<b>Probabilidade:</b>	Alto:( )	Médio/Alto:( )	Médio:( x )	Médio/Baixo:( )	Baixo:( )
<b>Explique:</b> Caso a equipe não dê a devida preocupação para este risco, o mesmo pode ocorrer com uma alta chance, visto que é utilizado um serviço terceirizado.					
<b>3º ETAPA: RESPOSTA AO RISCO</b>					
<b>Estratégias e Ações:</b> Projetar o invólucro até o final da primeira fase do projeto, para que a equipe tenha flexibilidade na data para realizar a impressão. E, caso o problema realmente ocorra, procurar uma outra forma de realizar a impressão ou, em último caso, replanejar as atividades para que um dos integrantes do grupo passe a ser responsável pela confecção do mesmo nos laboratórios de mecânica da UTFPR.					

<b>1º ETAPA: IDENTIFICAÇÃO DO RISCO</b>					
<b>Denominação do risco:</b> Atrasos na entrega de componentes.					
<b>Descrição do Risco:</b> No desenvolvimento do projeto, alguns componentes serão importados, o que pode acarretar em atraso.					
<b>2º ETAPA: AVALIAÇÃO DO RISCO</b>					
<b>Impacto:</b>	Alto:( )	Médio/Alto:( x )	Médio:( )	Médio/Baixo:( )	Baixo:( )
<b>Explique:</b> O tempo de atraso e a importância do componente podem afetar a implementação de alguns requisitos, até a inviabilidade de sua conclusão.					
<b>Probabilidade:</b>	Alto:( x )	Médio/Alto:( )	Médio:( )	Médio/Baixo:( )	Baixo:( )
<b>Explique:</b> Os botões já apresentam atraso. Um atraso ainda maior complica cada vez mais o desenvolvimento do projeto.					
<b>3º ETAPA: RESPOSTA AO RISCO</b>					
<b>Estratégias e Ações:</b> Encomendar outra leva de botões ou então comprar, com um custo elevado, de algum revendedor brasileiro.					

<b>1º ETAPA: IDENTIFICAÇÃO DO RISCO</b>					
<b>Denominação do risco:</b> Problemas com o adaptador Bluetooth					
<b>Descrição do Risco:</b> O adaptador Bluetooth utilizado no sistema embarcado pode apresentar problemas. A compra de outro demorará tempo necessário para o atraso de parte do projeto.					
<b>2º ETAPA: AVALIAÇÃO DO RISCO</b>					
<b>Impacto:</b>	Alto:( )	Médio/Alto:(x)	Médio:( )	Médio/Baixo:( )	Baixo:( )
<b>Explique:</b> Caso não haja comunicação Bluetooth, o desenvolvimento o aplicativo Android seria atrasado devido à necessidade dos testes usando essa comunicação.					
<b>Probabilidade:</b>	Alto:( )	Médio/Alto:( )	Médio:( )	Médio/Baixo:( x )	Baixo:( )
<b>Explique:</b> Membros da equipe já realizaram testes e o adaptador funcionou normalmente.					
<b>3º ETAPA: RESPOSTA AO RISCO</b>					
<b>Estratégias e Ações:</b> Procurar em lojas brasileiras adaptadores de melhor custo e menor tempo de envio, e comprá-lo caso haja falha.					



<b>1º ETAPA: IDENTIFICAÇÃO DO RISCO</b>					
<b>Denominação do risco:</b> Problemas com o shield MIDI					
<b>Descrição do Risco:</b> O shield MIDI utilizado no sistema embarcado pode apresentar problemas. O mesmo shield só está disponível fora do Brasil, sendo necessário adquirir outro tipo de shield e aprender sobre o mesmo.					
<b>2º ETAPA: AVALIAÇÃO DO RISCO</b>					
<b>Impacto:</b>	Alto:( )	Médio/Alto:(x)	Médio:( )	Médio/Baixo:( )	Baixo:( )
<b>Explique:</b> O principal meio de testes do controlador MIDI será feito através do cabo MIDI conectado com o software no computador. Com a falta do shield MIDI, a equipe deverá realizar uma conversão (via software) dos dados recebidos pelo microcontrolador a partir da porta USB para dados MIDI. Entretanto, tal conversão é indesejada, uma vez que parte do projeto se baseia na utilização de conexão MIDI real.					
<b>Probabilidade:</b>	Alto:( )	Médio/Alto:( )	Médio:(x)	Médio/Baixo:( )	Baixo:( )
<b>Explique:</b> O shield MIDI adquirido é desenvolvido por uma pequena empresa européia e por isso não possui vários guias disponíveis sobre seu uso, podendo dificultar a utilização do mesmo.					
<b>3º ETAPA: RESPOSTA AO RISCO</b>					
<b>Estratégias e Ações:</b> Adquirir novo shield MIDI no Brasil e estudá-lo o quanto antes.					

Formulário sugerido por Gasnier, 2000, Editora IMAN.

## Cronograma

	<b>Atividade</b>	<b>Início</b>	<b>Fim</b>	<b>%</b>
1	Plano de projeto	02/03/2016	16/03/2016	100
2	Confecção do Relatório Gerencial	23/03/2016	29/03/2016	100
3	Compra dos materiais iniciais	01/03/2016	06/04/2016	80
4	Desenvolver esquemáticos	30/03/2016	06/04/2016	0
5	Desenvolver versão de testes do hardware	07/04/2016	20/04/2016	60
6	Desenvolver aplicativo inicial para Android com comunicação de dados MIDI	07/04/2016	01/05/2016	0
7	Projetar e confeccionar a PCB	07/04/2016	20/04/2016	0
8	Projeto do invólucro no Solidworks	30/03/2016	13/04/2016	80
9	Confecção do invólucro	13/04/2016	01/05/2016	0
10	Soldagem dos componentes da PCB	20/04/2016	27/04/2016	0
11	Teste da PCB e componentes externos	27/04/2016	04/05/2016	0
12	Montagem dos componentes no invólucro	04/05/2016	11/05/2016	0
13	Finalização do aplicativo para Android	01/05/2016	25/05/2016	0
14	Montagem do produto final e testes	11/05/2016	25/05/2016	0
15	Correções e aprimoramentos	25/05/2016	15/06/2016	0
16	Testes finais	15/06/2016	22/06/2016	0
17	Produção do relatório técnico	23/03/2016	29/06/2016	40

## Gantt Completo - Opcional

**Entregas (AV1, AV2, AV3, AV4)****Entrega 1 (AV1)**

- Bases teóricas (obrigatório)
- Re-avaliação de riscos (obrigatório)
- Acompanhamento do cronograma (obrigatório)
- Dificuldades (obrigatório)
- Atividades futuras (obrigatório)

**Entrega 2 (AV2)**

- PCB confeccionada
- Invólucro pronto
- Software em andamento: Apresentar conexão Bluetooth com o Arduino, além de receber dados MIDI (sem necessariamente apresentar funções relevantes ao projeto)
- Acompanhamento do cronograma (obrigatório)
- Dificuldades (obrigatório)
- Atividades futuras (obrigatório)

**Entrega 3 (AV3)**

- Conexão entre Software e Hardware, tanto Bluetooth quanto MIDI
- Software apresentando funções básicas definidas nos detalhes da implementação
- Hardware finalizado e montado do invólucro
- Acompanhamento do cronograma (obrigatório)
- Dificuldades (obrigatório)
- Atividades futuras (obrigatório)

**Entrega 4 (AV4)**

- Demonstração do funcionamento final em um video 3 minutos (obrigatório)
- Acompanhamento do cronograma (obrigatório)
- Dificuldades (obrigatório)
- Atividades futuras (obrigatório)
- Custos reais (obrigatório)

## 1. ENTREGA 1 (AV1)

### 1.1 Bases teóricas

**Android Reference.** 2015. Disponível em: <<http://developer.android.com>>

- Referência básica para qualquer projeto em Android;
- Auxílio na conexão sem fio / MIDI;

JACKSON, W. **Learn Android App Development.** 368: Focal Press, 2013

- Será utilizado para auxiliar no desenvolvimento do aplicativo Android;
- Útil para entender a lógica por trás de algumas bases do Android, através de exemplos.

ORACLE. **Java Sound Programmer Guide.** 2015, Disponível em: <[http://docs.oracle.com/javase/7/docs/technotes/guides/sound/programmer\\_guide/contents.html](http://docs.oracle.com/javase/7/docs/technotes/guides/sound/programmer_guide/contents.html)>

- Será utilizado para auxiliar no desenvolvimento do aplicativo Android;
- Auxílio para manipular dados MIDI pela linguagem Java, utilizando o Java Sound API.

COLBECK, J. **MIDI Inside and Out.** musicPRO guides, 2016

- Referência simples sobre o protocolo MIDI;
- Útil para um entendimento simplificado sobre o protocolo.

GUERIN, R. **Midi Power!** Course Technology PTR, 2009

- Referência completa sobre o protocolo MIDI;
- Útil se for de interesse ter um entendimento completo sobre o protocolo.

MCGUIRE, S. **Modern MIDI.** Focal Press, 2013

- Referência completa sobre o protocolo MIDI;
- Útil se for de interesse ter um entendimento completo sobre o protocolo.

ALVES, L. **Fazendo Música no Computador.** Editora Campus, 2009.

- Referência brasileira sobre MIDI;
- Além de tratar sobre o protocolo MIDI, o autor também se preocupa em ensinar o leitor a trabalhar com música no computador, ótimo para ter um entendimento básico sobre o assunto.

GHASSAEI, A. **Send and Receive MIDI with Arduino.** 2015. Disponível em: <<http://www.instructables.com/id/Send-and-Receive-MIDI-with-Arduino>>

- Importante auxílio para entender como o Arduino se conecta com uma porta de entrada / saída MIDI;

- Exemplo simplificado de envio de mensagens MIDI.

RAWASHDEH, M. **Arduino and Bluetooth HC-05 Connecting easily**. 2016.  
Disponível em:  
<<http://www.instructables.com/id/Arduino-AND-Bluetooth-HC-05-Connecting-easily/>>

- Importante auxílio para entender como o Arduino se conecta com um módulo Bluetooth;

- Exemplo simplificado de uso.

## 1.2 Re-avaliação de riscos

<b>1º ETAPA: IDENTIFICAÇÃO DO RISCO</b>					
<b>Denominação do risco:</b> Delay no envio e recebimento de dados MIDI no aplicativo Android					
<b>Descrição do Risco:</b> A transmissão de dados MIDI através da conexão Bluetooth pode demorar até seis vezes mais que com o cabo MIDI.					
<b>2º ETAPA: AVALIAÇÃO DO RISCO</b>					
<b>Impacto:</b>	Alto:( )	Médio/Alto:( )	Médio:( x )	Médio/Baixo:( )	Baixo:( )
<b>Explique:</b> Ao utilizar o aplicativo Android, tocar efeitos pode se causar incômodo devido ao atraso do apertado dos botões e a saída do som.					
<b>Probabilidade:</b>	Alto:( )	Médio/Alto:( )	Médio:( x )	Médio/Baixo:( )	Baixo:( )
<b>Explique:</b> Mesmo sendo mais lento, essa diferença de tempo tem pouca chance de afetar a nossa audição e, assim, parecendo igual ao ligado ao cabo MIDI.					
<b>3º ETAPA: RESPOSTA AO RISCO</b>					
<b>Estratégias e Ações:</b> Utilização de técnicas apropriadas ao estabelecer a conexão Bluetooth.					

<b>1º ETAPA: IDENTIFICAÇÃO DO RISCO</b>					
<b>Denominação do risco:</b> Indisponibilidade da Impressora 3D do NUFER ou custo elevado.					
<b>Descrição do Risco:</b> Impressora 3D do NUFER (Núcleo de Prototipagem e Ferramental) indisponível ou apresentar um preço para a confecção muito acima do valor estipulado pelo gerente.					
<b>2º ETAPA: AVALIAÇÃO DO RISCO</b>					
<b>Impacto:</b>	Alto:( )	Médio/Alto:( )	Médio:( x )	Médio/Baixo:( )	Baixo:( )
<b>Explique:</b> A impressora 3D poderá projetar o invólucro com o material mais viável e mais seguro para o projeto. Porém, também há a possibilidade de projetá-lo com outros materiais, podendo atrasar o projeto.					
<b>Probabilidade:</b>	Alto:( )	Médio/Alto:( )	Médio:( x )	Médio/Baixo:( )	Baixo:( )
<b>Explique:</b> Caso a equipe não dê a devida preocupação para este risco, o mesmo pode ocorrer com uma alta chance, visto que é utilizado um serviço terceirizado.					
<b>3º ETAPA: RESPOSTA AO RISCO</b>					
<b>Estratégias e Ações:</b> Projetar o invólucro até o final da primeira fase do projeto, para que a equipe tenha flexibilidade na data para realizar a impressão. E, caso o problema realmente ocorra, procurar uma outra forma de realizar a impressão ou, em último caso, replanejar as atividades para que um dos integrantes do grupo passe a ser responsável pela confecção do mesmo nos laboratórios de mecânica da UTFPR.					

<b>1º ETAPA: IDENTIFICAÇÃO DO RISCO</b>					
<b>Denominação do risco:</b> Atrasos na entrega de componentes.					
<b>Descrição do Risco:</b> No desenvolvimento do projeto, alguns componentes serão importados, o que pode acarretar em atraso.					
<b>2º ETAPA: AVALIAÇÃO DO RISCO</b>					
<b>Impacto:</b>	Alto:( )	Médio/Alto:( x )	Médio:( )	Médio/Baixo:( )	Baixo:( )
<b>Explique:</b> O tempo de atraso e a importância do componente podem afetar a implementação de alguns requisitos, até a inviabilidade de sua conclusão.					
<b>Probabilidade:</b>	Alto:( x )	Médio/Alto:( )	Médio:( )	Médio/Baixo:( )	Baixo:( )
<b>Explique:</b> Os botões já apresentam atraso. Um atraso ainda maior complica cada vez mais o desenvolvimento do projeto.					
<b>3º ETAPA: RESPOSTA AO RISCO</b>					
<b>Estratégias e Ações:</b> Encomendar outra leva de botões ou então comprar, com um custo elevado), de alguma loja brasileira.					

<b>1º ETAPA: IDENTIFICAÇÃO DO RISCO</b>					
<b>Denominação do risco:</b> Problemas com o adaptador Bluetooth					
<b>Descrição do Risco:</b> O adaptador Bluetooth utilizado no sistema embarcado pode apresentar problemas. A compra de outro demorará tempo necessário para o atraso de parte do projeto.					
<b>2º ETAPA: AVALIAÇÃO DO RISCO</b>					
<b>Impacto:</b>	Alto:( )	Médio/Alto:(x)	Médio:( )	Médio/Baixo:( )	Baixo:( )
<b>Explique:</b> Caso não haja comunicação Bluetooth, o desenvolvimento o aplicativo Android seria atrasado devido à necessidade dos testes usando essa comunicação.					
<b>Probabilidade:</b>	Alto:( )	Médio/Alto:( )	Médio:( )	Médio/Baixo:( x )	Baixo:( )
<b>Explique:</b> Membros da equipe já realizaram testes e o adaptador funcionou normalmente.					
<b>3º ETAPA: RESPOSTA AO RISCO</b>					
<b>Estratégias e Ações:</b> Procurar em lojas brasileiras adaptadores de melhor custo e menor tempo de envio, e comprá-lo caso haja falha.					



<b>1º ETAPA: IDENTIFICAÇÃO DO RISCO</b>					
<b>Denominação do risco:</b> Problemas com o shield MIDI					
<b>Descrição do Risco:</b> O shield MIDI utilizado no sistema embarcado pode apresentar problemas. O mesmo shield só está disponível fora do Brasil, sendo necessário adquirir outro tipo de shield e aprender sobre o mesmo.					
<b>2º ETAPA: AVALIAÇÃO DO RISCO</b>					
<b>Impacto:</b>	Alto:(x)	Médio/Alto:( )	Médio:( )	Médio/Baixo:( )	Baixo:( )
<b>Explique:</b> O principal meio de testes do controlador MIDI será feito através do cabo MIDI conectado com o software no computador. Com a falta do shield MIDI, a equipe deverá realizar uma conversão (via software) dos dados recebidos pelo microcontrolador a partir da porta USB para dados MIDI. Entretanto, tal conversão é indesejada, uma vez que parte do projeto se baseia na utilização de conexão MIDI real.					
<b>Probabilidade:</b>	Alto:( )	Médio/Alto:( )	Médio:(x)	Médio/Baixo:( )	Baixo:( )
<b>Explique:</b> O shield MIDI adquirido é desenvolvido por uma micro empresa européia e por isso não possui vários guias disponíveis sobre seu uso, podendo dificultar a utilização do mesmo.					
<b>3º ETAPA: RESPOSTA AO RISCO</b>					
<b>Estratégias e Ações:</b> Adquirir novo shield MIDI no Brasil e estudá-lo o quanto antes.					

Formulário sugerido por Gasnier, 2000, Editora IMAN.

### 1.3 Acompanhamento do cronograma

	<b>Atividade</b>	<b>Início</b>	<b>Fim</b>	<b>%</b>
1	Plano de projeto	02/03/2016	16/03/2016	100
2	Elaboração do Relatório Gerencial	23/03/2016	29/03/2016	100
3	Compra dos materiais iniciais	01/03/2016	06/04/2016	100
4	Desenvolver diagramas	30/03/2016	06/04/2016	100
5	Desenvolver versão de testes do hardware	07/04/2016	20/04/2016	80
6	Desenvolver aplicativo inicial para Android com comunicação de dados MIDI	07/04/2016	01/05/2016	10
7	Projetar e confeccionar a PCB	07/04/2016	20/04/2016	33
8	Projeto do invólucro no Solidworks	30/03/2016	13/04/2016	100
9	Confecção do invólucro	13/04/2016	01/05/2016	60
10	Soldagem dos componentes da PCB	20/04/2016	27/04/2016	0
11	Teste da PCB e componentes externos	27/04/2016	04/05/2016	0
12	Montagem dos componentes no invólucro	04/05/2016	11/05/2016	0
13	Finalização do aplicativo para Android	01/05/2016	25/05/2016	0
14	Montagem do produto final e testes	11/05/2016	25/05/2016	0
15	Correções e aprimoramentos	25/05/2016	15/06/2016	0
16	Testes finais	15/06/2016	22/06/2016	0
17	Produção do relatório técnico	23/03/2016	29/06/2016	40

[Gantt Completo](#) - Opcional

## 1.4 Dificuldades

01

**Dificuldade:** Alto custo de impressão 3D para o invólucro (500% sobre o valor para o projeto em madeira, considerando apenas o material gasto).

**Solução:** Realizar o invólucro de madeira, pois assim conseguimos reduzir bastante o custo e não perdemos qualidade.

02

**Dificuldade:** Utilização de um shield Midi para Arduino pouco documentado e sem exemplos online para servirem de guia.

**Solução:** O esquemático disponível do shield é relativamente simples, logo conseguimos realizar testes para compreendermos melhor o seu funcionamento.

03

**Dificuldade:** Alta densidade de fios que deverão ser conectados em diversas partes do circuito.

**Solução:** Utilizar fios previamente encapados, com pares trançados, para melhor organização, facilitar debugs, e evitar curtos e problemas mecânicos.

04

**Dificuldade:** Construção do diagrama UML do software (falta de experiência com a manipulação de dados MIDI em conjunto com o bluetooth).

**Solução:** A equipe encontrou uma documentação utilizando Java que irá ajudar no entendimento. Caso seja necessário a modificação do diagrama, o mesmo será feito durante o desenvolvimento do software.

**1.5 Atividades futuras**

1	Concluir versão de testes do hardware
2	Projetar e confeccionar a PCB
3	Soldagem dos componentes da PCB
4	Confecção do invólucro
5	Desenvolver aplicativo inicial para Android com comunicação de dados MIDI

## **2. ENTREGA 2 (AV2)**

**2.1 Software em andamento: Apresentar conexão Bluetooth com o Arduino, além de receber dados MIDI (sem necessariamente apresentar funções relevantes ao projeto)**

- Definido diagrama UML para o software;
- Criado o design inicial do software;
- Conexão bluetooth comunicando com o arduino;
- Aprimorado o design do software;
- O Software recebe dados MIDI do ARDUINO com sucesso.

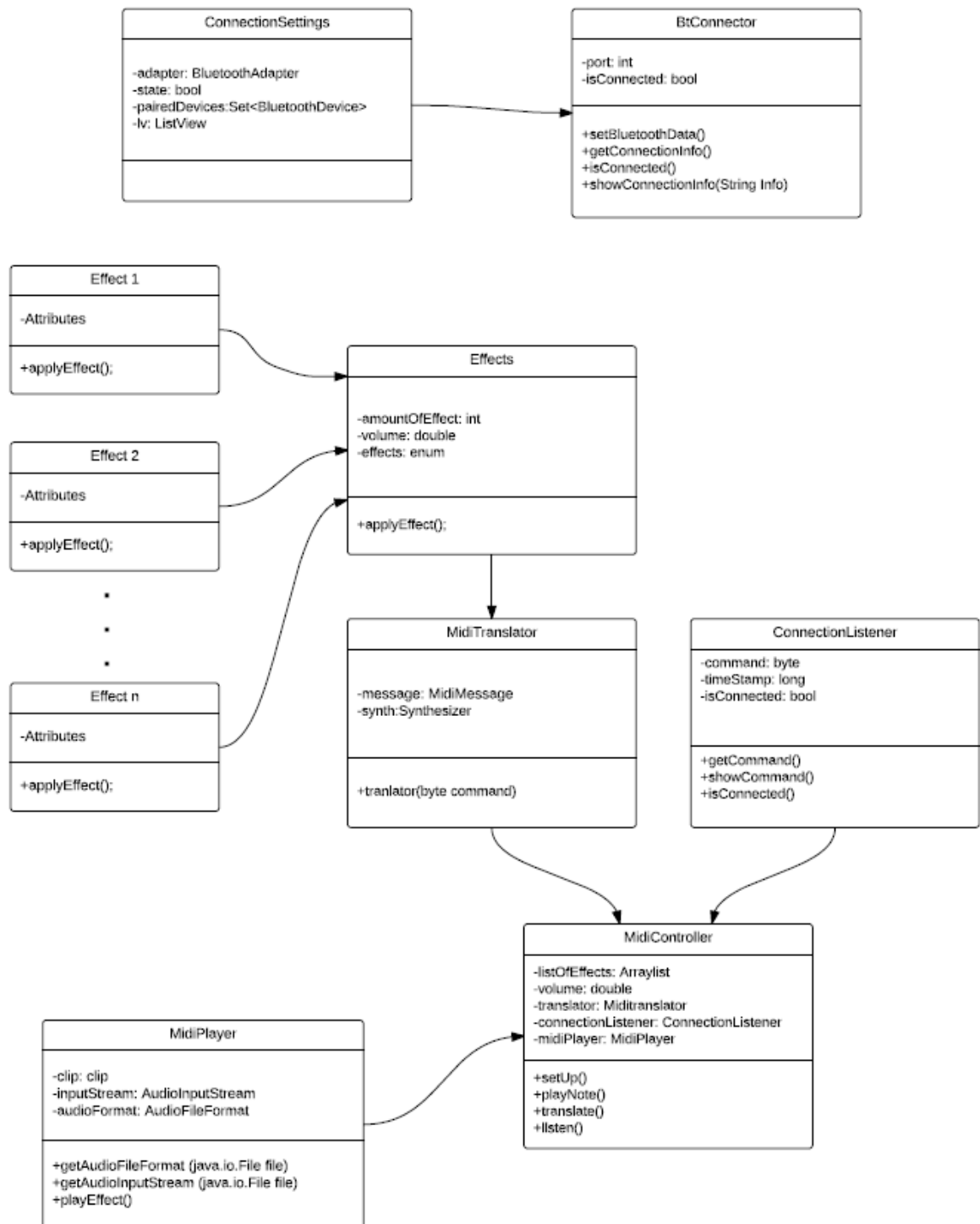
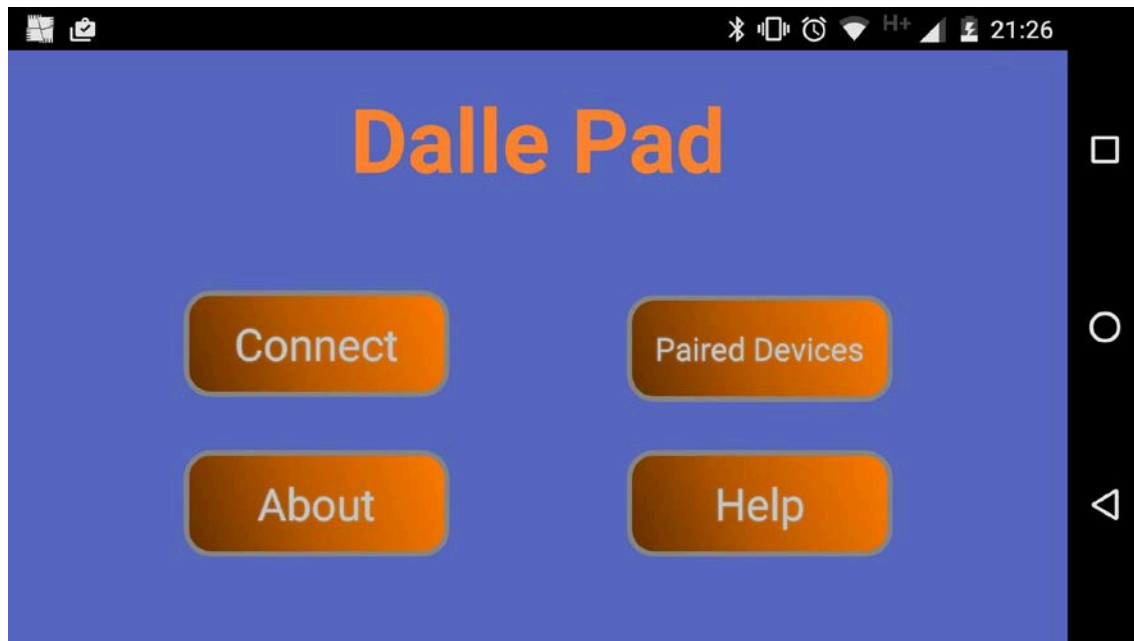


Figura 1- Digrama UML



*Figura 2 - Design Inicial do Software*



*Figura 3 - Design aprimorado do software - MainView*

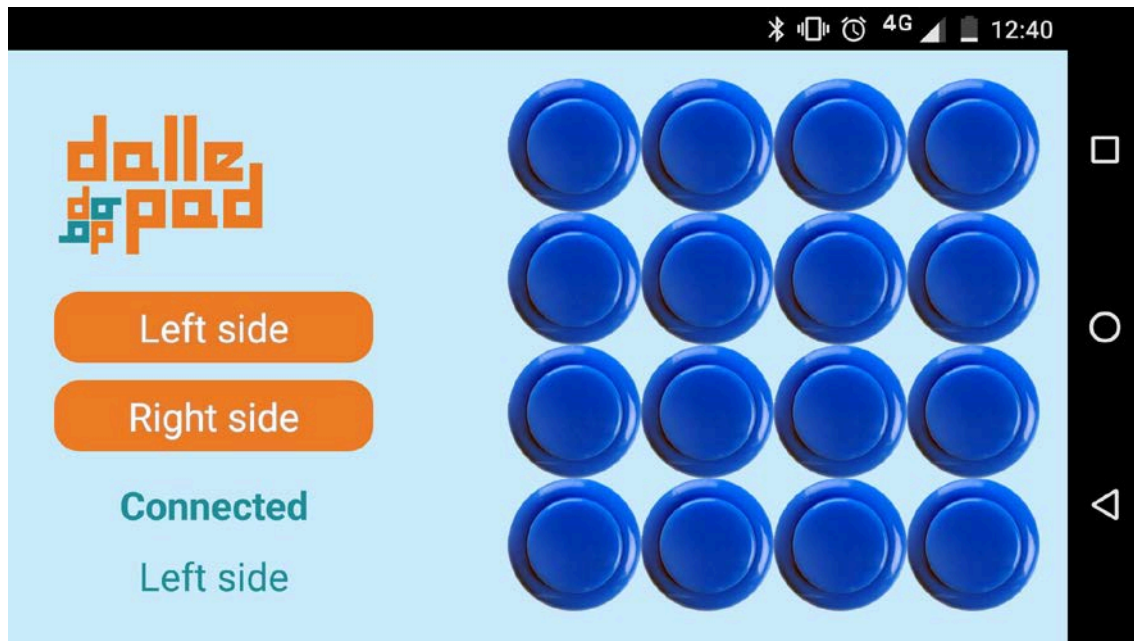


Figura 4 - Design aprimorado do software - ConnectedView

## 2.2 Invólucro pronto

- Projetado, inicialmente, uma versão para ser impressa utilizando uma impressora 3D;
- Depois de verificar o elevado custo para a confecção, foi desenvolvido um novo projeto, desta vez em madeira;
- Foi contratado um serviço terceirizado para os cortes e montagem do invólucro;
- Foi necessário desenvolver uma forma de colar as peças em forma de uma tampa. Para tal, a melhor solução encontrada encontra-se demonstrada nas figuras abaixo.





*Figura 5 - Invólucro após corte*



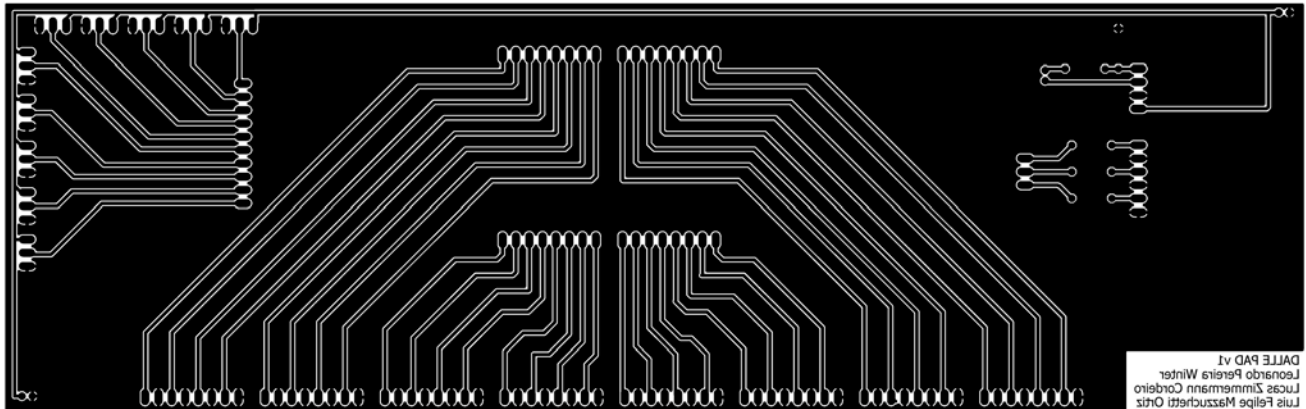
*Figura 6 – Invólucro montado – Visão inferior*

### 2.3 PCB confeccionada

- Desenhado em papel e a mão, a visualização da posição dos componentes (barras de pinos em sua maioria) e trilhas, além de dimensões da placa;
- Criado o modelo da PCB no CAD Eagle;
- Impressa a folha com o desenho da PCB para ser imprimida em gráfica e

passada para a placa;

- Placa de fenolite adquirida e cortada para se adequar às dimensões do projeto;
- Modelo passado para a placa, para ser retocada (com caneta própria para isso) a mão e então corroída;
- Placa ainda deve ser limpa, furada, e componentes soldados;



*Figura 7 – Design da PCB*

## 2.4 Acompanhamento do cronograma

	<b>Atividade</b>	<b>Início</b>	<b>Fim</b>	<b>%</b>
1	Plano de projeto	02/03/2016	16/03/2016	100
2	Elaboração do Relatório Gerencial	23/03/2016	29/03/2016	100
3	Compra dos materiais iniciais	01/03/2016	06/04/2016	100
4	Desenvolver diagramas	30/03/2016	06/04/2016	100
5	Desenvolver versão de testes do hardware	07/04/2016	20/04/2016	100
6	Desenvolver aplicativo inicial para Android com comunicação de dados MIDI	07/04/2016	01/05/2016	100
7	Projetar e confeccionar a PCB	07/04/2016	20/04/2016	80
8	Projeto do invólucro no Solidworks	30/03/2016	13/04/2016	100
9	Confecção do invólucro	13/04/2016	01/05/2016	100
10	Soldagem dos componentes da PCB	20/04/2016	27/04/2016	0
11	Teste da PCB e componentes externos	27/04/2016	04/05/2016	50
12	Montagem dos componentes no invólucro	04/05/2016	11/05/2016	40
13	Finalização do aplicativo para Android	01/05/2016	25/05/2016	20
14	Montagem do produto final e testes	11/05/2016	25/05/2016	40
15	Correções e aprimoramentos	25/05/2016	15/06/2016	0
16	Testes finais	15/06/2016	22/06/2016	0
17	Produção do relatório técnico	23/03/2016	29/06/2016	40

### Gantt Completo - Opcional

## 2.5 Dificuldades

01

**Dificuldade:** Achar um CAD de desenvolvimento de placa adequado

**Solução:** Escolhido o Eagle pelo motivo de este ser livre, e como a utilização deste não era conhecida, tutoriais online foram seguidos para a confecção da placa.

02

**Dificuldade:** Achar a melhor maneira de conectar os botões ao processador

**Solução:** Cabos com conectores faston serão confeccionados, estes podem ser facilmente ligados aos botões via um cabo flat, que conecta na PCB, que por sua vez se conecta ao Arduino.

03

**Dificuldade:** Encontrar a melhor maneira de enviar dados MIDI através do ARDUINO

**Solução:** Através de algumas referências que apresentamos nas Bases Teóricas, conseguimos manipular dados MIDI, tal que softwares terceirizados já conseguem reconhecer os eventos.

**2.6 Atividades futuras**

1	Finalizar a montagem dos componentes no invólucro
2	Finalização do aplicativo para Android
3	Soldagem dos componentes da PCB
4	Teste da PCB e componentes externos

### 3. ENTREGA 3 (AV3)

#### 3.1 Placa Universal confeccionada (Revisão da AV2)

- Uma vez que a confecção da PCB apresentou diversos problemas, foi definido modificar a ideia inicial e trabalhar com uma Placa Universal;
- Com uma PU de cobre e com o mesmo desenho anterior (segue nas imagens), o resultado adquirido encontra-se nas imagens abaixo:

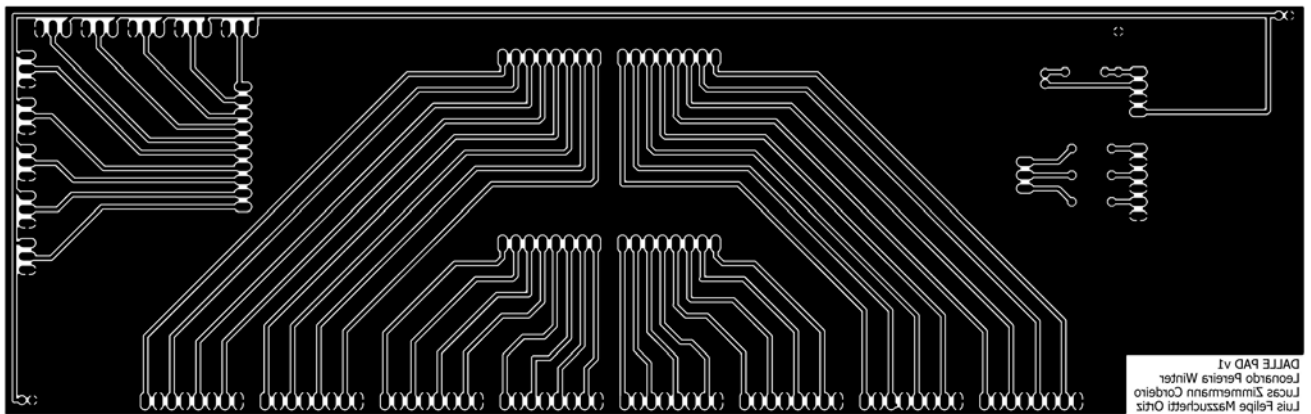


Figura 8 – Desenho inicial da PCB

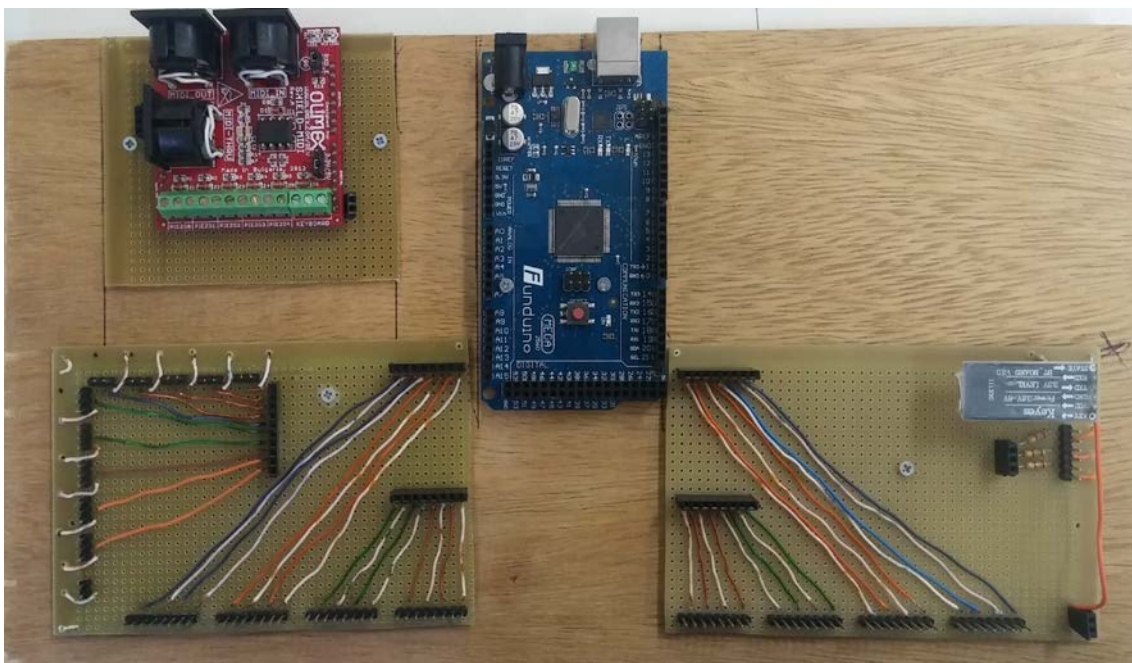


Figura 9 – Posicionamento da Placa Universal no Invólucro



### 3.2 Conexão entre Software e Hardware, tanto Bluetooth quanto MIDI

- A conexão, tanto via bluetooth quanto MIDI está funcionando perfeitamente.
- O único problema é o delay apresentado na comunicação. Problema este que ainda está em fase de melhorias.

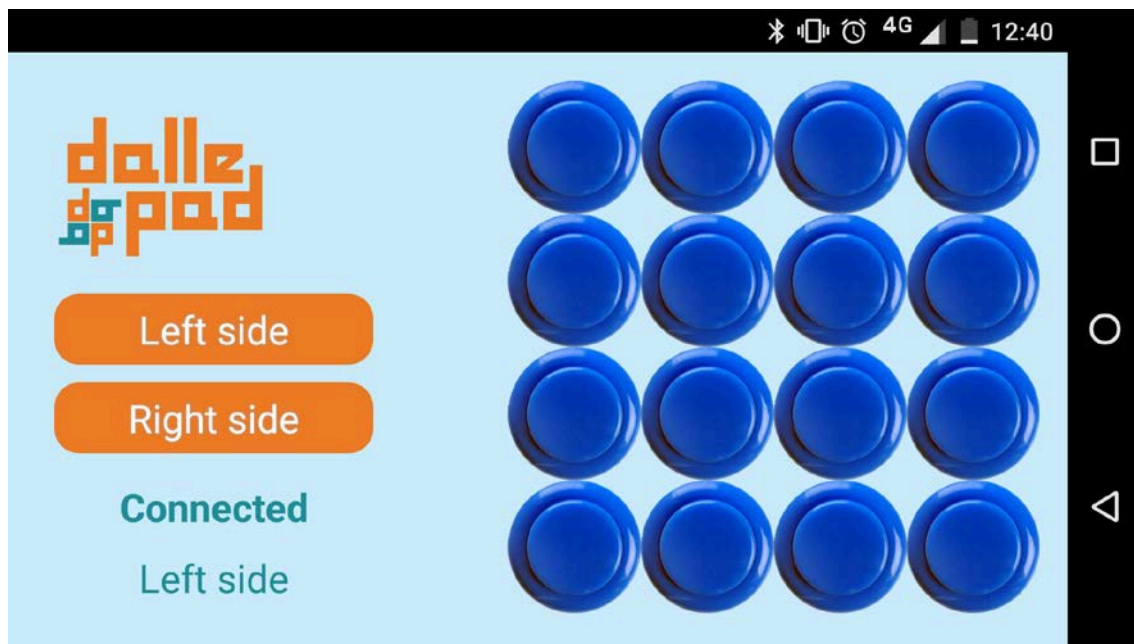
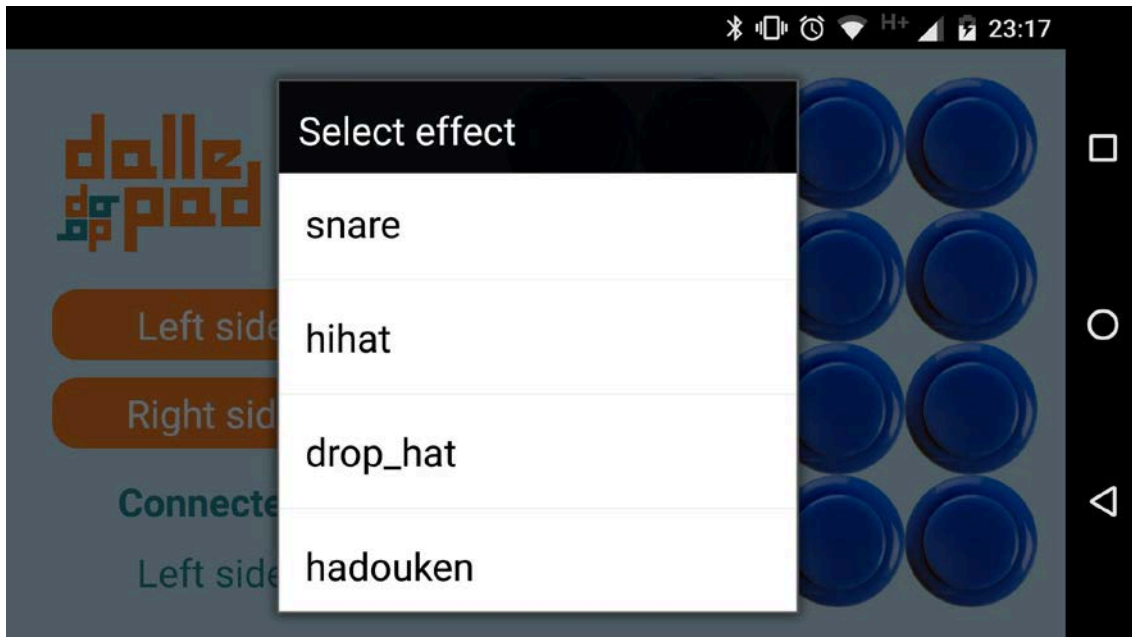


Figura 10 – Aplicativo conectado com o Dalle Pad

### 3.3 Software apresentando funções básicas definidas nos detalhes da implementação

- Design do software se mantém o mesmo;
- Conexão com o arduino através do bluetooth estável;
- Assim que a conexão com o arduino é estabelecida, há a transição para a tela ConnectedView. Nessa tela, se um botão é apertado, o som sairá pelo celular (utilizando sons predefinidos no software);
- Ao clicar em um dos botões pela tela do celular, a opção de mudar o efeito daquele botão estará disponível para o usuário;
- Ao utilizarmos mais de um botão através do software, foi observado um grande delay que ainda não foi resolvido pela equipe;



*Figura 11 - Seleção de efeitos no software*

### **3.4 Hardware finalizado e montado no invólucro**

- Cabos Flat foram utilizados para fazer a conexão entre a Placa Universal e os componentes;



*Figura 12 – Cabo Flat dos botões - Superior*

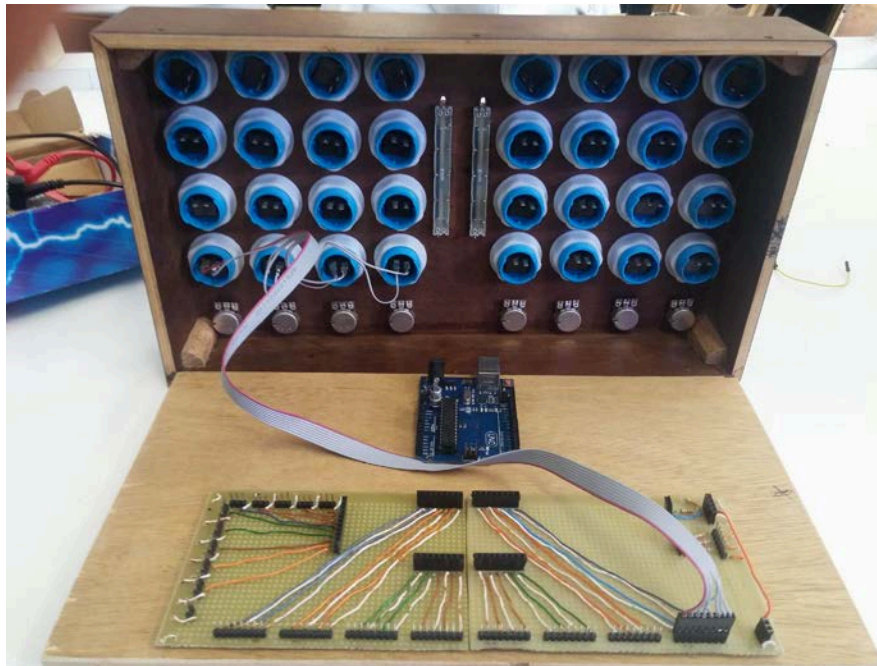




*Figura 12 – Cabo Flat dos Botões - Inferior*



*Figura 13 – Cabo Flat Potenciômetros*



*Figura 14 – Exemplo de Conexão*

### 3.5 Acompanhamento do cronograma

	<b>Atividade</b>	<b>Início</b>	<b>Fim</b>	<b>%</b>
1	Plano de projeto	02/03/2016	16/03/2016	100
2	Elaboração do Relatório Gerencial	23/03/2016	29/03/2016	100
3	Compra dos materiais iniciais	01/03/2016	06/04/2016	100
4	Desenvolver diagramas	30/03/2016	06/04/2016	100
5	Desenvolver versão de testes do hardware	07/04/2016	20/04/2016	100
6	Desenvolver aplicativo inicial para Android com comunicação de dados MIDI	07/04/2016	01/05/2016	100
7	Projetar e confeccionar a PCB (PU)	07/04/2016	20/04/2016	100
8	Projeto do invólucro no Solidworks	30/03/2016	13/04/2016	100
9	Confecção do invólucro	13/04/2016	01/05/2016	100
10	Soldagem dos componentes da PCB	20/04/2016	27/04/2016	100
11	Teste da PCB e componentes externos	27/04/2016	04/05/2016	100
12	Montagem dos componentes no invólucro	04/05/2016	11/05/2016	100
13	Finalização do aplicativo para Android	01/05/2016	25/05/2016	90
14	Montagem do produto final e testes	11/05/2016	25/05/2016	90
15	Correções e aprimoramentos	25/05/2016	15/06/2016	0
16	Testes finais	15/06/2016	22/06/2016	0
17	Produção do relatório técnico	23/03/2016	29/06/2016	40

### 3.6 Dificuldades

01

**Dificuldade:** Delay maior do que o esperado ao utilizar o Bluetooth

**Solução:** Vários outros métodos estão sendo pesquisados e testados pela equipe, como a utilização de interrupções assim que um botão for pressionado e detectado pelo arduino.

02

**Dificuldade:** Ao tentar confeccionar a PCB, a tinta não estava passando como deveria para a placa, talvez devido a combinação de fatores como qualidade do papel, do ferro, e tamanho da placa.

**Solução:** Em vez de fazer uma PCB, fizemos a ligação das trilhas e conectores utilizando uma placa universal, o resultado ficou com uma aparência menos profissional, mas funcionou perfeitamente.

**3.7 Atividades futuras**

1	Correções e aprimoramentos;
2	Testes finais;
3	Escrita do relatório Técnico;
4	Vídeo de Apresentação do Projeto.