



Golden Talent: Aplicativo Musical para Entretenimento

Emanuel Fernandes Vieira de Freitas

Matrícula: 1510449

Ludmila Breder Furtado Campos

Curso: Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

Período: 6º

Área de Pesquisa: Ciências Exatas e da Terra

Resumo

A sociedade sempre contou com indivíduos que buscam uma forma de expressar sua arte, o que despertou suas futuras gerações para o aperfeiçoamento e concretização de técnicas que melhorariam o desempenho do artista. Dessa forma, percebe-se que a arte sempre esteve ligada a algum tipo de tecnologia, a qual sempre evolui transformando tudo ao seu redor, o que diferencia as épocas umas das outras, sendo que cada grande civilização é lembrada por suas descobertas e, muitas destas se tornaram padrões utilizados até hoje. Os avanços tecnológicos mudaram a maneira de se fazer as coisas, tornando acessível e simples a realização de tarefas a qualquer tipo de usuário, em qualquer nível de conhecimento, a qualquer lugar e a qualquer hora. A criação do aplicativo *Golden Talent* foi motivada por agregar música e tecnologia. Para a realização desse trabalho, foi feita uma pesquisa bibliográfica e uma comparação com um sistema musical já existente, *Everyone Piano*, no intuito de proporcionar ao usuário informações relacionadas à música e, auxiliá-los a tocar, reproduzir e gravar melodias através do aplicativo.

Palavras-chave: Tecnologia; Música; Computação Musical; Aplicativo.

1. INTRODUÇÃO

O conceito que temos de “tecnologia” é muito moderno e, associamos ao uso de máquinas como computadores, celulares, etc. ZUBEN *et al.*(2004) aponta vários acontecimentos históricos que ilustram o uso da tecnologia na música ao longo do tempo, ele ressalta que as duas tiveram ligação maior a partir do século XX, com a explosão tecnológica. O autor define tecnologia como uma técnica humana que ajuda a melhorar a produção musical, a arte da composição e até mesmo a criar novos instrumentos. (ZUBEN *et al.*,2004)

Hoje em dia, todos têm acesso a aparelhos como: celulares, computadores, eletrônicos em geral que são verdadeiras janelas que permitem ao usuário guardar, acessar e gerir qualquer tipo de informação ou dado, desempenhando inúmeras funções. Grande parte desses recursos está dispersa nesta vasta quantidade de informações que existem na *web*. Na internet podemos encontrar vários aplicativos que utilizam a tecnologia e a música de forma interativa, como: *Everyone Piano*, que traz ao usuário ferramentas atuais e de boa qualidade, atendendo a vários padrões de arquivos, tornando o ambiente mais profissional, porém, com um visual simples EVERYONEPIANO (2019). Partindo das possibilidades de interação do usuário com a música, através de um aplicativo, a pergunta que conduz essa pesquisa é: É possível que um aplicativo musical satisfaça os usuários a ponto de ser atrativo, auxiliando-os a tocar, compor ou reproduzir melodias?

Para responder ao questionamento, foi criada a ferramenta *Golden Talent*. O *Golden Talent* é um aplicativo musical criado para facilitar o acesso à música desde grandes compositores a simples entusiastas desta arte, demonstrando a importância de se aprender música durante o desenvolvimento da criança, por exemplo, e até mesmo de adultos. A ideia inicial do aplicativo é oferecer ao usuário a possibilidade de reproduzir sons de várias maneiras diferentes, ficando à escolha do usuário qual ritmo ou melodia irá reproduzir e a maneira como vai reproduzir, seja por meio de instruções predefinidas, ou, ele mesmo reproduzindo tais instruções em tempo real.

Partindo deste contexto, o presente artigo se baseia em uma análise bibliográfica da tecnologia em relação à música bem como apresenta a ferramenta *Golden Talent* e as etapas do seu desenvolvimento. Atendendo ao objetivo proposto: permitir ao usuário, experiente ou não, reproduzir qualquer melodia que ele desejar a partir do aplicativo, usando o teclado do computador e, proporcionar a aprendizagem e o desenvolvimento por meio da execução de melodias proporcionadas pelo próprio aplicativo.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. Referencial Teórico

2.2. Um pouco de história

Os avanços tecnológicos têm sido um marco, pois ressaltam cada vez mais a importância que os novos instrumentos eletrônicos conquistaram ao longo dos anos, em especial na década de 70. Não só as ferramentas mudaram, como também a forma de se fazer música. “O avanço da ciência na área da música é marcante a tal ponto de utilizar inteligência artificial, redes neurais e realidade virtual na construção de sistemas inovadores e que permitem uma grande flexibilidade ao usuário”, (MILETTO et al.(2004).

O chamado “pai da Computação Musical”, *Max Mathews*, desenvolveu no *Bell Laboratories*, em Nova Jersey, o que seria o primeiro *software* de computador para a música, em 1957, num aparelho de grande porte MILETTO et al.(2004).

Em 1983, a MIDI (*Musical Instrument Digital Interface*), padronizou as comunicações entre instrumentos eletrônicos. O computador já havia sido usado para música, mas sem ligação efetiva com instrumentos externos, desde então, ele foi empregado na ligação com sintetizadores por meio do interfaceamento MIDI. Toda essa demanda pelo sistema MIDI, resultou em uma revolução no campo da música MILETTO et al.(2004).

Com o surgimento dos microcomputadores pessoais nos anos 80, ficou mais fácil configurar um sistema MIDI completo, além de ter barateado e simplificado a obtenção do *hardware* básico para execução em sistemas musicais. Após o sucesso do padrão MIDI, foram produzidos os mais diversos aplicativos musicais que utilizavam a comunicação entre computador e instrumentos. Assim, no final de 1986, o mercado já disponibilizava de uma grande linha de produtos.

Os aparelhos PC multimídia tornaram o padrão MIDI e a gravação digital ainda mais difundida por já disponibilizarem esses recursos inclusos no preço final do produto.

Por meio dos mecanismos de áudio digital compactado e MIDI, o computador se tornou um grande aliado da música, através da internet. Instrumentos baseados

em realidade virtual, *laser* e inteligência artificial já se tornaram realidade em espetáculos musicais e laboratórios.

Os computadores são máquinas digitais que possuem toda a sua funcionalidade baseada em zero e um. Para recriar um evento analógico como o som, o PC tem que, primeiramente, convertê-los em dados digitais. Isso ocorre através do circuito conversor analógico-digital (ADC). Para a reprodução das gravações digitais, ocorre o processo inverso.

2.3. Computação musical nas instituições

Indo um pouco mais a fundo no que diz respeito à importância de se ter conhecimento sobre o mundo tecnológico musical, o aplicativo *Golden Talent* também serve como uma ferramenta potencializadora para o ensino da música nas instituições. É um meio interessante e mais atrativo para se obter uma prática diária do que é abordado em classe de aula. Uma forma mais abrangente de adaptação ao conteúdo que se quer passar aos alunos. SWANWICK (1937), defende que os conteúdos devem ser ensinados de forma integrada. Foi com base nessa ideia que ele criou a sigla CLASP, no Brasil, conhecida como TECLA (T, da técnica musical; E, da execução musical; C, da composição musical; L, da literatura musical; A, da apreciação musical). A partir disso, cria-se o método de ensino TECLA, no qual todos os elementos têm a mesma importância e devem ser desenvolvidos em equilíbrio.

“A ideia do CLASP (TECLA), também pode ser útil para o professor perceber se está gastando muito tempo, digamos, no L, descrevendo fatos históricos e desenhando instrumentos, por exemplo. Dar muito enfoque à história da música é uma forma simplificadora de achar que se está ensinando Música. Acontece que a história não é música – ela é sobre música. O mesmo excesso pode ocorrer com docentes que atuam na classe o tempo todo como intérpretes ou outros que apenas colocam CDs para a apreciação.” (KEITH SWANWICK, 2010).

De acordo com MILETTO *et al.* (2004, p.9), “pesquisas têm sido realizadas no sentido de aplicar recursos tecnológicos à área musical, mas apenas um pequeno número destas, destina-se à educação, podendo ser utilizadas pelo professor de música no seu dia a dia”.

As tecnologias estão disponíveis de várias formas e especificidades a cada indivíduo, atendendo as necessidades. Programas de áudio e vídeo são concebidos, por exemplos, para alterar sons, fazer, reproduzir música ou vídeo simultânea ou separadamente, sendo que tais ferramentas diferenciam-se ou assemelham-se entre si pelos mecanismos específicos que possuem e pela alta qualidade de seus elementos.

A validação da tecnologia como uma categoria composta pelos acessórios e aparelhos que o educador pode utilizar por intermédio do processo de ensino e aprendizado relaciona-se com as reflexões de VYGOTSKI (1995).

“Tenho visto a música ser ensinada de forma não tão musical em condições onde o tempo e os recursos eram mais que suficientes e tenho visto a música ser ensinada musicalmente em condições não

promissoras. Esse não é, certamente, um argumento para não oferecer à educação musical recursos, mas um reconhecimento de que recursos, somente, não bastam. Assim como é importante compreender as qualidades essenciais da música, tem de haver um senso do que seja engajar-se em transações musicais vivas.” (KEITH SWANWICK, 2003, p. 57)

É de suma importância que a tecnologia passe a ser utilizada na educação como possibilidade de potencializar os processos de ensino e aprendizagem de modo cada vez mais compacto, sendo plausível a educação musical por meio de tecnologias, gerando novos progressos e aplicações tecnológicas.

2.4. Software

Segundo PRESSMAN(1995), um *software* pode ser usado em qualquer situação desde que tenha predefinido em seu código o necessário para suprir, por meio de funções lógicas, a melhor solução para determinada situação. Sendo assim, é importante determinar o tipo da informação que o aplicativo trabalhará para que se possa determinar a natureza do mesmo, por exemplo, se um *software* trabalha com gerenciamento de dados comerciais, irá aceitar em sua entrada, somente aqueles restritos aos tipos predefinidos no código, como os de tipo numérico.

MILETTO *et al.* (2001) destaca em seu artigo a área da Computação Musical (doravante abreviada CM) que é dedicada ao estudo das aplicações dos computadores aos problemas musicais. A CM trabalha muito com arte, o que torna este campo fértil e atraente para a investigação científica e, como objeto de estudo desta área, foram publicados vários artigos que mostram a imensa variedade de problemas dos quais a CM se ocupa, como a Composição Algorítmica. ROADS (1996) nos convence de que muitos processos de composição musical tais como: ouvir, aprender e criar melodias pode ser constituído na forma de algoritmos.

2.4.1. Desenvolvimento de Software

Segundo GUEDES (2011, p.21), “Uma das primeiras fases de um processo de desenvolvimento de *software* consiste no Levantamento de Requisitos”, ou seja, é de extrema importância se saber a necessidade desse *software* para os usuários que vão fazer uso dele e, com isso saber se ele atende, no geral, a alguma necessidade ou problema específico. O autor ainda expõe uma grande problemática dessa fase que consiste em saber se as necessidades dos usuários foram realmente bem compreendidas. É importante ter essas dúvidas sanadas no início do desenvolvimento para que o mesmo não tenha que sofrer alterações durante seu andamento.

Esta fase de análise trabalha com o domínio do problema. Esse domínio pode ser adquirido por meio de *feedback* de futuros usuários ou de experiências próprias do desenvolvedor, porém agora, para a fase de projeto de um aplicativo musical consequentemente o analista deve procurar obter conhecimentos específicos de música como: teoria musical, que é um universo à parte da programação contando com conhecimento sobre harmonia, melodia, ritmo e tempo, para que se possa agora conciliar o que precisa ser feito (requisitos obtidos na análise) à programação.

O que um possível usuário procuraria em um aplicativo desse tipo? Inicialmente, é interessante a ideia de que se pode emitir sons a partir do teclado do computador, isto, e muitos outros atrativos, seria a porta de entrada para que o usuário pudesse adentrar o sistema com curiosidade de saber o que mais se poderia fazer. Com isso ele vai descobrindo as funcionalidades do programa de maneira divertida e dinâmica. Esse é um dos grandes diferenciais de se juntar dois mundos diferentes, pois, a tecnologia, que para alguns parece chata, ganha agora uma nova funcionalidade, isto se encaixa na descrição de GUEDES (2009) de que muitos usuários não têm realmente certeza do que querem, pois não enxergam a real capacidade e necessidade de um *software* computacional.

MILETTO *et al.*(2001) faz uma análise da importância da música apresentando marcos na evolução tecnológica, como a invenção do telefone por Alexander Graham Bell (1876), considerado também como o marco inicial do desenvolvimento da música, com esta invenção foi estabelecido que o som podia ser convertido em sinal elétrico e vice-versa. Pode parecer não haver conexão entre a invenção do telefone com a criação de um aplicativo musical, porém, no momento em que foi feita a primeira chamada telefônica pôde-se notar que a qualidade da transmissão, da captação e reprodução do som era crucial para se ter uma conversa agradável e, até mesmo aproveitável, posteriormente pôde-se também perceber esta problemática em todas as invenções e descobertas que trabalhavam com som. Agora chegamos à invenção de um instrumento musical: o piano. O tempo de resposta entre o pressionar da tecla e o ressoar do som relativo a ela deve ser mínimo, uma vez que se ocorre um atraso, de um segundo que seja, torna-se difícil a composição e reprodução de qualquer melodia. Partindo disto, a programação de um *software* musical depende de todo um estudo sobre as características das ferramentas utilizadas na construção do mesmo, visando adquirir uma qualidade de execução.

2.5. Representação de Informação Musical

Um componente muito importante em um aplicativo musical é a gravação e reprodução de áudio, dentre vários tipos de arquivo de áudio utilizados para realizar gravações os mais usados são os do tipo áudio digitalizado. Estes arquivos representam a informação sonora, porém neles não consiste nenhuma informação musical, no final o resultado é semelhante mas em um arquivo de informação sonora, não se pode manipular os sons no nível de elementos musicais como: tonalidade, volume, duração entre outras propriedades de cada nota. O padrão de arquivo usado para o armazenamento de informação musical é o chamado arquivo MIDI, ele é usado na maioria dos *softwares* musicais de qualidade atuais MILETTO *et al.*(2004). O *Golden Talent* se utiliza de um tipo de arquivo muito poderoso para fazer o armazenamento dos dados que é o XML que são arquivos padrão para várias linguagens de programação, sua arquitetura é muito semelhante ao HTML, porém ele só é usado para o armazenamento de dados, no aplicativo ele é usado da mesma forma que um arquivo MIDI, sua funcionalidade é somente voltada para o armazenamento dos dados gerados pelo teclado virtual, com o fim de que, posteriormente, ele possa ser resgatado e as instruções realizadas pelo usuário sejam repetidas no momento da sua execução W3SCHOOLS (2019).

2.6. Ferramentas

Abaixo, são descritas as ferramentas utilizadas para o desenvolvimento do aplicativo *Golden Talent*.

2.6.1. Visual C#

A linguagem de programação de computadores C# é uma ferramenta que trabalha com o paradigma da programação orientada a objetos, criada pela empresa *Microsoft* e apresentada no ano de 2000, quando ocorreu o lançamento da plataforma .NET. Segundo consta, a linguagem C# é baseada nas linguagens de programação de computadores C++ e Java.(MANZANO, 2010, p.19).

Como já foi falado neste artigo foi usado o arquivo de tipo XML para fazer gravações de sequência musical no aplicativo. A linguagem C# dá muito suporte para o arquivo XML, serializando e desserializando facilmente os objetos declarados na codificação. XML significa *eXtensible Markup Language*, ele foi projetado para armazenar e transportar dados e ao mesmo tempo ser humano e legível.

3. Metodologia

Para a realização das propostas de estudo aqui apresentadas, a metodologia escolhida foi a da pesquisa bibliográfica e comparação com outro sistema existente na *web*. Vale destacar que a pesquisa bibliográfica, é de caráter histórico, legal e sociológico, a fim de dar substrato teórico às conclusões obtidas das referências e da comparação com outro sistema. Desta técnica, serão extraídos os elementos centrais que compõem a base teórica já acenada.

3.1. Descrição do Sistema

Assim que o *Golden Talent* é executado ele abre a tela de início que sugere ao usuário a escolher entrar ou não com um *login*. Como esta é a primeira tela do sistema, em seu carregamento ela se assegura de que todas as pastas, subpastas e os arquivos que o programa utiliza estão disponíveis. No caso de uma instalação ou exclusão, estes arquivos são criados novamente porém, o sistema volta sem os dados de usuários, escolhendo por entrar sem *login* o usuário já pode acessar a tela principal normalmente, agora, optando por realiza-lo, o usuário é direcionado para a tela onde se lhe é pedido um *login* e uma senha para acesso ao sistema, se o usuário já possui um *login* este é direcionado para a tela principal, caso não possua, também é possível realizar o cadastro clicando em “opções de cadastro”, daí aparece a tela de cadastro onde existem três campos para preenchimento: nome, *login* e senha.

Os campos nome e *login* são obrigatórios e a senha opcional. O *login* de cada usuário deve ser único, pois, o sistema cria uma pasta para cada usuário, onde ficam guardadas todas as melodias do mesmo. Para isso, o programa faz uma verificação entre os usuários existentes e alerta-o caso já exista algum parecido ao que ele digitar, nenhum dos campos tem restrição de caracteres especiais. Ainda na tela de cadastro temos três opções: salvar, editar e excluir usuário. Temos ainda níveis de permissão no sistema para dois tipos de usuários: administrador e padrão.

O usuário administrador pode realizar alterações e exclusões em todos os usuários. Já o padrão só pode realizar alterações em si mesmo. Para um usuário padrão se tornar administrador é necessário ter as credenciais de um administrador. O aplicativo requer sempre um usuário administrador, por isso, no primeiro cadastro que algum usuário realizar é obrigatório que ele seja administrador e também, para a exclusão ou rebaixamento de um administrador é necessário que exista pelo menos mais algum outro cadastrado.

Na tela principal, o usuário se depara com um teclado virtual e todas as funcionalidades relacionadas a ele como: tocá-lo através do teclado do computador ou pelos botões/teclas clicando com o *mouse*, transpor a escala do teclado, aumentar e diminuir a oitava e escolher entre 128 sons de instrumentos diferentes. O sistema também conta com a gravação de arquivos de sequência, que consiste em gravar cada tecla pressionada pelo usuário e seus respectivos sons, também é possível carregar um arquivo e reproduzi-lo.

3.2. Descrição dos Componentes

3.3. Diagramas

Em projetos de *software*, usamos alguns moldes para descrever tanto a estrutura quanto a funcionalidade do sistema e, por meio deles, elaborar e programar o modelo executável. A Linguagem Unificada e de Modelagem (UML), para BEZERRA (2017), é uma linguagem visual. Por meio dos esquemas definidos nesta programação podem-se elaborar diagramas. Dessa forma, representam diversas perspectivas de um *software*.

Diagrama de Caso de Uso: segundo BEZERRA (2017), um de seus principais aspectos situa-se no detalhamento de uma sequência que visa mostrar as relações entre um *software* e os usuários. Usado, geralmente, na fase de especificações de requisitos, sem expor a estrutura e os comportamentos internos do sistema.

Diagrama de Sequência: de acordo com GUEDES (2014), esse tem maior foco na ordem temporal em que as mensagens são trocadas. Pode se basear em um Caso de Uso. Esse gráfico identifica os eventos associados à funcionalidade executada e, o agente responsável por este evento.

Diagrama de Classes: ainda, baseado na definição de GUEDES (2014), é o mais usado da UML. Serve de base para a maioria dos outros diagramas. Define a organização das classes do sistema e como elas se relacionam (seus métodos e atributos).

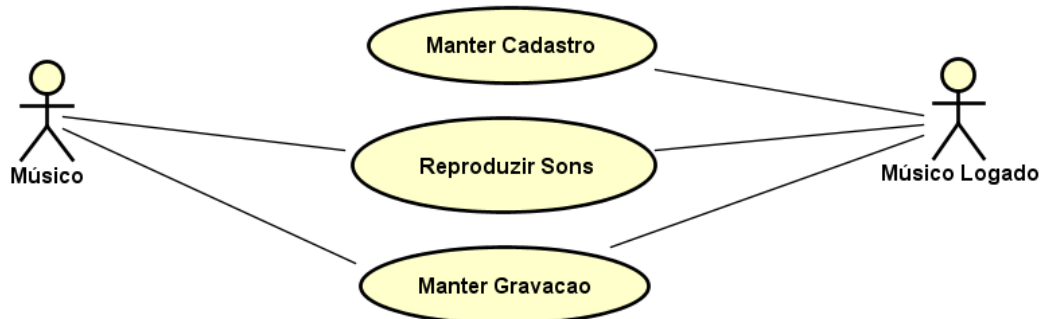
Diagrama de Objetos: para GUEDES (2014), é muito parecido com o diagrama de classes. Destaca os valores armazenados pelos objetos de um diagrama de classes.

Diagrama de Componentes: segundo BOOCH *et. al* (2006), mostra vários itens de um programa e suas dependências.

Os diagramas abaixo representam toda a funcionalidade do *Golden Talent*, na perspectiva do usuário. Neles, pode-se observar cada passo a ser seguido. Ao iniciar o aplicativo, o usuário tem a opção de entrar com um *login*, ou, se não quiser logar, pode ir direto para o teclado virtual, porém, nenhuma das configurações que fizer será salva. Caso a pessoa ainda não tenha um *login* e queira se inscrever, o próximo passo é se cadastrar. Nessa tela, o indivíduo fornece informações pessoais, como: nome, usuário e senha. Após o cadastro, ele pode configurar o programa da maneira que melhor lhe sirva. Dessa forma, sempre que ele entrar no aplicativo terá

acesso às suas próprias configurações. O sistema também permite que o usuário grave uma sequência de notas e salve como um arquivo XML (arquitetura baseada em arquivos do tipo MIDI). Posteriormente, poderá abrir a gravação e reproduzir.

3.3.1. Diagrama de Caso de Uso



Especificação Funcional do Caso de Uso

Nome: Reproduzir Sons

Objetivo: Receber estímulos externos e reproduzir os sons relativos a eles

Ator: Músico

Cenário Principal

1. O músico entra na tela principal
2. Sistema exibe teclado e componentes
3. Músico pressiona uma ou mais teclas
4. O sistema reproduz os sons e acende as teclas correspondentes

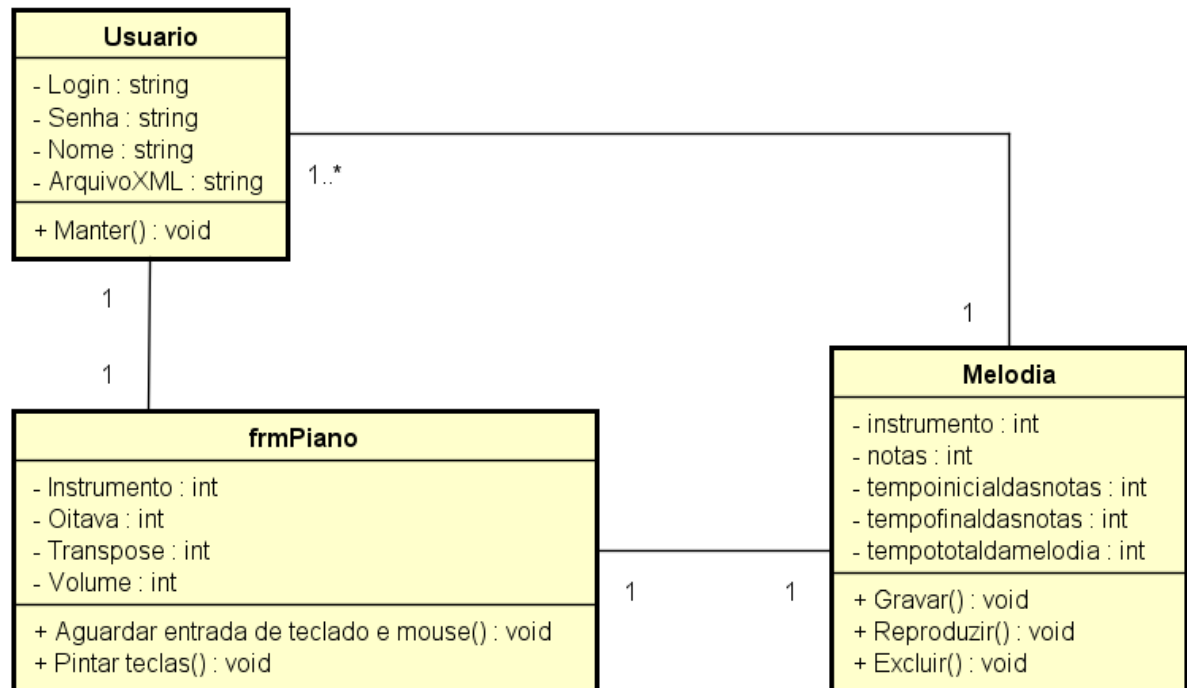
Cenário Alternativo 1

1. O músico entra na tela principal
2. O músico seleciona um instrumento diferente
3. O músico muda a oitava e o *transpose*
4. O sistema reproduz o som

Cenário Alternativo 2

1. O músico entra com *login* na tela principal
2. O sistema exibe o nome do músico
3. O músico inicia uma gravação
4. O sistema grava a sequência de comandos que o músico está digitando
5. O músico encerra a gravação
6. O sistema pede um nome para o arquivo
7. O músico escolhe o nome e salva a sequência
8. O músico seleciona a melodia e pressiona o *play*
9. O sistema reproduz os sons da sequência e acende as teclas relativas

3.3.2. Diagrama de Classes



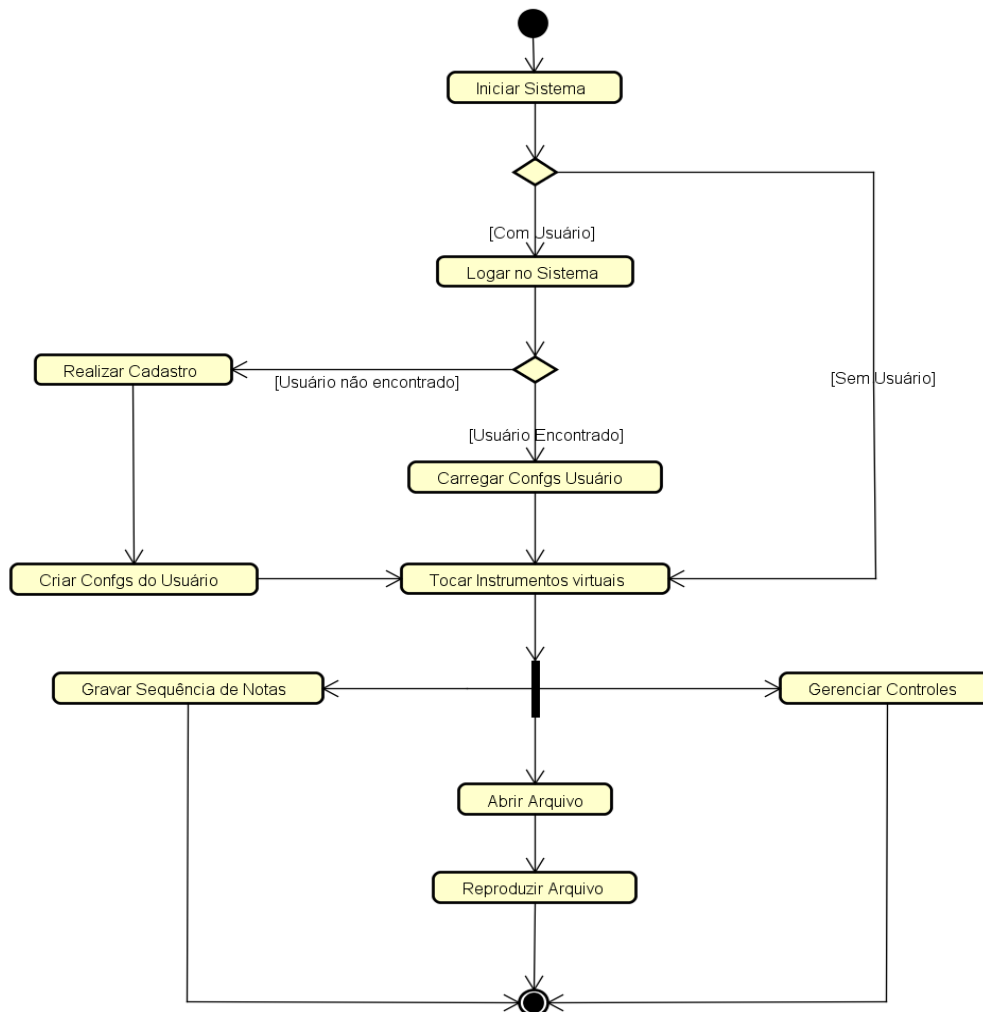
Especificação Funcional do Diagrama de Classes

Um usuário pode ter/criar várias melodias e, uma melodia só pode ser de um usuário.

Um usuário só pode executar um frmPiano e, um frmPiano só pode ser executado por um usuário.

Um frmPiano só pode executar uma melodia, uma melodia só pode ser executada por um frmPiano.

3.3.3. Diagrama de Atividades



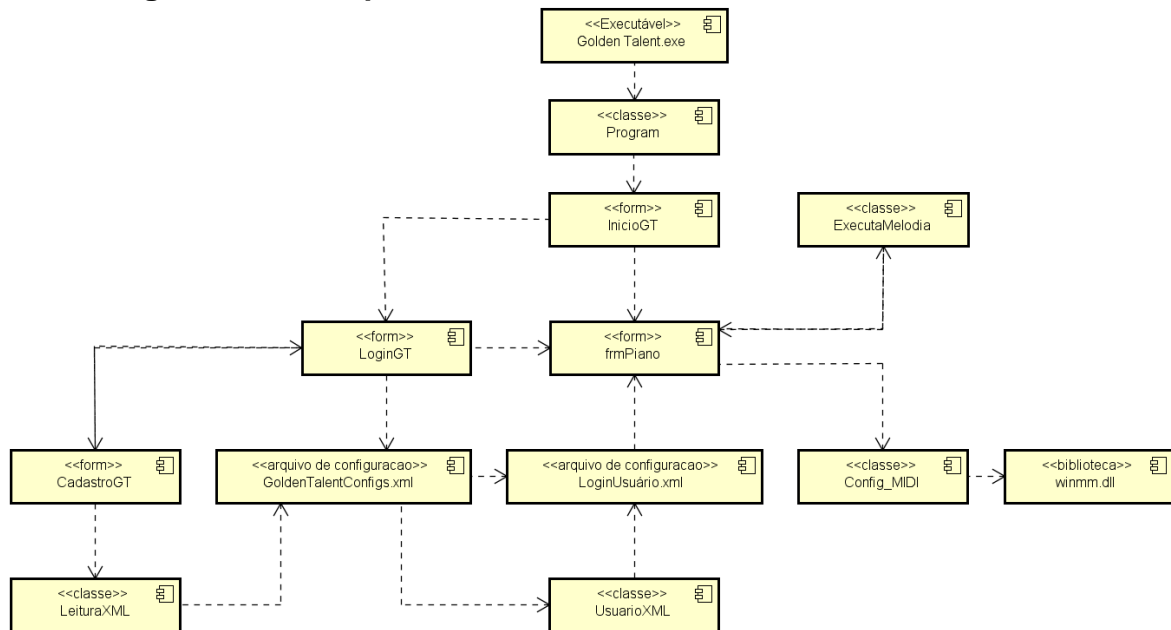
Especificação Funcional do Diagrama de Atividades

Assim que o usuário inicia o sistema aparecem duas opções: entrar com ou sem usuário. No caso dele escolher a segunda opção, o sistema já abre a tela principal. Escolhendo a primeira opção ele pede um usuário e senha.

Se os dados do usuário forem encontrados o sistema recupera suas configurações que são: melodias, valores dos controles de volume, oitava... Quando o sistema não encontra os dados ou, o usuário deseja criar novos, o sistema abre a tela de cadastro onde é possível criá-los. Terminando esta etapa, o sistema cria as configurações deste usuário e abre a tela principal.

Na tela principal o usuário pode executar uma sequência de notas através dos controles, gravar e reproduzir suas gravações.

3.3.4. Diagrama de Componentes



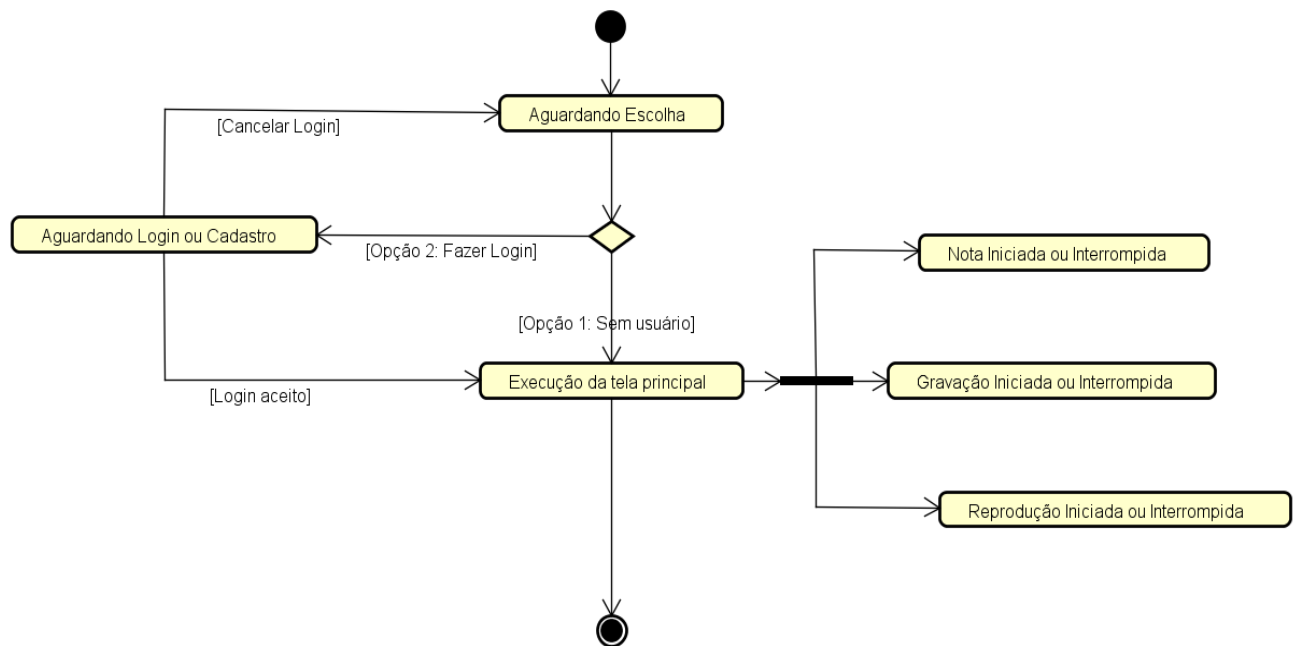
Especificação Funcional do Diagrama de Componentes

Quando o usuário executa o arquivo *Golden Talent.exe*, ele abre a classe *Program*, que tem por finalidade executar a primeira tela que é a *Início*. Nesta tela, é decidido se o usuário vai para a tela *frmPiano* ou para a tela *Login*.

Na tela *Login* é decidido se o usuário vai para a tela *frmPiano* ou se precisa se cadastrar antes.

À partir da tela *frmPiano*, é chamada a classe *ExecutaMelodia* para a gravação e execução de melodias e a classe *Config_MIDI* que envia dados do usuário para o reprodutor MIDI presente na biblioteca *winmm.dll*.

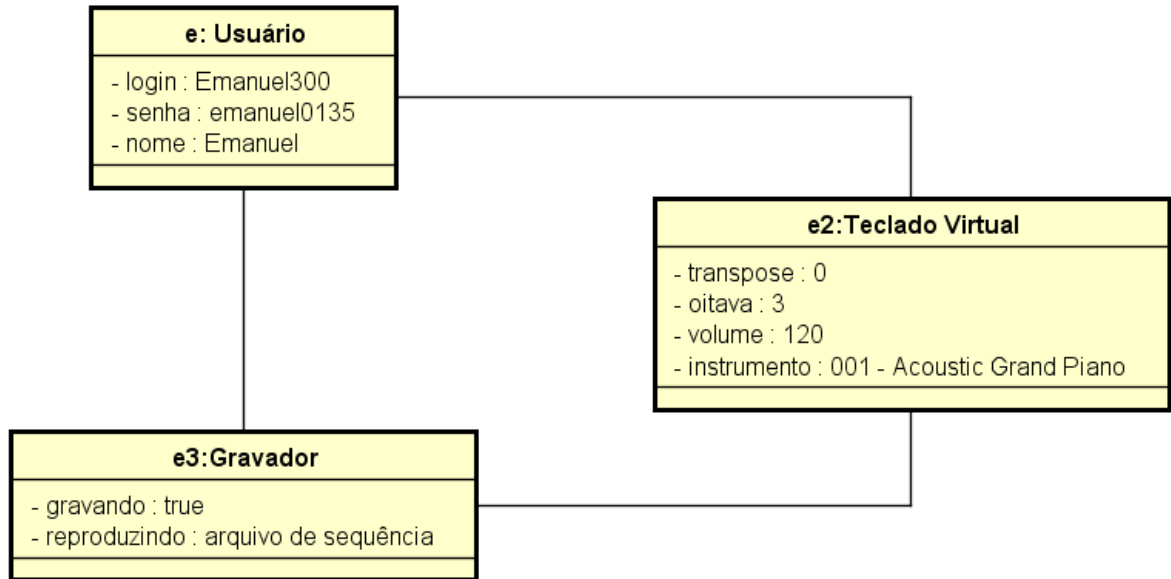
3.3.5. Diagrama de Máquina de Estado



Especificação Funcional do Diagrama de Máquina de Estado

No início, o sistema aguarda a escolha do usuário de fazer o *login* ou não. Caso a escolha seja: não, o sistema aguarda o usuário entrar com um *login* válido ou se cadastrar, após isso, a tela principal aguarda a execução das notas, o início de uma gravação ou de uma reprodução de um arquivo gravado.

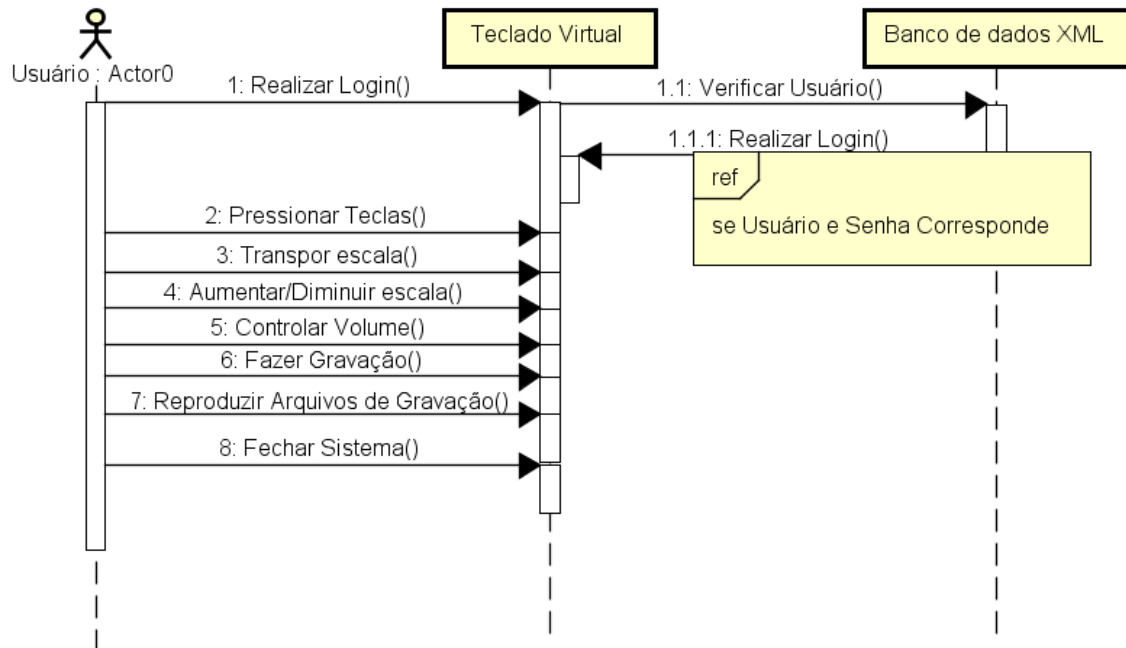
3.3.6. Diagrama de Objetos



Especificação Funcional do Diagrama de Objetos

A tela principal usa as variáveis do usuário para resgatar informações relacionadas a ele. Essa mesma tela, controla a execução do gravador. No final, tudo é salvo novamente nas configurações do usuário.

3.3.7. Diagrama de Sequência



Especificação Funcional do Diagrama de Sequência

Neste diagrama, é apresentada a sequência de estímulos que o usuário envia ao sistema e, o sistema verifica no banco de dados.

3.4. Telas

3.4.1. Tela Inicial



3.4.2. Tela de *Login*



The login screen features a dark header with the 'ET' logo, the word 'LOGIN' in a stylized font, and a red close button. The main area has a yellow background with diagonal stripes. It contains two input fields: '*Login' and 'Senha'. Below these is an 'Entrar' button. At the bottom, there are two links: 'Opções de Cadastro' and 'Talvez mais tarde'.

ET LOGIN

*Login

Senha

Entrar

Opções de Cadastro

Talvez mais tarde

3.4.3. Tela de Cadastro



The registration screen has a similar header to the login screen, but with the word 'CADASTRO'. It includes four input fields: '*Nome', '*Login', 'Senha', and a 'PAD' field. Below the inputs are four buttons: 'Salvar', 'Cancelar', 'Editar Cadastro', and 'Excluir'.

ET CADASTRO

*Nome

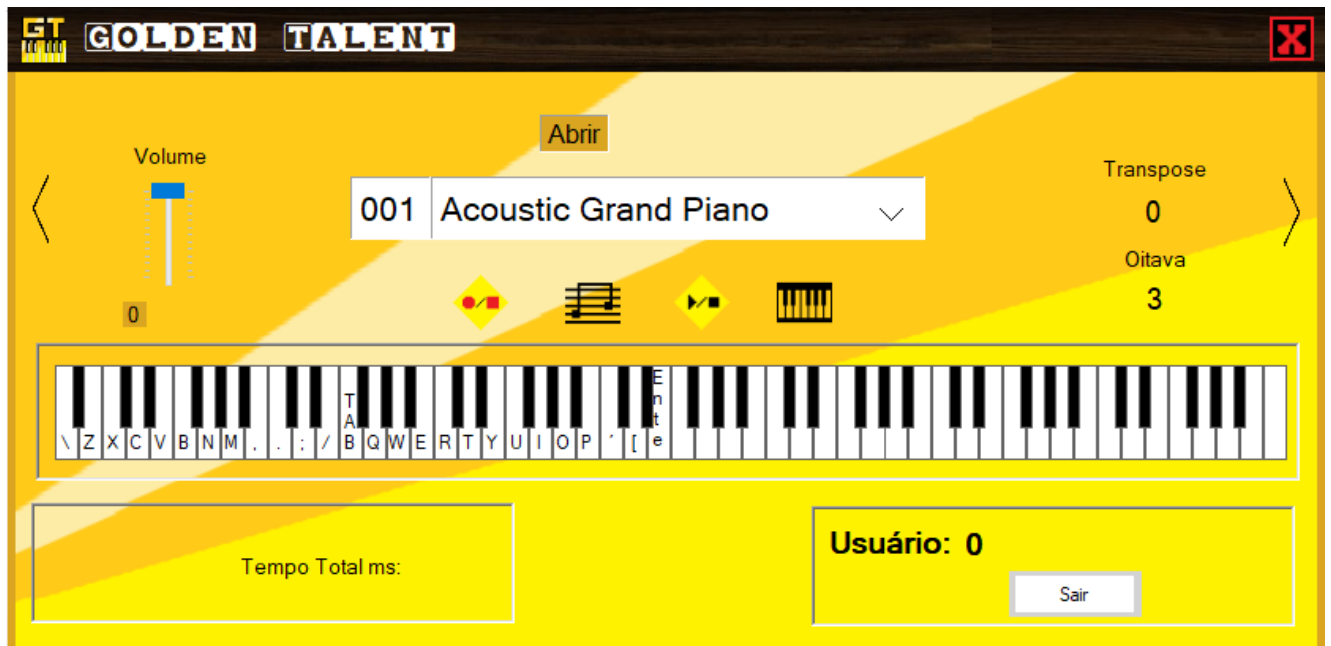
*Login PAD

Senha

Salvar Cancelar

Editar Cadastro Excluir

3.4.4. Tela principal do *Golden Talent*



3.4.5. Tela de Pesquisa



3.5. Requisitos Mínimos para o Sistema

Requisitos de *Software*

O *Golden Talent* não exige muito processamento do computador, pois utiliza bibliotecas nativas do sistema operacional *Windows*, porém, para melhores experiências recomenda-se:

Processador: Intel® Core™ i3 C CPU @ 2,2GHz 2,2GHz

Memória instalada (RAM): 2,00 GB (utilizável: 1,89)

Espaço livre em disco 1 GB

Obs: é recomendável o uso de um teclado que aceite mais de duas teclas pressionadas.

Requisitos de *Hardware*

Sistema Operacional de 32 *bits*

4. CONCLUSÃO

A área de tecnologia, principalmente a de programação, é muito ampla e oferece ao programador infinitas possibilidades para a criação de seus aplicativos, isso, muitas vezes, torna difícil a tarefa de desenvolver uma ideia nova ou até mesmo adentrar em uma nova linguagem de programação desconhecida.

Com base no que foi abordado no decorrer deste trabalho de conclusão de curso, pode-se reconhecer as infinitas possibilidades, com destaque na música, no que se refere aos avanços tecnológicos. Em meio escolar, o fato de o aplicativo *Golden Talent* contar com a opção de configurações particulares para cada usuário, facilita, e muito, na organização e gerenciamento dos dados e progresso de cada aluno, por parte do educador.

No decorrer deste trabalho, pudemos obter uma resposta quanto à pergunta problema: é possível que um aplicativo musical que satisfaça os usuários a ponto de ser atrativo, auxiliando-os a tocar, compor ou reproduzir melodias? Sim. O *Golden Talent* permite uma interação eficaz entre o usuário e o aplicativo. Além de ser um ótimo entretenimento, ele incentiva o indivíduo a treinar, melhorando suas habilidades musicais e motoras, e ter suas próprias composições. Dessa forma, a pessoa logada sente prazer em estar aprendendo e praticando.

O aplicativo ainda está sendo desenvolvido, e futuramente, será atualizado com projetos que visam uma melhor qualidade e atendimento aos usuários, dentre eles: criar modo tablete para PCs com *Windows 10*; criar jogos para estimular o aprendizado.

5. REFERÊNCIAS

BEZERRA, Eduardo. **Princípios de Análise e Projeto de Sistemas com UML**. 2. ed. Elsevier Brasil, 2017.

BOOCH, G. et al. **The Unified Modeling Language User Guide**. Medeiros, E. Desenvolvendo Software com UML 2.0: Definitivo, Makron Books, 2006.

E. M. MILETTO, L. L. COSTALONGA, L. V. FLORES, E. F. FRITSCH, M. S. PIMENTA e R. M. VICARI (CBCComp. 2004) **Introdução à Computação Musical**. Disponível em: <https://musicaeadoracao.com.br/recursos/arquivos/tecnicos/outros/computacao_musical.pdf>

EVERYONEPIANO. **Everyone Piano Introduction**. Disponível em: <<http://www.everyonepiano.com/Software.html>> Acesso em 25 de janeiro de 2019

GONZAGA, Ana (2010). **Keith Swanwick fala sobre o ensino de música nas escolas**. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/1017/keith-swanwick-fala-sobre-o-ensino-de-musica-nas-escolas>>

GUEDES, G.T.A. **UML2-Uma Abordagem Prática**. São Paulo: Novatec, 2009.

LEME, Gerson Rios. BELLOCHIO, Cláudia Ribeiro. (2007) **Professores de escolas de música: um estudo sobre a utilização de tecnologias**. Disponível em: <http://site1367507129.hospedagemdesites.ws/revista_abem/ed17/revista17_artigo9.pdf>

MANZANO, J.A.N.G. **Estudo Dirigido de Microsoft Visual C# 2010 Express**. São Paulo: Érica, 2010.

MILANI, André. **MySQL-guia do programador**. Novatec Editora, 2007.

MILETTO, Evandro Manara et al. Introdução à computação musical. In: **IV Congresso Brasileiro de Computação**. 2004.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de software**. São Paulo: Makron books, 1995.

ROADS, Curtis. **The computer music tutorial**. MIT press, 1996.

ROCHA, A.R.C.; MALDONATO J.C.; WEBER K.C. **Qualidade de Software-Teoria e Prática**. São Paulo: Prentice Hall, 2001.

SCHIAVONI, F.L.; GOULART, A.J.H.; QUEIROZ, Marcelo. APIs para o Desenvolvimento de Aplicações de Áudio. In: SEMINÁRIO MÚSICA CIÊNCIA TECNOLOGIA, 4, 2012, São Paulo. **Anais eletrônicos...** São Paulo: Instituto de Matemática e Estatística, 2012. Disponível em: <<http://www2.eca.usp.br/smct/ojs/index.php/smct/article/view/72/71>>

SWANWICK, Helena Maria. **Collective insecurity**. J. Cape, 1937.

VYGOTSKI, Lev Semenovich; KOZULIN, Alex; ABADÍA, Pedro Tosaus. **Pensamiento y lenguaje**. Barcelona: Paidós, 1995.

W3SCHOOLS. **Tutorial XML**. Disponível em:
<<https://www.w3schools.com/xml/default.asp>> Acesso em 25 de janeiro de 2019

ZUBEN, Paulo. **Música e tecnologia – o som e seus novos instrumentos**. São Paulo: Irmãos Vitale, 2014.