

Rythmus Environment: um Ambiente para Construção de Ferramentas Educacionais de Instrumentos de Percussão

Suzana Mesquita de Borba Maranhão¹, Érika Pessoa Araújo²,
Matheus Cabral de Araújo Gois¹, Virgínia Barbosa³, Geber Lisboa Ramalho⁴

¹Departamento de Informática (PUC-Rio)
Caixa Postal 38.097 – 22453-900 – Rio de Janeiro – RJ – Brazil

²Programa de Engenharia de Sistemas e Computação (COPPE/UFRJ)
Caixa Postal 68511 – 21941-972 – Rio de Janeiro – RJ – Brazil

³Laboratório de Etnomusicologia – Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
Rua do Passeio 98 – sala 28 – Centro – 20021-090 – Rio de Janeiro – RJ – Brazil

⁴Centro de Informática – Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Caixa Postal 7851 – 50732-970 – Recife – PE – Brazil

{suzana,mc}@inf.puc-rio.br, epa@cos.ufrj.br, virgobarbosa@hotmail.com,
glr@cin.ufpe.br

Abstract. *This paper describes a framework that helps the development of new educational tools to percussive instruments. The framework was validated through an instantiation about the alfaia instrument used in Maracatu context. This work is original and it uses Brazilian culture elements.*

Resumo. *Este artigo descreve um framework para o desenvolvimento de novas ferramentas educacionais para instrumentos de percussão. O framework foi validado através de uma instanciação sobre a alfaia no contexto do Maracatu. O trabalho é original e utiliza elementos da cultura brasileira.*

1. Introdução

Embora existam várias aplicações educacionais para o ensino de instrumentos musicais, poucas delas focam em instrumentos de percussão. O *Rythmus Environment* agrupa um conjunto de recursos para facilitar a construção de aplicações com propósito de ensinar instrumentos de percussão tocados com uso de baquetas, como o caixa e o surdo.

Os recursos do *Rythmus Environment* foram utilizados durante a construção da ferramenta *Rythmus Maracatu*. O *Rythmus Maracatu* objetiva ensinar a tocar alfaia no contexto do Maracatu de Baque Virado. O Maracatu¹ foi escolhido porque é um ritmo nacional com popularidade crescente em que alguns autores do artigo possuem experiência musical. Além disso, a transmissão do conhecimento musical do Maracatu muitas vezes ocorre pelo processo de observação e repetição. Barbosa [Barbosa, 2005] realiza uma excelente discussão sobre o processo de aprendizagem de Maracatu. Dentre

¹ Existem outras manifestações de Maracatu, como o Maracatu de Baque Solto. No entanto, este artigo irá sempre se referir ao Maracatu de Baque Virado.

os instrumentos tradicionais de Maracatu, a alfaia foi escolhida por ser tocada com as duas mãos utilizando baquetas, por não atingir, em geral, velocidade de execução das mãos excessivamente alta e por normalmente seguir o ritmo cujo andamento é estabelecido por um outro instrumento, no caso o caixa.

O Maracatu de Baque Virado é uma manifestação popular do carnaval de Pernambuco originado a partir das tradições dos escravos africanos no século XVII. Além de ser um ritmo, essa manifestação também envolve danças, roupas, canções, fatores históricos, religiosos e envolvimento da comunidade de origem do grupo. Existem vários grupos de Maracatu em Pernambuco, como Leão Coroadado e outros no Brasil, como o Rio Maracatu, e no mundo, como o Maracatu Stern der Elbe². O ritmo também está presente no repertório de compositores populares e eruditos, como Gilberto Gil, Lenine e Guerra-Peixe [Guerra-Peixe, 1980].

Nenhum trabalho com propósito de criar um ambiente para facilitar a construção de novas ferramentas de ensino de instrumentos de percussão foi encontrado na literatura. O que existem são APIs para manipular fluxos de áudio, como o Java Sound [Sound, 2005], que foi, inclusive, utilizada no desenvolvimento do *Rythmus Environment*. Existem algumas ferramentas que se propõem a ensinar instrumentos de percussão, principalmente bateria. Como exemplo, pode-se mencionar o *D'Accord Drums Player* e o *Mr. Drumstix Music Studio Lite*. Alguns jogos também podem transmitir algum conhecimento nessa área como o *Donkey Konga*³, que faz uso do instrumento bongô. Ainda assim, o *Rythmus Maracatu* também é original, uma vez que não foi encontrada outra aplicação para ensinar a tocar alfaia e nem nenhum outro instrumento no contexto de Maracatu.

As próximas seções detalham o *Rythmus Environment*, o *Rythmus Maracatu*, além das contribuições obtidas e trabalhos futuros.

2. Rythmus Environment

O *Rythmus Environment* é um ambiente desenvolvido para facilitar a construção de aplicações educativas de instrumentos de percussão. As aplicações construídas utilizando o referido ambiente podem facilmente prover funcionalidades de apresentação de ritmos e reprodução desses pelo usuário, incluindo a possibilidade de realizar avaliação do desempenho do usuário ao efetuar as reproduções.

O *Rythmus Environment* utiliza como entrada dados de áudio e eventos de sincronismo. Os dados de áudio são do instrumento a ser ensinado e outros, que podem ser utilizados como acompanhamento para enriquecer o ambiente musical em que o ensino se desenvolverá. Exemplos de eventos de sincronismo são aqueles que indicam as ações que as mãos devem realizar no instrumento a ser ensinado para gerar um som específico. O ambiente possui funções para manipular o áudio original de modo a prover funcionalidades como *play*, *stop*, mudança de volume e andamento, reprodução de um som específico e gravação de ações do usuário. Para realizar a avaliação do que foi

² Respectivamente disponível em: <http://www.leacoroadado.org.br/>, <http://www.riommaracatu.com.br/> e <http://www.maracatu.de/>.

³ Respectivamente disponível em: <http://www.daccordmusic.com/eng/>, <http://www.howlingdog.com/> e <http://www.donkeykonga.com/>.

tocado, algumas métricas de desempenho do usuário foram definidas e são calculadas através da comparação entre o áudio original e o executado pelo usuário. Por fim, é possível acompanhar o desenvolvimento de um usuário entre diferentes execuções persistindo suas informações de desempenho.

O *Rythmus Environment* foi desenvolvido utilizando linguagem de programação Java. Suas principais funções foram implementadas em quatro subsistemas: *Leitor*, *Seqüenciador*, *Avaliador* e *Usuário*. O *Leitor* recebe os dados de entrada lendo um arquivo MIDI [Young, 1996] e disponibiliza os dados de cada instrumento e eventos de sincronismo. O *Seqüenciador* provê funcionalidades de manipulação do fluxo de áudio. O *Leitor* e *Seqüenciador* utilizam a API Java Sound. O *Avaliador* calcula o desempenho do usuário e o subsistema *Usuário* persiste seu histórico de execuções. Todos esses subsistemas são encapsulados pelo subsistema *Fachada*, que provê um acesso único a todas as funcionalidades da interface gráfica (GUI). O subsistema *GUI* contém classes para apresentar e sincronizar mídias sonoras e gráficas em um Java Applet. No entanto, parte das classes desse subsistema devem ser definidas pela aplicação a ser instanciada.

3. Rythmus Maracatu

Rythmus Maracatu (ver Figura 1) é um protótipo de uma ferramenta para ensinar a tocar alfaia de Maracatu. A ferramenta permite exibir exemplos de execuções de Maracatu (que chamaremos de toque) através de um áudio e de uma seqüência de imagens e que um usuário possa tentar reproduzir esses toques utilizando o teclado do computador.

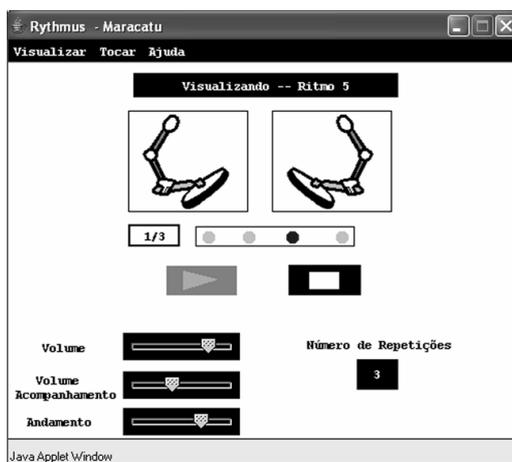


Figura 1. *Rythmus Maracatu*.

Além da alfaia, o protótipo pode reproduzir o som de um instrumento de acompanhamento para auxiliar na marcação do tempo, no caso o caixa, uma vez que, como anteriormente comentado, esse instrumento normalmente dita o andamento do Maracatu. Utilizando a ferramenta, o usuário escolhe se deseja visualizar ou executar um determinado toque, ajusta o volume da alfaia e do caixa, o andamento e o número de repetições do exercício e aperta o botão *play*. Ao total, existem oito toques diferentes, classificados em três níveis de dificuldade. Durante a realização de cada exercício, além da apresentação audiovisual do toque, também existe a apresentação de um metrônomo, para marcar as quatro divisões de cada compasso, e do total de repetições já realizada. Quando o usuário termina de tocar um exercício, uma mensagem é exibida com a avaliação do seu desempenho.

4. Contribuições e Trabalhos Futuros

Este trabalho propõe o ambiente *Rythmus Environment* para facilitar a construção de ferramentas educacionais de instrumentos de percussão. A uso da linguagem de programação Java na sua implementação permite gerar aplicações disponíveis na Internet sem necessidade de instalação. O ambiente foi inicialmente validado através do desenvolvimento do *Rythmus Maracatu*. O protótipo pode ser encontrado no seguinte endereço: <http://www.telemidia.puc-rio.br/~smbm/maracatu/>.

Dois requisitos foram fortemente considerados durante o desenvolvimento desse trabalho. A usabilidade, primeiro deles, foi delegada às instanciações, uma vez que seria muito difícil modelar interfaces de todos os possíveis instrumentos. Uma discussão sobre a usabilidade do *Rythmus Maracatu* foi realizada por Maranhão et al. [Maranhão, 2003]. O segundo requisito foi o realismo, que é fortemente afetado pelas limitações de se ensinar um instrumento pelo computador. É conhecido que a aprendizagem de um instrumento envolve treinamento de vários músculos do corpo [Barbosa, 2005]. No entanto, o computador pode ser utilizado como uma ferramenta auxiliar de ensino. Outros requisitos relacionados ao realismo foram tratados pelo trabalho como a similaridade entre o som produzido e o do instrumento original e o sincronismo entre mídias.

Um teste inicial de usabilidade do protótipo foi realizado. A opinião coletada foi que a interface do programa é completa e fácil de utilizar. Os usuários rapidamente obtiveram melhorias no desempenho da execução dos toques. No entanto, como esperado, eles não aprenderam a manejar o instrumento.

Muitos trabalhos futuros podem ser realizados. Em relação ao *Rythmus Environment*, é necessário validá-lo através da construção de novas instanciações de ferramentas. O ambiente também poderia suportar novos meios de entrada e manipular outros formatos de áudio (como MP3 e AAC) para aumentar a fidelidade do som. Por fim, seria interessante existir diferentes perfis de usuários nas ferramentas instanciadas. No que diz respeito ao protótipo, poder-se-ia apresentar animações mais realistas, outros instrumentos de acompanhamentos e outros toques de Maracatu. Além disso, testes de usabilidade mais abrangentes com diferentes perfis de usuários são de fundamental importância para uma melhor validação do mesmo.

Referências

- Barbosa, Virgínia. (2005) “A Continuidade das mudanças musicais construindo reconhecimento: a experiência do Maracatu Estrela Brilhante (Recife)”. Dissertação de Mestrado em Musicologia, UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil.
- Guerra-Peixe, C. (1980) “Maracatus do Recife”, Irmãos Vitale, 2ª edição.
- Maranhão, S.M.B. et al. (2003) “Ensino de Maracatu de Baque Virado através de Software Educativo”. Taller Internacional de Software Educativo (TISE'03), Chile.
- Sound. (2004) “Java Sound” <http://java.sun.com/j2se/1.4/docs/guide/sound>, dezembro.
- Young, R. (1996) “The MIDI Files”, Prentice Hall, 1ª edição.