

# DESAFIOS E REALIZAÇÕES DA INICIATIVA DA RNP

*Grupo de Trabalho em Mídias  
Digitais e Artes*

**Tatiana Aires Tavares**

*CDTec / UFPel*

*DI / UFPB*

## **Resumo**

Eventos artísticos que exploram a simultaneidade de fluxos midiáticos distribuídos desafiam o uso das tecnologias digitais. Performances dessa natureza integram dançarinos reais e virtuais, fluxos de vídeo distribuídos e até agentes robóticos necessitando de suporte tecnológico de alta performance. É preciso explorar a interação de forma mais sofisticada, natural e complexa. A iniciativa da RNP chamada GTMDA (Grupo de Trabalho de Mídias Digitais e Arte) que ocorreu de 2008 à 2010 investigou soluções tecnológicas que respondam à essa demanda através do desenvolvimento da ferramenta Arthron. A Arthron é composta por um conjunto de componentes que juntos facilitam o gerenciamento de fluxos distribuídos, controlando desde a captura até a exibição das mídias envolvidas de forma eficiente e intuitiva.

### **Palavras-chave:**

Arte e Tecnologia, Multimídia, Gerenciamento de Fluxos.

## De uma necessidade à uma concepção multidisciplinar

A realização do espetáculo de dança telemática *VERSUS* em 2005 marcou o lançamento no Brasil do novo backbone nacional da RNP (Rede Nacional de Ensino e Pesquisa) que alcançou a marca de 10 gigabits por segundo. Com a nova rede, a RNP equiparou-se às principais redes avançadas do mundo, como Géant2 (Europa), CaNet\*3 (Canadá) e Internet2 (EUA).

Na ocasião do lançamento foi feita uma transmissão com taxa de 2,5 Gbps contando com a participação do Laboratório LAVID (Laboratório de Aplicações de Vídeo Digital) da UFPB (Universidade Federal da Paraíba) para provimento da infraestrutura de comunicação necessária a realização do experimento. Todo o aparato tecnológico foi preparado manualmente e voltado exclusivamente à realização do *VERSUS*. Através das imagens projetadas, o grupo que estava em Salvador interagiu em tempo presente com um grupo de dançarinos em Brasília. Ao mesmo tempo, a música era criada e operada em João Pessoa. O resultado dessas interações pôde ser visualizado em tempo-real pelos usuários da rede e presencialmente pelo público do evento em Brasília.

O espetáculo *VERSUS* além de ter sido o marco do lançamento dessa nova etapa de conectividade no Brasil, marcou também a concepção multidisciplinar de uma necessidade tecnológica. Essa necessidade delineou um processo sistêmico para o provimento da infraestrutura que forneceu o arcabouço ferramental imprescindível para apoiar a realização desse tipo de manifestação artístico cultural. A infraestrutura deve ser montada de maneira tal que todos os elementos (pontos de aquisição/exibição, pessoas, máquinas e outros) estejam em completa sinergia, tendo cada elemento um papel importante no contexto do evento e o conjunto dos mesmos levando a finalização da obra.

Resultante desse esforço coletivo, surgiu o GTMDA (Grupo de Trabalho em Mídias Digitais e Artes), iniciativa aprovada pela RNP (Rede Nacional de Ensino e Pesquisa) através do Programa de Grupos de Trabalho 2008-2009 (Fase I) e Grupos de Trabalho 2009-2010 (Fase II)<sup>1</sup>. O foco principal do grupo era oferecer formas mais avançadas para Interação Humano-Computador para suporte de eventos multimídia. Para tanto, este grupo de trabalho tenta implementar uma infraestrutura de software e hardware para suporte à realização de eventos midiáticos distribuídos, conectando em tempo real pessoas e mídias digitais através de redes de computadores de alta velocidade e capacidade de transmissão.

Além da sistematização dessa infraestrutura tecnológica, é importante ter ferramentas para monitoria e medição de dados que possibilitem o estudo do impacto desse tipo de experiência ainda pioneira em redes de computadores de alta velocidade. Dessa forma, é possível estudar estratégias e políticas mais eficientes para garantir qualidade ao atendimento do serviço provido pela rede, especialmente, em tempo real e com mídias de alta definição (e, conseqüentemente, grande volume

de dados). Outra intenção foi possibilitar a integração da infraestrutura com outras redes, como redes de sensores, via ferramentas como o software Isadora que captura informações MIDI provenientes dos sensores acoplados no corpo dos dançarinos, por exemplo. Do ponto de vista artístico, a sistematização pode colaborar para o projeto de novos experimentos de forma mais simples e disponível, como também na troca de experiências através do desenvolvimento de um repositório distribuído de imagens, vídeos, fotos, texto analítico e descritivo dos experimentos realizados.

## **O GTMDA e o surgimento da ferramenta Arthron**

Desse esforço conjunto de desenvolvedores de software e da comunidade artística nasceu a Arthron (Melo, 2010; Melo *et al.*, 2009, 2010), a ferramenta desenvolvida para apoiar a realização de eventos midiáticos distribuídos e em tempo-real. O motivador para construção de uma ferramenta de gerenciamento foi a possibilidade de concentrar ao máximo o controle de todos os dispositivos de hardware e software envolvidos para execução de evento de cunho artístico-tecnológico. A Arthron é uma ferramenta de gerenciamento remoto que permite a captura e a distribuição de múltiplos fluxos simultâneos de mídia em tempo real.

Na sua primeira versão (Arthron 1.0) a ferramenta prioriza o apoio a manifestações de caráter artístico onde fluxos de áudio e vídeo são transmitidos e chaveados simultaneamente. Adicionalmente, a Arthron tem por principal desafio oferecer ao usuário uma interface simples para manipulação de diferentes fontes/fluxos de mídia simultâneos. Dessa forma, o usuário pode, remotamente, adicionar, remover, configurar o formato de apresentação e programar a exibição no tempo (quando apresentar) e no espaço (onde apresentar) dos fluxos de mídia um espetáculo. Os melhoramentos proporcionados pelos novos desafios enfrentados pela ferramenta resultaram na adição de novas funcionalidades e paradigmas como a Web. Para tanto, a Arthron passou a utilizar uma arquitetura baseada em serviços que resulta em uma maior flexibilidade entre os componentes do sistema apresentados na Figura 01.

Na Figura 01 estão ilustrados os principais componentes da Arthron:

- *Sender Components (Encoders)* - responsáveis pelo controle da captura dos fluxos de mídia;
- *Receiver Components (Decoders)* - possibilitam a visualização de um dos fluxos originários dos *Encoders*;
- *VSecuriyServer* - responsável por prover os aspectos de segurança do sistema;
- *ArthronServer*, que é responsável pelo gerenciamento dos componentes emissores (*Encoders*) e receptores (*Decoders*) e dos fluxos que trafegam entre eles;
- *Reflectors* - permitem fazer a redistribuição dos fluxos caso seja necessário;
- *VideoServer* - responsável pela conversão e distribuição de fluxos no protocolo HTTP;
- *Recording Component* - permite a gravação e recuperação da experiência de uso dos usuários que utilizaram os componentes de recepção ou emissão.

Destacamos as funcionalidades da Arthron que nasceram exclusivamente no contexto dos experimentos artísticos. Por exemplo, a gerenciamento automático dos fluxos de mídia nos levou a facilitar a tarefa de criação de cenários, atividade do coreógrafo da performance. Através dessa feature é possível determinar o que será exibido nos *Decoders* em cada parte do evento, bem como as configurações de cada componente e a duração. Com isso, é possível controlar as transições, seja automatizada ou manual, com um simples clique em “próximo” quando for mudar de uma parte para outra. A Figura 03 ilustra o cenário final onde o gerenciador do espetáculo tem a visualização integrada de todos os componentes da Arthron e pode em tempo-real fazer trocas de fluxo, inserção de efeitos e ainda reprogramação de estados se ainda desejar

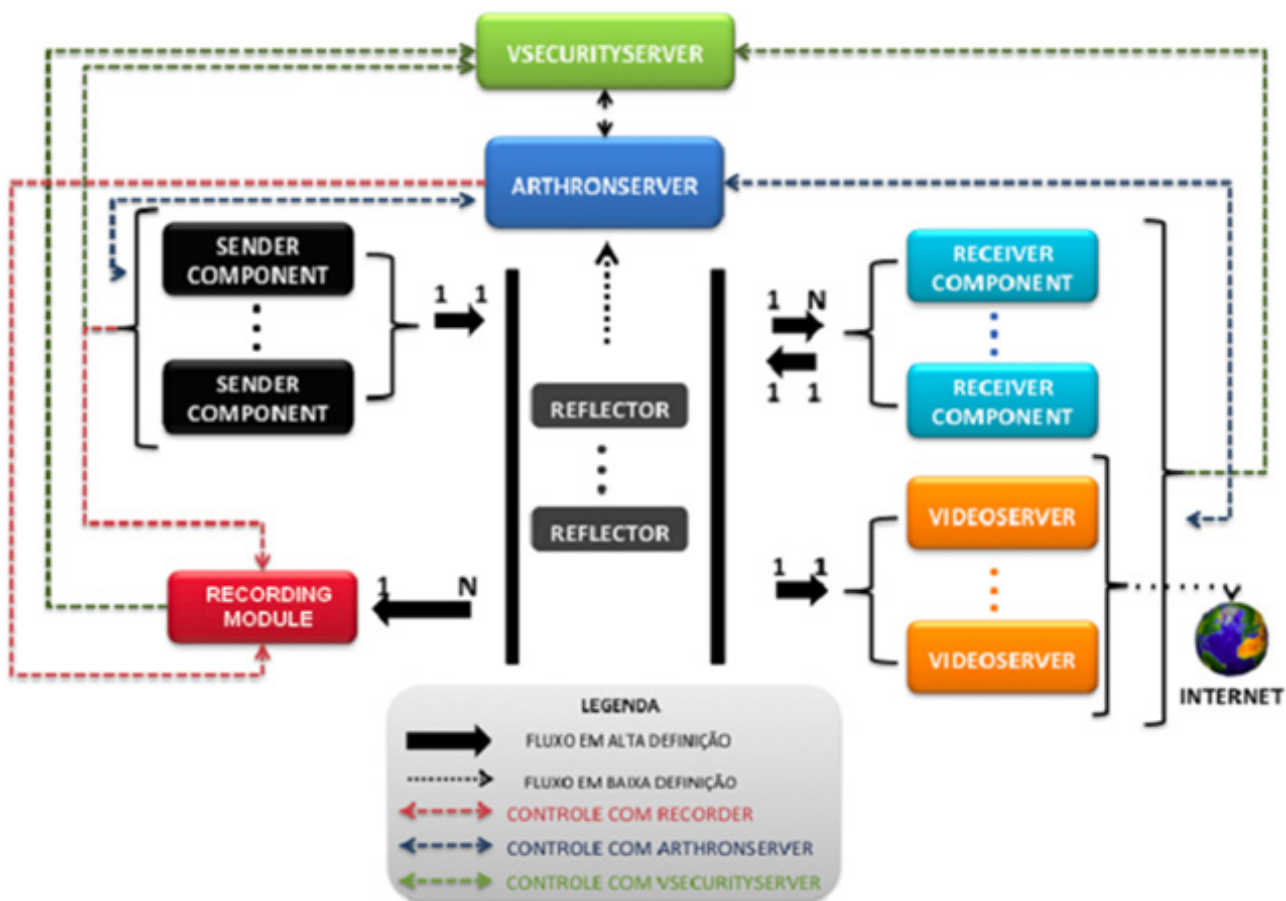
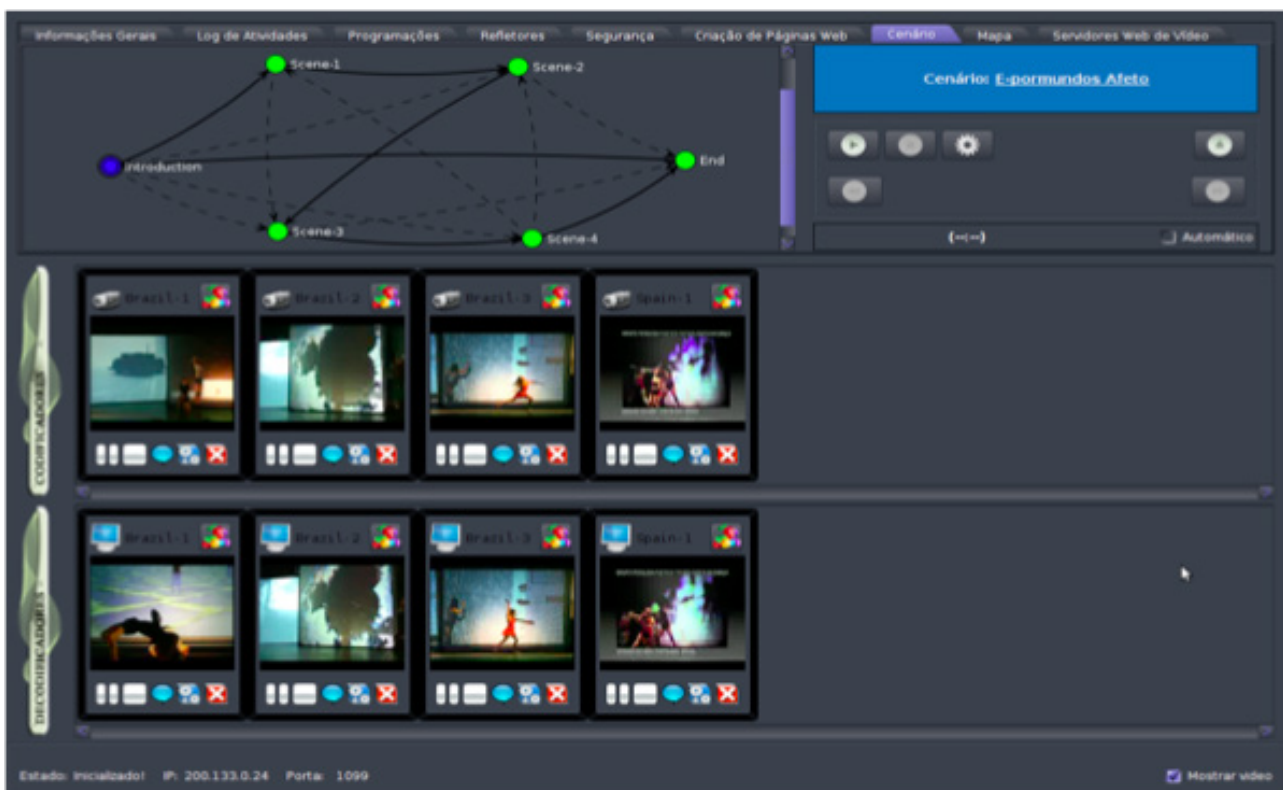


Figura 1. Arquitetura da Arthron.



**Figura 2.** Screenshot da Arthron para criação de cenários. Componente do sistema onde o usuário pode visualizar os estados (cenários).



**Figura 3.** Screenshot da Arthron para o acompanhamento do espetáculo. Visualização integrada de componentes do sistema onde o usuário pode visualizar os estados (cenários), os fluxos (encoders e decoders) e ainda fazer o gerenciamento automático ou manual do evento artístico.

## Arthron em Ação e Discussão

A estréia da Arthron como infraestrutura de eventos dessa magnitude aconteceu no dia 06 de outubro de 2009 durante a estréia mundial do espetáculo *e-Pormundos Afeto*. Nessa ocasião a obra permitia a interação de internautas através do uso de avatares podendo interferir na cenografia e na trilha sonora do espetáculo. Além disso, dançarinos localizados em Fortaleza e em Barcelona fizeram sua performance em tempo-real e contracenaram com a robô Galathéia que estava em Natal. Este espetáculo abordou de forma única o crescimento de dispositivos autômatos na sociedade contemporânea e a distância física que tem sido imposta neste novo cotidiano<sup>2</sup>.

Em 2010, o GTMDA foi aprovado pela RNP para Fase II de desenvolvimento que incluiu o oferecimento de um gerenciador de fluxos de vídeo em transmissões pré-gravadas ou ao vivo de forma que o operador do serviço pudesse manipular e programar a exibição desses fluxos de forma facilitada, visual e remota. Esse “upgrade” da Arthron proporcionou novas experiências criativas para o grupo que novamente participou de mais duas edições do *e-Pormundos Afeto* nos anos de 2010 e 2011. Merecendo especial destaque a edição do *e-Pormundos Afeto* realizada em 2010 envolvendo Brasil, Espanha e Argentina. Este evento foi o primeiro evento de Arte e Tecnologia realizado na Argentina e uma excelente oportunidade de expandir as possibilidades de interação da Arthron<sup>3</sup>.

As experiências com o uso da Arthron para promover manifestações artísticas durante o grupo de trabalho de Mídias Digitais e Arte nos proporcionou um grande legado, não apenas em termos de desenvolvimento de sistemas, mas também de vivência de projetos realmente interdisciplinares. Neste legado, destacamos que a participação de todos os envolvidos desde o princípio é fundamental. Um modelo participativo e colaborativo nos proporcionou agilidade no processo de desenvolvimento e integração para avançar nas discussões de características inovadoras.

O aprendizado no uso de ferramentas especializadas para o gerenciamento de eventos artísticos nos permitiu diminuir a complexidade operacional do experimento e potencializar os recursos de criação artística. Dessa forma, o idealizador do evento poderá se concentrar em etapas de criação e não de suporte tecnológico para realização da sua performance. Por exemplo, a experiência conduzida por Larissa Hobi destaca o papel da Arthron para manter um diálogo constante na discussão da estética proposta pelo artista, promovendo assim a busca de soluções cênicas face as soluções técnicas (Hobi, 2013).

Por fim, este legado das experiências do GTMDA está ainda em transformação. Não apenas no âmbito artístico, mas a Arthron evoluiu para agregar necessidades de outros contextos, como a Telemedicina como é retratado nos trabalhos (Tavares *et al.*, 2013; Vieira, 2012). A utilização da ferramenta neste contexto tão diferenciado no contexto artístico nos levou a outras percepções enquanto equipe de desenvolvimento.



Novas características foram incorporadas e a ferramenta ganhou novos colaboradores. Além disso, essas experiências nos aproximaram de transmissões cirúrgicas com outras demandas. Os espaços de interação ganharam restrições de diferentes naturezas, espaços físicos limitados, procedimentos especializados, zonas de interação restritas. Para solucionar tais necessidades a Arthron ganhou adequações que também exploraram a forma de interação com o usuário, como a integração de ferramentas de Realidade Virtual e Interação Natural (Medeiros, 2012).

## Notas

- 1 Grupos de Trabalho da RNP: Grupos de Trabalho 2008-2009. Disponível em <http://www.rnp.br/pesquisa-e-desenvolvimento/grupos-trabalho>
- 2 Página do *e-Pormundos Afeto*. Disponível em: <http://www.lavid.ufpb.br/gtmda/epormundosafeto.html>
- 3 <http://www.poeticastecnologicas.com.br>

## Referências

MELO, E. A. G. et al, 2009, *Arte e tecnologia: Lições aprendidas com a realização de performances artísticas baseadas na distribuição de conteúdo multimídia*. Conferência Latino Americana de Informática. Pelotas, RS, Brasil, 8 p.

MELO, E. A. ; PINTO, A.A. ; SILVA, J. C. F. ; TOSCANO, R. N. ; TAVARES, T. A. ; SOUZA FILHO, GUIDO LEMOS DE . *ARTHRON 1.0: Uma Ferramenta para transmissão e gerenciamento remoto de fluxos de mídia*. In: Salão de Ferramentas do SBRC, 2010, Gramado. Anais do Salão de Ferramentas do SBRC, 2010. v. 1.

MELO, Erick Augusto Gomes de. "Arthron: uma ferramenta para gerenciamento e transmissão de mídia sem performances artístico-tecnológicas". 2010. 51f. Dissertação (mestrado). Programa de Pós-Graduação em Informática, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2010.

HOBÍ, Larissa. *Interface Cena e Tecnologia: composição cênicas mediadas*. 2013. 130f. Dissertação (mestrado). Programa de Pós-Graduação em Artes Cênicas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013.

TAVARES, T. A. ; FERREIRA, A. ; VIEIRA, E. ; SILVA, J. C. F. ; MELO, E. A. ; MOTTA, G. H. M. B. . *A TOOL FOR VIDEO COLLABORATION IN HEALTH*. In: IADIS WWW/Internet 2011, 2011, Rio de Janeiro. Proceedings of IADIS WWW/Internet, 2011.

VIEIRA, E. ; SILVA, G ; OLIVEIRA, H ; FERREIRA, A. ; MELO, E. A. ; TAVARES, T. A. ; SOUZA FILHO, GUIDO LEMOS DE ; MOTTA, G . "A Strategy of Multimedia Reflectors to Encryption and Codification in Real Time". In: IEEE International Symposium on Multimedia, 2012, Irvine-CA. IEEE International Symposium on Multimedia Proceedings, 2012.

MEDEIROS, A ; CASTRO, R ; TAVARES, T. A. . "Natural Interaction for 3D Manipulation in Telemedicine: A Study Case developed for Arthron Video Collaboration Tool". In: *Workshop de Realidade Virtual e Aumentada*, 2012, Paranavaí. Anais do WRVA 2012, 2012. v. 1.

## Sobre a autora

**Tatiana Aires** possui graduação em Bacharelado em Informática pela Universidade Federal de Pelotas (1998), mestrado em Sistemas e Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2001), doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2004) e pós-doutorado em Interação Humano Computador pela Universidade do Estado de Nova Iorque - SUNY (2013). Atualmente é professor colaborador da Universidade Federal de Pelotas e professor da Universidade Federal da Paraíba. Como atividades de extensão, trabalha em projetos comunitários e no desenvolvimento de tecnologias criativas para a capacitação, educação e reabilitação. Seus temas de pesquisa são: Interação Humano-Computador, Design de Interação, Experiência do Usuário e Acessibilidade.