



Comitê Técnico de Videocolaboração

CT-video

Estado da arte das pesquisas em videocolaboração no Brasil

Valdecir Becker

Guido Lemos

10/12/2014

1. Resumo

Este relatório representa o primeiro relato de atividades do Comitê Técnico de Videocolaboração, trazendo um mapeamento sistemático do estado da arte das pesquisas em andamento no Brasil sobre os temas relacionados à videocolaboração. Aponta também, além dos temas e tipos de abordagem, as tecnologias pesquisadas pelos principais grupos de pesquisa do país.

2. Introdução

Este relatório apresenta uma primeira relação das atividades realizadas por grupos de pesquisa e laboratórios brasileiros sobre vídeo e videocolaboração. Em síntese, foi possível verificar que o país possui um consistente desenvolvimento técnico e científico nesta área do conhecimento, com pesquisas focadas majoritariamente em duas frentes: sincronismo de mídias e indexação de conteúdos. Além disso, predomina também uma abordagem técnica nas pesquisas, com foco nas demandas sociais existentes no país. Neste aspecto, o tema videocolaboração se desmembrou em temas como telessaúde, telemedicina e educação à distância.

Estes temas serão aprofundados no próximo relatório deste Comitê, que irá abordar a visão de futuro dos temas correlatos à videocolaboração.

3. Metodologia

O processo de levantamento das informações teve início em agosto de 2014, com a implantação do presente Comitê Técnico por parte da RNP. A primeira atividade foi uma reunião inaugural durante o evento CineGrid, na Cidade de São Paulo, onde foram apresentados os objetivos e traçadas as metas para este estudo.

Na sequência, foi feita uma Chamada de Trabalhos para a submissão, por parte da comunidade científica, de resumos contendo a descrição das pesquisas sobre a visão de futuro em temas de videocolaboração. Os artigos apresentaram uma descrição do histórico das pesquisas de cada grupo/laboratório com vídeo e videocolaboração, estado da arte da pesquisa dos projetos atuais relacionados a vídeo e videocolaboração, e a visão de futuro sobre os temas. Foi sugerido que essa visão de futuro fosse tanto de médio prazo, entre cinco e 10 anos, como de longo prazo, acima de 10 anos. Também foi sugerido uma relação entre a visão de futuro com o estado da arte.

Os artigos aprovados foram apresentados em um Workshop¹ que ocorreu em João Pessoa, durante o WebMedia, em novembro de 2014. Além da apresentação dos artigos, foram convidados laboratórios e grupos de pesquisa que estudam temas não compreendidos nos artigos. Após o Workshop, foi realizada uma reunião que gerou

¹ <http://indico.rnp.br/conferenceDisplay.py?confId=201>

uma síntese das apresentações e contou com novas sugestões de pesquisadores diretamente envolvidos no tema.

Ao todo, foram apresentados 13 trabalhos, que, somados às sugestões de pesquisadores e cientistas presentes à reunião, representam a visão de 12 instituições e mais de 20 grupos de pesquisa.

4. Pesquisas em andamento no Brasil

Segue uma síntese obtida através dos *abstracts* dos artigos e das palestras apresentadas no Workshop. Informações técnicas sobre estes temas e detalhes dos projetos podem ser recuperadas nos artigos disponíveis na página Wiki do CT-Video (<https://wiki.rnp.br/display/ctvideo/ct-video+Home>).

4.1. O Futuro do 3D - Cicero Inacio da Silva, UNIFESP

O 3D é essencial na visualização científica. Ele dá volume, profundidade, campo e perspectiva. Graças a essas características, tem inúmeras aplicações no ensino. Por exemplo: em aulas onde o uso de microscópios se faz necessário, como em cirurgias oftalmológicas, somente um aluno pode acompanhar o professor, ou profissional da saúde, por vez. Assim, o ensino para grandes turmas exige vários microscópios ou muito tempo. Uma forma de uso pedagógico eficiente do 3D neste cenário seria transmitir a imagem estereoscópica para um sala de cinema com projeção 3D, onde todos os alunos poderiam estar na plateia, como em um sala de aula convencional.

Espera-se que este cenário se concretize nos próximos anos. No entanto, o 3D atual não está apto ainda, por ter problemas com a precisão de cores. Hoje estes limites de coloração são impeditivos para a telemedicina.

4.2. Multivídeos e Colaboração - Cesar Teixeira, UFSCar

As pesquisas estão focadas em sincronismos de vários vídeos capturados por várias pessoas usando diferentes dispositivos de captura em diferentes lugares. Essa técnica permite ângulos diferentes e cenários complementares, como os que antecedem determinados eventos. Dessa forma é possível identificar problemas de segurança, padrões de comportamento, dados climáticos, sociológicos etc. Há demanda por sincronismo de vídeos e processamento de imagens.

4.3. Videocolaboração assíncrona com captura, compartilhamento e anotações - Maria da Graça Pimentel, USP

O compartilhamento pode ser representado de três formas:

1. compartilhamento de uma pessoa para uma pessoa;

2. compartilhamento de uma pessoa para várias pessoas;
3. compartilhamento de várias pessoas para várias pessoas.

Todo esse processo envolve captação dos vídeos, compartilhamento e indexação/anotação. O grupo desenvolve pesquisas onde a indexação é feita na própria *timeline* dos vídeos. Outra linha de pesquisa é o uso de sensores para captação dos vídeos.

4.4. Futuro do vídeo - José Dias, TV Globo

Para o futuro do vídeo é importante considerar a qualidade da imagem. Neste quesito, a Image Science Foundation define o que é qualidade em vídeo:

1. High dynamic range (HDR), onde um maior *frame rate* permite processar imagens mais fiéis na TV. Em outras palavras, capta-se imagens com mais de 30 fps e ao reduzir o frame rate consegue-se uma relação de melhor entre brilho e contraste.
2. Colorimetria, corresponde a quantidade do espectro de luz visível que é captado pela câmera e mostrado na TV.
3. Qualidade da colorimetria, corresponde a exatidão da captação das luzes do espectro visível, o significa o mínimo de distorções.
4. Resolução, tema muito em moda atualmente, mas que deve ficar em segundo plano pelo menos na TV.

Hoje é mais importante HDR na TV do que aumentar a resolução. Pode-se obter impacto muito mais positivo para o telespectador com uma relação mais natural entre as luzes mais claras e mais escuras, do que aumentando a resolução.

Já no 3D, a resolução é importante, mas é uma tecnologia ainda não pronta para a TV. Faltam tecnologias de produção, que facilitem o processo de zoom e foco, que são essenciais na televisão. Além disso, é preciso considerar a distância interocular e a convergência, algo ainda complexo demais para a dinâmica da produção televisiva.

4.5. Sincronismo das coisas não é apenas expressão da moda - Luiz Fernando Gomes Soares, PUC-Rio

Em vídeos colaborativos, o sincronismo de mídia exerce um papel fundamental na qualidade do serviço. O problema do sincronismo se torna ainda mais complexo nos serviços imersivos em ambientes inteligentes, onde não apenas os diversos conteúdos de mídia têm de ser sincronizados, mas também outros objetos, como a intensidade da iluminação, a temperatura do ambiente etc. O artigo aborda alguns dos vários problemas encontrados no sincronismo de objetos em serviços de vídeo colaborativos.

4.6. Hiper-espetáculo: experimentação artística utilizando artefatos multimídia remotos e locais - Guilherme de Souza Alves / Carlos Eduardo C. F. Batista, UFPB

A pesquisa apresenta uma metodologia para a construção do que chamamos de hiper-espetáculo, que é caracterizado pelo uso de ferramentas de DJ (Disc Jockey) em apresentações multimídia interativas que utilizam artefatos multimídia locais e remotos (gerados ao vivo ou não). A metodologia proposta foi experimentada com o propósito de observar o impacto causado no público associado à utilização de um conjunto de ferramentas de manipulação digital multimídia. A performance audiovisual em questão é constituída por conteúdos híbridos, sons e vídeos, executados, mixados e manipulados com a utilização de técnicas de turntablism, segmento da cultura dos DJs que consiste em utilizar os toca discos e mixer como instrumentos musicais. Diferentes níveis de interação ocorrem durante o hiper-espetáculo, como a interação social, interação analógico-mecânica e interação eletrônico-digital. Com base nos dados que coletamos nos experimentos, analisamos que, tanto as ferramentas como o conteúdo audiovisual tem impacto direto nos processos de interação em performances de DJs.

4.7. Evolução da definição e resolução do vídeo - Valdecir Becker / Bruno Pacine / Guido Lemos, UFPB

Analisa tecnicamente a evolução da resolução e da definição das imagens, mostrando as limitações nos sensores utilizados atualmente pelas câmeras de cinema. A partir dessas limitações, propõe cenários futuros para o avanço tecnológico na área. Apesar das melhores câmeras 4K ainda estarem longe de conseguirem gravar todo espectro visível pelo olho humano, trata-se de uma evolução considerável, com impactos significativos em todos os aspectos do audiovisual. No caso da telessaúde, outro aspecto é fundamental a capacidade de visualizar pequenos órgãos em telas gigantes. Usando o zoom da lente da câmera para captar as imagens, é possível aumentar inúmeras vezes o tamanho do objeto analisado, tornando o sistema 4K praticamente um microscópio. Uma artéria ou um detalhe no coração, praticamente invisível a olho, pode ter metros de altura na tela de projeção. Trata-se de um recurso de extrema utilidade na área médica, oferecendo novas possibilidades de diagnóstico e de estudo.

4.8. Atividades do grupo de pesquisa “Cinema e Mídias Digitais” da Universidade Federal de Juiz de Fora - Carlos Pernisa Jr, UFJF

Aposta em narrativas seriadas e segunda tela. Um dos principais objetivos do grupo de pesquisa “Cinema e Mídias Digitais” é produzir projetos que tenham um viés acadêmico, mas com produções teóricas e práticas. Dentro disso, entre os anos de 2008 e 2009, o grupo iniciou um projeto de programas para TV Digital e também para desenvolvimento do Laboratório de Mídia Digital. As primeiras ideias vieram com a aproximação entre a Faculdade de Comunicação (Facom) e o Departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF).

4.9. Visão de Futuro do LApIC/UFJF na área de Aplicações Baseadas em Vídeo - Marcelo F. Moreno / Eduardo Barrére, UFJF

As áreas de concentração das pesquisas têm sido:

- Infraestrutura para Telecomunicações Multimídia
- Nuvem multimídia
- Internet TV, IPTV, DTV Terrestre, Vídeo sob Demanda e outras modalidades de Vídeo Interativo
- Multimídia aplicada à Educação, incluindo as modalidades Presencial e à Distância
- Sistemas Multimídia/Hiperemídia

4.10. Projetos em videocolaboração na UFRGS- Valter Roesler, UFRGS

Os projetos atuais são: a) sistema de webconferência Mconf; b) Sala Cirúrgica Multimídia; c) Mobilicare; d) Sistema Interativo de Vídeo e Áudio (IVA).

4.11. A Colaboração Audiovisual na Rede Universitária de Telemedicina (RUTE) - Paulo Roberto de Lima Lopes / Thiago D. Lima Verde Brito / Luiz Ary Messina, RUTE/RNP

O trabalho descreve um dos fatores da alta disponibilidade dos recursos da RUTE e qualidade dos serviços técnicos, procedimento de homologação dos ambientes de colaboração por videoconferência, que viabilizam o aumento crescente da utilização intensiva e rotineira pela comunidade de saúde. E, baseado neste conhecimento acumulado pela comunidade, projeta desafios futuros para os sistemas de colaboração audiovisual para telemedicina e telessaúde.

Para esta comunidade de saúde, já consolidada tanto pela operação (homologação), quanto pela utilização (SIGs) e outras atividades, os sistemas atuais de colaboração audiovisual apresentam limitações e, portanto, há espaço para inovações dos sistemas. Sistemas ubíquos de colaboração audiovisual que ampliem a experiência de colaboração dos profissionais da área da saúde serão bem-vindos.

O objetivo para estes ambientes de colaboração é que estes permitam a comunicação e interação através de diferentes plataformas tecnológicas e que se adaptem à infraestrutura de rede existente no momento. Ou seja, os sistemas devem possibilitar a comunicação e interoperação entre: dispositivos móveis (Android e iOS); sistemas de webconferência; sistemas de videoconferência de sala (H.323 e SIP); sistemas de Voip; sistemas de telepresença (colaboração audiovisual imersiva); sistemas de vídeo de ultra-alta definição (4K e 8K); sistemas 3D; e sistemas de SmartTVs. Além disso, devem ser adaptativos de acordo com a infraestrutura de rede disponível, que pode

ser de uma rede 3G, 4G, Wi-Fi, cabeada, de alta ou baixa velocidade, congestionada ou não, entre outras.

4.12. Film database: the future of digital cinema - Jane de Almeida / Denise Stringhini / Cicero Inacio da Silva / Maria Amélia Eliseo / Fernanda Maria Oliveira Araújo, Mackenzie

Hoje em dia há um apelo crescente para sistematizar o arquivamento e busca de conteúdo audiovisual digital. Por um lado, a Internet funciona como um repositório enorme. No entanto, criar um método de busca inteligente para trabalhar bem em todo o conteúdo de mídia Internet é uma atividade muito complexa. Os motores de busca web normalmente contam com algoritmos de classificação que podem ser ineficientes em determinados casos.

Por outro lado, há algumas coleções particulares que necessitam de métodos de gerenciamento de mídia mais eficientes. Uma perspectiva interessante é a criação de repositórios de mídia compartilhados entre os membros selecionados como em uma grade abordagem organização virtual. O objetivo de tais iniciativas de grade, como CineGrid, é sistematizar a produção, o armazenamento e distribuição de conteúdos digitais acabados ou não originais entre os membros. O objetivo da presente pesquisa é colaborar para tais ambientes de grade de mídia de duas maneiras. Em primeiro lugar, o desenvolvimento de um motor de busca distribuído inteligente baseado em ontologias. Esta ontologia será construído em metadados, criando relações entre os objetos com base em tipos de conteúdo, formatos, ano de produção, restrições de direitos autorais, etc. Em segundo lugar, este mecanismo de ontologias distribuídas será avaliado através do desenvolvimento de um aplicativo que vai ajudar um produtor, diretor ou editor para pesquisar conteúdo reutilizável relacionada a partir de um repositório de mídias distribuídas como CineGrid.

Com isso não se pretende afirmar que os repositórios devem desconsiderar os direitos de exploração e circulação de obras cinematográficas, mas, por outro lado, o que propomos é a capacidade de armazenar qualquer formato (JPEG 2000, TIFF, RAW, MPEG4, etc.), e este sistema pode classificar e sistematizar os padrões de acesso e leitura. Os metadados definidos nesta pesquisa serão abertos disponível para a comunidade.

4.13. Aquisição de Imagens a Partir de Veículos Robóticos Autônomos Luiz Eduardo Cunha Leite / Luiz Marcos Garcia Gonçalves - UFRN

O foco das pesquisas, realizadas pelo Laboratório de Automação e Robótica e pelo Laboratório de Robótica Perceptual, ambos membros dos Laboratórios Associados NatalNet, são robôs autônomos. O trabalho apresenta o status atual do desenvolvimento envolvendo Veículos Autônomos não Tripulados dos tipos: Aéreo, Terrestre e Aquático, bem como possíveis cenários nos quais tais veículos podem ser

empregados de forma colaborativa, com foco em aplicações que envolvam técnicas de captura e transmissão de vídeo e de visão computacional.

5. Conclusão

Após análise conclui-se que, apesar do presente relatório não ser exaustivo, ele representa as principais instituições e grupos de pesquisa que tem atuado sistematicamente no desenvolvimento científico e tecnológico da área da videocolaboração. Dessa forma, há informações consistentes para subsidiar a próximo relatório, que apresentará a visão de futuro da comunidade científica brasileira sobre o tema, com sugestões de investimento em P&D.