



Visão de Futuro

Comitê Técnico de Videocolaboração (CT-Vídeo)

Organizadores:

- Valter Roesler (UFRGS)
- Alexandre Carissimi (UFRGS)
- Leandro Ciuffo (RNP)
- Paulo Lopes (RNP)

Introdução

O CT-vídeo foi criado para ser um fórum aberto para o estudo do futuro das aplicações em videocolaboração, nas mais variadas áreas de pesquisa, desenvolvimento e inovação. São analisadas as tendências em áreas como: videoconferência; videocolaboração na saúde; produção, edição e transmissão televisiva; sistemas de telepresença; holografia; áudio 3D; sistemas de segurança para videocolaboração, entre outros. Essa atividade está vinculada ao Processo de Prospecção Tecnológica da RNP.

O Comitê tem por missão, em ciclos anuais, realizar a prospecção tecnológica na área de aplicações de vídeo e colaboração remota, contribuindo para a construção de visões técnicas que orientem novos investimentos em P&D realizando: (i) mapeamento sistemático do estado da arte das tecnologias prospectadas; (ii) mapeamento sistemático do estado da arte das pesquisas em andamento no Brasil sobre os temas compreendidos na análise; e (iii) relatório de visão de futuro sobre o tema, com recomendação de investimentos em P&D.

Este relatório tem por objetivo apresentar o detalhamento do item iii (relatório de visão de futuro). Os pontos relativos aos itens (i) e (ii) são fornecidos no site do comitê (<http://ctvideo.rnp.br>). Ainda nesse site, a partir da aba “Eventos” é possível ter acesso ao relatório CTvideo 2018 que consolida as atividades efetuadas pelo grupo ao longo do ano de 2018.

Metodologia

A metodologia utilizada para a construção deste relatório foi fortemente baseada nas discussões e opiniões capturadas durante o V workshop “O futuro da Videocolaboração”, realizado no Webmedia 2018, de 16 a 19 de outubro, na cidade de Salvador (Bahia). O workshop teve a duração de um dia (quinta-feira, 18 de outubro), e contou com a apresentação de:

- Seis trabalhos científicos, dos sete que foram aceitos e que integram os anais do Webmedia¹.
- Uma palestra técnica de fabricante de equipamento.
- Um painel de discussão sobre videocolaboração na área da saúde.
- Duas palestras de apresentações de serviços da RNP voltados à videocolaboração.
- Uma dinâmica baseada na metodologia *design sprint*.

A programação do workshop, com os respectivos slides disponíveis para download, pode ser consultada em: <http://indico.rnp.br/conferenceTimeTable.py?confId=262#2018101>.

Conforme especificado na chamada de trabalhos para o workshop², cada uma das apresentações mostrava, ao final do trabalho, a visão de futuro do autor na área em questão. Esses relatos foram compilados e revisados pelos próprios autores, gerando uma versão final consolidada com essas contribuições. Adicionalmente, a comunidade (lista ct-video@listas.rnp.br, que congrega as pessoas interessadas no

¹ <https://webmedia.org.br/wp-content/uploads/2018/10/proceedings.pdf>

² <https://webmedia.org.br/iii-workshop-o-futuro-da-videocolaboracao/>

assunto) foi também consultada para opinar, e o resultado foi composto nos tópicos resumidos na próxima seção.

Visão de Futuro

A seguir o detalhamento das tendências obtidas ao longo do ano pela comunidade de videocolaboração.

Uso de inteligência artificial na área de videocolaboração

Um vídeo possui um grande volume de informações relacionadas com o seu próprio conteúdo embutidas ou associadas a metadados, como: palavras-chave dos conceitos abordados no vídeo, utilizando vocabulário controlado ou não; a identificação de participantes, política de direitos autorais e direitos de uso; além, é claro da própria informação. Da mesma forma, há uma quantidade enorme de vídeos gerados e armazenados nas mais diferentes plataformas. Hoje, é possível saber muita coisa de quase tudo através de blogs, canais do YouTube, cursos do tipo MOOCs (*Massive Open Online Courses*), entre outros. Isso cria uma série de desafios, de necessidades e de oportunidades. Por exemplo, localizar palestras e vídeos realizados por uma determinada pessoa, ou pesquisador, ou de uma instituição e, dentro desse material, localizar informações de assuntos e tópicos específicos. Ainda, é interessante conhecer como uma pessoa interage com um vídeo para estimar quão bem feito, ou organizado, ele é, e qual é o nível, ou dificuldade, de compreensão de quem acessa esse conteúdo. Ações como parar, retroceder, avançar o vídeo dão retornos importantes sobre atenção, concentração, pontos de interesse e de compreensão mais fáceis e mais difíceis de um vídeo. A geração de estatísticas sobre esse comportamento pode auxiliar, e muito, na elaboração de materiais de ensino de melhor qualidade e na busca de informações em geral. Outro desafio é estabelecer sínteses e consensos com base no conteúdo do vídeo, para que se possa verificar rapidamente seu conteúdo e, havendo o interesse, assistir ao vídeo completo.

Outra linha relacionada à educação com inteligência artificial é conhecida como “*feedback automation*”, e envolve a catalogação e sincronização de dúvidas de alunos que estão assistindo a vídeos. Dependendo dos momentos e dos tipos de dúvidas, o *feedback* pode ser utilizado para melhorar o vídeo ou construir respostas automáticas a dúvidas recorrentes.

Considerando a quantidade de vídeos existentes hoje em dia, se está diante de um problema clássico de tratamento de grande volume e variedade de dados, ou seja, *big data*. É preciso processar e extrair informações dessa grande massa de vídeos e, mesmo em um único vídeo, poder identificar frases, palavras e gerar estatísticas significativas. Portanto, uma tendência atual no tratamento de vídeos é empregar técnicas de processamento paralelo e de *big data* para obter e entender as informações através de inteligência artificial e processamento de linguagem natural. Em outros termos, a pesquisa do que são dados relevantes é obtida através de uma análise (*analytics*) empregando conceitos de inteligência artificial, de hardwares e softwares voltados ao processamento paralelo como, por exemplo, o uso de GPUs e de bibliotecas (por exemplo, TensorFlow¹), aliado ao problema do armazenamento e recuperação dessa grande quantidade de informação.

¹ <https://www.tensorflow.org/>

Videocolaboração aplicada à saúde

Aplicações da videocolaboração e presença remota na área da telemedicina despontam como um campo bastante promissor. É possível imaginar uma globalização da saúde permitindo que pessoas, em qualquer parte do mundo, tenham acesso aos avanços mais recentes da medicina através da interação de seu médico com outros especialistas em centros de referência mundiais. Há ainda, no caso específico do Brasil, dado a sua extensão geográfica e distribuição da população, a possibilidade de dar acesso à assistência de saúde de qualidade a pequenos centros populacionais e áreas rurais. Isso reduz custos de deslocamento e melhora a qualidade de vida das pessoas. Dessa forma, ambientes de videocolaboração focados no processo assistencial, com interfaces amigáveis ao contexto dos profissionais e pacientes, interoperabilidade com outros sistemas em saúde, seguros, se tornam fundamentais para popularizar a telemedicina.

Claro que para que a telemedicina se torne uma realidade, há uma série de outros problemas técnicos que devem ser considerados, como a necessidade de conectividade com largura de banda e qualidade suficiente e pervasiva, garantir segurança dos dados do paciente (privacidade, integridade, disponibilidade), a interoperabilidade de fato entre os sistemas e o processamento automático de informação. Além desses problemas técnicos, somam-se outros a serem endereçados, como questões relacionadas à legislação e à ética médica.

Apesar do uso da telemedicina já ser uma realidade, ainda há muito a ser feito, ainda mais se considerarmos as características geográficas e populacionais de um país de dimensões continentais como o Brasil e o acesso ao serviço público de saúde. Há necessidade da disseminação de salas virtuais nos mais diferentes locais de atendimento à população para que não se restrinja apenas aos principais centros urbanos e hospitais do País. O ideal seria que esse tipo de facilidade estivesse ao alcance já desde as Unidades Básicas de Saúde (UBS).

Isso passa por uma redução nos custos dos sistemas e na elaboração de plataformas que sejam de fácil utilização e manutenção. O que temos hoje permite uma boa interação, mas dependente da conectividade. Depois vem um fator cultural, e uma política de investimento de ambientes preparados para o uso tradicional.

Os ambientes de colaboração por vídeo poderiam ter funcionalidades integradas a Registros Eletrônicos de Saúde, ou seja, os próprios vídeos deveriam fazer parte do registro. Além disso, devem se integrar à sistemas de sinais e imagens, permitindo anotações e processamentos integrados e realizados de forma coordenada, com mecanismos de gestão de listas e filas. Assim, a videocolaboração em saúde deve ir muito além das salas de reuniões virtuais de hoje, indo na direção de um *meeting point* virtual genérico que sejam uma metáfora para a prática de uma saúde digital.

Há ainda questões adicionais, relacionadas aos limites da legislação que no Brasil ainda exige a presença física obrigatória de um médico em ambos os lados do processo de telemedicina, bem como questões de falta de uma conectividade de rede (infraestrutura física) abrangente no país para o setor saúde. Soma-se a

essas necessidades todas aquelas relacionadas com as propriedades fundamentais de segurança da informação: confidencialidade, integridade e disponibilidade. Os registros médicos de pacientes devem ser armazenados em ambientes seguros, onde apenas as pessoas autorizadas tenham direito a acessar essa informação. Esses mesmos registros médicos devem ser protegidos contra modificações não autorizadas ou acidentais, ou seja, deve-se manter a integridade desses registros. Por fim, a disponibilidade, que visa garantir que o acesso ao sistema de telemedicina e ao próprio armazenamento de informações deve estar disponível sempre que necessário. Enquanto as duas primeiras propriedades são normalmente garantidas por técnicas em software, a disponibilidade, via de regra, exige a criação e o investimento em sistemas de redundância física (espelhamento de sites, geradores, infraestrutura de comunicação...).

Videocolaboração aplicada à educação e negócios

De maneira quase que natural ao telediagnóstico segue a teleducação, onde o objetivo é, através da videocolaboração, possibilitar a formação de pessoas em várias áreas, permitir aulas à distância com sensação de presença e muitos destinatários, viabilizar reuniões remotas com interoperabilidade entre dispositivos, entre outros. Novamente, isso impõe alguns desafios relacionados com a criação ambientes amigáveis, de fácil manutenção e de baixo custo. É possível imaginar sistemas baseados em transmissão em tempo real e na criação de bases de VoD (*Video on Demand*) ou MOOCs. Nesses últimos dois casos, retorna-se ao ponto levantado anteriormente relacionado com a produção de qualidade de material didático e de treinamento, com facilidades para recuperação e localização de informações no vídeo e na realimentação do processo de criação de vídeo em função de objetivos de aprendizados atingidos.

Ideias de novas funcionalidades para os serviços Conferência Web e Video@RNP

Como mencionado, o workshop do CT-Vídeo no Webmedia 2018 contou com duas apresentações de serviços da RNP voltados à videocolaboração: uma plataforma para viabilizar a realização de bancas remotas de conclusão de curso (baseado em melhorias no atual serviço de webconferência¹ da RNP) e o serviço vídeo@rnp². Após essas apresentações, os participantes do workshop foram instigados a responder a seguinte pergunta: *como melhorar a qualidade e evoluir os serviços de vídeo da RNP?* Para isso foi organizado um *mini-design Sprint*, dividindo-se os participantes em dois grupos de trabalho: o primeiro grupo deveria propor inovações para os serviços de vídeo sob demanda (como o vídeo@RNP), enquanto que o segundo grupo deveria propor inovações para os serviços de vídeo ao vivo (transmissão de eventos ou webconferências).

O grupo 1 (Figura 1), que avaliou o serviço vídeo@rnp, imaginou a possibilidade de integrar, junto à plataforma, um software que auxiliasse o desenvolvimento de vídeos, com a função de ser um “assistente de produção virtual”. O objetivo desse software seria o de garantir uma qualidade mínima para os vídeos produzidos, em especial as vídeo-aulas. Para isso, o software deve verificar alguns pontos considerados

¹ <http://conferenciaweb.rnp.br>

² <https://video.rnp.br>

importantes para uma apresentação de qualidade como, por exemplo, postura correta do apresentador, linguagem corporal, evitar repetições de expressões, períodos de silêncio durante a fala, entre outros. Essencialmente, a ideia é que, durante a gravação, em tempo real, o apresentador tenha, através de alertas visuais (em uma espécie de *teleprompter*), a indicação do que está fugindo do que se considera um padrão ideal, como o próprio enquadramento. Esses alertas visuais foram definidos na forma de cores: verde, amarelo, laranja e vermelho. As condições não críticas, como as indicadas pelo sinal amarelo, podem ser corrigidas sem que o instrutor pare sua apresentação. Já as condições laranja e vermelha levariam à parada da gravação. Para evitar que uma gravação abortada seja retomada desde o início, a ferramenta deve prever facilidades de edição para retomar apenas a partir do ponto que a gravação foi considerada inadequada. A Figura 2 fornece dois diagramas esquemáticos (*wireframe*) de duas das etapas do *framework* proposto pelo grupo 1.



Figura 1 – Componentes do grupo 1 trabalhando em sua proposta.

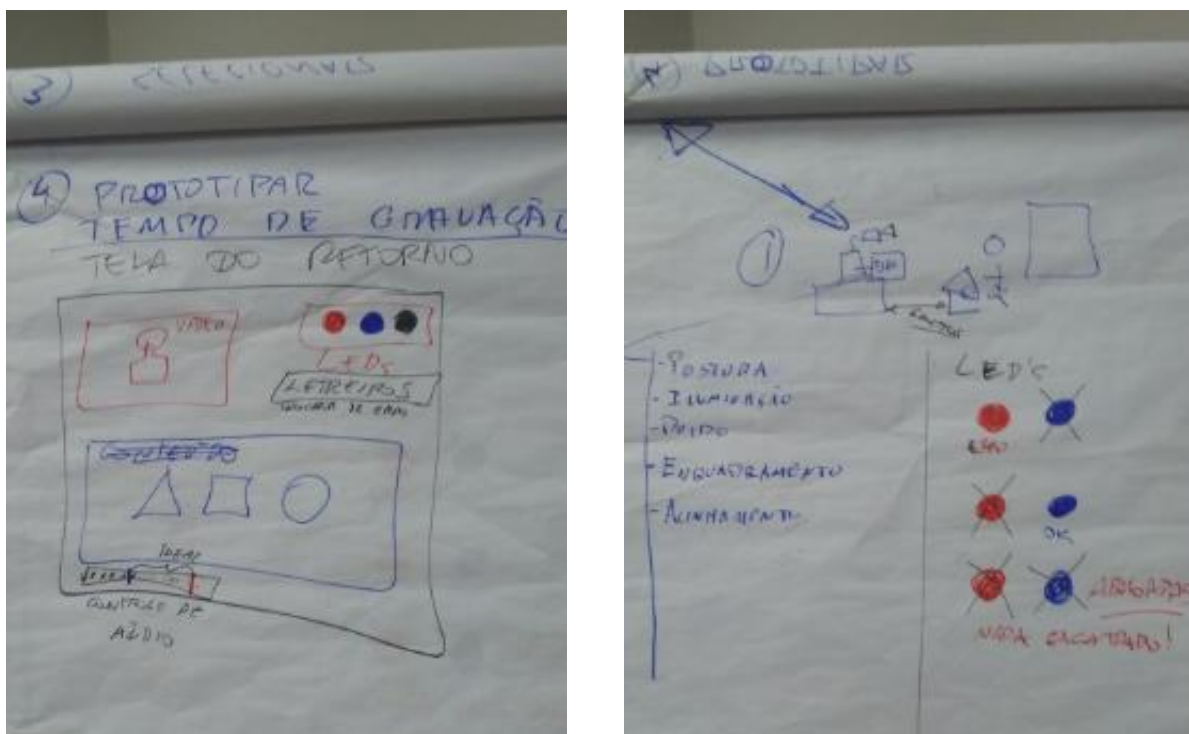


Figura 2 – Diagrama (wireframes) da ferramenta proposta pelo Grupo 1

O grupo 2 (Figura 3) levantou a possibilidade da plataforma de eventos ao-vivo ser utilizada para aulas e treinamentos à distância. Para isso, identificou o problema de como saber e mensurar o acompanhamento e engajamento dos participantes durante a aula, definindo assim um sistema de acompanhamento da atenção dos alunos em salas remotas. Resumidamente, esse sistema contaria com a presença de câmeras na sala remota, onde os participantes são filmados e procura-se detectar comportamentos de falta de foco no que está sendo apresentado. A ideia é identificar ações como utilização de celular, cochilos, conversas paralelas entre os participantes até, eventualmente, expressões faciais que possam demonstrar desinteresse. Também foi mencionada a necessidade de interação dos participantes com o palestrante, ou tutores, através de aplicativos de celular, onde seria possível fazer perguntas, responder a *quizzes* e/ou a desafios. Os tutores (ou responsáveis) pelo treinamento teriam acesso a gráficos e *dashboards* que resumiriam os percentuais de participantes interessados e focados no assunto. Esses dados poderiam ser monitorados na duração total do evento, assim, se poderia detectar comportamentos como queda de atenção de pessoas (ou grupo) ou pontos mais chamativos. A ferramenta serviria de apoio para descobrir pontos de melhoria no conteúdo, por exemplo. A Figura 4 fornece uma visão esquemática do funcionamento da ferramenta proposta pelo grupo 2.



Figura 3 – Componentes do Grupo 2 durante a fase de ideação

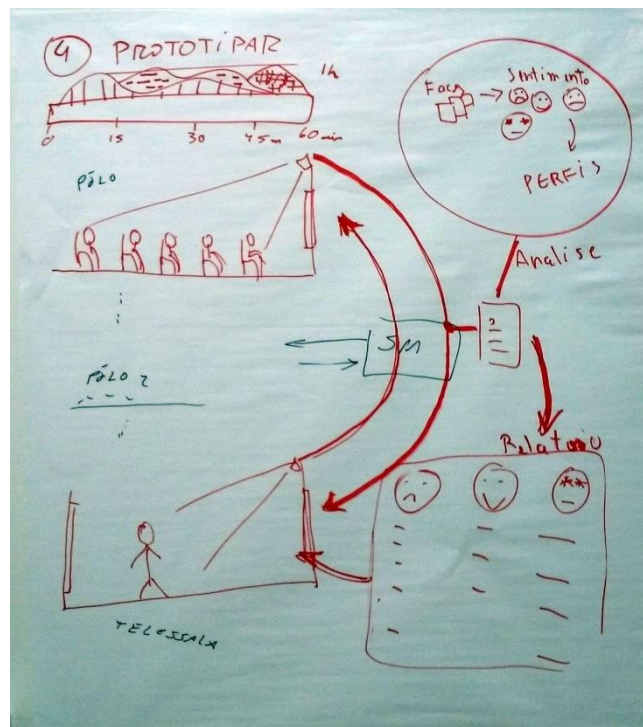


Figura 4 - Esquema (rascunho) para ambiente proposto pelo Grupo 2

Conclusão

Em relação à visão de futuro prospectada pelo grupo do CT-Vídeo, há algumas direções de investimentos em pesquisa e desenvolvimento na área de videocolaboração, detalhadas no texto e resumidas como:

- Combinação de técnicas de processamento paralelo, *big data* e inteligência artificial para buscar, classificar e qualificar informações contidas em vídeos.
- Uso da videocolaboração para promover acesso à telessaúde de alta qualidade e como forma de incentivar o exercício da cidadania de forma mais plena, aproximando atividades de cultura, lazer e educação para a população.
- Uso da videocolaboração nas áreas de teleducação e negócios.

O mini *design-sprint* foi um exercício que, apesar do seu tempo reduzido, mostrou algumas possibilidades práticas e concretas para melhoria nos ambientes de videocolaboração da RNP.

É imenso o leque de oportunidades para o desenvolvimento de aplicações de videocolaboração, ainda mais se for considerado que a grande maioria da população conta com acesso à Internet de forma quase que ubíqua através de smartphones. Claro, sem dúvida, na realidade brasileira, há uma questão de custo e de banda para a maioria da população, mas esse é um problema que deverá ser minimizado com o tempo, através da própria evolução da tecnologia, com investimentos. A tendência é a redução de custos, aumento na abrangência e na largura de banda.



MINISTÉRIO DA
DEFESA

MINISTÉRIO DA
CULTURA

MINISTÉRIO
DA SAÚDE

MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES

GOVERNO
FEDERAL