



# RNP

ORGANIZAÇÃO SOCIAL DO MCTI

## RELATÓRIO DE VISÃO DE FUTURO 2020

Comitê Técnico de Videocolaboração | CT-VIDEO



Coordenação:

- Coordenador: Prof. Valter Roesler, UFRGS
- Assistente: Prof. Alexandre Carissimi, UFRGS
- Secretário: Gustavo Dias, RNP

## Introdução

O Comitê Técnico de Videocolaboração (CT-Vídeo) foi criado para ser um fórum aberto de estudo do futuro das aplicações em videocolaboração, em suas mais variadas áreas de pesquisa, desenvolvimento e inovação com o objetivo de mapear tecnologias e tendências. A finalidade é orientar recomendações de investimentos em P&D e fomentar a criação de projetos em parceria que apórtem inovações e benefícios para a sociedade. São analisadas as tendências em áreas como videoconferência; telemedicina; 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 Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP).

Assim, o CT-Vídeo tem por missão realizar, em ciclos anuais, a prospecção tecnológica na área de aplicações de vídeo e colaboração remota realizando: (i) mapeamento sistemático do estado da arte das tecnologias prospectadas e das pesquisas em andamento no Brasil sobre os temas compreendidos na análise; e (ii) relatório de visão de futuro sobre o tema, com recomendações de investimentos em P&D.

O objetivo deste relatório é fornecer a visão do futuro e das tendências da área de videocolaboração identificadas durante as atividades coordenadas pelo CT-Vídeo no decorrer do ano de 2020, tais como a realização do VII Workshop “O futuro da videocolaboração” com apresentação de artigos selecionados e painéis de discussão com a comunidade e, organização de Reuniões Temáticas.

## Metodologia

Para elaborar uma visão do futuro e identificar tendências da videocolaboração, a abordagem adotada foi verificar o que está sendo desenvolvido pela comunidade que atua na área e participa do comitê. Para isso, o CT-Vídeo viabilizou a oportunidade para essa comunidade se manifestar e divulgar os trabalhos que estão sendo realizados. As estratégias adotadas para isso foram: (i) organizar o VII Workshop “o futuro da videocolaboração”<sup>1</sup> com a chamada aberta de trabalhos em conjunto com painéis de discussão e (ii) promover reuniões temáticas. No caso específico do VII Workshop, foi solicitado que todos os trabalhos apresentados incluíssem a visão de como esse grupo de pesquisa vê a evolução e a tendência na área de videocolaboração. Todas essas ações foram transmitidas ao vivo, com livre acesso a todos interessados, através da sala de videoconferência da RNP<sup>2</sup>.

As reflexões e considerações oriundas dessas ações foram compiladas e são a origem do que é apresentado neste relatório.

---

<sup>1</sup> <https://webmedia.org.br/2020/vii-workshop-o-futuro-da-videocolaboracao/>

<sup>2</sup> <https://conferenciaweb.rnp.br/webconf/ct-video/>

## Visão do Futuro

Esta seção apresenta uma compilação das tendências identificadas pelo Comitê Técnico em Videocolaboração identificadas nas diferentes ações promovidas por este comitê ao longo do ano de 2020, citadas em “Metodologia”. As próximas subseções abordarão as principais contribuições de evolução, tendências e necessidades oriundas em cada uma dessas ações.

### Contribuições dos Artigos selecionados pela Chamada de Trabalhos do WCT-VÍDEO 2020

A sessão técnica do VII Workshop “O futuro da Videocolaboração” foi organizada de forma a reunir os principais trabalhos de pesquisa realizados na área de videocolaboração pelos centros de pesquisa e universidades no Brasil. A chamada de trabalho elencou, de forma ampla, os principais pontos de interesses. Com base nos artigos submetidos a essa chamada de trabalho, o Comitê selecionou os melhores avaliados para serem apresentados durante o Workshop cujas contribuições são brevemente abordadas a seguir.

Do ponto de vista dos autores do artigo “[Videocolaboração nas ações de Televisita no Hospital Militar de Área de São Paulo \(HMASP\) para apoio familiar no combate ao COVID-19: estudo de caso](#)”<sup>3</sup> o uso dos recursos disponibilizados pelas redes avançadas e pelas tecnologias de transmissão de imagem em ultra alta definição, cada vez mais, possibilitarão inúmeras pesquisas e ações práticas no campo da telemedicina, telessaúde e educação permanente em saúde, de forma que a entrega da saúde possa ser transformada e aprimorada, possibilitando feitos inéditos que beneficiem tanto os pacientes, quanto os profissionais de saúde envolvidos nos processos assistenciais. Além disso, o emprego de videoconferências entre familiares, amigos e pacientes, na forma de uma visita virtual, pode auxiliar no suporte psicológico, em especial, aqueles que apresentam quadros infectocontagiosos graves que obrigam isolamento.

No artigo “[Teleodontologia e Teleducação: Design de estratégias de visualização avançada para a supervisão docente em ambiente de telemonitoramento e teleconsulta](#)”<sup>4</sup>, os autores trazem como uma visão de futuro, em nível da Interação Humano-Computador (HCI), a necessidade de criação de novos métodos, padrões ou convenções de *design* para integrar a viabilizar a comunicação de múltiplos usuários (um para um e um para muitos) a partir de dispositivos em contextos de acesso e uso diversificado. Também do ponto de vista computacional, a criação ou evolução de protocolos, serviços ou camadas de software robustos que atuem como agregadores e orquestradores de fluxos de áudio e vídeo a partir de tipos distintos de rede ou sinal. Ainda do ponto de vista da saúde a criação de rotinas, métricas e atributos contextuais para avaliar, classificar e indexar os registros de áudio e vídeo dos serviços de saúde como forma de documentação legal, dados clínicos, acompanhamento da saúde ou mesmo a criação de bases de dados para o ensino e formação em saúde.

<sup>3</sup> [https://sol.sbc.org.br/index.php/webmedia\\_estendido/article/view/13078/12931](https://sol.sbc.org.br/index.php/webmedia_estendido/article/view/13078/12931)

<sup>4</sup> [https://sol.sbc.org.br/index.php/webmedia\\_estendido/article/view/13079/12932](https://sol.sbc.org.br/index.php/webmedia_estendido/article/view/13079/12932)

Já o artigo “[Considerações Relevantes para o Ensino Online durante a Pandemia do Covid-19 nas Escolas Públicas do Amapá](#)”<sup>5</sup> trouxe preocupações oriundas do contexto e realidade impostas pela pandemia do Covid-19 para a área da educação sendo necessário um olhar diferenciado em relação aos esforços das Secretarias de Estado da Educação, dos profissionais da educação, dos educandos e da família frente ao ensino remoto. Destaca também a importância de se oferecer aos professores por meio de Plataformas online, ferramentas para realização das atividades de ensino e de interação/comunicação entre gestores, coordenadores pedagógicos, professores e estudantes, além de fazer o acompanhamento das aulas e do desempenho dos alunos.

Para os autores do artigo “[MCU e SFU integrados num sistema de videoconferência em software na nuvem](#)”<sup>6</sup>, no futuro, espera-se uma evolução para que a infraestrutura na nuvem seja alocada somente durante a utilização, ou seja, se adaptando de poucas salas de videoconferência simultâneas até milhares de videoconferências simultâneas. Assim, à medida que o número de conferências cresce, o número de máquinas virtuais que dão suporte às aulas também cresce, atendendo à demanda. Quando o número de conferências diminui, o número de máquinas virtuais também diminui. Isso faz com que a infraestrutura do Datacenter só seja utilizada quando necessária, otimizando seu uso, reduzindo custos e facilitando a manutenção. Os autores ainda pontuam que a pandemia do Coronavírus gerou uma grande mudança de comportamento e hábitos nas pessoas, e que há uma tendência de que mesmo com o retorno ao presencial, o uso de videoconferências continuará. Os eventos do futuro serão naturalmente virtuais ou híbridos, misturando um misto de presencial e remoto, permitindo a facilidade de conversar nos corredores e intervalos com as pessoas, mas também permitindo o acesso para quem está distante e não tem as condições (seja de tempo ou dinheiro) para viajar e estar presencialmente no evento. Da mesma forma, muitas empresas viram vantagens no teletrabalho (*home office*).

O artigo “[Shaping the Video Conferences of Tomorrow With AI](#)”<sup>7</sup> foca em uma visão de futuro e evolução ligada à videoconferência suportada fortemente pela Inteligência Artificial com destaque para (i) classificação de vídeo e imagens, (ii) análise facial, (iii) sumarização de vídeo e (iv) processamento de linguagem natural, onde foram exemplificados através de 11 propostas de casos de uso baseado no Estado da Arte em Inteligência Artificial: (1) detecção de conteúdo sensível ou inapropriado; (2) contagem de audiência; (3) verificação de identidade; (4) geração de layout automático; (5) acessibilidade automática; (6) anonimização de participantes; (7) vídeo sumarização; (8) detecção de atenção ou engajamento; (9) análise de comentários e sentimentos em tempo real; (10) conteúdo personalizado; e (11) assistente de conferencia virtual, para todos os exemplos já existem modelos em Inteligência Artificial que podem realizá-los, mas ainda é uma área com muitas oportunidades para o futuro.

---

<sup>5</sup> [https://sol.sbc.org.br/index.php/webmedia\\_estendido/article/view/13080/12933](https://sol.sbc.org.br/index.php/webmedia_estendido/article/view/13080/12933)

<sup>6</sup> [https://sol.sbc.org.br/index.php/webmedia\\_estendido/article/view/13081/12934](https://sol.sbc.org.br/index.php/webmedia_estendido/article/view/13081/12934)

<sup>7</sup> [https://sol.sbc.org.br/index.php/webmedia\\_estendido/article/view/13082/12935](https://sol.sbc.org.br/index.php/webmedia_estendido/article/view/13082/12935)

Por fim no artigo “*Towards Neural-Symbolic AI for Media Understanding*”<sup>8</sup>, os autores apresentam uma visão de futuro para Compreensão de Mídia suportada fortemente pela Inteligência Artificial com destaque para (i) visão computacional, (ii) reconhecimento de fala e (iii) processamento de linguagem natural, sendo alguns dos desafios a combinação de aprendizagem de máquina com mecanismos de inferência e raciocínio a fim de que os sistemas computacionais possam exibir um comportamento cognitivo similar ao humano. Esses pontos foram exemplificados através de 6 propostas de casos de uso baseado no Estado da Arte em Inteligência Artificial: (1) interpretação de mídia; (2) aplicações sensível ao conteúdo ou ao contexto; (3) sumarização semântica de vídeo; (4) interpretação de sentimentos de acordo com o contexto; (5) realizar busca semântica em vídeo educacionais; e (6) interpretação ou entendimento de música, onde para todos os exemplos os estudos futuros da área estão voltados para uma abordagem híbrida de redes neurais e aprendizado de máquina.

---

<sup>8</sup> [https://sol.sbc.org.br/index.php/webmedia\\_estendido/article/view/13083/12936](https://sol.sbc.org.br/index.php/webmedia_estendido/article/view/13083/12936)

## **Contribuições do Painel: CT-Vídeo Campfire - Como seria um evento virtual ideal?**

Este painel foi parte integrante do VII Workshop “O futuro da Videocolaboração”, realizado em conjunto com o evento Webmedia 2020 em formato totalmente online, e contou com a participação do Professor Dr. José Palazzo M. de Oliveira, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, do Fundador e Idealizador do Internet Festival<sup>9</sup> o Sr. Dorian Lacerda e o Professor Dr. Windson Viana de Carvalho, da Universidade Federal do Ceará, todos envolvidos em tecnologia e organização de eventos e palestras ocorridos nesses tempos de pandemia. A moderação do painel ficou por conta do Coordenador de Marketing Digital da RNP, Rafael Horigome. A seguir alguns destaques das discussões durante o painel.

Prof. Palazzo relatou sua experiência histórica, muito antes da Internet, comentando sobre os primórdios da comunicação até os dias hoje e chama a atenção para o fato de que a humanidade tem uma base histórica de mais ou menos 2 milhões de anos com determinadas características que é preciso neste momento se adaptar a um novo mundo.

***“...as pessoas têm que se adaptar.”***

Prof. Windson relatou que é o atual coordenador da Comissão Especial do WebMedia 2020 que passou por um processo de transição rápida e abrupta devido à pandemia do coronavírus entre um modelo já habitual de evento presencial para um modelo totalmente online. O mesmo ocorreu com a mudança do modelo de ensino presencial para o ensino online, e que, neste último, o que se está tentando fazer é replicar virtualmente o que é feito no presencial. O desafio é descobrir novas formas de interação nesse modelo já que deve perdurar por bastante tempo, mesmo após a pandemia.

***“...reinventar formas de fazer eventos ou ensino e parar de replicar modelos.”***

O Sr. Dorian relatou que o que aconteceu esse ano na transformação de uma empresa, ou na nossa forma de se relacionar, aconteceu mais do que em 10 ou 15 anos, lá atrás no começo da Internet. Tudo foi acelerado pela pandemia e precisou ser adaptado, mas nem todos foram tão rápidos e foram se adaptando as situações conforme seu ambiente e suas realidades. Ainda, essa transformação passou a expor mais a personalidade das pessoas. Também é verdade que muitas das tecnologias utilizadas para videocolaboração em eventos ou ensino já existiam e houve muito mais a necessidade de adaptação do que no desenvolvimento de novas tecnologias ou ferramentas.

***“...volta ao presencial sim, ou semipresencial sim, mas essa cultura, esse legado do fazer online mudou a maneira das pessoas usarem a rede.”***

O Sr. Rafael levantou o questionamento que vem do título do painel “como seria um evento online ideal?” e adicionou “**ideal PARA QUEM?**” cada pessoa pode vir a exercer um papel diferente no contexto de um evento ou no contexto do ensino: estudante, palestrante, organizador, idealizador de um seminário. Essa foi a primeira pergunta feita aos participantes para responder dentro de suas realidades.

---

<sup>9</sup> <https://www.internetfestival.com.br/>



Prof. Windson comentou que para o WebMedia presencial havia uma dificuldade grande de atrair alunos de graduação devido ao alto custo de viagem, hospedagem, alimentação e inscrição, no entanto, com o evento online bastou a inscrição para que os estudantes de graduação tivessem a oportunidade de participar e apresentar seus trabalhos no evento. Já para a organização do evento o desafio esteve em gerar garantias para que o evento não “saísse do ar” e uma grande preocupação em como manter a plataforma do evento no ar. Em experimentos com Webinars foi observado o problema da falta de conexão para o palestrante o que, gerou um gatilho de solução para o WebMedia onde os autores de trabalhos gravaram as suas apresentações, deixando apenas as perguntas para serem feitas ao vivo, minimizando o impacto dessa falta de conexão. No entanto, para quem estava assistindo será que essa foi a solução ideal? ficou o questionamento.

***“...ainda não temos certeza que esse modelo é o que agrada a todo mundo, se ele favoreceu as interações que a gente tinha no modelo presencial.”***

Prof. Palazzo comentou sobre dois aspectos – um tecnológico e um humano – trazendo a sua experiência de participação. Um congresso presencial realizado na Bahia, em uma belíssima praia com coqueiros, e um congresso online realizado recentemente. A comparação do seu ponto de vista foi que o cansaço se deu muito mais no congresso online do que no presencial. Do ponto de vista da tecnologia o congresso online utilizou um ambiente de semi-realidade virtual que permitia ao participante “entrar” no local do evento, “entrar” nas salas e participar de encontros virtuais para descontração – teve karaokê, sorteio de prêmios, música, baile e coisas do tipo, o que propiciava uma certa aproximação social, tudo isso viabilizado pela tecnologia.

***“...a tecnologia que estamos usando é boa para uma série de coisas, mas nós precisamos mais tecnologia. Alguém disse no passado que a tecnologia do futuro pareceria mágica, quer dizer uma tecnologia mágica quando a gente não nota que ela existe.”***

O Sr. Dorian comentou em cima da fala do Prof. Palazzo que quando se monta uma aula ou uma Live, se trata de um tema, de um assunto, mas quando se monta um evento existe a “experiência do evento” através de diversos elementos que o compõe. Mas é necessário que alguém possa orquestrar esses elementos para que isso se transforme em uma experiência agradável para quem está falando e para quem está participando do evento. Nesse contexto Dorian destaca essa preocupação das empresas em criar experiências.

***“...uma aula não é mais alguém falando de um assunto para o outro assistir, a gente ainda está fazendo muito a aula como o professor falando para os alunos... a gente tem que imaginar que no processo da educação ou de um evento corporativo tem que ser uma experiência, e essa experiência não deve ser nesse formato apenas de uns falam e os outros escutam... é preciso criar essa experiência, criar essa sensação, uma coisa que você sente na hora de participar do evento.”***

Dorian também destacou outros aspectos ligados a participação em evento gratuitos, em que se mostra tolerável não ter uma boa imagem ou uma boa conexão, que o evento “caia”, mas em eventos corporativos, é importante ter cuidados com a imagem em vídeo, com contingências, conteúdos gravados, telas de *backoffice*, onde um operador pode avisar um moderador para intervir sinalizando ao público que aguarde, que já está voltando, isso tudo para minimizar essa perda na experiência do participante.

***“...o corporativo é mais exigente... quando a gente usa no acadêmico ou mais uma aula... existe uma certa tolerância por ser um ambiente mais controlado, mas quando se pega um evento de lançamento de ações na bolsa de valores, que vai durar 20 minutos, como é que se garante que não vai parar? O corporativo é mais exigente com a imagem e mais exigente quando se trata da comunicação para fora.”***

Ainda sobre criar experiência para os participantes, Dorian comentou sobre a ideia por trás do Internet Festival<sup>10</sup>, que é algo que agrega várias comunidades e cada uma assiste o que for do seu interesse e, ao mesmo tempo, tendo a oportunidade de navegar em outros espaços do evento. A organização do evento trabalhou para trazer a linguagem do evento para uma linguagem que o estudante, o professor, o executivo sintam-se de forma que a mesma não seja “um bicho-papão” em temas poucos ou não conhecidos.

Prof. Palazzo continua no contexto de criação de experiências dizendo que é nisso que a educação está falhando no ensino a distância, porque não está se criando essa experiência dos dois lados. Os professores que não tem a prática para isso e que também há uma reação ideológica muito forte dos alunos contra. Como exemplo, o professor cita casos em que os alunos desligam suas webcams alegando invasão de privacidade.

***“...os conceitos têm que mudar, e nós só vamos conseguir passar para uma nova etapa de ensino remoto emergencial ou ensino a distância se nós conseguirmos criar esse engajamento e essa participação em uma experiência.”***

Prof. Windson retomou a discussão sobre aspectos presentes na tomada de decisão sobre o formato dos eventos online: trilha única ou sessões paralelas/concorrentes? Espalhar o evento em uma semana inteira ou concentrar em alguns dias com eventos concorrentes? E, continua comentando que depende muito da comunidade, e no caso do WebMedia optou-se por um formato em trilha única com o objetivo de concentrar o maior número possível de participantes na sessão. Outra dificuldade comentada foi a concorrência não apenas dentro de um mesmo evento, mas também com outros eventos paralelos ou concorrentes.

Dorian também chama a atenção para a flexibilidade e abertura proporcionada pela realização de eventos virtuais que é a de que quem participa da organização e condução técnica do evento pode fazê-lo em qualquer lugar do Brasil ou do Mundo. Prof. Windson complementa com sua experiência na organização do WebMedia, que utilizou uma empresa sediada nos Estados Unidos e na Holanda para a gestão da infraestrutura técnica necessário ao evento. O desafio nesse contexto é garantir boas conexões nos diferentes locais de uso.

Prof. Palazzo trouxe um questionamento acerca do por que os eventos presenciais são feitos em 3 ou 4 dias? essencialmente porque há uma necessidade de deslocamento até o local do evento. E porque os eventos online também precisam ser? por que o evento virtual não pode ser espalhado ao longo de tempo?

***“...por que nós não podemos mudar radicalmente o conceito do que é uma conferência física ou virtual? Esse é o grande desafio.”***

---

<sup>10</sup> <https://www.internetfestival.com.br/>



Por fim, o Sr. Rafael convidou chamou o público para que interagissem com os debatedores e o Sr. Leandro Ciuffo (RNP) comentou que com os eventos online, mesmo que a audiência no momento do evento seja baixa, eles em geral ficam gravados e disponíveis para acesso posterior ao evento, podendo atingir outros patamares e número de audiência por poderem ser vistos a qualquer tempo.

## Contribuições das Reuniões Temáticas do CT-Vídeo

Foram realizadas 4 reuniões temáticas durante o ano de 2020. Abaixo destacamos algumas contribuições de cada uma delas:

A primeira reunião do ano, a 4ª do ciclo de Reuniões Temáticas promovido pelo CT-Vídeo, ocorreu em 25 de maio, onde o Prof. Valter Roesler apresentou os avanços e resultados obtidos pelo GT-Videocolaboração: Unificação de serviços de videocolaboração, GT de Fase 1 do Programa de GTs da RNP, que teve como objetivo principal desenvolver uma solução de integração entre MCUs – *Multipoint Control Units* e SFUs – *Switching Forwarding Units*. Como contribuição para visão de futuro, destaca-se, como tema de pesquisa em aberto, a necessidade de desenvolvimento de soluções alinhadas a estratégias de orquestração de recursos computacionais (*containers*) para obtenção de alta escalabilidade, com economia de recursos, visando minimizar o provisionamento estático desses recursos dando espaço para provisionamento dinâmico. Tal estratégia, que aumenta ou diminui a alocação dos recursos em função da carga de uso gera economia em momentos de pouco uso e consome o necessário para atender a carga mais altas em picos de uso.

A Profa. Liane Tarouco apresentou na 5ª Reunião Temática, em 1 de julho a palestra “Videocolaboração e Ferramentas de Apoio para Inovação Pedagógica com Tecnologia”. Como contribuição para visão de futuro destaca-se a área de pesquisa: *Computer-supported Collaboration* que visa desenvolvimento de estudos sobre ferramentas, ou mecanismos, para apoiar a colaboração que, conforme apresentado pela professora no diagrama do Prof. Fuks<sup>11</sup>, resume como ponto-chave um somatório de coordenação + cooperação + comunicação. O objetivo é estudar e propor soluções para desafios como a captura de atenção de público em videoconferências, por meio de ferramentas e mecanismos automáticos, a necessidade de identificar que atividades estão sendo realmente feitas pelos participantes de uma aula ou encontro via videoconferência, assim como meios para suportar o trabalho colaborativo entre os participantes.

Na 6ª Reunião Temática, ocorrida em 26 de agosto, o Prof. Guido Lemos apresentou os avanços e resultados obtidos pelo GT-V4H: Vídeo Síncrono para Teleconsultoria, Teleconsulta e Telediagnóstico em Telessaúde, GT de Fase 1 do Programa de GTs da RNP, que teve como objetivo principal desenvolver um sistema de videoconferência com transmissão criptografada, preservação digital e registro distribuído em Blockchain. Como contribuição para visão do futuro destacam-se os desafios tecnológicos em prover alta disponibilidade para o serviço, mitigação de falhas e sobrecarga, atendimento às diretrizes da LGPD – Lei Geral de Proteção de Dados, elasticidade e autoescalabilidade, registro em Blockchain, assinatura de documentos relevantes e sistemas de preservação, e também os desafios sociais relativo ao contexto da pandemia onde se vislumbra o uso dessas tecnologias mesmo após o fim da pandemia, “teletrabalho já é uma realidade e veio para ficar” nas palavras do Prof. Guido.

---

<sup>11</sup> Fonte: Fuks, H., Raposo, A.B. & Gerosa, M.A. (2002), "*Engenharia de Groupware: Desenvolvimento de Aplicações Colaborativas*", XXI Jornada de Atualização em Informática, Anais do XXII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, V2, Cap. 3, ISBN 85-88442-24-8, pp. 89-128.

O encerramento do ciclo de Reuniões Temáticas no ano de 2020, foi com a realização da 7ª Reunião Temática, ocorrida em 4 de novembro, onde o Dr. Paulo Lopes apresentou o trabalho desenvolvido a frente da coordenação do Comitê Técnico de Saúde Digital da RNP. Como contribuição para visão de futuro, se destacam a necessidade de foco no uso da tecnologia, não para fazer coisas que já eram feitas, mas sim habilitar e realizar coisas diferentes que não eram possíveis ou permitidas sem o uso desta tecnologia; o reforço aos pilares da Saúde Digital: Liderança e Governança, Estratégia e Investimento, Serviços e Sistemas, Padrões e Interoperabilidade, Infraestrutura, Legislação, Políticas e Regulação, e Recursos Humanos; a construção de uma ciberinfraestrutura ideal para gestão de dados e informações com acesso aberto e seguro (LGPD); ciência de dados com forte uso da Inteligência Artificial, plataformas para suportar dispositivos conectados gerando dados de exames e monitoramento de pacientes e sendo processado por sistemas inteligentes; plataformas inteligentes em nuvem e integradas a serviços com indicadores em tempo real e infraestrutura física e tecnológica sustentável (segura e escalável).

## Conclusão

O Comitê Técnico de Videocolaboração, CT-Vídeo, cumprindo com seu papel de apoiar a prospecção tecnológica da RNP realizou ações para facilitar a divulgação de pesquisas na área de Videocolaboração e o contato entre pesquisadores e outros parceiros. Do ponto de vista da Visão de Futuro infere-se, a partir dessas ações, os temas que são tendências entre os “*hot topics*” em pesquisa e desenvolvimento são os seguintes:

- Redes avançadas e tecnologias de transmissão em ultra alta definição para suporte a ações práticas em telemedicina, telessaúde e educação permanente em saúde;
- Na Interação Humano-Computador (HCI) a necessidade de criação de novos métodos, padrões ou convenções de design para integrar a viabilizar a comunicação de múltiplos usuários;
- Criação ou evolução de protocolos, serviços ou camadas de software que atuem como agregadores e orquestradores de fluxos de áudio e vídeo a partir de tipos distintos de rede ou sinal;
- Na área da saúde, a criação de rotinas, métricas e atributos contextuais para avaliar, classificar e indexar os registros de áudio e vídeo dos serviços de saúde;
- Evolução dos sistemas de videoconferência que possam se adaptar a carga de uso nas infraestruturas em nuvem reduzindo custos e facilitando a manutenção;
- Videoconferência suportada fortemente pela Inteligência Artificial em especial para classificação de vídeo e imagens, análise facial, sumarização de vídeo, visão computacional, reconhecimento de fala e processamento de linguagem natural.
- Pesquisa na área de *Computer-supported Collaboration* que visa desenvolvimento de estudos sobre ferramentas ou mecanismos para apoiar a colaboração.
- Desafios tecnológicos em prover alta disponibilidade para serviços, mitigação de falhas e sobrecarga;
- Atendimento às diretrizes da LGPD – Lei Geral de Proteção de Dados;
- Uso da tecnologia de Blockchain para prover mecanismos de registro e preservação de dados;
- Segurança para ambientes que envolvem assinatura de documentos relevantes e sistemas de preservação;
- Uso da tecnologia na saúde para habilitar atendimentos que não eram possíveis ou permitidas, com destaque para gestão de dados e informações com acesso aberto e seguro (LGPD), ciência de dados com forte uso da Inteligência Artificial, suporte a dispositivos conectados gerando dados de exames e monitoramento, plataformas inteligentes em nuvem e integradas a serviços com indicadores em tempo real.

Acredita-se que o levantamento desses tópicos contribuirá para a elaboração de diretrizes e recomendações de investimentos em P&D na área de videocolaboração, assim como para o fomento a criação de projetos em parceria que aportem inovações e benefícios para a sociedade.



