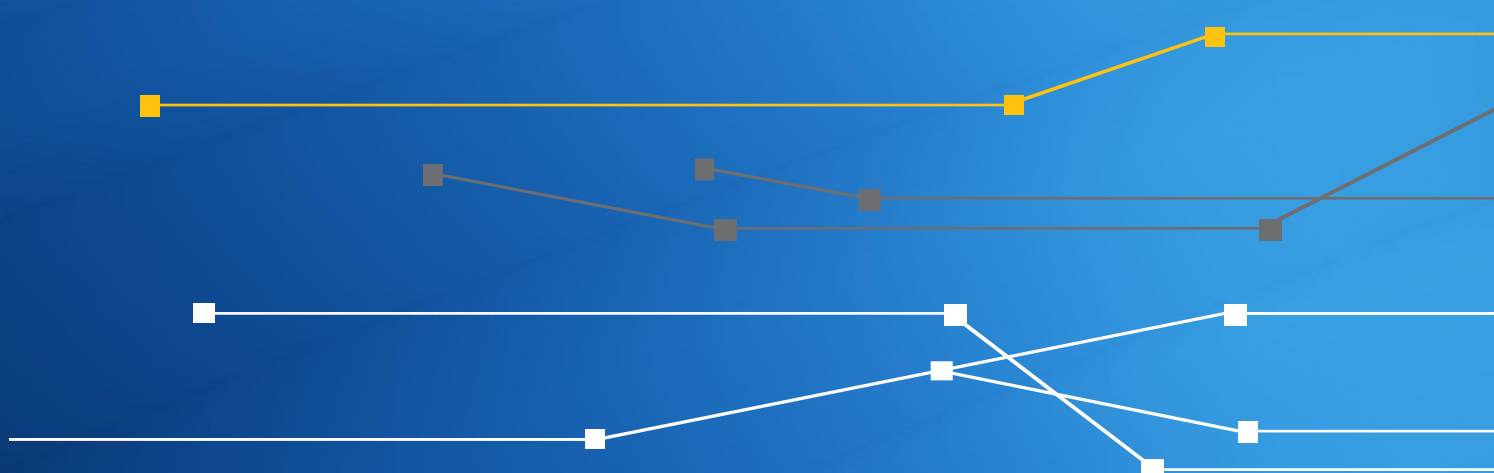


# Educação a Distância: Oportunidades e Desafios para a Rede Acadêmica

Position paper

Dezembro/2015



Ministério da  
Cultura

Ministério da  
Saúde

Ministério da  
Educação

Ministério da  
Ciência, Tecnologia  
e Inovação





# Educação a Distância: Oportunidades e Desafios para a Rede Acadêmica

John Lemos Forman, Yve Abel M. G. de Barros, Carolina Howard Felicissimo, André Luiz Almeida Marins, Luiz Eduardo de Souza Coelho, José L. Ribeiro Filho, Antonio Carlos F. Nunes, Emmanuel Gomes Sanches  
*Rede Nacional de Ensino e Pesquisa*

Rio de Janeiro, Brasil

**Resumo**— Esse trabalho apresenta o posicionamento da RNP frente ao tema de Ensino a Distância – daqui por diante referenciado por EAD, com a exposição das razões para sua adoção, através do uso de produtos/serviços específicos.

**Palavras-chave**— ensino a distancia, Tecnologias da Informação e Comunicação, Ambiente Virtual de Aprendizagem, MOOCs, disseminação, interatividade.

## I. MOTIVAÇÃO

A motivação deste Paper foi impulsionada pela meta 12 do Plano Nacional de Educação, onde é ressaltado que a taxa bruta de matrícula na educação superior da população entre 18 e 24 anos deverá ser elevada em 50% e a taxa líquida em 33%.

Trata-se de um grande desafio que poderá ser superado com o uso efetivo de EAD; uma alternativa viável, de menor custo e com qualidade igual ou superior comparada à dos cursos presenciais.

A educação é uma atividade essencial tanto para o desenvolvimento de indivíduos quanto para o da sociedade, recebendo cada vez mais atenção no mundo moderno. A educação já não é mais vista como uma atividade restrita à lugares específicos (escolas, universidades etc.) ou ao período de preparação que antecede a vida adulta.

Em muitos países, EAD já é amplamente reconhecida e é crescente a busca por soluções inovadoras suportadas por tecnologias modernas para uma educação mais abrangente e inclusiva. EAD não é mais vista como uma alternativa excludente ao ensino presencial. Pelo contrário, o consenso parece convergir para um modelo híbrido, onde iniciativas educacionais farão uso tanto da educação presencial quanto à distância.

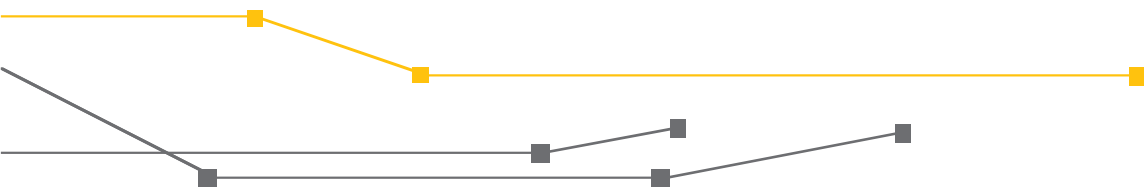
Espera-se, com o modelo EAD, ampliar a absorção de novas capacidades e habilidades por qualquer interessado, em qualquer região do país, aproximando-se as fontes de

conhecimento e os interessados em absorvê-las. É um desafio que já vem sendo enfrentado, há algum tempo, usando o rádio e televisão para ofertar cursos bem-sucedidos, por exemplo. No entanto, estas tecnologias não permitem a comunicação direta entre alunos e suas respectivas fontes de conhecimento. Com o advento das TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação), onde é oferecido um suporte mais apropriado de comunicação para o sistema EAD, grandes expectativas de melhorias para interações bidirecionais surgem. Amplia-se, assim, seu domínio de atuação.

Tendo como missão promover o uso inovador de redes avançadas e como visão ser reconhecida por prover a integração global e a colaboração apoiada nas TICs para a melhoria da qualidade da educação e da pesquisa no Brasil, fica claro que o uso do EAD pela RNP não é uma opção e, sim, uma obrigação.

Criada em 1989, a RNP conquistou e consolidou uma reputação de excelência, trabalhando intensamente para manter e ampliar seu ecossistema de atuação, formado por universidades, centros de pesquisa e outras organizações usuárias. Para tanto projeta, implanta e opera uma sofisticada infraestrutura de TIC, assim como oferece serviços para suporte à educação e à pesquisa utilizando o conhecimento e a competência dos pesquisadores e especialistas brasileiros e de parceiros internacionais.

É neste cenário que devem ser ampliadas as ações e projetos que já fazem uso de EAD, mas principalmente, devem ser concebidas novas iniciativas que busquem maior proveito da infraestrutura de rede disponível, incluindo a otimização de recursos de comunicação, armazenamento e computação de alto desempenho. A RNP valida internamente essas iniciativas com provas de conceito e projetos piloto em novas tecnologias. Em seguida, as organizações clientes da RNP são priorizadas, viabilizando a



capacitação e adoção de novas tecnologias de forma mais rápida e econômica.

A expectativa é que todas as regiões do país, independentemente de sua localização, tenham acesso à infraestrutura de rede e aos produtos e serviços da RNP com a mesma capacidade e qualidade que as capitais. Nesse desafio, a RNP estabelece parcerias públicas e privadas de forma a superar as barreiras de infraestrutura, tecnologia e qualificação. Os resultados conseguidos através desta estratégia têm contribuído para manter uma rede acadêmica abrangente, segura, simples e eficiente, à nível nacional.

## II. PANORAMA

No Brasil o EAD é regulado por uma legislação específica e pode ser implantado na educação básica (educação de jovens e adultos, educação profissional técnica de nível médio) e na educação superior.

O foco deste trabalho é o uso de EAD com o objetivo de propiciar ou aprimorar oportunidades de aprendizagem dentro do escopo de atuação da RNP, ou seja, a capacitação e disseminação do conhecimento das TIC propriamente ditas, incluindo assuntos correlatos.

O domínio ou pelo menos o conforto na utilização básica das TIC, são indispensáveis para quem quer se envolver em processos de ensino-aprendizagem a distância (tanto alunos como professores). No caso dos adultos, em função da sua maturidade e, possivelmente, maior motivação para dominar o conhecimento sendo disponibilizado através de EAD, eles formam um público com melhores chances de tirar proveito desta modalidade de ensino. Crianças e jovens podem ser, com frequência, mais dispersivos e menos comprometidos, muito embora a oportunidade de usar novas tecnologias seja um atrativo para eles, que rapidamente se familiarizam com o funcionamento e uso de equipamentos e sistemas computadorizados. Não podemos esquecer, contudo, dos adultos sem conhecimentos básicos das TIC, especialmente os idosos, que podem encarar a tecnologia como uma grande barreira, inviabilizando o uso de EAD enquanto a mesma não for transposta.

De qualquer modo, alunos de qualquer faixa etária vão sempre demandar uma abordagem que estimule seu engajamento e facilite o processo de aquisição de conhecimentos. Assim, é preciso considerar estratégias para superar a falta ou o pouco conhecimento das TIC. Por outro lado, a interiorização da telefonia móvel e a disponibilidade de conexões de maior velocidade com a internet vem ajudando na disseminação desse conhecimento, por exemplo, através da troca de mensagens instantâneas com textos, voz e vídeo.

Outros fatores precisam também ser considerados na concepção de novas iniciativas que façam uso de EAD. O uso de tecnologia não deve inibir, por exemplo, a realização de atividades em grupo, nas quais a interação entre os aprendizes é fundamental para o processo de aprendizagem. Além das questões relacionadas a diferentes faixas etárias, acima comentadas, podemos destacar também os seguintes aspectos:

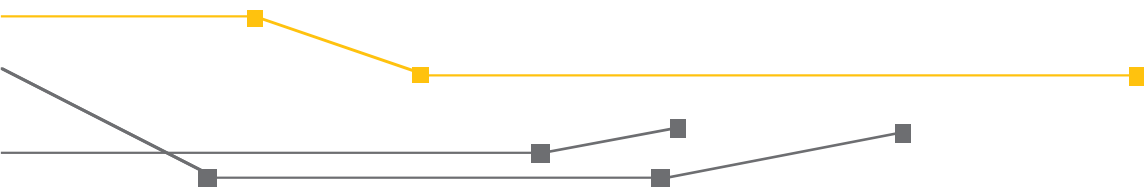
- Interação síncrona x assíncrona
- Ferramentas de apoio (software e hardware para gestão, comunicação, simulação, etc.)
- Oportunidades de interação (entre participantes, com um professor/tutor, etc.)

É importante ressaltar que as escolhas acima podem ter um impacto importante na infraestrutura necessária para suportar o acompanhamento de uma aula ou curso, afetando também os custos envolvidos para sua disponibilização. Por exemplo, o uso intensivo de vídeos vai exigir uma conexão de alta velocidade seja na casa do aprendiz seja na sala de aula aonde os alunos irão se reunir. A quantidade de vagas disponíveis num curso em que serão solicitados trabalhos dos alunos deverá levar em conta os recursos necessários para corrigir estes trabalhos. Nos cursos que oferecem esclarecimento de dúvidas é bom deixar claro qual será o horário efetivo de atendimento, já que pode haver alunos acompanhando o curso em regiões com os mais variados fusos horários.

É crescente a busca por soluções inovadoras que possam tirar proveito da tecnologia em prol de uma educação mais abrangente e inclusiva. O já mencionado consenso sobre um modelo híbrido, onde iniciativas educacionais farão uso tanto da educação presencial como da educação a distância, tem sido sustentado por diferentes e importantes estudos

Tanto assim que um relatório preparado pelo Departamento de Educação dos EUA em 2010 [1] concluiu que atividades educacionais combinando atividades online e presenciais tinham um resultado melhor do que aquelas fazendo uso apenas de uma destas modalidades. Tal entendimento foi reforçado recentemente, desta vez através de um estudo promovido pela União Europeia em 2014 [2] sobre novos modos de aprendizagem e ensino na educação superior, e que declara: "O futuro da educação é híbrido e centrado no estudante".

A possibilidade de exibir vídeos pela internet, inclusive em dispositivos móveis conectados através da rede de telefonia, transforma a experiência educacional em algo que pode acontecer em qualquer lugar e a qualquer momento. A tecnologia cada vez mais encurta as distâncias físicas ou temporais, facilitando inclusive oportunidades para quem



quer adquirir novos conhecimentos por conta própria (auto aprendizado).

O impacto destas mudanças, que estão acontecendo com mais força no ensino superior, é algo difícil de ser dimensionado. Cresce o entendimento que o acesso à educação é um Direito Humano, que a informação deve ser algo sempre disponível, sem restrições, e que a tecnologia pode e deve fomentar a vontade/disponibilidade natural que as pessoas tem de ajudar umas as outras.

A RNP pode e deve ter um papel de destaque no enfrentamento dos desafios que já se apresentam e daqueles que certamente ainda vão surgir para tirar o melhor proveito da tecnologia aplicada a educação. Na verdade, o planejamento estratégico da instituição até 2020 reforçou a importância da Escola Superior de Redes - ESR, que possui unidades em oito capitais brasileiras e desde 2005 oferta uma extensa grade de cursos organizados por eixos temáticos, de utilizar esta metodologia como parte integrante de seu papel de formador e disseminador do conhecimento.

### III. SITUAÇÃO ATUAL

Ao longo dos anos a RNP tem fomentado projetos de P&D com o intuito de constantemente evoluir os produtos e serviços que oferta para suas organizações usuárias. Em termos do EAD, sua atuação concentra-se no público adulto que busca se qualificar ou se ambientar na utilização e gestão das TIC. O atual portfólio da RNP engloba tanto soluções de suporte à EAD como a própria formação educacional fazendo uso de EAD. A seguir, analisamos cada uma delas separadamente.

#### ❖ SOLUÇÕES DE SUPORTE A EAD

As soluções de suporte à EAD permitem que uma ou mais tecnologias sejam combinadas para atender tanto o público interno da RNP (funcionários e colaboradores) como o externo, que inclui seus clientes e parceiros. Estas soluções podem ser classificadas em 3 categorias: (i) as soluções em produção; (ii) as soluções em desenvolvimento; e (iii) os ambientes de experimentação, também conhecidos como testbeds.

As soluções em produção são, por isto mesmo, as mais conhecidas e estão amplamente documentadas no portal da RNP na internet.

Em termos de ferramentas de comunicação e colaboração que viabilizam a realização de reuniões entre dois ou mais participantes, por ordem crescente de sofisticação, destacam-se os seguintes serviços avançados: Conferência Web, Videoconferência e Telepresença. Existe ainda o serviço de Transmissão de Vídeo ao Vivo através do

qual é possível transmitir eventos pela internet em tempo real e com alta qualidade.

Por falar em vídeo, cada vez mais utilizado em projetos com EAD, destacamos:

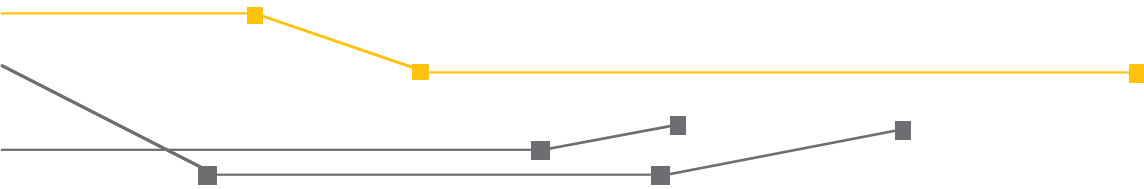
- Vídeo sob Demanda: possibilita armazenamento e disponibilização de conteúdo audiovisual a partir do portal web Vídeo@RNP ([video.rnp.br](http://video.rnp.br));

- Videoaula@RNP: serviço integrado para elaboração, armazenamento e disponibilização na web de videoaulas, a partir do portal **Videoaula@RNP** ([videoaula.rnp.br](http://videoaula.rnp.br)) e que também podem ser consideradas objetos de aprendizagem (OAs), integrando diversos tipos de mídia – vídeo, áudio, roteiro, jogos, animações, hiperlinks e arquivos de apoio – possuindo ainda recursos de interatividade e navegação assíncrona. Através da ferramenta de autoria RioComposer, o conteudista pode gerar as suas videoaulas, sincronizando o vídeo, roteiro e respectivo conteúdo. Com o lançamento do RioComposerWeb o conteudista pode produzir e editar suas videoaulas diretamente no seu navegador, sem a necessidade de instalação de algum cliente específico. Outra ferramenta de autoria que está sendo integrada ao serviço Videoaula@RNP é o Cacuriá, que chega com um novo conceito de OAs, possibilitando de uma maneira fácil e intuitiva a criação de um objeto com conteúdo multimídia adicional, com imagens, áudio, textos, entre outros. As soluções de suporte à EAD em desenvolvimento têm origem em diferentes Programas de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) conduzidos pela RNP, sendo o mais antigo deles o Programa de Grupos de Trabalho da RNP (GT-RNP), criado em 2002. Outras iniciativas de P&D são o Programa e-Ciência e o Programa de Grupos de Trabalho Temáticos em EAD. Os resultados mais maduros são disponibilizados como serviços experimentais até que entrem definitivamente em produção, com destaque para:

- AAAS: focado em pessoas portadoras de deficiência auditiva, permite a tradução automática de conteúdo em português para a Língua Brasileira de Sinais (Libras);

- CNC: oferta uma plataforma de armazenamento e compartilhamento de objetos digitais em âmbito acadêmico nacional;

- SAGE: é um painel de colaboração e visualização que pode ser usado para atividades de ensino, pesquisa e comunicação entre duas ou mais instituições geograficamente distribuídas. Consiste em um painel de monitores conectados em rede e controlados por um middleware específico (Scalable Amplified Group Environment ou simplesmente SAGE) que permite a compartilhamento conteúdos e aplicações;



- VOA: ferramenta para criação e exibição de conteúdo multimídia interativo (OA) em ensino a distância, integrado ao repositório do serviço de videoaulas da RNP.

As soluções que ainda estão em laboratório, em ordem alfabética, são:

- GT-AVCS: infraestrutura de hardware e software com gerência remota para captura e distribuição segura de múltiplos fluxos simultâneos de vídeo e áudio a fim de prover suporte a diversos cenários de colaboração remota em saúde;

- GT-IMAV: uma plataforma de coleta de dados para analisar a capacidade de absorção do conteúdo de vídeo pelo usuário, com potencial de integração dos resultados ao serviço Videoaula@RNP e Vídeo@RNP. Consiste em um sistema de analytics para monitoramento detalhado de consumo de vídeo sobre o qual opera uma ferramenta de Business Intelligence (BI) que permite a análise detalhada do comportamento de consumo de vídeos. Através da plataforma é possível extrair informações importantes para avaliar a efetividade do uso de vídeo no processo de ensino. São informações imprescindíveis para estruturar e refinar a produção de conteúdos audiovisuais de forma adequada, justificando e otimizando investimentos no uso de vídeo como ferramenta de apoio a EAD;

- GT-IPETEVE: oferta uma solução para integrar serviços multimídia com o IPTV da União Internacional de Telecomunicações (UIT), promovendo interoperabilidade em escala global do conteúdo de TV digital disponível;

- GT-MRE: sistema de experimentação remota, integrado a dispositivos móveis, que permita trabalhar com sistemas físicos reais através da internet;

- GT-MULTIPRESENÇA: oferta uma plataforma adaptável para comunicação por vídeo de dispositivos móveis à dispositivos em altíssima resolução (4k). Esta plataforma tem integração com os serviços de Videoconferência, Webconferência, Telepresença e também com a solução SAGE;

- GT-REMAR: ferramentas de autoria e de publicação para construção e adaptação de Recursos Educacionais Abertos (REA), em plataformas web, móvel e desktop.

Há ainda os ambientes de experimentação (testbeds) que podem ser utilizados por várias disciplinas para apoiar a pesquisa experimental e o desenvolvimento de novos produtos. Em geral, estas plataformas permitem a realização de experimentos de teorias científicas e de novas tecnologias, em um ambiente controlado que reproduz em escala um cenário real. O suporte a EAD está relacionado ao uso destes ambientes para viabilizar a realização de

atividades práticas e exercícios no ensino de novas tecnologias. A RNP vem trabalhando com os seguintes testbeds:

- FIBRE: foco em redes avançadas para o desenvolvimento de novos protocolos e aplicações, incluindo novos paradigmas de redes como as redes definidas por software (Software Defined Network - SDN);

- GT-TEI: foco no desenvolvimento de middlewares e aplicações para rede de sensores sem fio (RSSF) e internet das coisas (IOT);

- GIDLAB: foco na gestão de identidade (GId), estimulando e facilitando o desenvolvimento de novas soluções e a realização de experimentos com tecnologias de infraestruturas de autenticação e de autorização (IAAs) e de chaves públicas (ICPs).

Todas as soluções e serviços ofertados pela RNP podem ser utilizados na formação educacional, como veremos a seguir.

#### ❖ FORMAÇÃO EDUCACIONAL VIA EAD

Dentre as iniciativas mais bem-sucedida da RNP em EAD temos as turmas distribuídas ministradas pela ESR, com uma sala central transmitindo áudio e vídeo de um professor para até três salas remotas, de onde os alunos podem acompanhar os conhecimentos transmitidos e realizar atividades práticas. É uma iniciativa realizada em parceria com o Laboratório do PRAV da UFRGS e que faz uso do backbone da RNP para transmissão síncrona de vídeo de alta qualidade.

De modo a oferecer uma experiência mais rica e dinâmica para os alunos das turmas distribuídas, e também para aqueles matriculados em turmas presenciais, a ESR investiu na disponibilização de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) baseado no Moodle. Trata-se de um software livre de gerenciamento do aprendizado muito utilizado no Brasil e no mundo, que pode ser configurado e adaptado, sendo considerado um dos líderes de mercado em seu segmento.

O AVA vem sendo adaptado para ficar cada vez mais aderente as necessidades da RNP, com funcionalidades adicionais sendo incorporadas, tais como o uso de badges (espécie de credencial digital utilizada para premiação de alunos no cumprimento de seus objetivos); e novos canais de comunicação para receber feedbacks sobre os cursos, instrutores, materiais didáticos, etc.

A ESR vem acumulando experiência durante todos estes anos de atuação, fazendo frente à uma demanda cada vez mais crescente por cursos à distância. Já pôde aplicar, com sucesso, soluções e serviços da RNP em projetos especiais,



com destaque para o Projeto de Formação em Segurança Cibernética, oferecido para o Exército Brasileiro, que conta com encontros virtuais e aulas online, o Projeto Cidades Digitais, o curso Gestão de Riscos de TI no formato online para o Programa Brasil Mais TI e a oferta de aulas e palestras online sobre temas relacionados com a sua grade de cursos.

Não se pode deixar de mencionar também o curso em nível superior de Tecnologia em Sistemas de Computação, viabilizado através de parceria com a Fundação CECIERJ/Consórcio CEDERJ, proposto no modelo semipresencial. O curso conta com as videoaulas da RNP, especialmente produzidas para suas 24 disciplinas. É um conteúdo de mais de 600 horas de aula, além de palestras em diversos temas, disponibilizado gratuitamente para o público em geral.

❖ O PORTIFÓLIO DA RNP COM FOCO EM EAD

Considerando que muitos artigos científicos, livros e instituições especializadas em educação, apontam para um futuro do ensino cada vez mais em um formato híbrido, onde alternam-se diferentes metodologias e ferramentas.

Apresentamos, na figura a seguir, o portfólio de soluções atualmente ofertadas pela RNP, distribuídas ao longo de um eixo que considera a interação síncrona e presencial num extremo e a interação assíncrona fortemente mediada por tecnologia em seu outro extremo.

Fig. 1 – Portfólio de soluções da RNP



Nos próximos anos a RNP continuará investindo em P&D&I para tornar seu portfólio cada vez mais completo e integrado.

#### IV. QUESTÕES CENTRAIS

O Brasil é apontado internacionalmente como um dos mais promissores mercados para o EAD no mundo, com grandes instituições de ensino, como Fundação Lemann, Universidade de São Paulo e Fundação Getúlio Vargas,

investindo em cursos e disciplinas oferecidos nesta modalidade. É uma tendência observada nas instituições de ensino superior das principais economias do planeta. Por outro lado, não se pode esquecer que até pouco tempo o EAD era visto com desconfiança.

O fiel da balança tem sido o avanço tecnológico, como evidencia o relatório “NMC Horizon Report: 2015 Higher Education Edition” [3], resultado de um projeto de pesquisa contínuo que visa identificar e descrever tecnologias emergentes que muito provavelmente irão impactar a educação no curto, médio e longo prazo. Dentre as principais tendências tecnológicas sendo atualmente adotadas no ensino superior destacam-se o uso crescente do modelo de ensino híbrido e uma nova concepção dos espaços de aprendizagem (salas de aula).

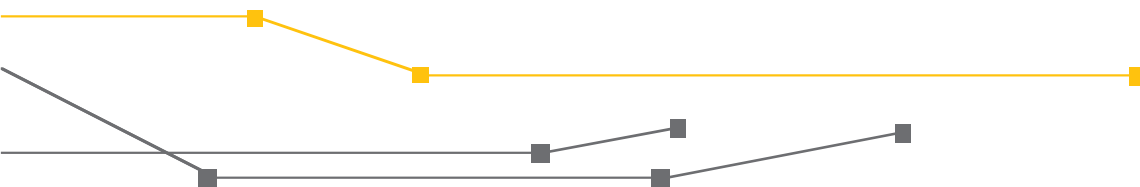
Deve-se reconhecer que o EAD foi enormemente potencializado pelo *streaming* de vídeo através de conexões em banda larga que vem se capilarizando e aumentando a sua capacidade anualmente. As novas gerações estão cada vez mais à vontade com estas tecnologias, não mais limitados pelo espaço da sala de aula, já que nas escolas que fazem uso de vídeos a maioria dos alunos os assiste também em seu tempo livre e através de dispositivos móveis. Daí a grande expectativa em torno do movimento “BYOD – Bring Your Own Device” (Traga o seu próprio dispositivo) onde a instituição de ensino precisará estar preparada para conectar os diferentes dispositivos que cada aluno traz consigo, fazendo uso dos mesmos para aumentar sua interação e participação.

Uma decorrência natural do uso crescente de vídeos foi o fortalecimento do conceito de sala de aula invertida, onde a apresentação e explicação dos assuntos a serem trabalhados em sala é feita através de vídeos, assistidos pelo aluno antes de vir para a aula. A interação ao vivo com o professor é focada no esclarecimento de dúvidas e na realização de exercícios para fixação dos novos conhecimentos adquiridos.

Ou seja, é um ensino considerado híbrido por mesclar atividades presenciais com EAD, fortemente influenciado pela disseminação em maior escala dos MOOCs – Massive Open Online Courses, iniciada a partir de 2011.

Causou grande impacto as notícias sobre cursos online de universidades de ponta nos EUA oferecidos gratuitamente e com mais de 30 mil alunos inscritos. A novidade veio acompanhada por inúmeras críticas, tanto por conta das elevadas taxas de evasão destes cursos como pela baixa interatividade entre alunos e professores.

Como garantir o desenvolvimento cognitivo e social derivado do contato direto, experimentado presencialmente? É preciso propor soluções que permitam,



por exemplo, engajar uma grande quantidade de alunos em discussões produtivas que fomentem o aprendizado coletivo e online sem abrir mão de aspectos importantes da interação entre as pessoas, que acontecem naturalmente quando estes encontros são presenciais. Assim, cursos que exigem tempo de laboratório ou interação em grupo são um desafio para serem replicados no formato online.

Como qualquer nova tecnologia existe uma curva para o seu amadurecimento, não estando ainda claro quais são todos os elementos necessários para criar um bom curso online. Já se sabe, contudo, que não basta simplesmente gravar a aula de um professor e a transmitir para seus alunos.

Estudos recentes produzidos nos EUA indicam que o custo de execução de uma edição de um MOOC pode variar entre US\$ 40 e 325 mil, dependendo do número de pessoas envolvidas na sua produção, a qualidade/resolução dos vídeos, a plataforma de entrega, etc. A verdade é que um MOOC exige um esforço de produção duas ou três vezes maior do que um curso tradicional. Por outro lado, é inegável que os MOOCs permitem, caso existam interessados, atender milhares de alunos de uma só vez.

Quanto maior o número de alunos efetivamente matriculados, mais robustos serão os recursos/ferramentas necessários para viabilizar a interação entre os participantes. Novas linhas de pesquisa estão surgindo, como é o caso da correção automática de exercícios, seja através da compreensão automatizada de texto livre, seja através de estratégias para correção por pares (colegas de curso) obedecendo critérios objetivos.

Um desdobramento interessante são os ambientes oferecendo aprendizado adaptativo, onde a análise automática de um erro permite ao ambiente reforçar o tópico junto ao aluno, podendo inclusive sugerir uma explicação alternativa seguida de novos exercícios para tentar garantir que o conhecimento relacionado seja corretamente absorvido.

De qualquer modo, os mecanismos para aferição do aprendizado no ensino online ainda são um grande desafio. Já existem inúmeras ferramentas para tentar coibir o plágio digital (já que na internet é fácil copiar uma explicação de uma enciclopédia ou de uma outra fonte qualquer). É preciso garantir também que a pessoa que se apresenta para fazer uma prova é de fato o aluno matriculado no curso, isto quando é viável convocar os alunos para irem presencialmente a um lugar qualquer. Esta mesma validação fica muito mais complexa quando a interação com o aluno for exclusivamente online, exigindo soluções criativas para coibir que ele consulte fontes não autorizadas.

Até o presente momento a ESR não precisou se valer de avaliações formais e notas de provas para garantir um bom desempenho dos alunos em seus cursos presenciais. No entanto, para manter e continuar a gozar da boa reputação que tem no mercado, a ESR/RNP terá que refletir sobre a oferta de cursos via EAD, especialmente os cursos online, escolhendo com cuidado os mecanismos de acreditação que serão utilizados, até porque continuará sendo fundamental garantir que os alunos envolvidos tenham o melhor aproveitamento possível.

Tendo como tendência o uso da educação a distância na modalidade híbrida, os cursos do portfólio da ESR, atualmente realizados na modalidade presencial, podem não ser totalmente substituídos, sendo esta metodologia parte fundamental para a continuidade do processo de expansão da ESR. As unidades existentes não apenas podem apoiar a realização de turmas distribuídas como poderão vir a ampliar este apoio ao negociar parcerias em cidades ao seu redor, contribuindo, assim, para a interiorização do alcance dos cursos oferecidos.

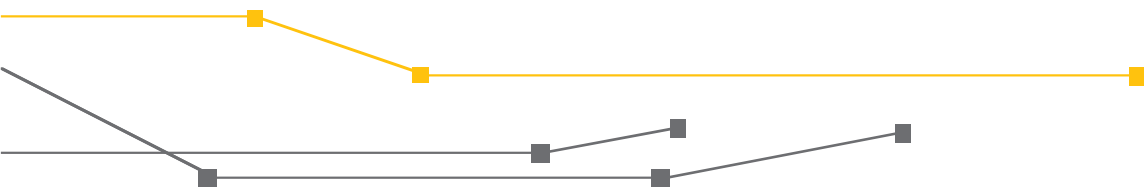
Em futuros cursos online, as unidades da ESR poderão funcionar também como polo de apoio para realização de aulas em laboratórios ou para realização de provas ou exames. É preciso buscar estas e outras sinergias para compatibilizar o crescimento das unidades físicas da ESR com a oferta de cursos online, permitindo que ambos sejam mutuamente potencializados.

É claro que a diminuição de custos deve ser um objetivo permanente, desde que não comprometa a qualidade daquilo que é oferecido. Ainda que num curso online o aluno não tenha despesas com viagem, sua maior vantagem poderá residir no fato daquele conteúdo poder ser ofertado para um número maior de alunos com maior flexibilidade em sua carga horária.

Os problemas relacionados com a infraestrutura de telecomunicações, que deixa a desejar em diversas regiões do país, é uma condicionante negativa para iniciativas de ensino online e uma outra frente de desafios que a RNP vem enfrentando com todo o empenho possível.

É inegável que a evolução tecnológica tem acontecido com velocidade impressionante, trazendo considerável dose de risco para qualquer instituição que delas faça uso. A melhor ferramenta hoje poderá se tornar obsoleta amanhã e a questão central aqui é determinar o tamanho do risco que se quer assumir. Esperar que as tecnologias amadureçam diminuirá o risco da escolha, mas aumentará a distância em relação aos que estão na vanguarda.

Finalmente, mesmo em EAD, a tecnologia é apenas um dos componentes a ser considerado. Quais são as



metas/objetivos a serem alcançados através do seu uso? Quais são os benefícios esperados? Quais os recursos (financeiros e humanos) disponíveis para fazer frente as oportunidades que se apresentam? Como lidar com iniciativas como os REA – Recursos Educacionais Abertos, possivelmente impactando o regime de licenciamento dos conteúdos desenvolvidos? Que modelos de negócio devem ser adotados para minimizar os custos ou garantir a sustentabilidade do EAD?

Em seu contrato de gestão, a RNP tem negociado com muito sucesso a realização de atividades de capacitação com base em metas de quantidade de horas/aula ofertadas a cada ano. Esta medida teve sempre como base aulas presenciais e precisará ser agora ajustada para incorporar também aulas online. É uma negociação que deve ser conduzida com cuidado, já que num primeiro momento os custos envolvidos poderão até mesmo aumentar, para depois serem diluídos por uma quantidade maior de alunos que serão beneficiados.

Assim, faz-se necessário ressaltar para as organizações clientes dos cursos da RNP que os cursos ofertados na modalidade EAD não necessariamente serão baratos ou gratuitos.

## V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A RNP entende que o suporte tecnológico de ensino a distância passa por cinco componentes essenciais:

A infraestrutura de comunicação precisa ser escalável e virtualmente ilimitada. A RNP melhora de forma contínua a infraestrutura de comunicação das instituições de ensino conectadas a rede acadêmica.

Armazenamento e distribuição através de um conjunto de centros de dados compartilhados e a criação de redes de distribuição de conteúdo, aproximando o do seu usuário.

Desenvolvimento de plataformas de colaboração adaptáveis às necessidades pedagógicas que permitam sessões de vídeo colaboração, vídeo sobre demanda, mobilidade e a gestão da identidade de alunos e professores.

Compartilhamento de recursos abertos e reutilizáveis para uso e reuso dos objetos.

Governança da tecnologia para suportar o ensino centrado no aluno, no qual o mesmo participa do processo de forma ativa.

A estratégia da RNP contempla um modelo de tecnologia que chega ao campus favorecendo a educação a distância, articulando os cinco componentes citados, e envolve além da RNP e das instituições, o MEC, o MCTI e os estados.

A visão da RNP, inclui os programas de pós-graduação, que podem se beneficiar de artefatos, sistemas e

plataformas para aumentar o escopo de sua atuação, suportar a internacionalização e a integração de outros especialistas e pesquisadores.

A RNP entende a necessidade de uma articulação nacional que busque uma visão integrada para incorporar a tecnologia de educação a distância ao sistema nacional de educação e pesquisa no Brasil.

## REFERÊNCIAS

- [1] O Panorama Setorial da Internet - edição de novembro de 2014, que aborda o uso de recursos educacionais digitais no desenvolvimento de atividades de ensino-aprendizagem. [http://cetic.br/media/docs/publicacoes/6/Panorama\\_Setorial\\_8.pdf](http://cetic.br/media/docs/publicacoes/6/Panorama_Setorial_8.pdf)
- [2] Pesquisa sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas escolas brasileiras - TIC Educação 2013, publicada pelo CETIC.Br - Nov/2014
- [3] Ferster, Bill. Teaching Machines: Learning from the Intersection of Education and Technology. Johns Hopkins University Press (2014)
- [4] Fox, A. and Fisher, D.H. (2013). Report on the CCC-CRA Workshop ON Multidisciplinary Research For Online Education. Washington, DC. Computing Community Consortium. <http://www.cra.org/ccc/files/docs/CCC-MROE-Report.pdf>
- [5] Hollands, F. M., & Tirthali, D. (2014). MOOCs: expectations and reality. Full report. Center for Benefit-Cost Studies of Education, Teachers College, Columbia University, NY. [http://cbcse.org/wordpress/wp-content/uploads/2014/05/MOOCs\\_Expectations\\_and\\_Reality.pdf](http://cbcse.org/wordpress/wp-content/uploads/2014/05/MOOCs_Expectations_and_Reality.pdf)
- [6] Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., and Freeman, A. (2015). NMC Horizon Report: 2015 Higher Education Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium. <http://cdn.nmc.org/media/2015-nmc-horizon-report-HE-EN.pdf>
- [7] Sharples, M., Adams, A., Ferguson, R., Gaved, M., McAndrew, P., Rienties, B., Weller, M., & Whitelock, D. (2014). Innovating Pedagogy 2014: Open University Innovation Report 3. Milton Keynes: The Open University. [http://www.openuniversity.edu/sites/www.openuniversity.edu/files/The\\_Open\\_University\\_Innovating\\_Pedagogy\\_2014\\_0.pdf](http://www.openuniversity.edu/sites/www.openuniversity.edu/files/The_Open_University_Innovating_Pedagogy_2014_0.pdf)
- [8] Siemens, G., Gašević, D., Dawson, S. (2015). Preparing for the digital university: a review of the history and current state of distance, blended, and online learning. <http://linkresearchlab.org/PreparingDigitalUniversity.pdf>
- [9] Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning: A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies. U.S. Department of Education, Office of Planning, Evaluation, and Policy Development. Policy and Program Studies Service. Revised September 2010. Prepared by Barbara Means; Yukie Toyama; Robert Murphy; Marianne Bakia; Karla Jones. Center for Technology in Learning. <http://www2.ed.gov/rschstat/eval/tech/evidence-based-practices/finalreport.pdf>
- [10] New Vision for Education - Unlocking the Potential of Technology. Prepared in collaboration with The Boston Consulting Group. World Economic Forum. 2015. [http://www3.weforum.org/docs/WEFUSA\\_NewVisionforEducation\\_Report2015.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEFUSA_NewVisionforEducation_Report2015.pdf)
- [11] Brown, M, Dehoney, J., Millichap, N. (2015) The Next Generation Digital Learning Environment: A Report on Research EDUCAUSE Learning Initiative. <http://www.tonybates.ca/2015/05/11/educause-looks-beyond-the-current-lms-environment/#sthash.FvRH501q.dpuf>





- [12] Ho, Andrew Dean and Chuang, Isaac and Reich, Justin and Coleman, Cody Austun and Whitehill, Jacob and Northcutt, Curtis G and Williams, Joseph Jay and Hansen, John D and Lopez, Glenn and Petersen, Rebecca, HarvardX and MITx: Two Years of Open Online Courses Fall 2012-Summer 2014 (March 30, 2015). <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2586847>
- [13] Bates, A.W. (Tony). Teaching in a Digital Age (2015). <http://opentextbc.ca/teachinginadigitalage/>
- [14] OESIS Learning Innovation Report on U.S. Independent Schools 2014–2015. [http://www.oesisgroup.com/?page\\_id=1194](http://www.oesisgroup.com/?page_id=1194)
- [15] Digital Badge Systems: The Promise and Potential. <http://all4ed.org/reports-factsheets/DigitalBadgeSystems/>
- [16] Swanson, J. (2015). Certifying Skills and Knowledge: Four Scenarios on the Future of Credentials. Knowledge Works. <http://www.knowledgeworks.org/sites/default/files/certifying-skills-knowledge-future-credentials.pdf>
- [17] Report to the European Commission on New modes of learning and teaching in higher education. October 2014. Luxembourg: Publications Office of the European Union. ISBN 978-92-79-39789-  
[http://ec.europa.eu/education/library/reports/modernisation-universities\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/education/library/reports/modernisation-universities_en.pdf)
- [18] Rethinking Education - Towards a global common good?, Published in 2015 by the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 7, place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, France. <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002325/232555e.pdf>
- [19] Infográfico: Keeping Pace with the Changing Face of Online Learning. <http://onlinelearningconsortium.org/read/2015-infographics/>
- [20] Porvir: ‘Ensino híbrido é o único jeito de transformar a educação’, por Patrícia Gomes, em 20 de fevereiro de 2014. <http://porvir.org/ensino-hibrido-e-unico-jeito-de-transformar-educacao/>
- [21] Cunha, M. N., Faustino, J. C. (2014). Vídeo@RNP: integrando serviços de vídeo digital para a comunidade acadêmica – TICAL 2014, publicado em Maio de 2014. Disponível em: <http://tical2014.redclara.net/es/presentaciones.html>.



Ministério da  
**Cultura**

Ministério da  
**Saúde**

Ministério da  
**Educação**

Ministério da  
**Ciência, Tecnologia  
e Inovação**

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
PÁTRIA EDUCADORA