

**FORMAÇÃO DE  
ARTICULADORES LOCAIS DO  
PROGRAMA DE INOVAÇÃO  
EDUCAÇÃO CONECTADA**

Esse material foi desenvolvido a partir parte do curso a distância de formação de Articuladores do Programa de Inovação Educação Conectada da Secretaria de Educação Básica do Ministério da Educação.  
Para mais informações: <http://portal.mec.gov.br/secretaria-de-educacao-basica>



O trabalho está licenciado sob uma licença CC BY-NC 4.0. Esta licença permite que outros remixem, adaptem e criem obras derivadas sobre a obra original, contanto que atribuam crédito ao autor corretamente e não usem os novos trabalhos para fins comerciais.  
Texto da licença: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

Agradecimentos a:  
Starline - Freepik.com  
New7ducks - Freepik.com  
lkatod - Freepik.com

## BOAS-VINDAS

Caro aluno,

Bem-vindo ao curso Formação de Articuladores Locais do Programa de Inovação Educação Conectada, que foi inspirado na formação originalmente desenvolvida para qualificar os articuladores do Programa de Inovação Educação Conectada (lançado em 2017 pelo Ministério de Educação) no apoio à construção dos Planos Locais de Inovação nas redes de ensino.

O curso on-line, autoinstrucional, apresenta 7 módulos compostos por aulas conceituais e atividades práticas. Para avançar nos módulos, é necessário passar por avaliações da compreensão e da assimilação dos conteúdos.

O curso, além de fornecer informações e exemplos de boas práticas, possibilita o mapeamento da realidade de cada rede de ensino. Ao longo dos módulos, serão apresentadas estratégias para identificar as demandas locais da rede e construir um Plano Local de Inovação que promova a inovação nas escolas.

O Plano Local de Inovação abriga as estratégias e ações definidas, a partir de um diagnóstico do uso de tecnologia na rede de ensino, para alcançar as metas de inovação determinadas. Deve articular a visão sobre como as tecnologias e a inovação podem melhorar a qualidade, a equidade e a contemporaneidade da educação em cada rede, estabelecer prioridades, determinar ações e propor metas para atingir os objetivos.

Os módulos do curso trazem também indicações de fontes complementares que poderão ser consultadas para aprofundar os conhecimentos sobre os temas abordados.

Este é um material pensado e desenvolvido especialmente para pessoas que se proponham a ser impulsionadoras das mudanças necessárias para transformar as escolas por meio do uso de tecnologias da informação e comunicação.

Mãos à obra e boa jornada!

A Coordenação.

## SUMÁRIO

Os desafios .....	6
Ementa do curso .....	7
Bloco 1 .....	8
Módulo 1: Inovação e tecnologia na educação .....	9
1. Impactos da tecnologia na Educação .....	9
2. Por que inovar nas redes de ensino .....	11
3. O potencial da tecnologia para a inovação .....	12
4. O que muda na prática .....	12
5. Metodologias e ferramentas .....	13
6. Conclusão .....	15
Referências .....	16
Módulo 2: Teoria das 4 Dimensões.....	20
1. Contexto e histórico das políticas do MEC de incorporação de TICs .....	20
2. Pilares da inovação.....	22
3. Dimensões para uma política bem-sucedida.....	22
4. Referências.....	25
Módulo 3: Visão de inovação e uso de tecnologia.....	26
1. Definição de visão.....	26
2. Visão e planejamento.....	27
3. Validação da visão pela rede.....	29
4. Conclusão .....	30
Referências .....	34
Bloco 2 .....	35
Módulo 4: Formação de professores e gestores para uso de tecnologia .....	36
1. Complexidade da formação de professores para o uso de TICs .....	36
2. Competências de professores e de multiplicadores/ gestores .....	37
3. Planejamento da formação de professores .....	40
4. Conteúdos, metodologias e espaços de formação do professor .....	41
5. Conclusão .....	46
Referências .....	48

## SUMÁRIO

Módulo 5: Recursos Educacionais Digitais .....	49
1. Características dos Recursos Educacionais Digitais .....	49
2. Tipos de recursos e licenças de uso .....	51
3. Plataforma Integrada de Recursos Educacionais Digitais do MEC .....	54
4. Curadoria e alinhamento com os currículos .....	55
5. Como estimular o uso e a produção de REDs pelos professores .....	57
6. Como organizar plataformas locais de recursos educacionais .....	58
7. Conclusão .....	61
Referências .....	62
Módulo 6: Infraestrutura para uso pedagógico da Tecnologia .....	65
1. Ambiente .....	65
2. Conectividade .....	67
3. Equipamentos .....	69
4. Segurança e suporte .....	71
5. Definições estratégicas sobre infraestrutura de TICs .....	72
6. Conclusão .....	75
Referências .....	76
Bloco 3 .....	78
Módulo 7: Simulação de um Diagnóstico e Construção de um Plano Local de Inovação .....	79
1. Níveis de adoção de tecnologia .....	79
2. Diagnóstico da rede local .....	80
3. Análise do diagnóstico .....	81
4. A estrutura do Plano Local de Inovação .....	82
5. Atores de construção e validação do Plano Local de Inovação .....	85
6. Conclusão .....	87
Referências .....	88

## OS DESAFIOS

Mapear a realidade de uma rede de ensino, identificar as demandas, realizar um diagnóstico e elaborar um Plano Local de Inovação consiste em um desafio estimulante e recompensador, mas que pode gerar inúmeras inquietações e dúvidas ao longo do caminho. É, portanto, fundamental conhecer e articular os recursos e as forças necessárias para se obter o melhor resultado no uso pedagógico de tecnologia nas escolas da rede.

A realidade das redes de ensino, em muitos casos, pode apresentar dificuldades a adoção de tecnologia nas salas de aula. Alguns dos desafios mais conhecidos e legítimos são:

- Infraestrutura precária;
- Formação insuficiente;
- Ausência de orientação técnica para investimentos em tecnologia;
- Professores resistentes ao uso de TICs;
- Falta de apoio aos professores para que adotem práticas inovadoras; e
- Desconhecimento sobre a existência dos recursos digitais educacionais disponíveis.

Essas dificuldades podem ser equacionadas com a elaboração de um plano coeso para inovação e tecnologia educacional. Com uma visão direcionada, abordando a realidade local, e articulado de maneira colaborativa, o plano poderá sensibilizar todos os atores para que se apropriem da ideia e se engajem em uma implantação consistente.

## EMENTA DO CURSO

Esta formação está estruturada em 7 módulos dispostos em 3 blocos, totalizando 78h de formação a distância.

Os módulos trazem conceitos estruturantes, que têm como objetivo ajudar os envolvidos na elaboração do Plano Local de Inovação a compreender as potencialidades da tecnologia na educação, a conhecer os principais recursos disponíveis e a gerar oportunidades para inovar os processos de ensino e de aprendizagem na rede de ensino.

Os dois primeiros blocos apresentam conceitos e referências de aplicações da tecnologia em sala de aula, finalizando com atividades práticas e propostas de ações para aprofundar os conhecimentos do aluno sobre a rede onde está situado. Por fim, o terceiro bloco, que é voltado à simulação da construção do Plano Local de Inovação.

O curso está estruturado do seguinte modo:



Ao final do curso, o conhecimento assimilado com os conceitos e atividades práticas e de fixação habilitará o aluno a realizar um diagnóstico da rede de ensino e construir colaborativamente um Plano Local de Inovação.

# BLOCO 1

## 30h

**Módulo 1:** Inovação e tecnologia na educação - 10h

**Módulo 2:** Teoria das 4 Dimensões – 8h

**Módulo 3:** Dimensão 1 – Visão de inovação e uso de tecnologia na rede de ensino – 10h

**Atividades de fixação** – 2h

## Módulo 1: INOVAÇÃO E TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO

### Introdução

Inovar, em educação, tornou-se uma necessidade urgente, uma vez que os processos convencionais de ensino e aprendizagem já não atendem mais as demandas da Sociedade da Informação. A escola precisa mudar, porque os alunos já mudaram o seu modo de interagir com o conhecimento.

Mas o que significa, na teoria e na prática, promover a inovação educacional? Que novos conceitos adotar? Quais metodologias e recursos usar? Como conduzir o processo de transformação? Essas e outras questões relacionadas à inovação e, mais especificamente, ao uso das tecnologias da informação e da comunicação (TICs) nas escolas são o objeto de estudo deste curso.

Vamos abordar, aqui, os impactos possíveis da tecnologia na educação. Veremos que, se utilizada da maneira adequada, a tecnologia pode gerar qualidade, contemporaneidade e equidade para o ensino; além de melhoria na gestão escolar. Também apresentamos, neste curso, possibilidades de metodologias inovadoras e recursos digitais disponíveis para tornar as aulas mais motivadoras e produtivas.

Este é apenas um cardápio inicial das possibilidades das tecnologias na educação. É possível aprofundar essa visão consultando também outras fontes e avaliando quais inovações poderiam ser implantadas para começar uma real mudança de paradigmas na rede de ensino.

### 1 Impactos da tecnologia na Educação

O impacto da tecnologia nas relações pessoais, sociais e econômicas é sensível e dinâmico. O tempo todo somos obrigados a adaptar nossas vidas às transformações da era da informação e do conhecimento, que evolui em grande escala e em ritmo acelerado.

Roberto Carneiro, renomado estudioso internacional de inovações, tecnologias e políticas educacionais, define essas mudanças:

“ Com base na difusão e utilização das TICs em escala global, a humanidade vem modificando significativamente os modos de comunicar, de entreter, de trabalhar, de negociar, de governar e de socializar. (...) Além disso, em relação aos comportamentos pessoais, as novas tecnologias vêm revolucionando as percepções de tempo e de espaço (...) ”

Fonte: Roberto Carneiro, As TIC e os novos paradigmas educativos: a transformação da escola em uma sociedade que se transforma. in: Roberto Carneiro, Juan Carlos Toscano y Tamara Díaz, OEI – Fundación Santillana, Espanha, 2009.

A educação, sem dúvida, é bastante afetada por este novo cenário. E pode ser imensamente beneficiada pela tecnologia, por meio da qual é possível obter-se um aumento de qualidade, avanços na equidade de acesso aos estudos, contemporaneidade na aprendizagem e melhoria nos processos de gestão.

Essa é uma transformação estrutural, que não depende exclusivamente da tecnologia, mas que a tecnologia pode viabilizar e potencializar. No entanto, não basta fornecer equipamentos a alunos e professores, assim como não é suficiente levar conexão às escolas. Essas medidas só se consolidam e geram resultados positivos e efetivos se integradas às práticas pedagógicas orientadas para a inovação nas salas de aula.

De que forma as TICs podem contribuir para melhorar os processos de aprendizagem e a gestão escolar?

As respostas para esta pergunta não são diretas e unívocas. Para se ter uma ideia da variedade de tecnologias com potencial de uso educativo, assim como da variedade de arranjos educacionais propiciados pelas TICs, pode-se acompanhar o *El Reporte Horizonte del NMC/CoSN*<sup>1</sup>, publicado pelo New Media Consortium (NMC) sediado nos Estados Unidos. Desde 2009, a organização reúne especialistas do mundo todo para refletir sobre mudanças, no cenário da educação, impulsionadas pela tecnologia.

<sup>1</sup> Todas as referências encontram-se ao final do módulo.

O relatório de 2016 – NMC/CoSN Horizon Report, 2016 K-12 Edition (em português, NMC/CoSN Relatório Horizon, 2016, Edição Educação Básica) destaca os seguintes conteúdos:

1 - Desenvolvimentos tecnológicos importantes para a educação

- Espaços maker;
- Espaços de aprendizagem on-line;
- Robótica;
- Realidade virtual;
- Inteligência artificial; e
- Tecnologia vestível.

2 - Tendências educacionais que ajudam a acelerar o uso de TICs para a aprendizagem

- Redesenho dos espaços de aprendizagem;
- Repensar como as escolas devem trabalhar;
- Aprendizagem colaborativa;
- Técnicas de aprendizagem mais profunda;
- Estudo de programação; e
- Estudantes como criadores.

3 - Desafio significativos que dificultam a adoção de tecnologias na educação básica

- Criar experiências de aprendizagem autêntica;
- Repensar o papel docente;
- Promover a equidade digital;
- Escalar a inovação docente;
- Lidar com as diferenças de resultados de aprendizagem entre estudantes de grupos sociais distintos; e
- Personalizar a aprendizagem.

As possibilidades de inovação com uso educacional de TICs são, como se nota, múltiplas e geram resultados de aprendizagem diferentes entre si.

Inúmeros estudos, no mundo todo, vêm se dedicando a compreender os impactos das tecnologias na aprendizagem. A maioria dos especialistas é unânime em afirmar que não há uma correlação direta entre adoção de tecnologias e melhorias de aprendizagem e que a tecnologia só traz benefícios educativos quando associada a metodologias e visões inovadoras da educação.<sup>2</sup>

A partir dessas referências e experiências, é possível identificar quatro grandes áreas que podem ser diretamente impactadas pelo uso de tecnologias na educação: qualidade, contemporaneidade, equidade e gestão.



### 1. Qualidade

As tecnologias educacionais permitem a customização da experiência educativa, atendendo alunos com diferentes ritmos e necessidades de aprendizagem. As avaliações formativas por meio de tecnologia permitem que os professores possam monitorar, dar um retorno imediato e mediar de forma efetiva a aprendizagem. (\*)<sup>3</sup>.

### 2. Equidade

A tecnologia permite que a educação de qualidade seja oferecida em qualquer região do país, superando barreiras sociais e geográficas. Permite também que todos os alunos tenham acesso a materiais e recursos educacionais de qualidade e que professores e alunos busquem e produzam materiais educacionais de acordo com suas realidades. O uso de tecnologias assistivas também é essencial para a inclusão educacional de crianças que necessitam de educação especial nas redes públicas de ensino. (\*)<sup>4</sup>.

### 3. Contemporaneidade

Crianças e jovens vivem em uma cultura digital que, além de permeada pelo uso de tecnologia, promove a valorização do protagonismo e da participação ativa no processo de aprendizagem. A educação deve utilizar metodologias pedagógicas que considerem as características dessa cultura e que preparem os estudantes para a cidadania plena na sociedade do século XXI. (\*) Estudos de instituições especializadas mostram que, em vários países, o crescimento exponencial na qualidade da educação por meio da incorporação de tecnologia tem um ponto em comum: a multidimensionalidade da política pública. (\*\*)<sup>5</sup>.

### 4. Gestão

O uso de tecnologia na gestão das redes de ensino pode promover ganhos de eficiência em processos administrativos, redirecionando os recursos otimizados para áreas fundamentais em relação a qualidade e a equidade na educação pública. Exemplos incluem

melhorias nos sistemas de matrícula, controle de evasão, logística de distribuição e controle de merenda, otimização de rotas de transporte escolar, alocação de aulas para professores e descentralização de recursos e serviços para as escolas. Além disso, a tecnologia permite a formação de bancos de dados que geram informações importantes para tomadas de decisões na área de educação(\*)<sup>6</sup>.

Fontes: (\*) Conselho Nacional de Secretários Estaduais de Educação (Coned) – Diretrizes para uma política nacional;  
(\*\*) Ministério da Educação (MEC) – Política Nacional de Inovação e Tecnologia Educacional

## 2 Por que inovar nas redes de ensino?

Por se tratar de um processo plural, determinado por múltiplos fatores, a inovação extrapola uma definição única, fechada. **Aberta e altamente receptiva à criatividade e à experimentação**, a inovação pode se **adaptar às diferentes realidades educacionais**, abrindo diversas estratégias, entre as quais – mas não apenas – o uso de novas tecnologias.

Uma das definições de inovação dá conta de que a inovação pode ser entendida como “a busca de respostas aos desafios presentes na dinâmica dos processos escolares” [Claudia Maria Francisca Teixeira, 2010\*]. Também se definiu inovação educacional como a educação “na sociedade da informação, colaborando para que professores e alunos – nas escolas e organizações – transformem suas vidas em **processos permanentes de aprendizagem**”, por meio da integração de “todas as tecnologias: telemáticas, audiovisuais, textuais, orais, musicais, lúdicas e corporais” ao processo ensino aprendizagem [José Moran, 2000\*\*].

\*Inovar é preciso: concepções de inovação em educação dos programas proinfo, enlaces e educar. <http://tede.udesc.br/handle/handle/1057>

\*\*Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias. <http://www.portal.educacao.salvador.ba.gov.br/site/documentos/espaco-virtual/espaco-edu-com-tec/artigos/ensino%20e%20aprendizagem%20inovadores%20com%20tecnologias.pdf>

Assim, se consideramos o fato de que hoje os estudantes passam a maior parte do tempo conectados, entendemos o quanto a tecnologia pode promover a inovação. A geração digital traz novas demandas e novos desafios a educadores e gestores da Educação. Demandas que devem ser atendidas com novas respostas do sistema de ensino – não apenas novas, mas rápidas, sustentáveis e estruturantes. Por isso, é necessário que as redes de ensino elaborem Planos Locais de Inovação, estabelecendo, como

estratégia mestra, a mudança sistêmica nos processos educacionais e de gestão das redes públicas de ensino.

Sabemos que mudar, quase sempre, exige quebrar paradigmas, tirar pessoas de suas rotinas e rever procedimentos sedimentados ao longo de anos. Como diz Léa Fagundes, uma das estudiosas e docentes pioneiras do tema no Brasil:

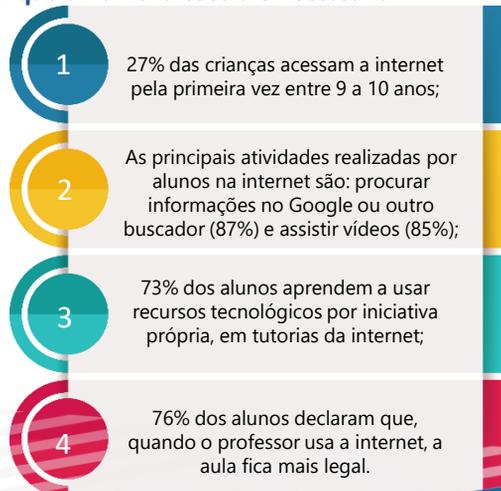
“ A primeira utilização de uma nova tecnologia sempre consiste em um esforço para fazer melhor o que se fazia antes, e por isso é razoável esperar que as TICs ajudem a melhorar as práticas já existentes na escola. Porém, o que se pode entender hoje por inovações na escola? Não se trata apenas de melhorar as práticas tradicionais, porque **a mudança que está ocorrendo representa uma mudança de paradigma**. Ingressamos na sociedade do conhecimento. A produção das culturas anteriores se mantém, mas surgem novas necessidades e novas possibilidades. ”

Fonte: Léa da Cruz Fagundes, As condições da inovação para a incorporação de TIC à educação in: Roberto Carneiro, Juan Carlos Toscano e Tamara Díaz, OEI – Fundación Santillana, Espanha, 2009.

Por tratar-se de uma mudança de grande envergadura, é fundamental, ao se planejar as propostas que vão gerar transformação, pensar em mecanismos que ajudem a obter a **aderência da comunidade educacional** desde as ações iniciais.

A inovação tem mais condições de sucesso na conquista de seus objetivos quando os atores envolvidos se apropriam da ideia e colaboram com sua implantação. No caso da Educação, desde as crianças até os pais, passando por educadores e gestores, todos precisam compreender os impactos positivos da inovação, para que acreditem na construção de uma nova escola.

### Por que uma nova escola é necessária



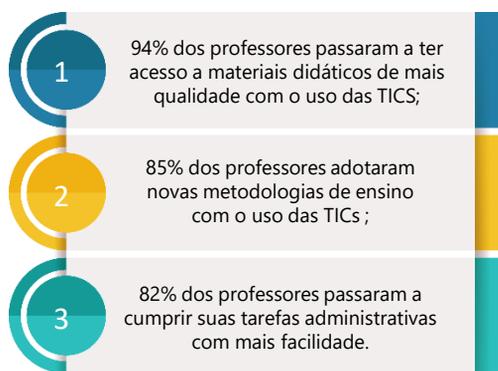
Fonte: TICs Kids – 2016.

### 3 O potencial da tecnologia para a inovação

O processo de adoção de práticas inovadoras começa por conhecer o potencial do uso de tecnologia. Ter o conhecimento sobre esses benefícios ajudará a sensibilizar os atores a serem envolvidos na transformação do ambiente escolar.

A tecnologia não é o único caminho para a inovação, mas, quando utilizada, pode-se dizer que representa “uma via expressa” para a mudança de paradigmas.

Pesquisas com educadores brasileiros demonstram a percepção do quanto uma aula apoiada por recursos digitais educacionais pode fazer a diferença.



Fonte: TIC Educação 2016.

Na condição de “ferramentas da inovação”, as TICs precisam ser usadas de modo adequado, para que cumpram sua função com efetividade. Por exemplo: diversas redes de ensino públicas, municipais e estaduais já têm ou tiveram programas para fornecer tablets a alunos, notebooks a professores; ou equiparam as salas de aula com lousas digitais e kits multimídia. Porém, o que inova, de fato, o processo de aprendizagem, não é o tipo, o modelo ou as funcionalidades do dispositivo utilizado. A **inovação vem das metodologias** que utilizam tecnologia para ensinar, para aprender e para gerenciar os sistemas educacionais.

A decisão de utilizar tecnologia não pode ser tomada somente como uma medida administrativa, com objetivo de atualizar e modernizar a rede de ensino. Acima de tudo, a tecnologia é um instrumento que atualiza e moderniza também a concepção pedagógica – começando por extinguir a lógica do professor como difusor do saber e gerando a cultura do “aprender a aprender”.

### Abordagens inovadoras

Em pesquisas realizadas no campo da psicologia cognitiva, foram observadas algumas modalidades de uso educativo de TICs:

- modificando relações entre estudantes e os conteúdos e as tarefas de aprendizagem ;
- modificando relações entre docentes e conteúdos;
- modificando relações entre docentes e estudantes ;
- modificando a atividade conjunta na sala de aula; e
- configurando novos entornos ou espaços de trabalho e aprendizagem.

Fonte: EL PODER DE LA TECNOLOGÍA PARA TRANSFORMAR LAS PRACTICAS PEDAGÓGICAS, Entrevista a Cesar Coll en el Portal Enlaces.

Entre as várias modalidades de inovação, nenhuma é melhor ou pior que a outra. Cada uma tem o seu valor e pode ser mais adequada, dependendo da realidade local onde será aplicada.

Veja algumas possibilidades de inovação, verificadas nas práticas existentes:

#### INOVAÇÃO RADICAL

Aquela que muda fortemente a escola e provoca reações de admiração e espanto.

#### INOVAÇÃO INCREMENTAL

Uma releitura inovadora que se baseia no rearranjo de coisas antigas.

#### INOVAÇÃO SUBSTANCIAL

Uma melhoria contínua que incrementa um produto ou uma ideia já existente.

### 4 O que muda na prática

O uso de tecnologia de modo eficaz, com oferta de recursos pedagógicos atrativos, torna o aluno mais ativo e engajado. Porém, em muitas experiências de sala de aula, apesar dos altos investimentos em equipamentos e instalações, a tecnologia está sendo subutilizada. As atividades realizadas nos ambientes digitais são muitas vezes meras repetições das atividades realizadas em papel. Por exemplo: uma atividade em que as crianças com seus tablets sobre a mesa acompanham a leitura da professora, que exhibe o texto na lousa digital, muda a forma, mas não inova a dinâmica de aprendizagem.

Podemos destacar alguns aspectos, nos processos de ensino e de aprendizagem, que podem ser mudados com o uso de tecnologias.<sup>7</sup>

### **Relações interpessoais**

A relação tradicional entre educador e educando precisa ser revista e, muitas vezes, reformatada, diante do uso de tecnologia em sala de aula. O movimento vertical de transmissão de conhecimento, de cima (professor) para baixo (aluno), em um modelo de um para todos, pode dar lugar a movimentos horizontais (professor-aluno, aluno-aluno), baseados mais em trocas do que em autoridade. Em alguns momentos, o aluno pode ensinar ao professor funcionalidades tecnológicas e práticas de compartilhamento típicas da cultura digital, que o professor desconhece, e que a nova geração tem mais facilidade em compreender.

### **O papel do aluno**

As metodologias que usam tecnologia de modo eficaz tiram o estudante do lugar de receptor passivo. O aluno passa a ter as ferramentas em suas mãos e participa ativamente da construção do próprio conhecimento. Assim, ele é preparado para assumir o protagonismo da sua aprendizagem, recebendo formação para: 1. buscar informações em fontes fidedignas; 2. avaliar a qualidade e a pertinência dos dados aos quais as tecnologias lhe dão acesso; 3. contextualizar as informações obtidas; 4. compartilhar dúvidas e certezas, trabalhando de forma colaborativa; 5. produzir conteúdos desenvolvendo a autoria; 6. desenvolver autonomia de aprendizagem.

### **O papel do professor**

O professor passa a ser um motivador e um facilitador do acesso ao saber, um mediador do processo de aprendizagem. A tarefa de buscar e fazer a curadoria das informações obtidas para compor o conteúdo curricular é extremamente facilitada e agilizada por meio das tecnologias digitais. Assim, cabe a ele dedicar seus esforços prioritariamente a: 1. apresentar questões que instiguem a curiosidade pelo tema tratado; 2. conduzir os processos de reflexão; 3. apoiar as práticas educacionais; 4. avaliar se o conhecimento foi assimilado satisfatoriamente.

### **O espaço físico**

A sala de aula é resignificada ao atender ao potencial de interação e de atuação colaborativa possibilitados pelas novas tecnologias. O modelo convencional de carteiras enfileiradas, voltadas a um único ponto de saber localizado à frente, perde o sentido, diante dos

novos papéis do professor e do estudante. O espaço de aprendizagem mediado pelas tecnologias pede: 1. novas opções de distribuição de posições (individuais, duplas, pequenos grupos, grandes grupos ou um grupo geral); 2. condições (rede elétrica e lógica) para uso, conexão e armazenamento de dispositivos fixos e móveis; 3. flexibilidade do conceito de “sala de aula”, para que, por meio das tecnologias móveis, sejam aproveitadas as oportunidades de exploração dos ambientes para atividades externas e diretamente relacionadas aos saberes regionais.

## **5 Metodologias e ferramentas**

Metodologias e ferramentas devem estar a serviço de uma reorganização de currículos, práticas pedagógicas, tempos e espaços, com a intenção de romper com práticas pedagógicas conservadoras, repetitivas e acriticas.

A educação inovadora deve formar jovens e crianças para desenvolverem “competências cognitivas, pessoais e sociais que não se adquirem da forma convencional e que exigem proatividade, colaboração, personalização e visão empreendedora [em cenários de rápida transformação]”.

Fonte: José Morán, Mudando a educação com metodologias ativas. Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Vol. II. Carlos Alberto de Souza e Ofelia Elisa Torres Morales (orgs.), 2015.

Portanto, as metodologias e as ferramentas apresentadas a seguir devem ser compreendidas como um recorte dentro das possibilidades para um novo cenário educacional, e não como meras novidades.<sup>8</sup>

### **Metodologias**

#### **Ensino híbrido**

Modelo que mescla o ensino presencial em sala de aula (professor e grupo de alunos) com o estudo autônomo do aluno por meio de tecnologias digitais. Uma das estratégias do ensino híbrido é a Sala de Aula Invertida, em que o aluno estuda os conceitos por conta própria, em casa, utilizando ferramentas digitais, e realiza a parte prática (exercícios, debates e atividades) em classe, compartilhando dúvidas e reflexões com os colegas, sob a mediação do professor.

#### **Aprendizagem por problemas**

Propõe aos estudantes tarefas relacionadas a desafios, sejam fatos ou problemas, requerendo deles autonomia na busca do conhecimento e capacidade de trabalhar colaborativamente. O aluno deve utilizar suas

informações e experiências, além de descobrir novas áreas e temas relacionados ao seu objeto de estudo. Os trabalhos são feitos em grupos. Cada aluno é responsável pela própria participação e pelo resultado global do grupo.

### **Personalização do ensino**

Esse conceito se apoia no pressuposto de que cada aluno é diferente do outro e necessita de uma abordagem única. Possibilita que o aluno escolha seu próprio percurso educacional, utilizando os recursos de aprendizagem de sua preferência, para atingir os objetivos de aprendizagem que ele próprio definir. O educador atua principalmente para auxiliar o aluno a ser independente e consciente de seus processos de aprendizagem. Ou seja, a proposta é desenvolver, no aluno, a habilidade de aprender.

### **Aprendizagem adaptativa**

Processos de aprendizagem que consideram as características individuais e necessidades dos alunos. Por meio de recursos tecnológicos que captam e processam dados sobre o aluno, é possível medir o seu desempenho e recomendar a ele atividades que vão propor melhoras no seu aprendizado. Os sistemas que apoiam esse tipo de aprendizagem são capazes de avaliar as habilidades individuais e indicar tarefas que atendam às necessidades de cada aluno. O professor pode monitorar seus alunos em tempo real.

### **Pensamento computacional**

O pensamento computacional é a estruturação do raciocínio para solucionar problemas de natureza computacional ou matemática, em diversas áreas. Metodologias que desenvolvem pensamento computacional permitem o entendimento sobre como a tecnologia funciona e como pode ser adaptada aos diferentes contextos e situações cotidianas. Mas não só isso. Tais metodologias levam o aluno a usar o computador como um instrumento que facilita a metacognição, ou seja, que permite pensar sobre o próprio pensar.

### **Educação maker**

Aprendizado que acontece a partir da experimentação, em que o aluno utiliza ferramentas de prototipagem rápida (impressora 3D ou cortadora de vinil), peças e sistemas de robótica, entre outras, para construir uma peça ou para testar uma teoria. No espaço educacional maker, o aluno constrói seu conhecimento,

individualmente ou em grupo, a partir de experiências que envolvem erros e reparos constantes, em conexão com o mundo real. O professor atua como facilitador do projeto. Dentro dessa proposta, é possível trabalhar com linguagens de programação e robótica, já amplamente utilizadas com finalidades educacionais.

### **Gamificação**

Integração de elementos de jogos, como níveis, badges, competição e personas às atividades pedagógicas. O objetivo é criar uma motivação intrínseca, em que o aprendizado acontece por meio das brincadeiras, juntando a teoria e a prática. O professor tem atuação semelhante à de um designer de jogos. Deve definir quais os objetivos de aprendizagem o aluno-jogador precisa atingir, quais os desafios propostos que melhor vão engajar o aluno na busca do conhecimento e de que forma será avaliada a aquisição de conhecimento com a brincadeira.

### **Ferramentas e recursos**

#### **Recursos educacionais digitais (REDs)**

Também conhecidos como objetos educacionais digitais, são recursos disponíveis on-line, que apoiam a prática pedagógica dentro e fora de sala de aula. Podem ser textos, imagens, vídeos, jogos, animações, software de simulação, entre outros programas de computação. Esses recursos podem ser proprietários, desenvolvidos por empresas ou de acesso gratuito e livre – chamados de recursos educacionais abertos (REA). Além de buscar e utilizar os REDs, as metodologias inovadoras estimulam a produção e compartilhamento de REDs por professores e alunos.

#### **Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA)**

Ambiente virtual, também chamado de plataforma de aprendizagem, espaço que abriga conteúdos e atividades pedagógicas on-line. Pode ser usado como apoio de aulas presenciais (para tarefas de casa, por exemplo), para ministrar disciplinas semipresenciais ou cursos a distância. Sistemas de AVA permitem que professores publiquem e armazenem recursos digitais, promovam atividades e realizem avaliações on-line, recebam relatórios de desempenho e gerenciem o processo de aprendizagem.

#### **Realidade Aumentada (RA)**

Recurso de tecnologia imersiva, que sobrepõe imagens virtuais geradas em computador a um ambiente real, proporcionando uma sensação muito próxima da vivência real. Utilizando dispositivos como celulares,

tablets e óculos especiais acoplados a esses equipamentos, o aluno tem a sensação de estar presente em lugares remotos, como as salas de um museu africano ou o interior de um mangue amazônico. Em alguns casos, a tecnologia também permite, por exemplo, que o aluno use seu celular para escanear uma página de um livro em papel e ver imediatamente, na tela do seu dispositivo, um vídeo sobre o tema abordado no texto.

### **Laboratório virtual**

Ambiente on-line que abriga simulações de experimentos, proporcionando ao aluno, por exemplo, a oportunidade de vivenciar situações às quais ele não teria acesso no plano real, ou possibilitando que ele execute, com total segurança, experiências com maior grau de risco à sua integridade física. Além disso, os softwares que apoiam essa funcionalidade possibilitam armazenamento, recuperação e troca de informações para o gerenciamento do aprendizado.

### **Tecnologia na gestão**

Nas experiências de inovação bem-sucedidas, destaca-se a importância da sinergia entre a gestão pedagógica e a gestão administrativa. O apoio da tecnologia pode ser fundamental nesse sentido. Munidos de ferramentas digitais, diretores, coordenadores e secretários de escola podem obter eficácia e agilidade nos procedimentos burocráticos. Porém, também é muito importante utilizar a inteligência dos sistemas computacionais para captar e tratar dados que podem subsidiar as tomadas de decisão nos projetos políticos pedagógicos.

Nesse cenário, podemos destacar alguns **impactos possíveis do uso das TICs na gestão**, como:

- Reduz o trabalho burocrático do professor, liberando-o para focar no processo de aprendizagem;
- Integra informações e sistemas de áreas e das unidades, agilizando processos;
- Gera dados que podem subsidiar melhorias nos procedimentos e nos investimentos;
- Auxilia a formulação e a implantação de políticas públicas em redes;
- Apoia estratégias de formação continuada de docentes; e
- Favorece a comunicação com pais e com a comunidade.

A pesquisa TIC Educação 2016, por exemplo, avalia a infraestrutura das TICs em escolas públicas e privadas. Os números apresentados são bastante expressivos com relação a presença e impacto de tecnologia na gestão escolar.

- 74% das escolas utilizam sistemas de gestão on-line;
- 79% acham que, com as TICs, os professores passaram a cumprir suas tarefas administrativas com maior facilidade;
- 47% acreditam que a quantidade de trabalho dos professores diminuiu com as TICs.

## **6 Conclusão**

A proposta deste módulo foi apresentar as diferentes possibilidades de inovar nas escolas por meio do uso das novas tecnologias, tão presentes no dia a dia de professores, alunos e gestores. Aqui foram reunidas apenas informações conceituais e básicas, mas é possível saber muito mais nas referências e bibliografias fornecidas.

É importante lembrar que, para inovar, é preciso conhecer um pouco do que existe, mas, acima de tudo, liberar a criatividade para encontrar as metodologias e as ferramentas mais propícias a promover a transformação, de acordo com as características e as necessidades de cada rede de ensino.

## Referências

### <sup>1</sup>Leitura

El Reporte Horizonte del NMC/CoSN > Edición 2016 K-12 : Del Pre-escolar al Grado 12.

<https://www.nmc.org/publication/nmc-cosn-horizon-report-2016-k-12-edition/>

### <sup>2</sup>Leituras

VALENTE, José Armando. Mudanças na sociedade, mudanças na educação: o fazer e o compreender. O computador na sociedade do conhecimento, v. 1, p. 29-48, 1999.

[http://thiagomerlo.com.br/arquivos/ti/TIC\\_Educacao\\_Livro.pdf#page=31](http://thiagomerlo.com.br/arquivos/ti/TIC_Educacao_Livro.pdf#page=31)

SANTAELLA, Lúcia. A aprendizagem ubíqua substitui a educação formal? Revista de Computação e Tecnologia (ReCeT). ISSN 2176-7998, v. 2, n. 1, p. 17-22, 2010.

<https://revistas.pucsp.br/index.php/ReCET/article/view/3852>

### <sup>2</sup>Vídeo

Como utilizar as tecnologias simples, gratuitas e interessantes na escola.

<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/ListarMensagensForum.html?hasFlash=true&idTopico=96>

### <sup>2</sup>Case

Projeto Biblioarte Lab (MG)

Jovens das escolas públicas de Poços de Caldas “ocuparam” a biblioteca municipal onde montaram o Laboratório Comunitário de Inovação em Práticas de Leitura e Formação de Leitores. O ambiente, multimídia, é tão atrativo que eles pagam transporte e alimentação do próprio bolso para frequentar as oficinas de produção de conteúdos digitais.

<http://www.arede.inf.br/bibliotecas-brasileiras-no-mapa-internacional-de-inovacao/>

### <sup>3</sup>Leitura

Experiências avaliativas de tecnologias digitais na educação – Unesco.

<http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002473/247332POR.pdf>

### <sup>3</sup>Vídeo

Documentário Educação.doc

[https://www.youtube.com/watch?v=yvaubrC7oiM&list=PLPrFX65xJWXUUyf7T2irLuXD4VB336tL\\_&index=2](https://www.youtube.com/watch?v=yvaubrC7oiM&list=PLPrFX65xJWXUUyf7T2irLuXD4VB336tL_&index=2)

### <sup>3</sup>Case

Univesp

D-29 - Avaliação da Aprendizagem: Formativa ou Somativa?

<https://www.youtube.com/watch?v=G5VEkMf5DRk>

### <sup>4</sup>Leituras

Excelência com qualidade – Fundação Lemann

[http://www.fundacaolemann.org.br/wp-content/uploads/2015/08/excelencia\\_com\\_equidade\\_completa.pdf](http://www.fundacaolemann.org.br/wp-content/uploads/2015/08/excelencia_com_equidade_completa.pdf)

Informação para todos: Acesso muda a vida das pessoas – Unesco

<http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001585/158526por.pdf>

Relatório Global Unesco – Abrindo novos caminhos para o empoderamento: TIC no acesso à Informação e ao Conhecimento para as Pessoas com Deficiência.

[http://cetic.br/media/docs/publicacoes/8/Relatorio\\_Global\\_Unesco\\_FINAL.pdf](http://cetic.br/media/docs/publicacoes/8/Relatorio_Global_Unesco_FINAL.pdf)

#### **4Vídeo**

Linha do Tempo: Educação Inclusiva

<https://www.youtube.com/watch?v=a4Ntfg98xIY>

#### **4Cases**

Meu querido Mundo Mágico

Estudantes do ABC paulista criam aplicativo educativo para crianças com autismo e se destacam em concurso mundial.

. <http://www.arede.inf.br/wp-content/uploads/2016/11/08-Anuario-ARede-2016.pdf> - p. 44 e 45

. <https://www.facebook.com/emefolyynthovoltarelli>

#### **5Leituras**

Viagem à escola do século XXI – Assim trabalham os colégios mais inovadores do mundo, Alfredo Hernando Calvo.

<http://fundacaotelefonica.org.br/wp-content/uploads/pdfs/04-11-16-viagem-a-escola-do-seculo-xxi2.pdf>

Porvir

As gerações digitais e a vida no século 21 – O que as crianças precisam aprender para lidar com as dificuldades do dia a dia?

<https://br.pinterest.com/pin/356488126727670433/>

#### **5Vídeo**

Componentes de uma sala do século 21.

<https://i.pinimg.com/564x/9e/85/50/9e8550c33eee2ae18d940efda06dba19.jpg>

#### **6Leituras**

ALMEIDA, M.; e RUBIM, L. O papel do gestor escolar na incorporação das TIC na escola: experiências em construção e redes colaborativas de aprendizagem. São Paulo: PUC-SP, 2004.

[www.eadconsultoria.com.br/matapoio/biblioteca/textos\\_pdf/texto04.pdf](http://www.eadconsultoria.com.br/matapoio/biblioteca/textos_pdf/texto04.pdf)

VIEIRA, Alexandre (org.). Gestão educacional e tecnologia. São Paulo, Avercamp, 2003.

[www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias\\_eduacacao/gestao.pdf](http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacacao/gestao.pdf)

Alavarse, Ocimar Munhoz, Desafios da avaliação educacional: ensino e aprendizagem como objetos de avaliação para a igualdade de resultados, v. 3, n.1 (2013) in

<http://cadernos.cenpec.org.br/cadernos/index.php/cadernos/article/view/206>.

#### **6Vídeo**

Fundação Itaú Social

Dicas para construir um banco de dados.

[http://s3-sa-east-1.amazonaws.com/redeitausocialdeavaliacao-producao/wp-content/uploads/2015/02/26193150/Infogr%C3%A1fico\\_Blog-Rede2.jpg](http://s3-sa-east-1.amazonaws.com/redeitausocialdeavaliacao-producao/wp-content/uploads/2015/02/26193150/Infogr%C3%A1fico_Blog-Rede2.jpg)

## **7 Leituras**

BLIKSTEIN, Paulo. Viagens em Troia com Freire: a tecnologia como um agente de emancipação. Educação e Pesquisa, v. 42, n. 3, 2016.

<https://www.revistas.usp.br/ep/article/view/120649/117736>

MORAN, José Manuel. Os novos espaços de atuação do professor com as tecnologias. Revista Diálogo Educacional, Curitiba, v. 4, n. 12, p.13-21, Mai/Ago 2004.

<http://www.redalyc.org/pdf/1891/189117821002.pdf>

Qual é o papel do professor no processo de ensino? – Blog Sílabo.

<https://silabo.com.br/blog/papel-do-professor-no-processo-de-ensino/#more-1090>

DE ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini; PRADO, Maria Elisabette Brito. Criando situações de aprendizagem colaborativa. In: Anais do Workshop de Informática na Escola. 2003. p. 53-60.

<http://br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/774/760>

## **7 Video**

Canal Futura – Destino Educação (Porvir/Inspirare)

Riverside School, Índia.

<http://porvir.org/serie-destino-educacao-apresenta-riverside-school-na-india/>

## **7 Case**

Projeto Âncora

Canal Futura – Destino Educação (Porvir/Inspirare).

<https://www.youtube.com/watch?v=kE6MlnwML8Y>

## **8 Leituras**

BACICH, Lilian; MORAN, José Manuel. Aprender e ensinar com foco na educação híbrida. Revista Pátio, v. 17, n. 25, p. 45-47, 2015.

<http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2015/07/hibrida.pdf>

MORAN, José Manuel. Mudando a educação com metodologias ativas. **Coleção** Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens, v. 2, 2015.

[http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando\\_moran.pdf](http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf)

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. Semina: Ciências Sociais e Humanas, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2012.

<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminasoc/article/view/10326/10999>

VALASKI, Joselaine; MALUCELLI, Andreia; REINEHR, Sheila. Revisão dos modelos de estilos de aprendizagem aplicados à adaptação e personalização dos materiais de aprendizagem. In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE). 2011.

<http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/1843/1605>

### **³Vídeos**

Ensino Híbrido – Personalização e Tecnologia na educação – Fundação Lemann.

[https://www.youtube.com/watch?v=E8NIU\\_07XRI&t](https://www.youtube.com/watch?v=E8NIU_07XRI&t)

Aprendizado baseado em projetos.

<https://www.youtube.com/watch?v=c3FIWpbusfU>

Aprendizagem baseada em projetos

<http://porvir.org/especiais/maonamassa/aprendizagem-baseada-em-projetos>

### **³Cases**

Professora transforma a sala de aula com a Khan Academy

Izabel de Souza atua na rede municipal de ensino de Ferraz de Vasconcelos (SP) e destacou-se pelo uso da plataforma Khan Academy e de redes sociais como forma de potencializar o engajamento de seus alunos.

<https://www.youtube.com/watch?v=x-2VHHy12ds>

Projeto de Robótica Educacional livre

Estudantes de escola da zona rural de cidade baiana aprendem sobre arte, história e ambiente em projeto de robótica. <https://www.youtube.com/watch?v=hactff9Gibw>

Comunicadores da Hora

Estudantes recebem formação em ativismo digital e traçam seus caminhos na construção da própria cidadania.

<https://www.facebook.com/comunicadoresdahora/>

<http://www.arede.inf.br/wp-content/uploads/2016/11/08-Anuario-ARede-2016.pdf> - p. 86 e 87

Oficina de audiovisual – Instituto Anísio Teixeira

Faz parte da formação Produção de Mídias na Educação (PME). Estudantes do Colégio Estadual de Aplicação Anísio Teixeira participaram de momento reflexivo, de leitura, planejamento, criação e produção escrita de roteiro.

<https://oprofessorweb.wordpress.com/2017/08/08/uma-ideia-na-cabeca-uma-escrita-e-o-comeco-de-tudo/>

Professor de Rondônia cria aplicativo de celular para reforçar o ensino de história

<http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=48301>

Programa Escola Interativa – Secretaria de Educação de São José dos Campos. [escolainterativa.sjc.sp.gov.br](http://escolainterativa.sjc.sp.gov.br)

Pró-engenharías (AM)

O interesse pelas ciências exatas, em geral, é menor do que pelas humanas. No Norte e Nordeste, é ainda menor. Para incentivar a formação de competências tão necessárias, o governo do Amazonas criou um programa que usa tecnologia e já obteve resultados como cerca de 80% de aprovação dos participantes em graduações de engenharia. <<http://www.arede.inf.br/wp-content/uploads/2016/11/08-Anuario-ARede-2016.pdf> -p.> 58 e 59

## Módulo 2: TEORIA DAS 4 DIMENSÕES

### Introdução

Uma estratégia nacional de educação inovadora, que garanta qualidade e equidade no acesso ao conhecimento em todo o país, requer implantação das TICs nas redes públicas de ensino. Porém, levar as novas tecnologias para as escolas representa muito mais do que **equipar as instituições** e motivar **os alunos para o estudo**.

É preciso, fundamentalmente, entender e dimensionar a infraestrutura, a conexão e os dispositivos de acesso em harmonia com as práticas pedagógicas a serem adotadas. São as **metodologias orientadas para a inovação nas salas de aula** que vão, por meio dos recursos tecnológicos, gerar mais eficácia para os processos de aprendizagem.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC)<sup>1</sup> reconhece a relevância da cultura digital e o seu impacto nas esferas sociais. No texto final aprovado, a competência geral número 2 prevê "exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas". Já a competência geral número 5 estabelece a necessidade de "compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva". Ambas destacam conhecimentos, atitudes e habilidades, diretamente relacionadas com as TICs, que as escolas devem desenvolver em todos os estudantes brasileiros.

Neste cenário de inovação na educação brasileira, este módulo apresenta, além do histórico de políticas e programas do MEC relacionados a tecnologia na educação, a teoria Quatro em Equilíbrio (Four in Balance)<sup>2</sup>, segundo a qual o sucesso de políticas de tecnologias da informação e da comunicação (TICs) para a educação depende do equilíbrio entre quatro dimensões: visão, competências/formação, recursos educacionais digitais e infraestrutura.

### 1 Contexto e Histórico das Políticas e Programas do MEC de Incorporação de TICs

O Ministério da Educação capitaneou diversas iniciativas e lançou programas federais para levar formação de técnicos e professores, infraestrutura de conexão e equipamentos às escolas públicas, dentre eles o Programa Nacional de Informática na Educação (ProInfo), que atende escolas urbanas e rurais, em vigor desde 1977. No âmbito do ProInfo, foi criado o e-Proinfo, ambiente virtual colaborativo de aprendizagem que permite a concepção, a administração e o desenvolvimento de diversos tipos de ações, como cursos a distância, complemento a cursos presenciais, projetos de pesquisa, projetos colaborativos e outras formas de apoio a distância e ao processo de ensino e de aprendizagem.

1979 - A Secretaria Especial de Informática (SEI) apresentou sugestões de melhorias nos recursos computacionais existentes nas áreas de educação, agricultura, saúde e indústrias

1981 - I Seminário Nacional de Informática na Educação (SEI, MEC, CNPq)

1982 - II Seminário Nacional de Informática na Educação

1983 - Criada a Comissão Especial de Informática na Educação (CEIE), ligada à SEI, à Companhia Siderúrgica Nacional e à Presidência da República, com foco no desenvolvimento de ações para levar os computadores às escolas públicas brasileiras

1983 - Criado o Projeto Educação com Computadores (Educom). Primeira ação oficial para levar os computadores às escolas públicas. Foram criados cinco centros-piloto, com os responsáveis pelo projeto de pesquisa sendo oficializados em 1984. Faziam parte as seguintes instituições: UFPE (Universidade Federal de Pernambuco), UFRJ (Universidade Federal do Rio de Janeiro), UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais), UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul) e a Unicamp (Universidade Estadual de Campinas).

1989 - Instituído o Programa Nacional de Informática Educativa (Proninfe), visando incentivar a capacitação

<sup>1</sup> Todas as referências encontram-se ao final do módulo.

continua e permanente de professores, técnicos e pesquisadores no domínio da tecnologia de informática educativa.

1997 – Instituído o Programa Nacional de Informática na Educação (ProInfo), com apoio da Secretaria de Educação a Distância (SEED/MEC), com a finalidade de promover o uso pedagógico de tecnologias de informação e comunicação (TICs) nas redes públicas de ensino fundamental e médio. Funcionamento de forma descentralizada, em articulação com as Secretarias de Educação dos estados e dos municípios.

2007 – O ProInfo foi reestruturado, passando a ser denominado Programa Nacional de Tecnologia Educacional, por meio do Decreto nº 6.300 de 12 de dezembro, com o objetivo de promover o uso pedagógico das tecnologias de informação e comunicação nas escolas de educação básica das redes públicas de ensino urbanas e rurais; incentivar a melhoria do processo de ensino e de aprendizagem, capacitar agentes educacionais; ampliar o acesso a conexão e a computadores; preparar para o mercado de trabalho e promover a produção nacional de conhecimentos digitais.

2008 – Foi lançado o Programa Banda Larga nas Escolas (PBLE), para conectar todas as escolas públicas urbanas à internet, com acesso de qualidade e velocidade.

2010 – Criado o Programa Um Computador por Aluno (PROUCA), uma das ações do ProInfo Integrado, coordenado pela Secretaria de Educação a Distância - SEED/MEC. O PROUCA, que também aconteceu em outros países da América Latina, visava criar e socializar novas formas de utilização das tecnologias digitais nas escolas públicas brasileiras, ampliar o processo de inclusão digital escolar e promover o uso e a apropriação pedagógica das novas tecnologias de informação e comunicação como uma nova linguagem, por meio da distribuição (na primeira fase, gratuita; na segunda fase, subsidiada) de notebooks para os estudantes.

2017 – Programa de Inovação Educação Conectada, criado pelo Decreto nº 9.204, de 23 de novembro de 2017<sup>3</sup>, com o objetivo de apoiar a universalização do acesso à internet em alta velocidade e fomentar o uso pedagógico de tecnologias digitais na educação básica.

Esse programa foi desenvolvido tendo como diretrizes as quatro dimensões da teoria Quatro em Equilíbrio, desenvolvida pela organização holandesa Kennisnet, voltada ao estudo de inovação educacional.

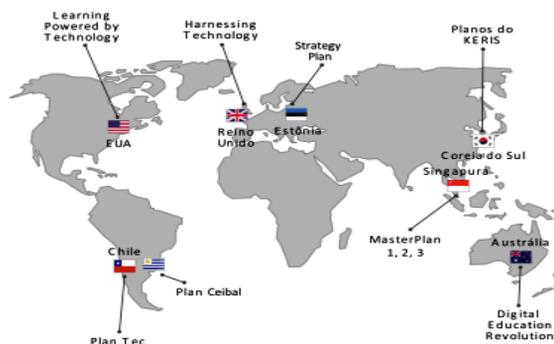
Apesar de todos esses esforços para fomentar inovação e tecnologia na educação básica, dados recentes apontam que:

- 66% das escolas entendem que a velocidade insuficiente na conexão é o principal entrave para o uso pedagógico da internet e das tecnologias educacionais;
- Entre as escolas que não têm conexão à internet, 30% atribuem isso ao fato de não haver operadoras de internet que oferecem o serviço em sua localidade;
- 77% dos professores relatam que não há computadores suficientes em sua escola;
- 72% dizem que a conexão em sua escola é de má qualidade;
- 53% dos professores dizem que faltam cursos de formação para uso de tecnologia nas aulas.

Fontes: Pesquisa do MEC e TIC Educação, 2016

### A importância de políticas nacionais

Vários países criaram políticas nacionais de tecnologia que servem como referência mundial.



Aqueles que tiveram êxito em convocar atores relevantes para inovar em sua educação pública apresentam dois elementos em comum:

- **INCORPORAÇÃO AO SISTEMA** - A construção, de forma participativa, de uma visão e plano de ação claro e conciso sobre como a inovação e a tecnologia deveriam ser incorporadas ao sistema educacional

- GOVERNANÇA - O estímulo à criação de organizações responsáveis pela execução desse plano e/ou pela articulação dos diversos atores e setores envolvidos na inovação na educação pública.

Também foram detectados desafios comuns:

#### FALTA DE FOCO

- Não há alinhamento de objetivos comuns e visão de futuro.
- Surgem projetos desarticulados e com problemas de implementação.

#### INSTITUCIONALIDADE

- Falta de órgãos e equipes dedicados ao tema
- Há disputa por orçamento com atividades tradicionais.

#### CULTURA

- Inovação exige postura aberta a mudanças.
- Falta capacitação das equipes para implementação.

#### DESCONTINUIDADE

- Decisões tendem a ser dependentes da liderança, incorrendo em personalismo e maior risco de ruptura.

## 2 Pilares da Inovação

O conhecimento e a vivência de gestores de tecnologia das redes estaduais e municipais de ensino fornecem os subsídios para a identificação das realidades educacionais locais, que embasam a elaboração de estratégias nacionais para inovar na Educação.

Assim, todos os municípios e estados, ao desenvolver um Plano Local de Inovação, devem construir estratégias capazes de provocar uma mudança sistêmica nos processos escolares, considerando:

- 1) a customização da experiência educativa, que atenda alunos com diferentes culturas, diferentes ritmos e diferentes necessidades;
- 2) a formação de professores em tecnologias educacionais, para que busquem e produzam materiais educacionais e metodologias inovadoras, de acordo com suas realidades locais; e
- 3) a aplicação da tecnologia aos processos administrativos, otimizando os recursos públicos e possibilitando a obtenção de dados estratégicos para as inovações.

Estudos de instituições especializadas mostraram que, em vários países, a melhoria na qualidade da educação por meio da incorporação de tecnologia tem um ponto em comum, a **multidimensionalidade** da política pública.

## 3 Dimensões para uma política bem sucedida

Reconhece-se que o potencial da tecnologia em favor da educação só é concretizado integrando-se quatro dimensões: visão, competências (formação), recursos educacionais digitais e infraestrutura. Para que o uso de TICs tenha efeito positivo na educação, essas quatro dimensões devem ser contempladas e estar em equilíbrio. Se uma dimensão estiver pouco desenvolvida, o conjunto será comprometido. Essa é a premissa da Teoria Quatro em Equilíbrio.



Conheça, a seguir, a concepção de cada dimensão:

**VISÃO:** Concepção da rede de ensino sobre a incorporação de inovação e de tecnologia ao currículo e às práticas pedagógicas. A visão engloba as crenças sobre os papéis do professor e dos alunos e sobre a atuação dos gestores, estabelecendo ações estratégicas e planejamento para alcançar o objetivo de gerar mais qualidade para a aprendizagem e mais eficácia para a gestão escolar.

Na visão, as TICs têm papel fundamental não apenas para viabilizar, mas também para potencializar mudanças na educação, promovendo avanços em quatro aspectos: a) qualidade; b) equidade no acesso aos estudos; c) contemporaneidade; e d) melhorias nos processos de gestão.

Uma visão clara da instituição sobre o ensino, a didática e a utilização das TICs inclui:

- O entendimento do sistema educativo e da instituição de ensino sobre uma educação qualitativamente sólida e eficiente, e qual o papel das TICs para alcançar esse objetivo.
- Os objetivos básicos da instituição e as condições necessárias para atingi-los as crenças sobre os papéis do professor e dos alunos, a escolha de metas e materiais, a atuação dos gestores.

A visão tem que ser compartilhada por todos os envolvidos no processo educacional nas distintas esferas do sistema, o que mostra a relevância de políticas públicas integradas entre diversos setores governamentais (educação, comunicação, ciência e tecnologia etc.) em articulação com as diferentes esferas da administração pública e a escola.

Recomenda-se que a visão seja articulada com o Plano Nacional da Educação (PNE), metas 3, 5 e 7, e com as competências gerais 1, 2 e 5 mencionadas na Base Nacional Curricular Comum.

**COMPETÊNCIAS (FORMAÇÃO):** Essa dimensão prevê os conhecimentos e as habilidades dos professores sobre o uso das TICs como ferramenta de ensino, para apoiar situações de aprendizagem. As competências para inovação e tecnologia dizem respeito à formação inicial e à formação continuada do professor.

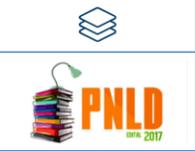
É importante observar a diferença entre competência no uso de tecnologia e a competência para o uso didático da tecnologia – o que implica saber quando, como e por que usar as TICs em sala de aula.

**RECURSOS EDUCACIONAIS DIGITAIS:** Recursos educacionais digitais são arquivos digitais (textos, imagens, vídeos, animações, jogos, simuladores, softwares etc.) sobre um conteúdo a ser estudado. Tais recursos apoiam a prática pedagógica, dentro e fora da sala de aula. Por isso, gestores e professores devem ter competência tanto para obter informações sobre os recursos disponíveis quanto para fazer uma escolha qualificada, de acordo com a visão educacional da escola.

A utilização das TICs na educação não é neutra. As aplicações de tecnologia destinadas a apoiar a aprendizagem implicam em ter objetivos e ideias que vão além do uso de softwares de exercício e prática. O ensino por meio das TIC deve integrar essas tecnologias e as mídias digitais no currículo e esse uso deve estar alinhado com a visão educacional da escola. O eixo recursos educacionais digitais deve prever:

- Materiais digitais de aprendizagem produzidos para fins educacionais e fontes gerais de informação;
- Pacotes de software educativo e sistemas de TICs, tais como um ambiente virtual de aprendizagem, os registros dos alunos e os sistemas de gestão de informação de alunos;
- Aplicativos e software de escritório em geral, software para controle de agendas, e ferramentas de gestão de recursos humanos.

A nova Plataforma Integrada de Recursos Educacionais Digitais do MEC integra diversos materiais digitais já desenvolvidos pelo ministério e produzidos por outros parceiros.

PLATAFORMA INTEGRADA DE RECURSOS EDUCACIONAIS DIGITAIS	DISPONIBILIZAÇÃO DE RECURSOS NA PLATAFORMA	PROPOSTA DE REFORMULAÇÃO DO PNLD E GUIA DE TECNOLOGIAS
		
<p>A Plataforma Integrada está organizada da seguinte maneira:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Recursos Didáticos;</li><li>• Formação;</li><li>• Coleções dos Usuários</li></ul> <p>➤ R\$ 2 milhões</p>	<p>O MEC selecionará parceiros que ofereçam conteúdos digitais gratuitos a serem disponibilizados no Portal do MEC.</p> <p>Haverá processo de curadoria e alinhamento com a BNCC</p>	<p>O PNLD e o Guia de Tecnologias estão passando por uma grande transformação.</p> <p>O PNLD permitirá que os estados e municípios optem pela aquisição de livros ou recursos digitais</p> <p>➤ R\$ 1,5 milhão de reais</p>

Recursos digitais disponibilizados pelo MEC

**INFRAESTRUTURA:** Pré-requisito fundamental para garantir efeitos positivos do uso de TICs na educação, a infraestrutura contempla desde a conectividade, quantidade de computadores por alunos, até a existência de ambientes virtuais utilizados pela escola. Isso inclui a gestão e disponibilidade de ferramentas como desktops, notebooks, tablets, conexões fixas e sem fio, servidores, serviços de armazenagem na nuvem e suporte.

Cada escola deve adotar e implantar recursos tecnológicos de acordo com suas necessidades. Para isso, devem ser levadas em conta:

- A disponibilidade e a qualidade de hardware, das redes e da conectividade dentro do sistema de educação e no âmbito da instituição, englobando a governança e a gestão das TICs;
- A implantação, a gestão e a manutenção da infraestrutura tecnológica e de suporte às aplicações das TICs.

A conectividade é um dos maiores desafios para que a tecnologia possa impactar positivamente a educação. Pode ser implantada em duas modalidades: conexão por infraestrutura terrestre, que contempla escolas localizadas em distritos com acesso à internet de alta velocidade; e conexão por satélite, que pode atender às demais escolas públicas da educação básica.

## Referências

<sup>1</sup>**Base Nacional Comum Curricular. Educação é a Base.**

[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=78231-anexo-texto-bncc-reexportado-pdf-1&category\\_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=78231-anexo-texto-bncc-reexportado-pdf-1&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192)

<sup>2</sup>**CIEB Estudos. Políticas de Tecnologia na Educação Brasileira: Histórico, Lições Aprendidas e Recomendações.**

<http://www.cieb.net.br/cieb-estudos-politicas-de-tecnologia-na-educacao-brasileira-historico-licoes-aprendidas-e-recomendacoes/>

<sup>3</sup>**Decreto nº 9.204, de 23 de novembro de 2017**

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2017/decreto/D9204.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/D9204.htm)

## Módulo 3: VISÃO DE INOVAÇÃO E USO DE TECNOLOGIA NA REDE DE ENSINO

### Introdução

O conceito de **Visão** será abordado, neste capítulo, como elemento que deve articular todas as dimensões da inovação educacional, garantindo consistência entre as diversas ações.

É preciso ter clara a definição do que é uma visão dentro do contexto estratégico do uso de tecnologias para a educação. E, assim, planejar a visão de modo que a tecnologia não se apresente como um fim em si, mas como um instrumento de acesso aos diversos propósitos, às ações e aos investimentos das redes de ensino.

O ciclo de estudos deste módulo se fecha com reflexões sobre a validação da visão pela rede de ensino. Pois a visão deve ser construída em um processo participativo e colaborativo, facilitando a adesão daqueles que terão suas atividades diretamente impactadas pelas inovações, além de gerar autonomia para que os atores criem soluções próprias, mas alinhadas com as diretrizes mestras do processo.

Assim, é importante olhar para a rede de ensino e enxergar as melhores práticas para o processo de transformação.

### 1 Definição da visão

A palavra visão pode ser encontrada, nos dicionários, com diversos sentidos: ato ou efeito de ver; percepção do mundo exterior; interpretação, ponto de vista; expectativa, desejo, sonho; projeção de fatos futuros, profecia; delírio, visagem ou aparição.

Ao associar essas definições a aspectos da gestão estratégica, podemos dizer que a visão se relaciona à expectativa de impacto que uma determinada ação ou instituição pretende causar. Ainda no campo da gestão estratégica, a tríade visão, missão e valores tornou-se um clássico no modo de se pensar os rumos de uma instituição.

Mas a visão também está relacionada com a definição de metas claras, traçadas para gerar determinados resultados e impactos, e como tais resultados devem ser alcançados.

Veja o exemplo de visão e missão de um museu, com suas respectivas metas, neste texto apresentado por Peter Drucker, um dos principais teóricos contemporâneos da área de administração:

“

Visão: Uma cidade em que a herança artística diversificada mundial é premiada e cujas pessoas buscam a arte para alimentar a mente e o espírito.

Missão: Promover aproximação entre arte e pessoas.

Meta 1: Conservar as coleções e inspirar parcerias para buscar e adquirir objetos excepcionais.

Meta 2: Permitir que as pessoas descubram, apreciem e compreendam a arte por meio de apresentações populares e acadêmicas, educação na comunidade e publicações.

Meta 3: Expandir significativamente o público do museu e fortalecer seu impacto com membros novos e tradicionais.

Meta 4: Manter instalações, tecnologias e operações em estado-da-arte.

Meta 5: aumentar a segurança financeira de longo prazo

”

Fonte: Drucker, Peter et al. As 5 Perguntas Essenciais que Você Sempre Deverá Fazer sobre sua empresa, Rio de Janeiro, Elsevier, 2011

A visão é, portanto, o elemento-chave, o ponto de partida para qualquer ação de gestão, não apenas de uma instituição, mas também de programas e de planos de ação.

Costuma-se representar a visão de uma instituição ou ação por frases de efeito, às vezes com toques poéticos, o que pode dar a impressão de tratar-se apenas de um pensamento filosófico em um quadro pendurado na parede.

No entanto, uma visão bem definida tem o poder de dar coerência e consistência a todas as demais ações de uma equipe ou de um programa. Por isso, a construção da visão deve ser conduzida com cautela, atravessando etapas e processos específicos.

Uma visão deve estar baseada em análises feitas por meio de diagnósticos, interpretações, posicionamentos sobre o contexto social e a própria instituição.

<sup>1</sup> Todas as referências encontram-se ao final do módulo.

O quadro abaixo mostra a visão como uma das características comuns entre as políticas nacionais dos países que enfrentaram com sucesso os problemas descritos:



### Exemplos de visões de planos de inovação em outros países



Mesmo que seja ambiciosa (e deve ser!), uma visão só é potente e convincente se partir do entendimento profundo da realidade que quer modificar. Do contrário, não fará sentido e cairá em descrédito.

Também é fundamental que a elaboração da visão seja coletiva, composta por diferentes olhares, tirando proveito da diversidade de aportes que um grupo variado pode oferecer, seja nas análises e diagnósticos, seja nos sonhos e ambições de uma ação.

É por meio desse processo consistente e compartilhado que uma visão ganha força para ser um elemento mobilizador, constituindo um pacto entre todos.

## 2 Visão e Planejamento

Entendemos que a visão deve traduzir a crença sobre como a inovação e as novas tecnologias podem favorecer a educação e o modo como isso se concretizará na realidade.

A pergunta que deve ser respondida pela visão é: Qual o entendimento local sobre como a inovação e as tecnologias podem favorecer a educação?

A visão a ser desenvolvida tem que incorporar as especificidades de cada local. Por exemplo, se um determinado município já tem como prioridade a melhoria de resultados de aprendizagem nos anos iniciais do fundamental I, é interessante considerar fatores que favoreçam essa prioridade, como a formação de professores alfabetizadores para incorporar tecnologia, equipamentos e recursos educacionais para essa etapa de ensino e, claro, a infraestrutura necessária nas escolas para garantir o bom funcionamento do que está sendo planejado.

A visão precisa, ainda, contemplar aspectos da implementação, definindo **prioridades, áreas e atividades** beneficiadas, **objetivos e metas**. Além de estabelecer as principais **estratégias** a serem adotadas.

Principais perguntas sobre implementação de inovação educacional:



**• O quê?**

As metas são desdobramentos práticos da visão. As metas devem ser estabelecidas de forma clara, baseadas em prioridades, considerando-se competências de docentes e gestores, conteúdos e recursos digitais e infraestrutura.

**• Como?**

É necessário identificar e planejar, da forma mais precisa possível, as ações e as atividades necessárias para se atingir as metas estabelecidas. É fundamental identificar a existência de ações e de atividades em andamento e definir como integrá-las ao projeto de inovação. Algumas ações e atividades poderão ser mantidas (talvez adaptadas) e outras poderão ser descontinuadas.

**• Quem?**

Cada atividade deve ter um responsável ou um grupo de envolvidos, dependendo de seu porte. O responsável deve tanto executar cada atividade como comunicar seus resultados e dificuldades, a fim de corrigir os rumos a tempo de cumprir o prazo estabelecido.

**• Quando?**

Definir prazos ou conquistas de curto e longo prazo para a consecução das metas é fundamental para dar ritmo à execução das ações e atividades. As metas podem ser baseadas em etapas iniciais, intermediárias e finais. Também será necessário estabelecer mecanismos para acompanhar e aferir o cumprimento dessas metas, por meio de indicadores apropriados e estabelecendo-se um cronograma amplamente conhecido de toda a equipe.

**• Com o quê?**

Deve-se estimar os recursos humanos e financeiros necessários para a viabilização dos objetivos. É desejável otimizar os recursos já existentes, a fim de integrar esforços e priorizar ações para obter melhores resultados.

Ao se propor mudanças, é fundamental que estas sejam definidas considerando cada um dos quatro elementos estruturantes.

VISÃO	<p>Crença em impactos positivos da inovação e tecnologias em qualidade, equidade, recursos e conteúdos, gestão;</p> <p>Definição de como será implementada a inovação</p>
COMPETÊNCIAS/ FORMAÇÕES	<p>Confiança dos docentes de que o uso de recursos tecnológicos pode fazer a diferença no processo de aprendizagem dos alunos;</p> <p>Utilização, por professores, de recursos tecnológicos para o ensino;</p> <p>Forma como a tecnologia é utilizada por professores nas escolas;</p> <p>Capacidade e motivação de professores para utilizar, criar e compartilhar novas práticas pedagógicas utilizando recursos tecnológicos;</p> <p>Formação docentes sobre o uso de recursos tecnológicos para a educação;</p> <p>Participação de estudantes nas decisões sobre como usar recursos tecnológicos em seu processo de aprendizagem;</p> <p>Uso de dados e informações para diagnósticos e tomadas de decisões pelos gestores escolares;</p> <p>Uso de dados e informações para acompanhamento e melhorias</p>
RECURSOS EDUCACIONAIS DIGITAIS	<p>Uso de recursos digitais para apoio a gestão escolar;</p> <p>Aplicações pedagógicas de conteúdos e recursos digitais nas escolas.</p>
INFRAESTRUTURA	<p>Quantidade de equipamentos em funcionamento nas escolas;</p> <p>Variedade de tipos de equipamentos nas escolas;</p> <p>Manutenção dos equipamentos;</p> <p>Infraestrutura interna nas escolas;</p> <p>Capacidade de conexão à internet.</p>

### 3 Validação da visão pela rede

As formas mais contemporâneas e inovadoras de gestão de pessoas e projetos incorporam práticas de coautoria, colaboração e participação. Essas formas substituem práticas tradicionais (percebidas atualmente como menos efetivas) de construções isoladas, geradas e validadas por um grupo muito restrito, restando aos demais apenas executar tarefas apresentadas em uma lógica hierarquizada, em um padrão “de cima para baixo”.

Os processos participativos não apenas facilitam a adesão daqueles que terão suas atividades diretamente impactadas pelas decisões e inovações, como geram autonomia para que as diferentes equipes e pessoas criem soluções ágeis e inovadoras.

Finalmente, projetos que preveem inovações devem ser idealizados com a maior participação possível para aproveitarem as valiosas contribuições dos diferentes olhares, conhecimentos e experiências latentes entre os atores de uma rede de ensino.

#### Momentos necessários de validação

Compreendendo o nível de articulação interna necessário, com contribuições de diversos atores, conseguimos visualizar os benefícios de realizar validações em diferentes etapas.

No momento de definição do processo de inovação e de suas prioridades, a validação da visão pode criar um clima institucional favorável às mudanças. Assim, quanto mais atores participarem, mais legitimado estará o processo.

Benefícios da validação em cada etapa:

Etapa 1 - Definição e prioridades

- Permite aproveitar a experiência dos profissionais dos diferentes setores para corrigir distorções no desenho inicial, especialmente em aspectos de viabilidade e implementação;
- Possibilita integrar as demais ações para otimizar recursos e aproveitar expertises e competências presentes na rede; e
- Cria um clima institucional favorável, gerando mais comprometimento das equipes envolvidas.

Etapa 2 - Implementação e monitoramento

- Permite compartilhar a visão gerando boa comunicação e fortalecendo o direcionamento comum entre as equipes envolvidas;
- Possibilita verificar se as ações em andamento refletem as prioridades estabelecidas, para reforçar ou corrigir rumos; e
- Ajusta rumos com inovações pontuais, sem perder o foco na visão

#### Atores da validação nas diferentes etapas

Para cada grupo de atores que vão participar das validações, de acordo com perfil e volume, é possível construir diferentes estratégias de escuta, aumentando a eficiência do processo participativo.

Pode-se organizar desde reuniões até aplicações de questionários, consultas por websites e redes sociais, ou outras estratégias já adotadas no local para viabilizar a colaboração.

Em todos os casos, as devolutivas aos participantes são essenciais para mostrar resultados concretos, dando credibilidade ao processo.

No caso da visão e das prioridades, é fundamental que essas informações sejam amplamente divulgadas entre todos os atores da rede e, ainda, para a comunidade escolar, incluindo as famílias dos alunos.

Exemplo de construção e validação da visão de uma rede de ensino por seus atores:

Etapas	Quem valida
Construção da Visão	Secretaria de Educação e equipe de assessores diretos
	Profissionais das instâncias intermediárias de formação docente
	Equipes de avaliação de aprendizagem

### Definição de prioridades



#### Coordenadores

Equipes de (conectividade, equipamentos) infraestrutura rede,

Profissionais das instâncias intermediárias de formação docente

Equipes de avaliação de aprendizagem

Profissionais das escolas: diretores, coordenadores pedagógicos, docentes, pessoal de apoio às TICs, alunos (escuta indireta via formulário on-line, reuniões locais ou outra estratégia)

Cada estratégia de validação adotada deve ser articulada de forma a contemplar quatro fatores:

- Contribuir com a qualidade das colaborações, organizando e enviando materiais e informações preparatórias aos participantes;
- Garantir a presença de pessoas com perfis variados dentro de um mesmo grupo, buscando a diversidade de pontos de vista;
- Registrar as colaborações de modo que sejam fidedignas ao esforço coletivo de pensamento; e
- Compartilhar as produções finais, a fim de alinhar todos os envolvidos para as próximas etapas.

### Estratégias e técnicas de validação em grupos

Para que sejam produtivos, os momentos de validação devem ser organizados com cuidado, evitando-se a dispersão e a falta de objetividade, mas mantendo-se um clima agradável, uma vez que validações muitas vezes ocorrem em reuniões de longa duração.

No caso da visão, que lida com dados e análises diagnósticas e deve evoluir para uma construção que exige muita síntese, é necessário um esforço intelectual geralmente exaustivo, no qual questões semânticas, de visão de educação e de conhecimento do ambiente, exigem um enorme esforço de pensamento analítico.

É recomendável, portanto, que o processo de validação comece por uma pré-proposta, ainda aberta, sugerida e justificada por um grupo inicial e que seja partilhada e cocriada com os demais grupos posteriormente.

Nesses casos, a garantia de abertura para a colaboração e coautoria se dará pela forma como o grupo inicial disponibilizar os dados que utilizaram para a primeira construção dos documentos. Também é desejável que sejam explicitados os pontos que ainda estão em revisão e aqueles que parecem mais maduros. A percepção de que se está trabalhando sobre algo bem estruturado e, ao mesmo tempo, com liberdade para sugerir mudanças importantes, trará confiança aos grupos participantes.

Além do mais, a validação coletiva da visão e suas prioridades é essencial para dar agilidade e para minimizar erros nas demais definições, uma vez que possibilita uma aproximação mais realista dos profissionais.

Se todas as equipes legitimam as prioridades e a visão elaboradas, o desenho de formações, recursos digitais e infraestrutura são mais assertivos, geram sucesso e longevidade às ações propostas.

## 4 Conclusão

Para políticas públicas inovadoras que almejam sustentabilidade, vale a sabedoria do provérbio africano que diz: "Se você quer ir rápido, vá sozinho. Se quiser ir longe, vá acompanhado". Do ponto de vista deste curso, vimos que compartilhar a construção da visão é construir uma visão de longo alcance.

Encerrado este bloco, a próxima etapa é a realização de atividades práticas para aferir a fixação dos conteúdos e para começar a colocar a mão na massa, a partir dos conhecimentos assimilados até agora.

No próximo módulo, será abordada a segunda dimensão, Formação, também chamada de Competências. Veremos, seguindo os mesmos princípios aplicados à construção da visão, de que forma pode-se avançar na inovação educacional respeitando as peculiaridades do desenvolvimento de competências de docentes e de gestores.

### EXTRA Técnicas de trabalho

Para definir quais estratégias poderão promover a qualidade, a equidade e a contemporaneidade da educação, pode ser interessante utilizar uma técnica chamada World Café (Café do Mundo).

Tratam-se de estações temáticas para interação. Os grupos passam pelas estações, em rodízio, trabalhando no que é proposto em cada uma. Assim, todas as pessoas participam das contribuições sem repetição, gerando um registro estruturado, que facilita fazer a síntese do que foi coletado.

A técnica é bastante adequada a grupos numerosos, favorecendo, por exemplo, a análise de dados e diagnósticos. Nesse caso, gera maior apropriação das informações e equaliza o ponto de partida das equipes.

Outra técnica bastante conhecida e funcional é a de Grupos e Grupo. O trabalho inicia em pequenos grupos e depois faz-se o compartilhamento com o grupo maior. A dinâmica é mais simples e familiar, mas há mais dificuldades para os registros organizados, o que pode comprometer muito o trabalho.

Para utilizar esta técnica com sucesso ao elaborar visão e prioridades, sugere-se que os grupos trabalhem sobre trechos previamente elaborados, com tarefa de revisão de uma escrita colaborativa anterior como, por exemplo, uma revisão do que foi produzido em um World Café. Com esses cuidados, muitos leitores podem revisar um mesmo documento de forma detalhada, gerando qualidade em tempo reduzido.

Sugerimos também utilizar, como material de apoio, um painel com papéis pequenos, coloridos, autocolantes, que podem ser descolados a qualquer momento. A maior vantagem desse modelo é trabalhar com o pensamento visual e estimular a capacidade de um grupo de analisar e sintetizar muitas ideias, gerando aperfeiçoamento e clareza de pensamento. Para trabalhar as prioridades, pode ser de grande valia.

### **World café**

#### Indicação:

- Explorar vários temas ou subtemas
- Coletar contribuições de todos os participantes sobre todos os subtemas
- Ampliar e variar as contribuições e informações a serem coletadas

#### Vantagens:

- Permite que todas as pessoas contribuam
- Gera um registro organizado e estruturado de todas as contribuições
- Facilita a posterior síntese do que foi coletado

#### Funcionamento:

Organizam-se várias mesas. Cada mesa é responsável por um tema ou subtema a ser tratado. Para isso, tem à disposição uma folha de papel ou cartolina com itens a serem abordados. Haverá tantas mesas quantos forem os temas a serem tratados.

Uma pessoa (anfitriã) ficará em cada mesa o tempo todo e será encarregada de anotar as contribuições do grupo de forma organizada, conforme os itens constantes na folha da mesa. É importante que as perguntas abordem os itens do processo de inovação, de modo a conduzir cada grupo a focar nos temas escolhidos e evitar dispersões. Cada rodada deve durar tempo suficiente para que os grupos tenham uma conversa significativa. Por exemplo, em quatro mesas, cinco pessoas por mesa conversam por meia hora. Em duas horas de reunião terá sido possível colher e registrar contribuições bastante aprofundadas. O anfitrião precisa ter habilidades de registro, síntese e uma boa escuta.

As demais pessoas organizam-se em pequenos grupos, sendo tantos grupos quanto mesas/temas houver. Cada grupo senta-se a uma mesa, troca ideias e anota suas contribuições a cada item da folha que estará na mesa. De tempos em tempos, haverá um rodízio e cada grupo irá para a mesa seguinte, até que todos tenham passado por todas as mesas. O anfitrião permanece sempre na mesma mesa e, cada vez que recebe um grupo, lê as contribuições que já foram feitas pelos grupos anteriores e resume os pontos do debate. O grupo que chega acrescenta suas ideias, complementa ou questiona as anteriores etc. O anfitrião fará o registro das conversas de cada grupo, sem buscar consenso, mas anotando as diferentes opiniões.

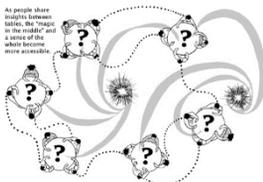
Quando todos os grupos tiverem passado por todas as mesas, cada anfitrião poderá ler em voz alta a sistematização que fez durante as conversas. Se não houver tempo para isso, é possível que as sistematizações de todas as mesas sejam enviadas juntas a todos os participantes.

Materiais: mesas com cadeiras, canetinhas coloridas em cada mesa, papéis de tamanho grande com as perguntas a serem respondidas e para anotar as respostas.

#### Sugestões:

- Pode ser usado em temas mais objetivos e com muitos subtemas/itens, tais como definição de infraestrutura, sendo que em uma mesa haverá perguntas sobre equipamentos, em outra sobre conectividade, outra sobre rede interna.

- Também pode ser usado em temas mais conceituais, como a definição da visão, sendo uma mesa com perguntas sobre qualidade, outra sobre equidade, outra sobre contemporaneidade e uma sobre gestão.
- Funciona igualmente para realizar listagens que exigem debates, como uma mesa para debater as prioridades em cada um dos objetivos.



### Grupinho e Grupão

#### Indicação:

- Revisões de documentos
- Detalhamentos de documentos

#### Vantagens:

- Permite que muitos leitores revisem um mesmo documento gerando qualidade em pouco tempo
- Agrega colaboração a documentos de forma detalhada, em tempo reduzido

#### Funcionamento:

Um documento inteiro ou trechos de um documento são distribuídos a pequenos grupos com uma orientação do tipo de contribuição que devem fazer. A depender do objetivo que se deseja os grupinhos, poderão: complementar o documento, reduzir o documento, criticar pontos do documento ou outras tarefas previamente definidas. Se o documento for extenso, pode-se entregar um trecho a cada grupinho. Se o documento for menor, não há necessidade.

Se forem muitas tarefas demandadas, pode-se dar uma tarefa diferente por grupinho. Cada grupinho deve ter um responsável por anotar as contribuições de seu

grupo. Ao final, cada grupo lê suas contribuições em voz alta para o grupão de todos os participantes. O mais produtivo é que cada grupinho tenha um computador para registrar suas contribuições. Se isso não for possível, deve haver um responsável por coletar e sistematizar todas as sugestões.

#### Sugestões:

Para qualquer trecho que precise de revisão ou contribuição de diversos setores e expertises.



### Painéis de fichas deslocáveis

#### Indicação:

- Listar e agrupar ideias

#### Vantagens:

- Permite um momento de concentração mais introspectiva de cada participante
- Dá visibilidade às contribuições de cada um
- Trabalha com o pensamento visual, facilitando o entendimento
- Permite analisar e sintetizar muitas ideias de maneira coletiva e ágil
- Permite que ideias sejam aperfeiçoadas de forma coletiva

#### Funcionamento:

Pode ser utilizado em inúmeras situações e com diferentes propostas, gerando muita produtividade. Funciona com fichas autocolantes e similares, ou com papéis recortados aplicados em papéis do tipo kraft com cola spray. Em qualquer caso, o importante é que as fichas possam ser coladas e descoladas em uma superfície a que todos tenham acesso, para mexer e ter uma boa visualização. É possível optar por trabalhar com essas fichas em uma grande mesa, quando se trata de um grupo pequeno.

Pode-se trabalhar determinando cores distintas para diferentes tipos de anotações. Por exemplo: aspectos positivos em fichas verdes e aspectos negativos em fichas amarelas. Pode-se utilizar mais cores, mas trabalhar com mais de quatro cores tornará o trabalho bastante complexo, especialmente para grupos grandes.

Pode-se trabalhar com fichas pequenas ou grandes, dependendo do que deve ser anotado.

É essencial que os participantes escrevam com letras legíveis para facilitar a leitura dos demais e a posterior sistematização.

Sempre haverá um momento para uma escrita individual, que deve ser feita de forma concentrada, introspectiva, e com calma. Deve-se escrever, sempre, apenas um conteúdo por ficha. Em seguida as fichas são fixadas e compartilhadas, agora em um trabalho coletivo.

#### Sugestões:

- Na construção das prioridades, pode-se entregar quatro fichas para cada participante e pedir que escrevam uma prioridade em cada uma das fichas. Em seguida todos grudam suas quatro fichas em um local com ampla visibilidade. Com a ajuda do mediador, o grupo deve agrupar as fichas com sentido semelhante e manter as demais, consolidando todas as contribuições. Pode-se eliminar todas as fichas repetidas, mantendo apenas aquela que o grupo considera de melhor redação ou mesmo redigir uma nova.
- Se a dinâmica for para elencar as prioridades nas quatro dimensões, deve-se ter quatro cores de fichas, uma para cada dimensão. Isso torna o exercício mais organizado, visual e facilita o trabalho posterior de sistematização de tudo o que foi registrado nas fichas que foram mantidas.
- Outra possibilidade é utilizar as fichas para definir indicadores de monitoramento de processos de implementação e avaliação dos resultados. Nesse caso, a vantagem do uso de fichas é deslocá-las de um lugar a outro, uma vez que a definição de indicadores costuma gerar muitas idas e vindas até alcançar a precisão necessária. As fichas facilitam muito essas trocas de lugar e dão uma visibilidade imediata de cada composição proposta.



As possibilidades de validação aqui levantadas exigem mais planejamento e esforço do que reuniões tradicionais, mas apresentam vantagens significativas no que tange a ganho de tempo e a participação equilibrada e aprofundada<sup>1</sup>.

Além do mais, a validação coletiva da visão e suas prioridades é essencial para dar agilidade e para minimizar erros nas demais definições, uma vez que possibilita uma aproximação mais realista da rede local.

Se todas as equipes legitimam as prioridades e a visão elaboradas, os desenhos de formações, recursos digitais e infraestrutura são mais assertivos, geram sucesso e sustentabilidade para as ações propostas.

<sup>1</sup> Todas as referências encontram-se ao final do módulo.

## Referências

### <sup>1</sup>Leituras

Juanita Brown and David Isaacs, *The World Café: Shaping Our Futures Through Conversations That Matter* (livro) – The World Café Site.

O World café: dando forma ao nosso futuro por meio de conversações significativas e estratégicas. São Paulo, Cultrix, 2007.

Sibbert, David. *Reuniões visuais: como gráficos, lembretes, autoadesivos e mapeamento de ideias podem transformar a produtividade de um grupo*. Rio de Janeiro, Alta Books, 2013.

### <sup>2</sup>Vídeo

Vídeo resumido sobre World café: <https://www.youtube.com/watch?v=r5LMZ6g8Y0Y>

# BLOCO 2

## 36h

**Módulo 4:** Dimensão 2 – Formação de Professores e Gestores para uso de tecnologia - 10h

**Módulo 5:** Dimensão 3 – Recursos Educacionais Digitais - 12h

**Módulo 6:** Dimensão 4 – Infraestrutura para uso pedagógico da tecnologia – 12h

**Atividades de fixação** – 2h

## Módulo 4 - FORMAÇÃO DE PROFESSORES E GESTORES PARA USO DE TECNOLOGIA

### Introdução

A formação de professores e gestores é essencial em qualquer intervenção educacional que vise uma transformação sistêmica e sustentável. Assim, é preciso estabelecer mecanismos de planejamento que possam garantir:

- a identificação de quais as competências específicas a serem estimuladas em professores e gestores;
- um plano de formação que contemple a diversidade de conhecimentos dos educadores e gestores sobre tecnologia;
- a oferta de conteúdos e modelos inovadores de formações, para estimular o desenvolvimento de novas competências;
- o conhecimento dos recursos educacionais digitais disponíveis e das condições de infraestrutura das redes de ensino.

O primeiro passo para se desenvolver um bom plano de formação é refletir sobre quais as competências desejáveis para o professor, que vai inovar suas práticas por meio da tecnologia, e para o gestor, que vai viabilizar, na escola onde atua, transformações em toda a organização.

Em seguida, é preciso entender por que e como dar prioridade a formações de caráter ativo e experimental, além de compreender quais características do espaço físico podem ajudar a promover mais integração e troca entre pares. Essas são considerações relevantes para auxiliar a estruturação de um programa de formação para o uso pedagógico de tecnologia que leve inovação para a sala de aula e possibilite ganhos de qualidade, equidade e contemporaneidade na educação.

### 1 Complexidade da formação de professores para o uso de tecnologia

A formação de professores para o uso de tecnologia é um processo de apropriação gradual, vinculado à evolução de práticas, de pensamentos, de atitudes e de novos papéis que o docente experimenta e propõe a seus alunos.

O trabalho pedagógico com apoio de tecnologia está atrelado a múltiplos fatores, como: a infraestrutura e os

recursos disponíveis, os currículos e os objetivos de aprendizagem, a escolha de tendências tecnológicas afinadas com os programas educacionais de cada rede de ensino e o projeto pedagógico de cada escola.

Trata-se de um verdadeiro quebra-cabeça, um mosaico com diversas possibilidades para se obter bons resultados.

Por tudo isso, as formações de natureza mais instrumental – que normalmente focam no treinamento para o manuseio de ferramentas, recursos e programas específicos – não têm se mostrado suficientes ao preparar os professores para a plena adoção de metodologias ativas com uso de tecnologia. Nesse sentido, as formações atuais podem se propor a ir além do tradicional enfoque instrumental, priorizando momentos práticos e de experimentação, que permitam desenvolver conhecimentos, atitudes e habilidades específicas, e fazendo com que a tecnologia seja efetivamente utilizada em sala de aula para melhorar a qualidade e a equidade da educação.

Face a este desafio, diversos países e organizações internacionais<sup>1</sup> têm desenvolvido estudos de referências e marcos conceituais sobre quais são as competências específicas a serem desenvolvidas em professores e em gestores escolares para utilizar tecnologia em benefício da educação.

Por exemplo, o Enlaces, órgão do Ministério da Educação do Chile, é responsável por integrar tecnologia ao sistema escolar para melhorar a aprendizagem e o desenvolvimento de competências digitais nos diferentes atores do ecossistema educacional. A instituição chilena definiu três eixos de avaliação de competências: 1) para o uso pedagógico; 2) para a gestão; 3) para a compreensão do que denominam “cultura informática”.

Tomando esses eixos como ponto de partida, foram desenvolvidas cinco dimensões que compõem sua proposta de matriz de competências: 1) dimensão pedagógica; 2) dimensão técnica; 3) dimensão de gestão; 4) dimensão social, ética e legal; e 5) dimensão de desenvolvimento e responsabilidade profissional.

<sup>1</sup> Todas as referências encontram-se ao final do módulo.

A Unesco, em seu marco curricular para o Projeto Competências em TICs para Professores (ICT-CST), estabelece um conjunto das competências para professores que começa com a alfabetização em tecnologia, relacionada a domínio de habilidades básicas para usar tecnologia em sala de aula e para o desenvolvimento profissional docente. Em seguida, vem o aprofundamento do conhecimento, relacionado à capacidade de compreender metas de políticas e prioridades sociais para a educação. O grau máximo das competências estabelecidas pela Unesco se refere à criação de conhecimento a partir da capacidade do professor de propor atividades que gerem envolvimento dos estudantes no aprendizado, incluindo avaliação de suas próprias competências e defasagens.

Nos Estados Unidos, a associação sem fins lucrativos International Society for Technology in Education (Iste – Sociedade Internacional para Tecnologia na Educação) apoia educadores no uso de tecnologia para resolver problemas complexos da educação. A Iste propõe cinco macro competências a serem desenvolvidas em professores e gestores para favorecer a criação de ambientes de aprendizagem mais interativos com uso de tecnologia: 1) facilitar e inspirar a aprendizagem e a criatividade dos alunos; 2) conceber e desenvolver experiências e avaliações de aprendizagem da era digital; 3) promover e incorporar a cidadania digital e a responsabilidade; 4) utilizar métodos de trabalho e aprendizado da era digital; e 5) envolver-se em processos de crescimento profissional e liderança.

De modo geral, as competências que constam desses e de outros documentos<sup>2</sup> dizem respeito não apenas a educadores, mas também a gestores e administradores escolares. Cada um a seu modo, os estudos apontam a necessidade de que esses profissionais utilizem tecnologia tanto para se beneficiar de um ecossistema de aprendizagem profissional e de inovação, como para melhorar a aprendizagem dos estudantes.

O Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB), fazendo uma sistematização crítica dessas referências, identificou três dimensões essenciais no desenvolvimento de competências específicas para professores no uso de tecnologias:

- Dimensão pedagógica: tecnologia como forma de ampliar as possibilidades de aprendizado e incentivar o protagonismo dos alunos;

- Dimensão de planejamento e responsabilidade: melhoria de gestão e planejamento do ambiente escolar com a utilização de tecnologia, promovendo o uso social, responsável e crítico;
- Dimensão de desenvolvimento profissional: uso de tecnologias como meio de desenvolver habilidades profissionais e de participar de redes de aprendizagem.

Formações eficazes para o desenvolvimento de competências em cada uma dessas dimensões – articuladas entre si e com o currículo – exigem um desenho bastante inovador e com objetivos claros, sendo necessário pesquisar sobre metodologias e formações inovadoras nessa área.

Recomenda-se, assim, designar equipes específicas para cuidar dos desenhos, das implementações, das articulações e do monitoramento das ações de formação de professores no uso pedagógico de tecnologia. Para compor o grupo, vale destacar que, quanto mais essas equipes estiverem apropriadas do contexto em que o professor está inserido e da forma como ele pode utilizar conteúdos e recursos digitais, maior a chance de promover formações potentes, criativas e que impactem a prática do docente na sala de aula.

É fundamental identificar as competências docentes que precisam ser desenvolvidas. Da mesma forma, é importante que as formações alinhem os novos usos de tecnologia com as práticas já existentes, de modo a aprimorá-las e a desenvolver outras possibilidades pedagógicas.

## **2 Competências de professores e de multiplicadores/gestores**

A identificação das competências específicas a serem estimuladas e desenvolvidas nos professores e nos gestores escolares é a base para um plano de formação eficaz. É importante lembrar que as competências devem estar em profunda sintonia com a visão, de forma a promover maior integração das ações e otimizar investimentos nessa área.

Cada rede de ensino pode construir, em conjunto com a comunidade escolar, a sua própria relação de competências, respeitando as especificidades locais, a fim de que os educadores e gestores reconheçam seus desafios e suas conquistas.

Identificadas essas competências, é mais fácil compreender o que se espera dos profissionais de cada rede de ensino, assim como fica explícito o que professores e gestores devem ser capazes de fazer e o que devem conhecer para promover o uso de tecnologia na educação. Com esse panorama traçado, há mais condições de visualizar as necessidades da rede dentro da dimensão formação e possibilitar o atendimento a demandas.

Importante destacar: **não** se espera que um único educador ou gestor esteja plenamente apropriado de todas as dimensões e competências definidas. Isso não apenas seria praticamente impossível, como consistiria em um contrassenso, tendo em vista que a formação é um trabalho de desenvolvimento entre pares, contínuo e de atualização constante.

As competências podem ser entendidas, portanto, como um conjunto de conhecimentos, atitudes e habilidades necessárias aos professores e aos gestores para promover o uso pedagógico de tecnologia.



As competências para professores e gestores nessa área são distintas, ainda que complementares entre si. Os professores devem fazer uso efetivo de tecnologia em sala de aula, desenvolver experiências de aprendizagem autêntica, melhorar suas práticas profissionais e estar em constante atualização. Os gestores têm o papel de inspirar e promover o desenvolvimento e a implementação de ações que envolvam tecnologia, de modo a apoiar transformações em toda a organização escolar.

### Competências para os professores

A exemplo de órgãos internacionais, que elaboraram propostas de competências, o CIEB elencou um conjunto de competências necessárias para que os **professores**

façam uso efetivo de tecnologia em sala de aula, assim como para seu desenvolvimento profissional e atualização. Este tópico levará em conta essas competências para os professores, organizadas em três dimensões:

- Dimensão pedagógica: efetivar o uso das tecnologias educacionais para apoiar as práticas pedagógicas do professor em sala de aula
  - Ser capaz de incorporar tecnologia às experiências de aprendizagem dos alunos e às suas estratégias de ensino;
  - Ser capaz de usar tecnologias digitais para acompanhar e orientar o processo de aprendizagem e avaliar o desempenho dos alunos;
  - Ser capaz de utilizar a tecnologia para criar experiências de aprendizagem que atendam às necessidades de cada estudante;
  - Ser capaz de selecionar e criar recursos digitais que contribuam para os processos de ensino e aprendizagem e gestão de sala de aula.
- Dimensão social, ética, legal e cidadã: usar tecnologia para discutir a vida em sociedade e debater modos de usar tecnologia de forma responsável e ética
  - Ser capaz de utilizar tecnologia para incentivar a participação social e cívica, promovendo a cidadania digital;
  - Ser capaz de usar tecnologia e promover o seu uso responsável (privacidade, rastro digital, implicações legais, entre outros);
  - Ser capaz de fazer e promover a interpretação crítica das informações disponíveis em mídias digitais;
  - Ser capaz de utilizar recursos tecnológicos para promover a inclusão e a equidade educativa.
- Dimensão de desenvolvimento e responsabilidade profissional: usar tecnologia para garantir a atualização do professor e o seu crescimento profissional
  - Ser capaz de usar tecnologia nas atividades de formação continuada e de desenvolvimento profissional;
  - Ser capaz de utilizar tecnologia para avaliar a sua prática e implementar ações para melhorias;
  - Ser capaz de usar tecnologia para participar e promover a participação em comunidades de aprendizagem e trocas entre pares;

- Ser capaz de utilizar tecnologia para manter comunicação ativa, sistemática e eficiente com os atores da comunidade educativa

### Competências para os multiplicadores/gestores

O CIEB também estruturou uma matriz de competências para multiplicadores (pessoal responsável por ampliar a adoção de tecnologias pelas redes de ensino, podendo ministrar formações para profissionais da área de educação). Essa matriz pode ser adaptada para os **gestores**, visando torná-los capazes de apoiar os professores e assegurar a transformação na gestão escolar, promovendo a inserção das tecnologias educacionais:

- Dimensão apoio pedagógico: multiplicar o conhecimento técnico e prático do uso de tecnologia, bem como orientar usos das tecnologias educacionais para agentes da comunidade escolar
  - Ser capaz de orientar, acompanhar e monitorar a integração de tecnologia nas práticas pedagógicas;
  - Ser capaz de viabilizar oportunidades de capacitação e desenvolvimento para as equipes escolares;
  - Ser capaz de promover e viabilizar ambientes equipados com tecnologia e recursos de aprendizagem;
  - Ser capaz de garantir que os recursos tecnológicos sejam utilizados para promover a inclusão e a equidade educativa.
- Dimensão planejamento e gestão: usar tecnologias para realizar seu trabalho de forma estruturada e sustentável, promovendo ampla transformação na rede de ensino
  - Ser capaz de elaborar e implementar um plano estratégico sobre o uso de tecnologia, envolvendo os diferentes atores da comunidade educativa;
  - Ser capaz de fomentar e desenvolver mecanismos para implantar a cultura de acompanhamento e avaliação nas escolas;
  - Ser capaz de usar tecnologia para criar e fomentar redes de colaboração e aprendizado entre os diferentes atores da comunidade educativa;
  - Ser capaz de estabelecer alianças com parceiros estratégicos para promover o uso de tecnologia nas escolas.

- Dimensão desenvolvimento e responsabilidade profissional: manter o uso contínuo, atualizado e responsável das tecnologias educacionais para aprimorar suas práticas profissionais

- Ser capaz de usar tecnologia para participar de programas de formação continuada para a sua função;
- Ser capaz de coletar, analisar e incorporar dados como base de sua rotina profissional;
- Ser capaz de utilizar tecnologia para manter comunicação ativa, sistemática e eficaz com as equipes escolares, NTEs/NTMs (Núcleo de Tecnologia Educacional/Núcleo de Tecnologia Municipal) ou funcionários equivalentes e a Secretaria de Educação;
- Ser capaz de participar e promover a participação em comunidades de aprendizagem e trocas entre pares (locais, estaduais e nacionais).

Ao analisar as competências para professores e gestores, vê-se o quanto esses profissionais devem estar imersos em uma cultura tecnológica de aperfeiçoamento constante, tendo autonomia para buscar, filtrar e organizar, no universo digital, formas de preencher lacunas em suas formações e de se atualizar em relação às novas possibilidades, de modo a promover o desenvolvimento de toda a comunidade escolar. Vê-se também a necessidade de criar oportunidades de oferecer formações variadas, identificando necessidades, trabalhando com recursos tecnológicos e ambientes virtuais e viabilizando espaços equipados com tecnologias adequadas para formações eficientes e inovadoras – sem esquecer-se de trabalhar, nas formações, a questão da acessibilidade.

É desejável que professores e gestores saibam como participar – e que participem! – de cursos formais a distância, de redes virtuais de troca entre pares, que sejam produtores e usuários de webinários (reuniões online), seminários e encontros informais virtuais com foco em suas próprias aprendizagens. Dessa forma, eles estarão evoluindo profissionalmente e, consequentemente, promovendo o fortalecimento da rede. Por isso, a importância dos articuladores compreenderem essas matrizes de competências de professores e gestores: para apoiarem a rede a contemplar, no Plano Local de Inovação, ações que incentivem o desenvolvimento desses profissionais.

Importante lembrar que as competências abordadas no decorrer deste capítulo, tanto dos professores quanto dos gestores, não são exaustivas nem restritivas. São apenas alguns dos diversos exemplos possíveis. A ideia é estimular cada rede de ensino a desenvolver o seu próprio rol de competências, com características pertinentes à realidade local.

Conforme foi apresentado, é importante que as redes identifiquem, na dimensão formação, ações pertinentes ao desenvolvimento de conhecimentos, atitudes e habilidades específicas, tanto em professores quanto em gestores, com o objetivo de utilizar tecnologia para melhorar a qualidade e a equidade da educação. A partir dessa sistematização das competências desejadas nos educadores e nos gestores será possível desenvolver um plano de formações consistente, com mais potencial para impactar positivamente o dia a dia das escolas.

### **3** Planejamento da formação de professores

Um dos pontos mais estratégicos nas formações inovadoras de professores é conhecer o perfil dos docentes e das redes em que atuam. Cada rede de ensino tem uma história e um percurso próprio em relação ao uso de tecnologias educacionais. Do mesmo modo que defendemos uma educação personalizada, que faça sentido para os estudantes, devemos considerar a personalização também para os educadores, pensando uma formação que respeite as trajetórias, os perfis e os aprendizados de cada um.

Além disso, é fundamental considerar os aspectos da realidade local. Por exemplo: se a escola tem infraestrutura organizada com tablets, espera-se que a formação dos professores promova o aprofundamento sobre mobilidade, estimulando, por exemplo, a produção autoral – uma vez que dispositivos móveis possibilitam esse tipo de uso. Se uma rede faz, por exemplo, uma parceria com uma instituição de ensino superior, e já tem acúmulo em certos temas e práticas ligadas ao uso de tecnologia, é desejável que as formações tragam conteúdos bem mais específicos do que os já vistos.

A quantidade de participantes por formação também é um fator a ser considerado. Se houver muitos professores e gestores interessados em uma formação específica, o ideal seria dividi-los e ofertar a mesma

formação mais de uma vez, de modo que o mediador tenha condições propícias para uma boa comunicação, conseguindo dar conta de atender às necessidades individuais dos participantes.

Novas temáticas devem ser sempre trabalhadas para possibilitar participação e formação completa e continuada aos professores e gestores. Caso formações sobre determinado tema tenham ocorrido com sucesso recentemente, deve-se planejar temas novos, para motivar a curiosidade do educador. Ou, ao contrário, se a escola tem uma equipe com pouca prática, é necessário que as formações reforcem a importância de se trabalhar com tecnologias educacionais para impulsionar o desenvolvimento profissional do professor e, consequentemente, gerar mais qualidade na educação pública.

Relacionar a formação às quatro dimensões (visão, formação, recursos educacionais digitais e infraestrutura) é um ponto-chave do processo. É preciso considerar, além da familiaridade dos participantes com tecnologia, as condições da rede em relação às quatro dimensões, aproximando as metodologias da realidade de cada rede e considerando a infraestrutura local.

A rede de ensino pode personalizar as formações, adequá-las à sua realidade e torná-las cada vez mais estimulantes para os professores. Para isso, confira alguns aspectos essenciais a serem considerados no desenho das formações locais:

#### 1. Visão

- Para qual direção a rede pretende conduzir o uso pedagógico de tecnologias;
- Quais as principais expectativas do corpo docente em relação à visão estabelecida; e
- Qual o conjunto de competências necessárias aos professores e gestores da rede para promover o uso pedagógico de tecnologia.

#### 2. Histórico das formações

- Avaliar os pontos positivos e negativos das formações já realizadas;
- Identificar os profissionais da rede capazes de resgatar e analisar criticamente as formações anteriores; e
- Relembrar quais foram os melhores parceiros nas formações anteriores.

### 3. Diagnóstico do perfil digital dos professores da rede

- Aferir a crença dos professores em relação aos benefícios do uso pedagógico de tecnologias para a aprendizagem;
- Identificar quais as competências já existentes na rede e aquelas que precisam ser desenvolvidas; e
- Mapear os usos de tecnologias mais frequentes nas escolas.

### 4. Recursos e infraestrutura

- Avaliar os recursos tecnológicos disponíveis na rede e agrupar as escolas pelos diferentes níveis de maturidade escolar na adoção de tecnologia;
- Mapear os projetos de tecnologia existentes e amplamente adotados na rede; e
- Identificar recursos de infraestrutura a serem disponibilizados para escolas

### 5. Mapeamento de parcerias

- Verificar se há necessidade de profissionais com conhecimentos específicos dos quais a Secretaria de Educação não dispõe;
- Identificar instituições que disponham desses profissionais na região; e
- Fazer o levantamento de recursos e opções de parcerias possíveis.

Uma discussão aprofundada sobre todos esses pontos resulta em um planejamento coerente e efetivo para formação de professores e gestores em tecnologias educacionais. A comunidade escolar deve ter clareza sobre quais os caminhos mais adequados a serem percorridos para formar os profissionais da sua rede.

O próximo passo para estruturar formações criativas e inovadoras é pensar sobre os conteúdos, as metodologias e os espaços de formação dos professores. Essas definições podem auxiliar no desenvolvimento de formações mais atrativas, que, de fato, impactem positivamente os processos de ensino e de aprendizagem na sala de aula.

## 4 Conteúdos, metodologias e espaços de formação do professor

Muito da dificuldade ao planejar formações efetivas para professores se deve ao fato de que a inserção de tecnologia na sala de aula nos desafia a repensar não só

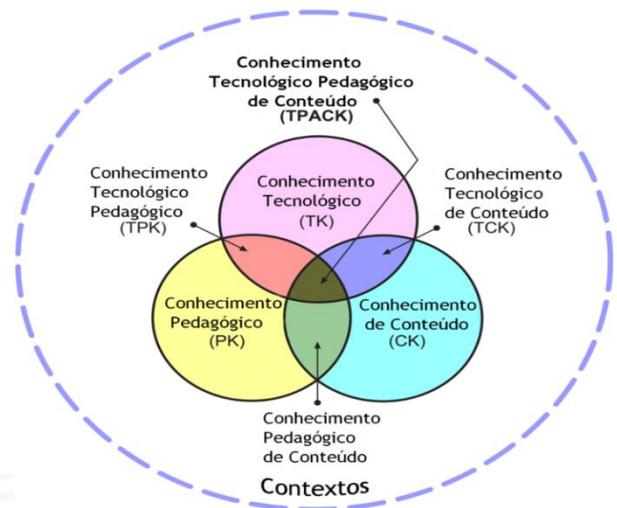
a formação, mas também o currículo, a função do professor e o papel da escola e da educação no século XXI.

Uma formação que leve tudo isso em consideração é um desafio complexo. Que pode começar por conhecer os aprendizados gerados por experiências anteriores, evitando-se cometer os mesmos erros. Também vale saber quais estratégias inovadoras e contemporâneas podem ser implementadas, para garantir que os professores desenvolvam conhecimentos, práticas e atitudes necessárias para incorporar tecnologia à atuação profissional.

### Conteúdos das formações

Inicialmente, é preciso delimitar os temas a serem abordados para promover o uso pedagógico de tecnologia. Um caminho já percorrido, com práticas e estudos realizados por um grupo de pesquisadores dos Estados Unidos, sugere formar professores para que estejam aptos a integrar: a) o conhecimento de tecnologia; b) o conhecimento de conteúdo; c) o conhecimento pedagógico.

Esses elementos fazem parte do TPACK<sup>3</sup> (Technological Pedagogical Content Knowledge; em português, Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo), que mostra como esses campos se articulam e geram novos conhecimentos. É possível, a partir dessa definição, visualizar e descrever os conhecimentos necessários para que professores usem tecnologia em suas práticas, em diálogo com o currículo, conforme mostra o gráfico abaixo.



Em um primeiro momento, pode parecer complexo desenvolver formações efetivamente inovadoras, tanto na forma quanto no conteúdo, e que associem conhecimentos tecnológicos e pedagógicos. Para vencer esse desafio, segue uma lista de temáticas que podem ser trabalhadas nas formações:

#### **Exemplos de temas para formação de professores em tecnologias educacionais**

- **Ambientes colaborativos** - Plataformas on-line, softwares que permitam a construção conjunta de textos, planos de aula etc.
- **Aprendizagem baseada em projetos** - Do inglês, Project Based Learning (PBL), é uma metodologia ativa que utiliza projetos como foco central no ensino, integrando, na maioria das vezes, duas ou mais áreas do conhecimento.
- **Aprendizagem baseada em problemas (ABP)** - Aprendizagem centrada no trabalho em grupo, no qual conteúdos e habilidades são aprendidos em torno de um problema e não a partir de uma sequência pré-definida por tópicos. A ABP é organizada em etapas: escolha de um contexto real da vida dos alunos; elaboração de questões-problema relativas a esse contexto e dos conhecimentos prévios dos alunos; planejamento da investigação para a resolução dos problemas levantados; investigação de forma autônoma pelos alunos com a mediação do professor; sistematização e apresentação das soluções encontradas para os problemas e autoavaliação do processo de aprendizagem.
- **Avaliação por meio de recursos digitais** Avaliação a partir dos recursos de rastreamento das atividades de cada aluno, da memorização de seus resultados de aprendizagem e da interação entre pares, aluno-aluno e aluno-docente, em tempo real ou de forma assíncrona. Tais recursos podem ser desenhados para melhoria de avaliações somativas, mas se destacam por tornar mais viáveis as avaliações diagnósticas, especialmente para grupos maiores de alunos
- **Computação em nuvem** - Tecnologia que permite realizar operações digitais em uma plataforma que não está hospedada no servidor local, mas em um ambiente virtual, chamado de nuvem.
- **Conteúdos livres ou abertos** - Conteúdos disponíveis para uso de qualquer pessoa, sem necessidade de pagamento.
- **Conteúdos interativos** - Conteúdos que exigem interferências ou trocas com o receptor, que tem participação ativa na atividade.
- **Cultura maker** - Conceitos de educação mão na massa (ou cultura maker), cujo propósito é oferecer experiências de aprendizagem aos estudantes com o foco no “fazer para aprender”, compreendendo o funcionamento das coisas e buscando soluções criativas para problemas existentes.
- **Curadoria de recursos** - Escolha, mediante a grande oferta disponível na internet, dos recursos educacionais que se pretende utilizar para preparar aulas ou para oferecer aos alunos.
- **Currículo STEAM** - Do inglês, Science, Technology, Engineering, Art & Design, Maths. Quando grafado como STEM, não inclui as artes. Trata-se de metodologia de ensino baseada na interdisciplinaridade e na organização da aprendizagem em torno de atividades que integrem o currículo das áreas de ciências, tecnologia, engenharia, artes e matemática. Normalmente, propostas de ensino STEAM adotam também a metodologia de projetos ou de problemas e incluem momentos de experimentação, erro e acerto, e prototipagem de soluções e produtos por parte dos alunos, com mediação dos docentes. Em geral, o Currículo STEAM está relacionado ao desenvolvimento de competências do século XXI.
- **Educomunicação** - Conjunto de ações que buscam criar e fortalecer a comunicação dentro de espaços educativos, integrar práticas educativas aos sistemas de comunicação e melhorar a capacidade de expressão e comunicação dos alunos;
- **Ensino híbrido** - Abordagem que promove integração entre o ensino presencial e propostas on-line;
- **Gamificação** - Estratégia pedagógica que aplica os elementos dos jogos para aumentar a motivação e o engajamento dos alunos, reproduzindo os mesmos benefícios alcançados quando jogamos, como a imersão e a socialização.
- **Laboratórios de experimentação remota** - Softwares que simulam operações reais realizadas em laboratórios físicos, reproduzindo as situações à distância, na tela do computador. Muito adequados para experiências que oferecem risco aos estudantes;
- **Mobilidade** - Possibilidades de conexões e de uso de equipamentos sem fio (Wi-Fi), permitindo que o usuário tenha acesso à internet de qualquer lugar;

- **Individualização, diferenciação e personalização do ensino** - Três tendências favorecidas pelo uso de tecnologia: 1) individualização diz respeito a uma situação na qual todos os alunos têm metas de aprendizagem e materiais didáticos em comum, mas com possibilidade de que cada aluno evolua no seu ritmo e de acordo com as suas necessidades individuais; 2) com a diferenciação o currículo e as metas de aprendizagem também são padronizados, mas os métodos de ensino variam de acordo com o que funciona melhor para cada aluno; 3) a personalização, além dessas duas características, tem os objetivos de aprendizagem adaptados para cada aluno, conforme seus interesses.
- **Plataformas digitais de aprendizagem** - Plataformas digitais de aprendizagem podem ter características distintas. Em geral, reúnem recursos educacionais digitais categorizados por série, disciplina e conteúdo, exercícios de checagem de aprendizagem acompanhados ou não de recursos de gamificação. As mais complexas têm recursos de acompanhamento das atividades de cada aluno com possibilidade de feedbacks; funcionalidades para a gestão de turmas de alunos, como dados de frequência, pontuação em provas; roteiros de aprendizagem; atividades interativas; entre outras.
- **Programação e robótica** - Estudo da linguagem computacional aplicada a atividades de programação, com construção de artefatos automatizados (por exemplo, robôs).
- **Realidade aumentada** - Combinação de elementos de um ambiente real com outros elementos, de um ambiente virtual, que são criados em três dimensões, a partir da leitura de marcadores por uma webcam.

Para conhecer outras propostas inovadoras e entender mais sobre aquelas que foram elencadas aqui, é importante fazer pesquisas e leituras. Evidentemente, esta lista estará em constante atualização, em função do desenvolvimento contínuo da tecnologia. No entanto, pode ser um bom começo para estimular o desenvolvimento em temáticas inovadoras de formação de professores, incentivando-os a experimentar conceitos e práticas para inovar na sala de aula.

## Metodologias das formações

As formações, inicialmente voltadas ao uso de máquinas, ferramentas e aplicativos computacionais, estão ganhando outros enfoques. Hoje, percebe-se que as instruções para o uso operacional de ferramentas específicas têm sua função, mas não podem constituir o foco principal das formações docentes. Até porque as formações instrucionais podem ocorrer, por exemplo, por meio de aprendizado individual e à distância, com tutoriais específicos que permitam a atuação autônoma do professor.

É preciso desenvolver espaços virtuais organizados, que promovam a aprendizagem entre pares – como fóruns, listas ou recursos similares –, nos quais os professores troquem conhecimentos práticos e compartilhem suas descobertas sobre como utilizar as funcionalidades de aplicativos, softwares e plataformas específicas, de forma contextualizada, a partir de suas experiências.

Nos demais aspectos da formação de professores, de acordo com o que foi apontado anteriormente no conjunto de competências de professores para o uso pedagógico de tecnologia, há ainda um caminho a ser trilhado. O pensamento para a inovação na formação docente deve partir do exame criterioso das formações já realizadas e da identificação de seus aspectos insatisfatórios e exitosos.

A inovação é um processo contínuo, desafiador e estimulante, que visa experimentar aquilo que ainda não foi testado e implica aprender com os erros para melhorar a próxima ação. Por isso mesmo, é altamente recomendável que se adote a **homologia de processos**<sup>4</sup> nos desenhos de formação do professor. Há algum tempo o uso da homologia de processos tem sido destacado por muitos estudiosos como elemento fundamental em formações inovadoras. Esse conceito diz respeito à necessidade de o professor experimentar, colocando-se na posição de aluno, modelos didáticos que proporcionem as mesmas atitudes, capacidades e modos de aprendizagem que se deseja que ele utilize na prática docente.

Ou seja, deve haver coerência entre o que se propõe na formação do professor e o que se espera que ele proponha a seus alunos. Se as formações pretendem desenvolver competências para a inovação pedagógica com uso de tecnologia é essencial que as próprias formações sejam inovadoras no seu conteúdo e na sua forma, instigando o professor a experimentar e a refletir sobre as possibilidades de uso de tecnologia.

Segundo a homologia de processos, por exemplo, se é exigido do professor que promova uma educação maker, a formação de professores já deve ser feita por meio de metodologias maker; se há indicação para que o professor utilize softwares de gestão de aprendizagem, esses programas já devem ser incorporados às formações a ele oferecidas; se é esperado que o professor faça o uso pedagógico de tecnologia em sala de aula, é necessário que ele receba formações que efetivamente usem tecnologia enquanto ferramenta pedagógica.

É muito mais do que fazer com que o professor apenas viva o papel do estudante. É essencial realizar uma reflexão metacognitiva (uma reflexão crítica e sistemática dos participantes sobre o seu próprio processo de aprendizagem) a respeito da vivência do educador como aluno e de como ele poderá transpor esses elementos para sua prática, dependendo do perfil de seus alunos e dos objetivos de aprendizagem visados em cada estratégia de ensino.

Ao propiciar a oportunidade de vivências diferenciadas, com metodologias ativas e uso de tecnologia, as formações instigam o docente a ser um **pesquisador de sua própria aprendizagem**, a fim de que ele compreenda também a aprendizagem dos alunos nesse novo contexto.

O professor, ao realizar experimentações na sua prática e aplicar o que aprendeu durante as formações em sala de aula, torna a escola um campo de pesquisa sobre suas próprias ações, envolvendo experimentações sistematizadas. Aqui retomamos o aspecto de desenvolvimento de competências, destacando que é imprescindível o foco em criação e inovação, necessárias ao professor que vai elaborar novos arranjos didáticos que façam sentido ao projeto pedagógico de cada escola e de acordo com as atribuições de cada professor. Assim, a identificação de problemas pedagógicos e a capacidade de encontrar soluções e alternativas são competências relacionadas à possibilidade de inovar de forma consistente nas práticas emergentes na própria escola, seja em inovações radicais ou incrementais.

### A escola criativa

A inovação emergente é aquela que surge dos próprios educadores. Essa possibilidade tem sido vista com bons olhos, principalmente quando acompanhada de um sistema que dê suporte às práticas de experimentação, com sistematização e avaliação destas em projetos de pesquisa que façam a ponte entre escola, gestores, articuladores e universidades.

A chamada escola criativa caracteriza-se como espaço de experimentação, de formação de professores e de desenvolvimento de competências de inovação, que revertem em práticas mais relevantes com uso de tecnologia – não apenas para as escolas que as implementam, mas também para outras escolas.

No caso de a rede sentir necessidade dessa comunicação entre as escolas, é fundamental orientá-la para que se contemple, no planejamento, ações que envolvam a criação de espaços de aprendizagem compartilhada e que propiciem o diálogo sobre boas práticas. Assim, a rede poderá articular educadores e gestores de diferentes escolas que poderão se apropriar das propostas de inovação apresentadas e adaptá-las, propiciando a multiplicação dessas experiências de uso de TICs na educação<sup>5</sup>.

Com os elementos aqui apresentados, foi possível conhecer quais metodologias e processos podem induzir o desenvolvimento de formações inovadoras e que possibilitem efetivamente a adoção de tecnologia no dia a dia da sala de aula.

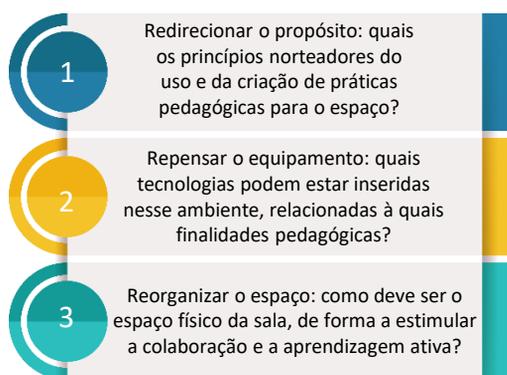
### Espaços de formação do professor

Outro aspecto absolutamente fundamental é criar espaços específicos para a formação de professores, desenhados para atender às demandas de inovação no processo formativo e que reflitam as dinâmicas esperadas do uso pedagógico de tecnologia. É fundamental que as redes disponham de espaços específicos para formação de seus educadores, onde eles possam trocar experiências, aprender juntos e melhorar suas práticas pedagógicas.

Experiências internacionais e nacionais na formação de professores para inovação na escola mostram que é possível ofertar formações baseadas em metodologias

ativas e no uso de tecnologia, promovendo o aprendizado por meio da experimentação e do compartilhamento de práticas inovadoras com professores da rede pública do ensino básico. O conceito implica um ambiente no qual os professores se sintam à vontade para conhecer e testar novos conceitos e recursos, desenvolvendo as competências necessárias para gerar inovação em suas práticas pedagógicas.

Os espaços inovadores de formação de professores podem ser repensados de forma a:



É importante valorizar esses espaços do ponto de vista estético, trabalhando com cores, materiais e referências visuais que instiguem os participantes a experimentar e vislumbrar novos formatos de trabalho, além de oferecer um ambiente acolhedor e dinâmico, favorecendo trabalhos em estações, em grupos, em grande roda etc. O mobiliário deve ser leve e flexível, preferencialmente dobrável ou com rodinhas, para facilitar a mobilidade no espaço, ao se transitar por diferentes dinâmicas de formação.

É necessário que as Secretarias invistam em espaços específicos destinados à formação dos educadores, criando ambientes contemporâneos e transformadores das práticas pedagógicas – reformatados tanto na disposição física quanto nas metodologias adotadas.

A partir dessas reflexões, pode-se perceber a importância de providenciar um espaço dedicado à formação de professores que seja atrativo e que promova a experimentação e a inovação, tendo os próprios professores como pesquisadores de suas práticas.

## Diversidade de modalidades

Respeitando a diversidade de cenários e contextos de cada escola, as formações podem explorar modalidades variadas de implementação, pautando-se sempre pelo princípio da equidade. Assim, devem ser capazes de atender professores de escolas com parques tecnológicos e condições de acesso à internet distinta. É recomendável, ainda, que os professores vivenciem situações variadas (e preferencialmente diferentes daquelas a que estão acostumados) para mimetizá-las e recriá-las em situações reais de ensino com seus alunos.

O ensino a distância, por exemplo, pode trazer a diversidade de temas em escala, para diferentes territórios, por meio de parcerias com pesquisadores e formadores do ensino superior. Além disso, a flexibilidade do EAD permite que os professores participem das formações de acordo com suas limitações de deslocamento e de tempo, entre outras.

Quanto maior a variedade de modalidades, maiores as possibilidades de inovar na formação de professores. Abaixo, algumas modalidades de formação a serem consideradas:

- formação a distância, em cursos on-line;
- formação a distância, em comunidades de aprendizagem e trocas entre professores, coordenadores pedagógicos e dirigentes de escolas;
- formação presencial; e
- formações híbridas (a distância e presenciais), nas escolas ou nas Secretarias de Educação.

O equilíbrio adequado entre essas possibilidades, levando em conta aspectos de sustentabilidade, de eficácia e de efetividade – formações que tenham continuidade, que abordem temas atraentes e proveitosos para os docentes e que conversem com as necessidades identificadas pela comunidade escolar – está diretamente relacionado com a capacidade de identificar as lacunas específicas de formação do professor. Com isso, será possível desenvolver formações adequadas e condizentes com o contexto local, apoiando-se na diversidade de possibilidades que as próprias TICs trazem para superar eventuais obstáculos.

## Correlação das formações com as quatro dimensões

Vimos que, para a inovação educacional ter sucesso em uma rede de ensino, é importante atuar de forma

coordenada, sistêmica e equilibrada em quatro dimensões: visão, formação, recursos educacionais digitais e infraestrutura. O desenvolvimento de competências nos gestores e nos professores tem relação direta com aspectos específicos de cada uma dessas dimensões. Por isso, vejamos de que maneira essas sinergias devem se manifestar de forma coerente.

**Visão** – A construção conjunta da visão da rede sobre o uso de tecnologias e o seu compartilhamento com a comunidade escolar são requisitos para a autonomia dos educadores. Só é possível formar professores inovadores, criativos e autônomos em suas práticas se eles tiverem a compreensão profunda da visão, elemento norteador das formações. A visão deve ser retomada sempre, principalmente durante o planejamento das formações, de forma que as definições reflitam a teoria de mudança estabelecida em relação ao uso de tecnologias para fins pedagógicos.

**Formação** – Tema central deste módulo, a formação está diretamente ligada às demais dimensões, pois mesmo com conteúdos e recursos educacionais digitais de qualidade e com infraestrutura adequada, se os docentes ou gestores não tiverem os conhecimentos necessários para utilizar essas ferramentas com metodologias inovadoras, o material será subutilizado. É importante estruturar um planejamento de formações que atenda às demandas da rede nesse aspecto. Além disso, os gestores da rede, para que compreendam o cenário da importância da tecnologia na educação, também deveriam participar de formação sobre a temática.

**Recursos e conteúdos digitais** – Um aspecto extremamente relevante na formação de professores e que, às vezes, carece de mais atenção, é o desenvolvimento de competências não apenas para utilizar recursos educacionais digitais, mas, principalmente, para que os docentes se tornem produtores de recursos educacionais – e até incentivem os alunos a também sair da postura passiva e produzir materiais. Parte das formações podem ser dedicada à práticas de autoria dos professores, à curadoria e à avaliação de conteúdos e de recursos digitais. Isso poderá ser explorado de forma transversal, como estratégia embutida nas temáticas de formação ou como tema específico de estudo. As práticas de curadoria de recursos e de conteúdos para repositórios de cada rede devem ser realizadas com a participação dos professores

e encaradas como mais uma oportunidade de formação para eles. Quanto aos gestores, pode-se sugerir formações que trabalhem com ferramentas tecnológicas para gerenciar dados da escola e localizar e processar informações, proporcionando um planejamento mais aprofundado.

**Infraestrutura** – Sem uma infraestrutura adequada, é difícil implementar metodologias inovadoras que usem tecnologia para promover o engajamento e o aprendizado. Assim, as formações devem abrir espaço para refletir sobre como o professor, dentro de seu contexto, utiliza e potencializa a infraestrutura existente na sua escola. Um segundo ponto a ser trabalhado é pensar sobre as melhorias possíveis no espaço, de modo que o professor consiga dimensionar quais benfeitorias em infraestrutura seriam essenciais para otimizar a utilização pedagógica da tecnologia. A gestão escolar deve ser igualmente sensibilizada para avaliar quais ferramentas e recursos de infraestrutura podem favorecer novas práticas pelos professores e pelos alunos. Também deve pensar sobre como fará a manutenção dessas ferramentas, para evitar prejuízos ou interrupção das ações de tecnologia na escola.

Ainda que o foco das formações não seja o uso instrumental de equipamentos e programas específicos, como já foi dito, é sempre importante que os atores envolvidos compreendam alguns aspectos técnicos e contratuais de infraestrutura, para que se possa exigir qualidade e eficiência dos fornecedores diretos da escola (seja da própria rede ou terceirizados).

De toda forma, é pertinente tomar conhecimento sobre como diferentes aspectos de cada uma das dimensões que envolvem a inovação podem impactar a formação de diversos atores da comunidade escolar, exigindo uma visão sistêmica que garanta o planejamento de ações coordenadas para o desenvolvimento de competências no uso pedagógico de tecnologia.

## 5 Conclusão

Com este módulo, pode-se compreender um pouco mais sobre os elementos indispensáveis para a realização de formações de professores e de gestores em tecnologias educacionais: foram trabalhadas as dimensões fundamentais no desenvolvimento de competências para esses profissionais dentro da temática de tecnologia na educação, apresentados exemplos de competências

específicas para promover o uso de TICs no contexto escolar, promovida a reflexão sobre os espaços que podem abrigar práticas participativas e os elementos-chave de uma formação voltada ao desenvolvimento de competências para uso efetivo da tecnologia na educação.

O passo inicial é saber qual o grau de familiaridade do público-alvo das formações com as tecnologias educacionais, para, com isso, visualizar quais competências precisam ser estimuladas nos participantes – de acordo com a discussão sobre qual o conjunto de conhecimentos, atitudes e habilidades necessárias para aquela rede – e, em seguida, quais temas podem ser trabalhados (exemplos: aprendizagem colaborativa mediada por tecnologias, ensino híbrido, realidade aumentada, plataformas adaptativas etc.).

Com estes elementos já é possível traçar um planejamento consistente de formações de professores e gestores. Uma etapa importante é considerar a infraestrutura disponível e necessária. Algumas escolas dispõem de recursos e ferramentas que, por vezes, são subutilizadas. Os professores e gestores precisam de conhecimentos que favoreçam e incentivem esse uso, ainda que o caráter central da formação não precise estar focado, necessariamente, no uso de equipamentos e softwares específicos – mas sim no desenvolvimento de metodologias inovadoras que impactem positivamente a prática pedagógica do professor, como dito no decorrer do módulo.

Feito isso, é o momento de se aprofundar nos conteúdos, nas metodologias e nos espaços físicos, para que as formações sejam efetivamente inovadoras tanto na sua forma quanto nos conteúdos. Parcerias podem ser estabelecidas pela rede para agregar mais robustez a cada um desses elementos, desenhando formações consistentes e atrativas para os profissionais de educação.

Assim como incentivamos o compartilhamento de boas práticas entre os professores da rede, para que as ações que tiveram bons resultados inspirem os demais, também recomendamos criar espaços de multiplicação de saberes, compartilhando os conhecimentos desenvolvidos durante as articulações com a rede – relatos dos encontros, das dinâmicas para promover o

engajamento dos envolvidos, dos diálogos e do que foi feito para solucionar impasses – ou de qualquer experiência exitosa dentro desse contexto.

A formação de professores e de gestores é uma das dimensões mais estratégicas e, justamente por isso, foi detalhada neste módulo. Esperamos que, ao conhecer as competências necessárias a esses atores, as temáticas e as metodologias inovadoras para serem trabalhadas e os espaços adequados para as formações, o gestor local sintam-se preparados para apoiar e orientar a rede a contemplar as formações adequadas, e que a dimensão de Formação/Competências considere a realidade local, favorecendo experimentação e práticas que promovam a inovação em sala de aula.

No próximo módulo, o tema será Recursos Educacionais Digitais, trabalhando os mais variados tipos e sua importância.

## Referências

### <sup>1</sup>Enlaces, fonte chile 2011

<http://www.enlaces.cl/>

### Unesco

<http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001562/156209por.pdf>

### International Society for Technology in Education (Iste)

<https://www.iste.org/>

### <sup>2</sup>CIEB Nota Técnica #8: Competências de professores e multiplicadores para o uso de TICs na educação

<http://www.cieb.net.br/cieb-notas-tecnicas-competencias-de-professores-e-multiplicadores-para-uso-de-tics-na-educacao/>

### <sup>3</sup>TPACK

[tpack.org](http://tpack.org)

<http://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/3331/4479>

<https://pt.wikipedia.org/wiki/Tpack>

<https://pdfs.semanticscholar.org/977d/8f707ca1882e093c4ab9cb7ff0515cd944f5.pdf>

### <sup>4</sup>Homologia de processos

Ministério da Educação, Proposta de diretrizes para a formação inicial de professores da educação básica, em curso de nível superior, Maio/2000, em [http://www.lite.fe.unicamp.br/grupos/formac/diretrizes/formacao\\_prof.htm](http://www.lite.fe.unicamp.br/grupos/formac/diretrizes/formacao_prof.htm)

### <sup>5</sup>CIEB - estudos - Políticas de tecnologia na educação brasileira

<http://www.cieb.net.br/cieb-estudos-politicas-de-tecnologia-na-educacao-brasileira-historico-liceos-aprendidas-e-recomendacoes/>

## Módulo 5: RECURSOS EDUCACIONAIS DIGITAIS

### Introdução

A infinidade de conteúdos disponíveis, hoje, na internet, requer a atenção dos gestores e dos educadores para a difícil tarefa de separar o joio do trigo. É por esse desafio que se inicia este módulo, cuja proposta consiste em indicar caminhos para se chegar aos melhores recursos educacionais digitais, chamados REDs.

Entender o que é um RED, como se produz, quais seus indicadores de qualidade e de que forma os professores podem acessá-lo é fundamental, mas não basta. Tão importante quanto o uso é a produção de tais recursos, porque é isso que torna professores e alunos protagonistas de seus processos de ensino e de aprendizagem.

Neste módulo, serão apresentados os principais conceitos, as práticas inspiradoras e os repositórios de referência no tema. Há, também, informações sobre como sensibilizar os diversos atores educacionais a se tornarem autores de conteúdos relevantes, de uso livre e que possam ser compartilhados para ampliar cada vez mais a cultura digital na rede de ensino.

### 1 Características dos Recursos Educacionais Digitais

Recursos educacionais digitais devem ser compreendidos como quaisquer recursos digitais que possam ser utilizados no cenário educacional, abrangendo um contexto bastante amplo e que contemple diversas terminologias já estabelecidas nas últimas duas décadas com relação ao tema, como: recursos educacionais abertos, objetos educacionais reutilizáveis, entre outros.

Esses recursos podem ser de diferentes formatos (textos, imagens, vídeos, áudios, páginas web, conteúdo multimídia etc.), atender a distintos públicos e finalidades (em níveis superior, fundamental, primário, técnico, empresarial etc.), ter diferentes tamanhos ou granularidades (conteúdos atômicos independentes, lições, aulas completas, capítulos, livros etc.), ser de diversos tipos (animações, simulações, tutoriais, jogos etc.), rodar em diferentes plataformas (computadores, tablets, celulares etc.), adotar diferentes licenças e condições de uso (gratuitos, pagos, abertos e adaptáveis, fechados etc.) e também abordar diferentes temáticas ou disciplinas<sup>1</sup>

A rigor, um RED está disponível em todo formato de arquivo digital (de computadores). Imagens podem ser fotografias artísticas, documentais, históricas, reproduções de obras de arte ou infográficos. Áudios podem ser músicas, narrações de histórias ou entrevistas. Os recursos multimídia interativos e aplicativos podem executar funções de natureza quase infinita, pois têm um enorme potencial de explorar interativamente qualquer área do conhecimento, fazendo com que os REDs desempenhem um papel de peso no sucesso da integração da tecnologia à educação.

Os REDs são importantes pelo potencial de impacto positivo na educação em duas vertentes: tanto pelo uso em si, dos recursos disponíveis, quanto pela produção de recursos educacionais por professores e por estudantes. No ano de 2004, Ministérios de Educação de 16 países na América Latina, incluindo o Brasil, assinaram um acordo de cooperação e criaram uma rede internacional denominada Red Latinoamericana de Portales Educativos (Relpe)<sup>2</sup>. O objetivo principal foi compartilhar recursos educacionais, mas também trocar experiências, desenvolver projetos e estudos em comum, com vistas a alavancar a produção e promover a utilização de conteúdos educativos de qualidade para os países da América Latina. A existência dessa rede já apontava a importância que os Ministérios de Educação conferiam à produção e à disponibilização de conteúdos digitais para uma educação mais contemporânea, no sentido de usufruir os recursos de aprendizagem interativos e multimídia viabilizados pela internet e pelas mídias digitais.

O tema dos REDs recebe atenção em políticas de uso de tecnologia na educação de vários países<sup>3</sup> no Chile, com o desenvolvimento de uma nova geração de recursos digitais; na Estônia, com conteúdos para e-learning; na Coreia do Sul, com desenvolvimento do que chamam de EDUnet serviço com recursos digitais; no Reino Unido, com foco na melhoria do acesso a recursos digitais de qualidade; e no Uruguai, com oferta de conteúdos necessários para adoção adequada de tecnologia..

O Brasil<sup>4</sup> também vem dando atenção aos REDs, seja nos portais e nos referatórios de conteúdos que produziu – como a Plataforma de Recursos Digitais do MEC; o Rived, da Secretaria de Educação a Distância do MEC; e o LabVirt, da Universidade de São Paulo –, seja pela

<sup>1</sup> Todas as referências encontram-se ao final do módulo.

presença de bancos de objetos educacionais organizados por governos locais e instituições de ensino.

Várias iniciativas<sup>5</sup> de governos, universidades e demais instituições ganham força, tanto para produzir recursos com foco educacional, quanto para localizar recursos criados em outros contextos (entretenimento, editoriais e científicos) e que podem ser utilizados em contextos educativos.

Com a integração das áreas da informática e da educação para produzir REDs, surgiram novas expressões na literatura educacional, entre as quais se destacam:

- a) **Objetos de Aprendizagem (OA)** – recursos que apresentam quatro características: 1) são digitais e podem ser acessados por computador, preferencialmente pela internet; 2) são pequenos e podem ser utilizados no tempo de uma ou duas aulas; 3) focalizam um objetivo de aprendizagem único; 4) são de fácil utilização.
- b) **Material Didático Interativo** – recursos resultantes de uma ação de transposição didática – a transformação de conhecimentos científicos em conhecimento escolar – que, utilizados em meios tecnológicos, permitem a interatividade do sujeito com o recurso.

Outras nomenclaturas dizem respeito a especificidades dos REDs ou ao modo como são vistos por estudiosos. Aqui, foi adotado o termo RED para designar qualquer tipo de recurso educacional digital, conforme a lista a seguir.

Exemplos de tipos de REDs	
-Animação	-Webradio
-Apresentação multimídia	-WebTV
-Áudio	-Quiz
-Imagem	-Sequência didática
-Infográfico	-Aula digital
-Livro digital	-Simulação
-Mapa	-Experimento prático remoto
-Slide	-Videoaula
-Vídeo	-Aplicativo móvel
-Blog	-Plataforma on-line
-Jogo	-Hardwares com softwares embarcados
-Podcast	

## Critérios para escolha de REDs

Assim como acontece em relação a outros materiais didáticos, é necessário estabelecer parâmetros para avaliar e escolher os recursos digitais<sup>6</sup> a serem adotados nas atividades de aprendizagem. Essa avaliação deve contemplar três aspectos: **qualidade**, **pertinência** e **relevância**.

### a) Qualidade

Um RED deve ter origem confiável. É preciso saber qual pessoa ou instituição o produziu, verificar se o recurso segue padrões estéticos aceitáveis e que favoreçam seu uso, se está em conformidade com limites éticos do trabalho educativo, além de apresentar atualização e correção conceitual sobre os temas que aborda.

A figura abaixo mostra critérios de verificação de qualidade de REDs, organizados no Instrumento de Revisão de Objetos de Aprendizagem, denominado Lori<sup>7</sup> (da sigla em inglês, Learning Object Review Instrument). Esse instrumento permite uma avaliação participativa e colaborativa dos recursos educacionais digitais armazenados, agregando as opiniões de vários especialistas em 9 indicadores de qualidade.



Como se nota, a avaliação de qualidade de REDs envolve vários aspectos. Na tabela abaixo, esses aspectos são organizados de acordo com sua natureza: técnica e editorial/pedagógica.

Aspectos Técnicos	Aspectos Editoriais/pedagógicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualização perfeita de imagens e vídeos em qualquer tipo de dispositivo (computador, celular, tablet etc.);</li> <li>• Som claro, sem ruídos e em volume adequado;</li> <li>• Interface responsiva, que se adapta aos tamanhos de tela de diferentes dispositivos;</li> <li>• Adequação da tecnologia à complexidade das tarefas executadas pelo recurso;</li> <li>• Presença de metadados claros e fáceis de consultar;</li> <li>• Integração com outros sistemas, como plataformas de aprendizagem;</li> <li>• Interface e navegação simples e intuitivas; e</li> <li>• Presença de recursos de avaliação das atividades e/ou da aprendizagem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inexistência de conteúdos preconceituosos ou ofensivos em relação a opções políticas, religiosas e étnicas;</li> <li>• Consistência e fidedignidade das informações;</li> <li>• Identificação de autores e fontes, priorizando utilizar conteúdos de autores com competência reconhecida, como instituições, pesquisadores etc.;</li> <li>• Especificação visível da licença de uso adotada; e</li> <li>• Presença de recursos e características para inclusão e acessibilidade, pelo menos em algum nível.</li> </ul>

### b) Pertinência

A **pertinência** dos REDs está relacionada à adequação do recurso ao currículo específico de cada rede. Para aferir a pertinência, deve-se verificar o alinhamento dos REDs com os objetivos de aprendizagem previstos nos currículos; a adequação da linguagem ao público e ao contexto de uso; os pressupostos pedagógicos, aceitáveis e em consonância com os da rede ou da escola. A pertinência também abrange o funcionamento do recurso compatível com a infraestrutura, com os sistemas disponíveis e as condições técnicas de escolas e de redes de ensino.

### c) Relevância

Um RED é **relevante** se tem características que melhoram a aprendizagem. Os recursos podem facilitar o entendimento de conhecimentos, ampliar o acesso a materiais antes restritos e favorecer diversas abordagens de ensino. É importante que,

comparados aos materiais analógicos, ofereçam diferenciais como: ser atrativos e familiares para os estudantes, ter diversas funcionalidades de uso, ser capazes de ampliar ou diversificar os recursos educacionais e favorecer a adoção de novas práticas pedagógicas focadas em construção ativa do conhecimento.

Vale destacar que os REDs têm usos visivelmente relevantes para a **educação inclusiva**, permitindo adaptações e desenvolvimento de funcionalidades específicas para o público-alvo da educação especial – pessoas com deficiência, com transtornos globais do desenvolvimento e com altas habilidades ou superdotação. Diversos REDs atendem a essas especificidades de utilização, recorrendo a tecnologias como leitores de telas, teclados Braille, extensores de mãos, audiodescrição, entre outros. Há uma ampla gama de informações a esse respeito disponível na internet<sup>8</sup>, seja em artigos acadêmicos, seja em sites de instituições dedicadas à inclusão de pessoas com deficiências.

Considerando os critérios acima, confira algumas perguntas que podem orientar a avaliação de REDs:

- O conteúdo tem alinhamento com o currículo?
- O conteúdo é de qualidade e adequado ao propósito a que se destina?
- O RED possibilita métodos pedagógicos inovadores, promovendo engajamento e facilitando o aprendizado?
- O RED oferece formas efetivas de avaliar o aprendizado?
- O RED é fácil de usar?
- O RED funciona com os sistemas disponíveis na rede/escola?
- A infraestrutura disponível na rede/escola é suficiente para o uso do recurso?
- Existem funcionalidades, no recurso, para inclusão e acessibilidade?

Outro ponto relevante na escolha de REDs é a licença de uso, que determina as finalidades e as formas que se podem utilizar os recursos, e ainda indica se ele pode ser utilizado gratuitamente ou precisa ser comprado, como veremos no tópico a seguir.

## 2 Tipos de recursos e licenças de uso

Os autores podem atribuir diferentes licenças de uso aos REDs, conforme seu interesse e desejo de divulgação ou comercialização. Confira algumas opções:

### Recursos Fechados

São recursos que colocam restrições para acesso, uso ou reuso. Por exemplo, recursos só acessíveis mediante cadastro, recursos pagos ou que têm licenças restritivas (como "todos os direitos reservados", que usam o símbolo de copyright = ©).

### Recursos Gratuitos

São recursos pelos quais os usuários não precisam pagar, mas que impõem certas restrições: em geral, não podem ser baixados ou alterados. Muitas vezes, assim como os recursos fechados, a utilização exige cadastro ou troca de informações pessoais.

### Recursos Abertos

São aqueles com licença de uso flexível, que permite utilizar, alterar e manipular o recurso sem restrições. Adicionalmente, um recurso aberto pode utilizar um formato aberto, sendo desenvolvido em um arquivo que permite a remixagem por terceiros. Não se exige nenhum controle (cadastro e senha) para o acesso a recursos abertos.

### Recursos Educacionais Abertos (REAs) e Creative Commons



A Creative Commons é uma organização não governamental sem fins lucrativos que criou um modelo de licenciamento de conteúdo conhecido como licenças Creative Commons (CC). Essas licenças são consideradas universalmente adequadas para os Recursos Educacionais Abertos (REAs).

Com esse tipo de licença, autores publicam seus conteúdos permitindo o uso mais amplo de seus materiais por terceiros, sem que as leis de proteção à propriedade intelectual sejam infringidas. O conjunto de licenças possibilita que os autores decidam a forma como outros poderão usar, distribuir ou remixar os recursos.

### Recursos Educacionais Abertos (REA)

Os Recursos Educacionais Abertos (REAs) são REDs desenvolvidos em código aberto e disponíveis para uso livre. Podem ser copiados, adaptados ou modificados por

usuários que queiram alterar os códigos de programação ou apenas alterar textos e editar arquivos de acordo com um uso próprio.

Trata-se de uma possibilidade de ampliar a troca de materiais de autoria de professores ou de Secretarias de Educação, sem as restrições de conteúdos protegidos por direitos autorais. Ou com direitos autorais que permitem mais usos e alterações do que o tradicional direito chamado copyright.

O movimento REA, do qual o Brasil faz parte, é bastante inovador e recente. O termo REA<sup>9</sup> surgiu no Fórum de 2002 da Unesco sobre Softwares Didáticos Abertos. Foi a designação dada para "os materiais de ensino, aprendizagem e investigação em quaisquer suportes, digitais ou outros, que se situem no domínio público ou que tenham sido divulgados sob licença aberta que permite acesso, uso, adaptação e redistribuição gratuitos por terceiros, mediante nenhuma restrição ou poucas restrições. O licenciamento aberto é construído no âmbito da estrutura existente dos direitos de propriedade intelectual, tais como se encontram definidos por convenções internacionais pertinentes, e respeita a autoria da obra".

O Brasil se comprometeu, no 3º Plano de Ação Nacional para Governo Aberto, de 2016, a estabelecer um novo modelo de avaliação, aquisição, fomento e distribuição de recursos educacionais, com o intuito de vencer as dificuldades relacionadas à produção de conteúdos e recursos digitais no país. Essa iniciativa se integra à rede da Parceria para Governo Aberto (Open Government Partnership – OGP), formada por 70 países.

A Unesco recomenda aos países dez ações para incentivar a produção e o uso de REA na educação:

1. O reforço da sensibilização e da utilização dos REAs;
2. A facilitação dos ambientes propícios ao uso de tecnologia;
3. O reforço do desenvolvimento de estratégias e de políticas relativas aos REAs;
4. A promoção da compreensão e da utilização de estruturas com licenciamento aberto;
5. O apoio à criação de competências para o desenvolvimento sustentável de materiais didáticos de qualidade;
6. O reforço das alianças estratégicas relativas aos REAs;
7. O incentivo ao desenvolvimento e à adaptação dos REAs em diversos idiomas e contextos culturais;
8. O incentivo à investigação sobre os REAs;
9. A facilitação da identificação, da recuperação e da partilha dos REAs; e
10. O incentivo ao licenciamento aberto de materiais didáticos com produção financiada por fundos públicos.

A construção e a utilização dos REAs é um movimento internacional que implica grandes estratégias de Estado (no âmbito da escola, professores e alunos). Na pesquisa nacional TIC Educação 2016, 87% dos professores das redes afirmaram ter baixado ou copiado conteúdos da internet e realizado alterações nesses conteúdos. Na mesma pesquisa, 81% disseram ter criado um conteúdo novo combinando vários materiais obtidos na internet.

**PROFESSORES, POR USO DE RECURSOS OBTIDOS NA INTERNET PARA A PREPARAÇÃO DE AULAS OU ATIVIDADES COM ALUNO, FORMA DE UTILIZAÇÃO E PUBLICAÇÃO DE RECURSOS PRODUZIDOS ATRAVÉS DE TICs**  
Total de professores usuários de internet

		%	Públicas	Particulares
Utilização de recursos da internet	Professores que utilizam recursos obtidos na internet na preparação de aula		96	99
	Baixam conteúdos e fazem alterações		87	86
Tratamento dado ao recurso	Criam um novo conteúdo combinando materiais		81	84
	Utilizam o conteúdo sem realizar alterações		16	19
	Modificam o conteúdo no site		12	7
Compartilhamento de recursos	Professores que publicam o conteúdo produzido		27	30

Fonte: TIC Educação 2016 / Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2017. 3.700 Kb; PDF p. 110

Diante desses números, vemos como é urgente compreender essas temáticas. A conectividade coloca toda a comunidade escolar diante de uma possibilidade única de acesso a uma infinidade de conteúdos e recursos digitais com especificidades de licença, uso e mixagem muito diferentes entre si. Compreender esses aspectos, bem como suas implicações sociais, éticas e legais, é fundamental para poder acessar crítica e ativamente esta rede, promovendo o compartilhamento e aprimoramento dos REDs disponíveis.

## Licenças de uso

Quanto mais claros forem os termos de licença de uso e permissões utilizados nos REDs, mais amplas serão as possibilidades para usar, remixar e adaptar esses recursos de forma legal. Conforme visto no tópico anterior, o movimento dos recursos educacionais abertos (REAs) busca exatamente explorar estas potencialidades, partindo da premissa do compartilhamento e da aprendizagem crescentes da própria rede.

O quadro abaixo traz alguns exemplos iniciais, para que fiquem mais claras situações possíveis de adoção de licença em Creative Commons e facilitar o entendimento do panorama completo dos tipos de licença que serão apresentadas mais adiante.

Permissões de uso e exemplos de aplicação		
Se o material de origem tem licença de...	Ao utilizá-lo você...	Exemplos
Cópia e publicação	Pode redistribuir (copiar, publicar, exibir, comunicar etc.)	Você pode copiá-lo do site de um professor e publicá-lo no seu site.
Atribuição requerida	Tem que atribuir o crédito original	Ao utilizar qualquer material é preciso dizer quem foi seu autor (nome da pessoa ou instituição que produziu). Se for uma foto, deve colocar o nome do fotógrafo.
Uso comercial	Pode usar comercialmente	Se for um texto ou poesia, você poderá incluí-lo em um livro que será vendido.
Modificação e adaptação	Pode mudar a licença para adaptar ao seu uso	Se for uma música, é possível fazer uma paródia.
Mudança de licença	Mudar a licença	Você pode usar um texto que tinha uso comercial para fazer um plano de aula, mas proibir que o seu plano de aula tenha uso comercial (seja vendido ou alugado).

O quadro a seguir demonstra que cada tipo de licença corresponde a uma combinação de características. Na prática, isso significa que, por exemplo, quando um docente ou uma Secretaria de Educação produz um conteúdo com a pretensão que ele seja um REA, para ser reutilizado por toda a rede de ensino, é necessário especificar de que forma será possível fazer essa reutilização. Ou seja, é preciso deixar explícito de que modo outras pessoas podem usar o material produzido, seja um plano de aula ou um currículo, por exemplo.

O quadro abaixo resume os tipos de licenças Creative Commons existentes. Cada tipo de licença<sup>10</sup> é, na verdade, uma das possibilidades de combinação dos termos de uso explicitados e exemplificados na tabela acima.

Licenças Creative Commons	Cópia e publicação	Atribuição requerida	Uso comercial	Modificação e adaptação	Mudança de licença
Domínio público		X			
CC BY					
CC BY-SA					X
CC BY-ND				X	X
CC BY-NC			X		
CC BY-NC-SA			X		X
CC BY-NC-ND			X	X	X

- Você pode redistribuir (copiar, publicar, exibir, comunicar etc.)
- Você tem que atribuir o crédito original
- Você pode usar comercialmente
- Você pode modificar e adaptar o original
- Você pode mudar e adaptar o material original

Exemplo de como identificar o tipo de licença escolhida para um recurso digital.



As licenças funcionam como uma espécie de “selo”, que regulamenta e incentiva a troca de recursos digitais entre a comunidade educativa, informando o que pode ser feito com a produção.

Cabe a cada autor de recurso digital atribuir o tipo de licença que deseja e exibi-la para que os interessados usem o material de forma correta.

### 3 Plataforma Integrada de Recursos Educacionais Digitais do MEC

Como vimos, a infinidade de recursos educacionais digitais hoje disponíveis apresenta-se tanto como uma potencialidade quanto como um desafio: se por um lado há uma diversidade imensa de objetos com inúmeras possibilidades de uso, por outro, pode ser bastante desafiador selecionar um recurso específico que seja mais adequado para determinada finalidade pedagógica. Entendendo que os professores precisam de muito tempo para buscar e avaliar o recurso que melhor se encaixa nos objetivos de seu plano de aula, o MEC desenvolveu, em parceria com a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), a Universidade Federal do Paraná (UFPR) e com professores, alunos, gestores e comunidade escolar da educação básica de todo o Brasil, a Plataforma Integrada de Recursos Educacionais Digitais<sup>11</sup>. Voltada para professores de educação básica, mas também aberta para alunos e para a comunidade, a Plataforma consiste em um espaço dinâmico, com ferramentas de busca eficientes e de fácil manipulação para os profissionais da educação.

A Plataforma combina um modelo de ambiente de conteúdos digitais com um modelo de rede social, que reúne aproximadamente 28 mil recursos educacionais digitais, anteriormente distribuídos em canais como Portal do Professor, TV Escola, Portal Domínio Público, Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE) e de vários outros parceiros, especificados na Plataforma Integrada.

Além de acesso a recursos educacionais digitais voltados a subsidiar o trabalho pedagógico de professores da educação básica, a Plataforma Integrada de Recursos Educacionais Digitais auxilia professores e demais profissionais da educação a encontrar materiais de formação desenvolvidos pelo MEC com diversidade de temas. Os gestores também podem se beneficiar com essa Plataforma, desenvolvendo, junto com a escola, ações e projetos pedagógicos com os recursos digitais ali disponibilizados.

Construído em software livre, o ambiente foi desenhado para que educadores pesquisem e baixem recursos educacionais digitais, preferencialmente com licenças abertas (REAs) – e, também, para que montem suas próprias seleções, que poderão ser compartilhadas com todos os usuários. Uma dinâmica muito parecida com o que se costuma fazer nas playlists dos sistemas de música por streaming.

A plataforma integrada é composta por três áreas:

#### **Recursos Educacionais Digitais**

O usuário tem acesso a vídeos, animações e outros recursos digitais destinados à educação, que estão sob domínio público. São conteúdos de portais do MEC e de parceiros, como também de autoria de professores da educação básica.

#### **Materiais de Formação**

Oferece materiais completos de formação, como cursos desenvolvidos pelo MEC e seus parceiros. Os conteúdos foram elaborados por equipes multidisciplinares ou por pesquisadores e educadores renomados.

#### **Coleções de Usuários**

Estão disponíveis para consulta as coleções criadas e organizadas pelos usuários da Plataforma.

Fomentando a troca entre educadores e funcionando como uma rede social, a Plataforma permite compartilhar recursos educacionais, relatar experiências, curtir e avaliar conteúdos, guardar conteúdos em coleções próprias (como uma playlist), seguir outros usuários e suas coleções, baixar recursos e acessar materiais de formação.

Portanto, a Plataforma Integrada de Recursos Educacionais Digitais visa possibilitar a professores um caminho fácil e rápido para que encontrem o melhor

conteúdo possível; além de incentivar a colaboração, a troca de experiências e a utilização por professores de recursos educacionais digitais em suas aulas.

A utilização satisfatória de todos esses recursos estará relacionada à capacidade de selecionar e de agrupar recursos adequados a cada rede de ensino, ou a cada finalidade de uso ou perfil de usuário. A isso chamamos de curadoria, uma das competências mais importantes a se desenvolver mediante a infinidade de REDs disponíveis na internet, como veremos a seguir.

## **4 Curadoria e alinhamento com os currículos**

Diante de tantos recursos educacionais disponíveis, tornou-se uma competência fundamental a capacidade de identificar, avaliar, selecionar e organizar os materiais encontrados. Esse processo recebe o nome de curadoria – assim como a curadoria de uma exposição em um museu, por exemplo. É uma das atividades de mediação do conhecimento a ser realizada por professores, seja para preparar suas próprias aulas, seja para fazer indicações de estudo a seus alunos.

Hoje em dia, curadorias são feitas instintivamente – como, por exemplo, usuários de internet que criam listas musicais ou organizam listas de sites preferidos. Nas escolas, a curadoria deve seguir critérios definidos por cada rede de ensino, tendo em vista que a curadoria não deve ser orientada por preferências pessoais, mas sim por referenciais compartilhados pela comunidade escolar e que reflitam as diretrizes pedagógicas de cada rede. Nesse caso, os REDs precisam estar alinhados com os currículos e com os objetivos de aprendizagem estabelecidos pelas políticas educacionais do município ou do estado. Essa integração garante que os REDs sejam utilizados para ampliar e aperfeiçoar as demais experiências de aprendizagem propostas em cada currículo – o que vai além de serem utilizados apenas como uma alternativa de engajamento e motivação.

Os gestores e os educadores precisam fazer um trabalho de curadoria que requer: a definição de critérios de REDs adequados para as escolas da rede; a criação de um repositório de recursos selecionados e validados; e a montagem de equipes de curadores que façam a pré-seleção de recursos. Com isso, é possível garantir a qualidade dos recursos e a adequação dos conteúdos ao contexto local.

### Um caso de sucesso em curadoria

O Currículo+<sup>12</sup> é uma plataforma de conteúdos digitais mantida pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo que abrange recursos para todos os ciclos escolares e disciplinas do currículo do estado.

A plataforma tem uma equipe de curadores, chamados “assistentes de seleção de conteúdo digital”. São professores-coordenadores do núcleo pedagógico da rede, selecionados, formados e acompanhados para esta função pela Secretaria de Educação. Além de selecionar e classificar recursos digitais, essa equipe também é responsável por avaliar as sugestões enviadas por outros professores (via formulário on-line disponível na plataforma), a partir de um conjunto de critérios estabelecidos pela Secretaria de Educação e divulgado para toda a rede.

Confira 15 pontos essenciais para a construção do processo de curadoria e alinhamento de REDs ao currículo. Essas orientações foram organizadas neste curso a partir de casos e experiências bem-sucedidas de redes públicas de ensino no Brasil e em outros países.

1. Garantir que todos os professores tenham acesso ao currículo da rede.
2. Ampliar a curadoria para além da equipe central de currículo, criando estratégias para que mais equipes possam categorizar os REDs – com isso, evita-se criar um gargalo pela sobrecarga de trabalho das equipes centrais.
3. Compor equipes locais de educadores ou técnicos de Secretarias de Educação que serão os curadores, com representantes de todos os níveis de ensino e disciplinas do currículo.
4. Estabelecer critérios claros de seleção dos conteúdos e divulgá-los de forma ampla na rede, por meio de cursos, encontros formativos, materiais impressos e para internet.
5. Criar uma rede de educadores curadores preparados para se apoiar mutuamente em trabalhos coletivos, em pares ou em grupos. Esses educadores fariam as classificações dos REDs garantindo uma revisão criteriosa na classificação e diminuindo distorções.
6. Oferecer orientações para uso dos REDs com os alunos de forma contextualizada, significativa e interativa.

7. Criar canais para que professores e alunos enviem REDs para avaliação e classificação dos educadores curadores de cada rede.

8. Manter uma equipe especializada em análise de acessibilidade dos conteúdos já categorizados e incluídos no repositório.

9. Criar um repositório que atenda a todos os ciclos e disciplinas, ou que contemple ciclos e disciplinas do programa existente de uso de tecnologias na rede de ensino.

10. Identificar e priorizar os conteúdos de acesso gratuito e com licença aberta.

11. Quando os REDs forem protegidos pela Lei de Direito Autoral (Lei 9.610/98), publicar o link para o endereço eletrônico original, levando o professor ou o aluno até a fonte, de modo a não perder a oportunidade de explorá-los por conta de direitos autorais.

12. Assumir e exigir os cuidados necessários para não favorecer empresas comerciais fora dos padrões legais que regem as relações de compra do poder público.

13. Exibir as licenças de uso nas fichas técnicas dos REDs e capacitar as equipes de curadores e professores a entendê-las e usá-las adequadamente.

14. Sugerir, sempre que possível, REDs que possam ser utilizados sem conexão à internet, favorecendo as localidades com pouca conectividade.

15. Manter atualização permanente do repositório e ampliá-lo constantemente, incentivando a curiosidade dos usuários mais frequentes.

### O exemplo da Escola Digital

A Escola Digital<sup>13</sup>, mantida por um grupo de parceiros sem fins lucrativos, é uma plataforma gratuita de recursos digitais de aprendizagem.

Oferece vídeos, infográficos, mapas, jogos, simuladores, e-books de todas as disciplinas da educação básica, organizados por série, tema, tipo de mídia, idioma e nível de acessibilidade para pessoas com deficiência. A navegação está orientada por categorias de usuários: gestores, professores e alunos.

Além de utilizar e baixar os REDs publicados, as Secretarias de Educação podem customizar o ambiente, deixando a página com visual personalizado e conteúdos selecionados para seu público. O sistema exige que se faça um cadastro, e que as redes de ensino já cadastradas disponham de recursos de compartilhamento e colaboração.

Uma boa curadoria é necessária, mas não suficiente para promover o uso de REDs nas escolas. Esse é um passo fundamental que deve ser associado a outras iniciativas, focadas não apenas no uso, mas também na autoria de REDs pelos professores, como veremos a seguir.

## **5 Como estimular o uso e a produção de REDs pelos professores**

Ao longo deste módulo, vimos que, além de compreender quais os usos e as licenças disponíveis para recursos educacionais digitais, é fundamental ter conhecimentos para fazer uma curadoria de qualidade. O próximo passo trata de promover uma postura ativa e autoral dos professores em relação aos conteúdos e aos recursos digitais. Muitas vezes, os professores já produzem REDs, mas sem se dar conta do valor desse trabalho e sem formações específicas que os ajudem a aperfeiçoar sua produção.

As formações nesse tema devem atentar a diversos aspectos, conceituais e técnicos, alternando momentos teóricos com prática de criação de REDs. É preciso abordar também questões como direitos autorais, qualidade técnica e editorial, além de pertinência e relevância da produção.

Mas, para além de cursos e formações, existem várias maneiras de estimular os professores a se tornarem autores de REDs:

1. Promover ou divulgar cursos a distância com enfoque prático em produção de REDs;
2. Em formações presenciais sobre tecnologia, reservar momentos para experimentação de recursos de autoria dos próprios professores;
3. Criar concursos e prêmios para professores autores de REDs na rede;
4. Destacar REDs produzidos por professores nos repositórios da rede de ensino;
5. Criar regularmente eventos, palestras, seminários, oficinas e mostras sobre produção de REDs por professores;
6. Incentivar práticas de coaprendizagem entre os professores, com oportunidades de uns ensinarem aos outros a manipularem os aplicativos que já dominam assim como os aspectos pedagógicos que adotam.

### **Para usar e abusar**

A seguir, alguns aplicativos fáceis de usar gratuitos – ou parcialmente gratuitos – para produzir REDs. É evidente que esta lista não é exaustiva nem restritiva. No entanto, pode ser um bom ponto de partida para começar a explorar algumas ferramentas que auxiliam nessa produção:

**Canva:** Software gratuito de design gráfico on-line. Não é necessário baixar o programa. Pode ser usado para edição de imagem e de fotos.

[https://www.canva.com/pt\\_br/](https://www.canva.com/pt_br/)

**Glogsteredu:** Espaço para criação de cartazes on-line multimídia – com texto, fotos, vídeos, gráficos, sons e desenhos.

<http://edu.glogster.com>

**Survey Monkey:** Plataforma para criar questionários, coletar e analisar dados. Permite organizar pesquisas na escola, planejando e elaborando perguntas conforme os objetivos pretendidos e depois trabalhar cálculos, a partir dos dados obtidos.

<https://pt.surveymonkey.com/>

**Audacity:** Programa livre e gratuito, com código fonte aberto, para edição de áudio digital. Está disponível para Mac OS X, Microsoft Windows, GNU/Linux e outros sistemas operacionais.

<http://www.audacityteam.org/download>

**Padlet:** Ferramenta para criação de murais sobre os assuntos a serem trabalhados em aula.

<https://pt-br.padlet.com/>

**Scratch:** Linguagem de programação para criar histórias, jogos e animações interativas.

<https://scratch.mit.edu>

**Hot Potatoes:** Programa que oferece seis ferramentas de autoria para criação de exercícios em formatos como palavras cruzadas, questões de múltipla escolha, associações entre colunas.

<https://hotpot.uvic.ca>

**Easel.LY:** Site gratuito, que permite criar infográficos e acessar banco de inspirações. Aceita uploads de imagens do usuário e, depois de criar o infográfico, pode-se fazer o download.

<https://www.easel.ly/>

**CMAPTools:** Ferramenta para construir, navegar e comentar conteúdos em forma de mapas conceituais.

<https://cmaptools.softonic.com.br/>

## 6 Como organizar plataformas locais de recursos educacionais

Um repositório não é simplesmente um depósito de REDs. Para ser caracterizado como tal, o acervo deve obedecer a regras de catalogação e organização que facilitem o acesso e a recuperação dos conteúdos armazenados.

De preferência, é preciso que a organização privilegie a finalidade dos recursos, com descritivos que explicitem as possibilidades e potencialidades educacionais de cada um. Os recursos também devem ser classificados por natureza (áudio, vídeo, fotos, softwares, jogos etc.) e por informações de tipo de acesso necessário (on-line e offline). Essas informações vão sustentar a criação de filtros de busca úteis e rápidos para os professores.

### Repositório e referatário

Um **repositório** é um site que contém recursos digitais para a aprendizagem formal ou não formal, reunindo mídias como textos, imagens estáticas (mapas, gráficos, desenhos e fotografias) ou animadas (vídeos), arquivos de som e objetos de aprendizagem.

Um **referatário** é um site que não armazena os recursos, mas indica os “metadados” (catalogação extensa). Os metadados permitem saber quais são os repositórios que dispõem de recursos sobre determinado assunto. Assim, o referatário é um agregador de fontes de informação, reproduzindo, no ciberespaço, o trabalho importante feito antigamente pelo bibliotecário de referência: indicar ao aprendiz os locais mais prováveis onde encontrar a informação desejada.

Em alguns casos, encontramos sites que são uma combinação de repositório e referatário.

### Como organizar recursos educacionais

Os recursos são utilizados com mais facilidade quando organizados em categorias sistemáticas, por termos próximos às práticas dos professores e dos estudantes, seus usuários diretos.

No caso de repositórios temáticos, o primeiro “recorte” para a busca de REDs é definido pelo tema do repositório. O que interessa, neste curso, são os repositórios voltados para a educação básica.

Atenção especial deve ser dada ao caráter legal de uma plataforma que indique recursos a serem utilizados por professores, para que uma Secretaria de Educação não seja responsabilizada por usos indevidos de recursos. Uma vez que a maioria dos recursos ainda não explicita qual sua licença de uso, é necessário se prevenir, em função das distintas licenças, como visto anteriormente.

Os estudiosos de REAs Karen Santos e Tel Amiel<sup>14</sup> este, responsável pela Cátedra Unesco em Educação Aberta – apresentam a seguinte inquietação: “Se professores e alunos são encorajados a buscar, utilizar e produzir recursos digitais, até que ponto os portais educacionais amparam essas atividades? Ou seja, até que ponto professores e alunos encontram recursos verdadeiramente abertos nos portais disponíveis em português?”.

A preocupação é legítima e apresenta a toda Secretaria de Educação o início de um processo de organização de recursos em uma plataforma própria. Um caso bem-sucedido, no que diz respeito a esse cuidado, é a plataforma Currículo +, da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, apresentada anteriormente. A partir do estudo de várias fontes e da adaptação aos contextos específicos daquela rede, o Currículo + organizou, de forma aprofundada e técnica, mas com leitura fácil para o leigo, todas as informações de caráter legal referentes ao seu repositório. Estas informações podem ser consultadas em uma página dedicada exclusivamente aos termos de uso do site.

O site traz 23 itens fundamentais que constituem uma fonte segura, de experiência já testada com sucesso, visando a segurança legal das Secretarias de Educação, e valem especialmente para redes que levarem adiante processos colaborativos de criação de repositórios, nos quais professores e técnicos são autores e curadores dos REDs. Os itens também observam aspectos específicos da relação entre o poder público e o privado. A leitura do termo de uso completo ajuda a compreender vários conceitos, pois trata de política de privacidade e confidencialidade, licença de uso dos conteúdos, como reportar erros, inconsistências ou violações e outras disposições gerais.

Além das referências de boas práticas acima listadas, reunimos aqui outros aspectos importantes a considerar na organização de repositórios:

1. Dedicar uma página do repositório para informações sobre os termos de uso de seus conteúdos, explicando se são os mesmos para todo o repositório (isso só acontecerá quando os conteúdos forem todos de autoria da própria Secretaria de Educação e de seus professores) ou se variam caso a caso (quando os conteúdos são de diversos endereços de web externos).

2. Inserir arquivos de metadados nos recursos<sup>15</sup>, contendo a explicitação da licença de uso. Se for usar o padrão Creative Commons, é possível agregar o código HTML específico para cada licença disponível.

3. Ter uma página sobre o repositório, contando sua história, quem colabora, e com uma lista de respostas a dúvidas mais comuns de usuários.

4. Em cada conteúdo, indicar: termos de uso, área do conhecimento, ano, conteúdos abordados, objetivos de aprendizagem, acessibilidade para pessoas com deficiências e outras categorias pertinentes aos currículos e estruturas de cada rede de ensino.

5. Classificar os conteúdos em categorias facilmente compreensíveis por professores e por alunos, com terminologia familiar a esse público, facilitando a rápida identificação da utilidade de cada recurso.

6. Nos casos de categorias criadas não por professores, mas por especialistas ou pesquisadores de universidades, é muito importante realizar testes com professores e estudantes, a fim de verificar se as categorias criadas fazem sentido para os usuários diretos. Estabelecer estratégias de aprimoramento para que os termos sejam adequados para cada rede.

7. Deixar à disposição do usuário orientações técnicas sobre como utilizar cada recurso (on-line ou off-line, com qual aplicativo ou software etc.).

8. Oferecer uma orientação mínima ao docente para situações de uso e maneiras de inovar em metodologias para usar cada recurso.

9. Oferecer opções para professores e alunos interagirem com os recursos de diversas formas: armazenando os conteúdos em uma lista de preferidos ou em listas temáticas próprias; indicando os recursos para alunos e colegas, marcando-os ou compartilhando por redes sociais, por exemplo.

10. Abrir espaços para que professores e alunos postem comentários, dando dicas de como utilizaram os recursos.

11. Abrir espaços de comunicação com os autores do recurso ou com a equipe responsável pelo repositório – e-mail específico, que deve ser respondido sempre, dentro do prazo que seja possível para cada Secretaria de Educação. O importante é manter regularidade de respostas, de modo que o usuário se acostume e crie confiança de que terá retorno.

12. Manter as melhores práticas editoriais, de interface, navegação, arquitetura da informação e técnicas para a construção do endereço web ou páginas off-line que abrigarão o repositório, tornando-o um ambiente de fácil navegação e agradável.

13. Independentemente da velocidade de atualização, é importante manter uma frequência, para que o usuário se acostume e volte regularmente ao repositório.

### Como classificar recursos educacionais digitais

A classificação dos REDs otimiza a utilização, uma vez que facilita as buscas. No momento de cadastrar um recurso educacional em uma plataforma ou repositório, ou caso se deseje elaborar formulários locais de categorização, sugere-se considerar as seguintes informações de classificação e catalogação (ver figura 10):

**a) Dados gerais e autoria** – título, localização física (endereço para acesso), ano de criação, dados dos autores e idiomas do recurso.

**b) Área do Conhecimento (assunto abordado) + palavras-chave** – classificação em acordo com a organização curricular brasileira e dividida entre os tipos de educação<sup>16</sup> (educação infantil, ensino fundamental, ensino médio, ensino superior, ensino profissionalizante) e as áreas do conhecimento de que trata (artes visuais, língua portuguesa, matemática, história etc.).

Cada área do conhecimento deve conter uma taxonomia específica, permitindo a descrição mais detalhada do conteúdo, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Por exemplo, nos conteúdos de matemática do ensino médio, pode-se classificar o recurso educacional digital ainda entre os conteúdos: conjuntos, funções, inequações, geometria plana, sequência, progressões e etc. Considerando que alguns recursos podem ter um caráter multidisciplinar, é desejável permitir a classificação em mais de uma área. Também se deve solicitar palavras-chave que descrevam de maneira geral os conteúdos do recurso.

**c) Público-alvo** – distinguir o público-alvo para o qual o recurso educacional está dirigido: professores, pais, alunos ou gestores.

**d) Tipo do recurso educacional** – animação, jogo, vídeo, ferramenta de avaliação, tarefas, estudo de caso, coleção, ferramenta de desenvolvimento, exercício e

prática, repositório, curso on-line, módulo de curso on-line, artigo de revista, livro texto aberto, teste e perguntas rápidas, material de referência, simulação, ferramenta de redes sociais, tutorial, material de treinamento e workshop são alguns exemplos de como classificar os tipos de recursos.

**e) Custos envolvidos e licenciamento** – gratuito para testar e pago. Se tem licença Creative Commons e qual.

**f) Plataformas** – iOS, Android etc. (tablets e smartphones, por exemplo) e Linux, Windows etc. (desktops e notebooks, por exemplo).

Sugestão de classificação de REDs<sup>17</sup>



### Experiências inspiradoras

Selecionamos alguns projetos exitosos de Secretarias de Educação que podem inspirar as redes de ensino a construir plataformas de recursos educacionais.

#### Projeto Folhas do Paraná

Criado com o objetivo de incentivar os professores a pesquisar e a escrever, esse projeto<sup>18</sup> é um dos casos mais bem-sucedidos de repositórios educacionais fomentados por uma Secretaria de Educação. Seu diferencial é que os REDs são de autoria dos professores e todos têm, portanto, as mesmas licenças de uso. Além disso, os campos de categorização estão diretamente relacionados à maneira como a rede define seus conteúdos estruturantes e específicos. Toda a produção resultou no Livro Didático Público, disponível on-line.

específicos. Toda a produção resultou no Livro Didático Público, disponível on-line.

Observe nas imagens a seguir as classificações criadas especificamente para esta rede de ensino, e a maneira simples como os REDs podem ser filtrados e suas fichas de referência exibidas.

Reprodução de uma “folha” produzida pelos professores participantes



Fonte: [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/folhas/frm\\_detalharFolhas.php?codInscr=4206&PHPSESSID=2017102620140391](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/folhas/frm_detalharFolhas.php?codInscr=4206&PHPSESSID=2017102620140391)

#### Recursos educacionais multimídia para a matemática do ensino médio

Criado pela Unicamp, o repositório<sup>19</sup> traz boas soluções de catalogação, pesquisa e proposta editorial para um recorte temático disciplinar, evidenciando o histórico, a justificativa pedagógica e os colaboradores da iniciativa. A interface é clara e facilitadora do uso, trabalhando com mídias como experimentos, vídeos, áudios e softwares em três grandes temas da matemática: análise de dados e probabilidade, geometria e medidas, números e funções.

Observe estes aspectos neste exemplo de uma das fichas de cada recurso: <http://m3.ime.unicamp.br/recursos/1040>

#### Ambiente Educacional Web

Desenvolvido pelo Instituto Anísio Teixeira, ligado ao governo do Estado da Bahia, o portal<sup>20</sup> é bastante dinâmico, com grande variedade de conteúdos e visual atrativo para alunos e educadores, contendo produções de professores, estudantes e especialistas. Traz uma seção de apoio a produção e colaboração, com tutoriais sobre programação, aplicativos educacionais, editores de áudio, imagem, animação e outros recursos de autoria. Está integrado com a programação da TV Anísio Teixeira, cujo Programa Intervalo é realizado e protagonizado por professores e estudantes das escolas públicas baianas, destacando ações e programas realizados por escolas, estudantes e professores.

## 7 Conclusão

---

Este módulo abordou o vasto universo dos recursos educacionais digitais, que se amplia e se diversifica com velocidade – inclusive em novos formatos, como, por exemplo, para dispositivos móveis, aos quais os estudantes têm acesso facilmente.

Mais do que o consumo, a produção desses conteúdos, tanto por alunos como por professores, é um objetivo a ser buscado, pois a experiência de inovação educacional tem mostrado que esse protagonismo tem forte potencial para impulsionar o processo de aprendizagem e o engajamento dos envolvidos com os conteúdos propostos na matriz curricular.

Esse uso efetivo de tecnologia está diretamente relacionado à metodologia de ensino aplicada no contexto escolar. No entanto, só se viabiliza se houver uma estrutura tecnológica bem planejada para absorver a demanda e permitir o funcionamento satisfatório dos equipamentos e da conexão. Por isso, o próximo bloco terá como foco as características e os recursos necessários para uma infraestrutura tecnológica favorável ao uso pedagógico nas redes de ensino.

## Referências

### <sup>1</sup>REDs

<http://www.utfpr.edu.br/estrutura-universitaria/pro-reitorias/prograd/cotedu/recursos-educacionais-digitais/conceitos>

<http://porvir.org/especiais/tecnologia/#recursos>

### <sup>2</sup>Referência sobre os portais nacionais que compõem a Relpé nos anos 2000

<https://ecitydoc.com/download/relpe-red-latinoamericana-de-portales-educativos.pdf>

Historico Relpé

<http://www.oei.es/historico/relpe.php>

Relpé - Red Latinoamericana de Portales Educativos

<http://www.relpe.org/>

### <sup>3</sup>CIEB - Notas técnicas #1: A Importância de Políticas Nacionais e Centros de Inovação em Educação

<http://www.cieb.net.br/estudo-cieb-a-importancia-de-politicas-nacionais-e-centros-de-inovacao-em-educacao/>

### <sup>4</sup>Lista de 42 bancos de objetos digitais no Brasil

[https://pt.wikiversity.org/wiki/Lista\\_de\\_reposit%C3%B3rios\\_de\\_recursos\\_educacionais\\_dispon%C3%ADveis\\_online](https://pt.wikiversity.org/wiki/Lista_de_reposit%C3%B3rios_de_recursos_educacionais_dispon%C3%ADveis_online)

### <sup>5</sup>Referatórios brasileiros

<http://www.abed.org.br/site/pt/midiateca/referatorio/>

### <sup>6</sup>CIEB - Notas Técnicas #5: Orientações para Seleção e Avaliação de Conteúdos e Recursos Digitais

<http://www.cieb.net.br/cieb-notas-tecnicas-orientacoes-para-selecao-e-avaliacao-de-conteudos-e-recursos-digitais/>

### <sup>7</sup>Lori

<http://www.cieb.net.br/cieb-estudos-5-modelos-de-curadoria-de-recursos-educacionais-digitais/>

### <sup>8</sup>Cartilha Acessibilidade na Web W3C Brasil

<http://www.w3c.br/pub/Materiais/PublicacoesW3C/cartilha-w3cbr-acessibilidade-web-fasciculo-1.html>

### <sup>9</sup>REA

<https://www.youtube.com/watch?v=1wByUzxhaDY>

REA no mundo

<http://www.rea.net.br/site/tag/unesco/>

[https://pt.wikipedia.org/wiki/Recursos\\_educacionais\\_abertos](https://pt.wikipedia.org/wiki/Recursos_educacionais_abertos)

<https://oerworldmap.org/>

REA no Brasil

[www.rea.net.br](http://www.rea.net.br)

[www.educacaoaberta.org/](http://www.educacaoaberta.org/)

[www.educadigital.org.br/](http://www.educadigital.org.br/)

<http://cetic.br/media/docs/publicacoes/8/rea-andreia-inamorato.pdf>

<http://aberta.org.br/livrorea/artigos/wp-content/uploads/2012/05/REA-santana.pdf>

[https://www.youtube.com/watch?v=MTrUZfTwy\\_c](https://www.youtube.com/watch?v=MTrUZfTwy_c)

[http://www.corais.org/sites/default/files/user/u2405/linux\\_educacional\\_como\\_funciona\\_edubar\\_final.pdf](http://www.corais.org/sites/default/files/user/u2405/linux_educacional_como_funciona_edubar_final.pdf)

**<sup>10</sup>Creative Commons e licenças**

[https://creativecommons.org/licenses/?lang=pt\\_BR](https://creativecommons.org/licenses/?lang=pt_BR)

[http://cetic.br/media/docs/publicacoes/6/Panorama\\_Setorial\\_8.pdf](http://cetic.br/media/docs/publicacoes/6/Panorama_Setorial_8.pdf)

<http://creativecommons.org/choose/?lang=PT>

**<sup>11</sup>Plataforma Integrada de Recursos Educacionais Digitais**

<https://plataformaintegrada.mec.gov.br/home>

<https://plataformaintegrada.mec.gov.br/sobre>

[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=5&v=CRW5h2pHugM](https://www.youtube.com/watch?time_continue=5&v=CRW5h2pHugM)

**<sup>12</sup>Currículo +**

<http://curriculomais.educacao.sp.gov.br/>

<http://www.aredo.inf.br/wp-content/uploads/2016/11/08-Anuario-ARede-2016.pdf> - p. 64 e 65

**<sup>13</sup>Escola Digital**

<http://escoladigital.org.br/>

<https://www.youtube.com/watch?v=KNI4fbj-ZW4>

**<sup>14</sup>Organização de plataformas em relação a direito de uso de recursos**

Tel Amiel, Karen Santos, Uma análise dos termos de uso de repositórios de recursos educacionais digitais no Brasil

<http://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/TDig/article/view/5892>

**<sup>15</sup>Os objetos educacionais, os metadados e os repositórios na sociedade da informação - Silva, Café e Cataplan**

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-19652010000300008](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19652010000300008)

**<sup>16</sup>CIEB - Estudos #5: Modelos de curadoria de recursos educacionais digitais**

Anexo I - Exemplo de organização curricular

<http://www.cieb.net.br/cieb-estudos-5-modelos-de-curadoria-de-recursos-educacionais-digitais/> p. 46

**<sup>17</sup>CIEB - Estudos #5: Modelos de curadoria de recursos educacionais digitais**

<http://www.cieb.net.br/cieb-estudos-5-modelos-de-curadoria-de-recursos-educacionais-digitais/>

**<sup>18</sup>Projeto Folhas do Paraná**

<http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=6>

<http://www.arede.inf.br/wp-content/uploads/2016/11/08-Anuario-ARede-2016.pdf> p. 68 e 69

**<sup>19</sup>Recursos educacionais multimídia para a matemática do ensino médio**

<http://m3.ime.unicamp.br/>

**<sup>20</sup>Ambiente Educacional Web**

<http://ambiente.educacao.ba.gov.br/conteudos-digitais/conteudos/listar?busca=&buscar=&opcao-busca-palavra=tag&opcoes=98&quantidade=1>

## Módulo 6: INFRAESTRUTURA PARA USO PEDAGÓGICO DAS TECNOLOGIAS

### Introdução

A infraestrutura, em seus diversos aspectos – equipamentos, conectividade, suporte etc. – consiste no quarto elemento da teoria Four in Balance, que define as dimensões necessárias para promover o uso eficaz de tecnologia na educação. A infraestrutura deve funcionar em equilíbrio com as demais três dimensões: visão, competências/formação e recursos educacionais digitais.

O uso de tecnologia como meio para inovar a educação requer uma infraestrutura que permita a alunos e professores focar no processo de aprendizagem e não necessariamente na tecnologia em si. A tecnologia também deve estar articulada com os objetivos educacionais para que os investimentos atendam às reais necessidades da rede de ensino. Assim, a equipe ligada à Tecnologia da Informação (TI) deve atuar em sintonia e em conjunto com as equipes pedagógica e administrativa cada qual contribuindo com sua expertise.

Diversos fatores são importantes para esse processo ser eficaz. Neste módulo, eles serão organizados em quatro grupos: 1) espaço; 2) conectividade; 3) equipamentos; e 4) suporte e segurança.

O **espaço** diz respeito aos locais onde se dará o uso de tecnologia, ao tipo e à disposição de mobiliário, no sentido de que sejam adequados para abrigar a inovação. A **conectividade** refere-se à conexão à internet, abrangendo as definições sobre capacidade e qualidade do acesso e sobre a distribuição do sinal de internet pelos espaços onde devem a tecnologia deve ser utilizada. Os **equipamentos** são os dispositivos – computadores, tablets, smartphones, projetores, entre outros – utilizados por professores, alunos e equipe gestora, para as diferentes formas de inovação educacional. O **suporte e a segurança** tratam da estrutura necessária para oferecer apoio técnico ao funcionamento da infraestrutura de tecnologia das escolas, dos cuidados e pontos de atenção relacionados com a segurança e a disponibilidade de tecnologias.

Além de dispor de ambientes e equipamentos operando em rede, com internet de qualidade e garantia de apoio técnico, o bom desempenho dos processos inovadores de aprendizagem por meio de tecnologia depende de um planejamento que contemple o contexto geral da escola.

### 1 Ambiente

Transformar a aprendizagem implica modificar características das dimensões desse processo. A começar pelos ambientes físicos, que devem ser repensados, de modo a se tornarem acolhedores e estimulantes, face às novas formas de interlocução entre os usuários. Com as práticas inovadoras, as dinâmicas de trabalho e de interação passam a ser muito mais participativas do que nos modelos de ensino convencionais. Por exemplo, mesmo em uma sala de aula convencional, é preferível arrumar as carteiras em formato “U” do que mantê-las enfileiradas. A simples movimentação do mobiliário pode favorecer novas metodologias e um novo tipo de interação na sala de aula, colocando alunos e professores em novas perspectivas de contato.

O uso de tecnologia nas escolas tem migrado, embora ainda timidamente, nos últimos anos, do tradicional laboratório de informática para outros espaços da escola, como a sala de aula, a sala de leitura, a sala de artes, o pátio e, eventualmente, até para fora do terreno escolar.

Do ponto de vista de inovação educacional, o desenho tradicional das salas de informática, com 10 ou 20 computadores iguais, dispostos lado a lado em uma bancada fixa na parede, para uso individual ou em duplas, pode impossibilitar arranjos espaciais novos e variados. Equipamentos móveis como notebooks e tablets, por exemplo, permitem que os alunos e professores desfrutem de outras possibilidades de dinâmicas educacionais.

Hoje, entende-se que são muitos os locais onde se ensina e se aprende utilizando tecnologia. E todos devem estar preparados para tirar o máximo proveito da conexão (cabada ou móvel) e da variedade de dispositivos disponíveis (equipamentos móveis, equipamentos de mesa, com ou sem teclado e telefones celulares).

Quanto mais os diferentes ambientes da escola tiverem acesso à internet e à diversidade de equipamentos tecnológicos, maiores as chances de se criar processos inovadores que podem, eventualmente, promover melhores práticas pedagógicas e uma aprendizagem mais ativa.

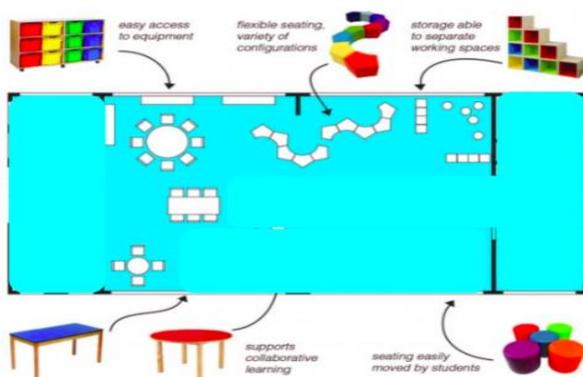
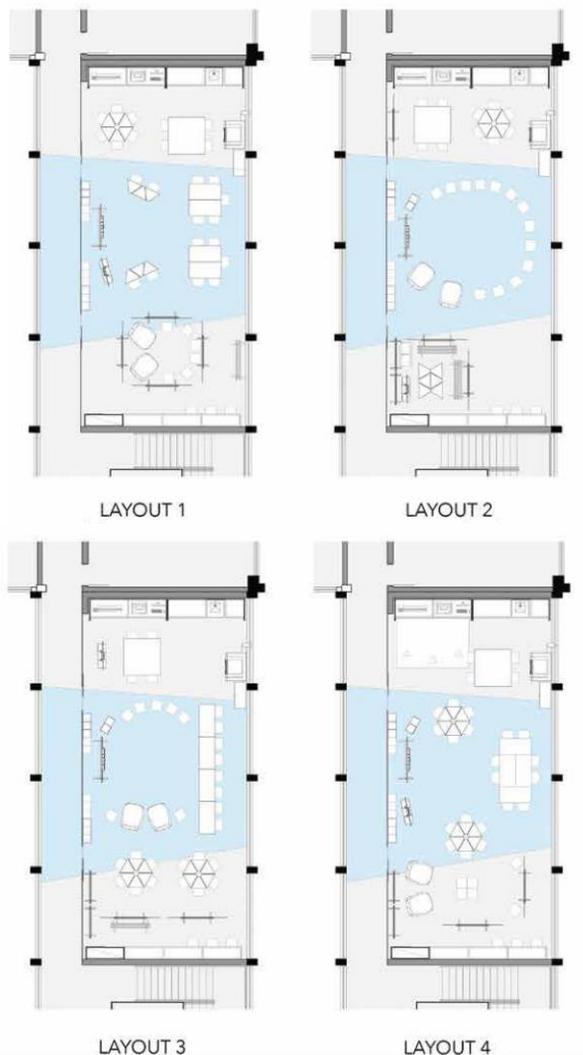
## Possibilidades de organização de espaços

A organização do espaço educacional faz muita diferença quando se deseja interações e atividades que favoreçam uma aprendizagem ativa e criativa.

Aqui estão algumas sugestões para compor um ambiente agradável e facilitador para a inovação:

- Cadeiras individuais deslocáveis, para uso flexível do espaço, atendendo diferentes metodologias ativas;
- Mesas confortáveis, para apoiar papéis e computadores, facilmente deslocáveis para formar diversos arranjos em sala em situações como: trabalho em pequenos grupos, exposição oral de alunos e etc.;
- Paredes parcial ou totalmente recobertas por superfícies que seja possível escrever, para facilitar processos de trabalho coletivo;
- Bancadas para atividades mão na massa;
- Banquetas e pufes para conversas informais, em pequenos grupos ou com toda a turma;
- Cantos de leitura e de atividades individuais para a realização de diversos trabalhos na mesma sala;
- Estantes para materiais de uso cotidiano, como papéis, canetas coloridas, tesouras e fitas adesivas;
- Carrinho para computadores portáteis, com sistema de carregamento de energia; e
- Projetor ou televisão para apresentação e compartilhamento de conteúdo.

É importante que o ambiente incite a inovação, com espaços capazes de atender a múltiplos propósitos<sup>1</sup>. Por exemplo, em um mesmo espaço (sala), permitir que os alunos tenham um local para trabalhar em grupo, compartilhando informações ou, mesmo de modo individual, permitir que cada um, alunos e professores, entenda e visualize as possibilidades de utilização.



<sup>1</sup> Todas as referências encontram-se ao final do módulo.

Acesso fácil aos equipamentos

Flexibilidade nos tipos de organização de assentos

Armários que podem isolar pequenos espaços

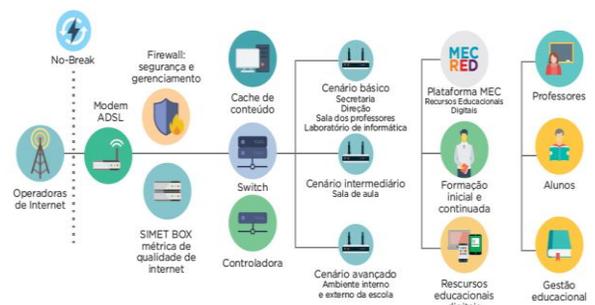
Banquetas facilmente deslocáveis pelos estudantes

Diversos tipos de mesas para trabalhos em grupos de tipos variados

Os ambientes influenciam bastante a gestão da sala de aula e as propostas metodológicas inovadoras. No entanto, é necessário planejar se esses espaços terão ou não acesso à internet e como será a distribuição de sinal e os procedimentos de segurança, como veremos a seguir.

A conexão é indispensável, porém não suficiente para garantir o uso da internet dentro da escola. É preciso distribuir esse sinal nos diversos ambientes escolares.

A figura abaixo, baseada em ações previstas no Programa de Inovação Educação Conectada, mostra uma possível configuração para a distribuição do sinal nas escolas.



A conexão com a internet geralmente é disponibilizada pela operadora por um modem ADSL, equipamento que permite uma rápida transmissão de dados e o controle de acesso com a operadora. Para distribuir o sinal dentro da escola, é necessário um roteador ou um switch gerenciável. Esses equipamentos têm entrada de rede (alguns modelos têm mais de uma entrada) e diversas saídas – 8, 16, 24 ou 32 das chamadas portas –, que vão levar a conexão para computadores, roteadores ou pontos de acesso Wi-Fi e demais dispositivos da rede lógica da escola. Portanto, é necessário dimensionar o roteador ou o switch avaliando a quantidade de portas necessárias para conectar todos os dispositivos cabeados existentes na escola.

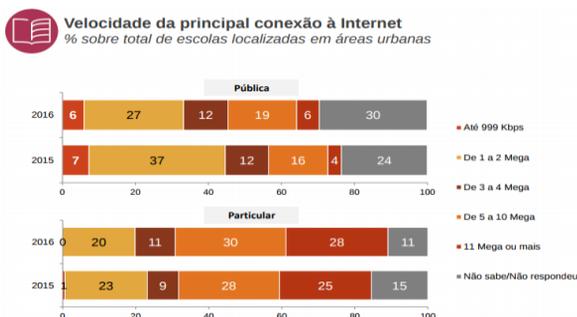
A arquitetura de cabeamento estruturado da rede deve ser planejada para ligar, por meio de cabos do tipo par trançado, o ponto central onde está instalado o switch a todos os locais onde se deseja que um equipamento se conecte à internet.

Para distribuir o sinal, o ideal é utilizar uma rede sem fio (Wi-Fi), que oferece mais flexibilidade e facilidade para os usuários. Porém, a rede sem fio em uma escola precisa de cuidados adicionais em relação à rede sem fio residencial. Existem dois pontos principais de atenção: quantidade de conexões simultâneas e taxa de conexão.

## 2 Conectividade

Embora 96% das escolas no Brasil disponha de conexão à internet, a universalização do uso da tecnologia para fins educacionais ainda é uma realidade distante, pois apenas 39% dos alunos de instituições de ensino urbanas acessam a internet na escola, segundo a pesquisa TIC Educação 2016<sup>2</sup>.

Um estudo do Instituto de Tecnologia Social (ITS) sobre o Programa Banda Larga nas Escolas (PBLE)<sup>3</sup>, realizado em 2015, observou que, das 63.497 escolas conectadas pelo Programa, 4.279 tiveram atendimento suspenso, não recebendo os benefícios do Programa, por problemas na infraestrutura da escola. E 5.244 sequer puderam ser conectadas por falta de infraestrutura adequada. Além disso, as escolas recebem baixas velocidades de internet, que atendem apenas as atividades administrativas não suportando usos pedagógicos mais intensos.



Fonte: CEB/INEC.br, Centro Regional de Estudos para Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC.br), Pesquisa sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas escolas brasileiras – TIC Educação 2016.

Os roteadores convencionais, utilizados nas redes sem fio domiciliares, suportam uma pequena quantidade de dispositivos conectados simultaneamente, geralmente cerca de 20 equipamentos. Com uma quantidade próxima desse limite, em geral, a conexão já começa a ficar lenta ou os usuários passam a ter dificuldade de se conectar ao roteador. Embora pareçam suficientes, 20 dispositivos podem não atender à demanda, se considerarmos que, além dos equipamentos da escola, disponibilizados para os alunos, geralmente professores, funcionários, e até mesmo os próprios alunos levam seus equipamentos pessoais. É importante destacar que cada dispositivo conta, para efeito de conexão, mesmo que o usuário não esteja navegando na internet.

O mais indicado é optar por Pontos de Acesso Sem Fio, também conhecidos como Access Points (APs). Esses dispositivos têm a responsabilidade única de distribuir o sinal sem fio, deixando outras responsabilidades para os switches e roteadores da rede. Assim, possuindo maior capacidade de conexões simultâneas - de 40 a 120 dispositivos.

Outro ponto importante é a taxa de conexão, muito relacionada ao tipo de rede sem fio que o ponto de acesso suporta. Existem diversos padrões de rede sem fio. O principal, conhecido como Wi-Fi, é o IEEE 802.11, que tem diversas variações: IEEE 802.11a, IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n e IEEE 802.11ac. Veja, abaixo, uma tabela comparativa dos padrões.

Padrão	Velocidade máxima (Mbps)	Frequência (GHz)	Alcance médio (m)
IEEE 802.11a	54	2.4	70
		5	35
IEEE 802.11b	11	2.4	35
IEEE 802.11g	54	2.4	38
IEEE 802.11n	72.2	2.5	70
	150	5	70
IEEE 802.11ac	866.7	5	70

É importante identificar qual o padrão mais adequado à realidade local, considerando-se alguns aspectos, como a frequência da rede.

A frequência é uma medida utilizada para comunicação entre o dispositivo e o ponto de acesso. A frequência de 2.4GHz é a mais utilizada, no entanto, por ser usada por outros equipamentos, além da rede sem fio, acaba gerando interferências. Além disso, por ser mais baixa, geralmente tem menor velocidade; embora apresente maior alcance e menor atenuação (perda) ocasionada por paredes e objetos divisórios.

A frequência de 5GHz tem mais capacidade de velocidade, mas os equipamentos mais antigos podem não ser compatíveis com esta frequência. Os padrões b e g são os mais utilizados, e pode-se considerar que são compatíveis com todos os dispositivos Wi-Fi. Já os demais padrões não são suportados por todos os dispositivos, principalmente pelos mais antigos. Por isso, é importante identificar os equipamentos que serão utilizados na rede de ensino, de modo que a decisão seja adequada a todos.

Um bom planejamento de conectividade é um dos aspectos realmente determinantes do sucesso do uso de tecnologia nas escolas, faz a diferença “na ponta” e deve ser pensado de modo a propiciar conectividade estável, segura e permanente nos ambientes previstos para uso de tecnologia.

### Experiências inspiradoras

Conheça algumas experiências de soluções para uso de tecnologia nas redes públicas de ensino<sup>4</sup>

1. O Ceará investiu em um projeto para conectar 49 cidades em um cinturão digital com alta velocidade, via fibra óptica. Superando as conexões de 1 Mbps e 2 Mbps oferecidas pelo Plano Banda Larga nas Escolas, o estado já tem mais de 100 escolas conectadas a 60 Mbps.
2. Na cidade de Pirai (RJ), uma das pioneiras no uso de tecnologia educacional, o Projeto Cidade Digital levou Wi-Fi gratuito a praças e prédios públicos, incluindo todas as escolas das zonas urbana e rural. Os alunos receberam notebooks de baixo custo, e os professores passaram por formações para usar a tecnologia em sala de aula.

3. Com um plano progressivo de inclusão da tecnologia na sala de aula, a cidade paranaense de Cascavel investiu na formação de professores e na produção dos próprios recursos educacionais. Para ampliar o alcance e reduzir custos, a rede optou por uso de software livre e servidores locais nas escolas.

4. Na Escola Estadual Orígenes Lessa, de São Paulo (SP), os alunos utilizam a plataforma Currículo + nas aulas de reforço das disciplinas de português e de matemática. As atividades acontecem no laboratório de informática, que se tornou um dos espaços mais disputados da escola.

### 3 Equipamentos

Ao contrário de uma aquisição convencional, que envolve apenas os responsáveis pelo departamento de finanças, a compra de tecnologia educacional requer um processo participativo, em que sejam ouvidos os técnicos de TI, mas também os gestores e os educadores que estarão à frente da inovação pretendida. Como já visto, o uso de tecnologia na escola precisa estar atrelado a uma proposta pedagógica clara, que vise à melhoria da qualidade e à equidade da educação. Portanto, o primeiro passo é ter bem definido qual será o uso dos dispositivos e dos recursos digitais, quais metodologias e práticas se pretende implantar e qual objetivo se pretende atingir do ponto de vista pedagógico para, então, pensar nos equipamentos necessários.

A mobilidade da comunicação tem favorecido a introdução de tecnologias nas escolas por dois motivos: primeiro, porque permite que os alunos se conectem de qualquer parte da escola, não apenas de suas carteiras, na sala de aula, o que expande o espaço de aprendizagem; segundo, porque possibilita a estratégia BYOD (do inglês bring your own device – traga o seu próprio dispositivo), em que cada um usa seu próprio dispositivo.

Opções de equipamentos digitais e estratégias para montar o parque tecnológico da escola:

#### Equipamentos

##### Desktop

O conjunto com CPU, monitor LED de 15 a 20 polegadas, mouse e teclado padrão é o mais comum para os laboratórios de informática. Este tipo de equipamento geralmente tem maior capacidade de processamento e grande flexibilidade nos tipos de aplicações tecnológicas que podem ser utilizadas. É de fácil manutenção e atualização. Pelo tamanho, pelas múltiplas partes e pela quantidade de cabos, o desktop tem baixa mobilidade - o que dificulta o transporte de um lugar para outro. Os modelos mais modernos integram a CPU à tela, economizando espaço sobre a mesa.

- Pontos positivos: ergonomia, capacidade de processamento e armazenamento e facilidade de manutenção.
- Pontos de atenção: consumo maior de energia e dificuldade para a reorganização do espaço de aula.

##### Tablet

Equipamento leve, com tela sensível ao toque e bateria com maior autonomia do que a dos notebooks. Fica pronto para uso poucos segundos após ser ligado, o que ajuda em atividades rápidas, como anotações, fotos ou vídeos. Como o sistema operacional é diferente, as ferramentas comuns para computadores nem sempre estão disponíveis, o que pode dificultar o uso ou pode demandar uma nova compra.

- Pontos positivos: preço acessível, interface simples, mobilidade, fácil de ser usado por crianças e bateria com mais autonomia.
- Pontos de atenção: dificulta a criação de conteúdo, incompatibilidade com alguns recursos digitais e impossibilidade de atualização ou de expansão (memória, processamento e armazenamento) do equipamento.

##### Netbook

Divide com o tablet a preferência nos programas de distribuição de dispositivos para alunos. É mais leve que o notebook, em geral tem telas de 10 ou 12 polegadas e consome pouca energia. Entretanto, tem desempenho mais fraco.

- Pontos positivos: menor e mais leve do que o notebook, cabe na mochila de crianças e aceita diferentes tipos de conexão: Wi-Fi, Bluetooth, USB e cabo de rede.
- Pontos de atenção: o tamanho da tela dificulta a produção de conteúdo, o teclado não tem tanto espaço quanto o de um notebook e é impossível fazer grandes upgrades de hardware.

### **Notebook**

Menos portátil do que o tablet, maior e mais pesado, tem tela maior, processador mais rápido e teclado mais confortável do que o netbook. Alguns modelos têm sistema operacional baseado em ferramentas na nuvem, que liberam mais espaço no disco rígido. Por oferecer mais opções de conectividade, pode ser especialmente útil para professores.

- Pontos positivos: união de portabilidade e desempenho, teclado facilita produção de conteúdo e compatibilidade com a maioria dos recursos digitais.
- Pontos de atenção: bateria com menor autonomia, maior e mais pesado que o tablet e é mais caro que o tablet e o netbook.

### **Celular**

O *smartphone* também pode ser utilizado em atividades de cunho pedagógico por ser mais difundido no cotidiano dos alunos e dos professores; dispõe de uma variedade significativa de aplicativos, com possibilidade de realizar pesquisas rápidas na web.

- Pontos positivos: preço, portabilidade, familiaridade dos alunos com as funcionalidades do dispositivo e câmera portátil para produção de vídeos e fotos.
- Pontos de atenção: tamanho da tela e do teclado digital dificulta a produção de conteúdo escrito, baixa potência de processamento para softwares elaborados, diversidade de modelos e de configurações pode dificultar o uso de alguns aplicativos, devido à incompatibilidade.

## **Estratégias de organização**

### **Laboratório de Informática**

É o modelo atual de laboratório de informática, implantado em grande parte das escolas brasileiras. Consiste em dispor computadores desktop e monitores, lado a lado, em uma sala.

- Pontos positivos: a centralização dos equipamentos em um espaço concentra as demandas de eletricidade e conectividade da escola, facilitando a manutenção.
- Pontos de atenção: demanda constante de espaço físico seguro e climatizado, equipamentos sem mobilidade limitam as possibilidades de uso pedagógico, a necessidade de deslocamento dos alunos para outro espaço dificulta o uso constante da tecnologia.

### **Carrinho/kit de dispositivos**

O kit móvel de equipamentos (que armazena e transporta notebooks, netbooks ou tablets) geralmente é composto por um conjunto de dispositivos em um carrinho para transporte que dispõe de tomadas para carregar os equipamentos. O kit pode ainda ter outros equipamentos, como caixas de som, projetor, e até mesmo o ponto de acesso Wi-Fi. Neste caso, é necessário haver um ponto de energia e de rede no local de uso. Leva-se o carrinho à sala de aula ou a outros ambientes da escola, em vez de conduzir o aluno ao local onde estão os equipamentos. Alguns modelos de carrinho carregam a bateria dos dispositivos quando não estão em uso e têm sistemas de segurança contra furtos.

- Pontos positivos: não é necessário deslocar os alunos, nem manter uma sala especial com a finalidade de acesso aos dispositivos; o kit pode ser compartilhado por diversas salas e a manutenção é fácil.
- Pontos de atenção: é preciso acompanhar a vida útil das baterias dos dispositivos após uso intenso e garantir a conectividade em diversos pontos da escola. Caso a escola tenha mais de um andar ou muitos degraus, é recomendável ter kits para atender cada andar, pois a movimentação de kits entre os pavimentos pode ser complexa.

### **BYOD (do inglês, traga seu próprio dispositivo)**

A estratégia conhecida como BYOD - traga seu próprio dispositivo - incentiva que alunos tragam à escola seus celulares, notebooks e tablets para uso em atividades pedagógicas. Pode ser uma alternativa ou um complemento aos equipamentos oferecidos pela escola.

- Pontos positivos: potencial de engajar alunos, apoio ao ensino mais autônomo e personalizado e diminui custos nas escolas.
- Pontos de atenção: exige maior conhecimento técnico de professores, pode criar desigualdade de oportunidades em sala de aula. Leis municipais e estaduais vetam celular durante a aula. Requer conectividade disponível nas salas de aula e necessita de requisitos de segurança na rede da escola (para evitar acessos indevidos e proliferação de vírus).

É desejável que, além dos dispositivos digitais já apresentados acima, as escolas tenham equipamentos complementares, como TV, DVD, projetor multimídia, filmadora, câmera fotográfica digital, aparelho de som, impressora, scanner, copiadora, kit de robótica e carrinhos para laptops.

É indispensável pensar em equipamentos não apenas para os alunos, mas também para os professores, analisando tanto o tipo de equipamento quanto a forma de disponibilização, podendo ser de uso compartilhado, disponível apenas na sala de aula, ou também na sala dos professores.

## 4 Segurança e suporte

Suporte e segurança das redes são fundamentais para disponibilizar uma rede em que a privacidade dos usuários esteja protegida, sem restringir o acesso a plataformas que atendam às necessidades educacionais. Além da privacidade e do acesso adequado, é imprescindível garantir a segurança para evitar ataques, proliferação de vírus ou outros fatores que comprometam a integridade dos dados.

### Suporte

- Estabelecer parâmetros para serviços (Service Level Agreement – SLA) como, tempo máximos para conserto de equipamentos e redes;
- Formar profissionais da escola para que conheçam o parque tecnológico e sejam capazes de identificar e solucionar problemas mais recorrentes;
- Criar e manter canal on-line de comunicação direta com as escolas para orientá-las a respeito dos contratos, direitos e deveres dos fornecedores, nos casos de terceirização descentralizada de serviços.

### Segurança

- Cuidar da proteção de dados, a fim de garantir os direitos de privacidade dos usuários das TICs e a segurança de seus dados pessoais;
- Determinar a política de segurança, estabelecendo práticas e permissões de acesso para cada perfil de usuário, como administradores, coordenadores, professores, alunos e outros. As políticas definidas devem estar alinhadas com a estrutura de disponibilização da conectividade na escola e dos softwares e tecnologias disponíveis, ou seja, quanto mais distribuída a conectividade e quanto maior for a quantidade de tecnologias disponíveis, mais detalhada deve ser sua política;
- Divulgar e implementar os procedimentos da política como uso de firewalls – softwares e sistemas que definem o que pode ou não trafegar na rede. O gerenciamento do firewall costuma ser um ponto bastante delicado, pois é necessária muita interação entre as escolas e as equipes técnicas para que se chegue a regras equilibradas, que garantam a segurança sem inviabilizar usos diversificados da internet.

Em qualquer tipo de plano, será necessário implementar e cumprir com rigor o que regulamenta o Marco Civil da Internet no que diz respeito à segurança de dados pessoais. Veja trechos da lei referentes aos cuidados necessários:

### Padrões de segurança e sigilo dos registros, dados pessoais e comunicações privadas<sup>5</sup>

Art. 13. Os provedores de conexão e de aplicações devem na guarda, armazenamento e tratamento de dados pessoais e comunicações privadas, observarem as seguintes diretrizes sobre padrões de segurança:

I - o estabelecimento de controle estrito sobre o acesso aos dados mediante a definição de responsabilidades das pessoas que terão possibilidade de acesso e de privilégios de acesso exclusivo para determinados usuários;

II - a previsão de mecanismos de autenticação de acesso aos registros, usando, por exemplo, sistemas de autenticação dupla para assegurar a individualização do responsável pelo tratamento dos registros;

III - a criação de inventário detalhado dos acessos aos registros de conexão e de acesso a aplicações, contendo o momento, a duração, a identidade do funcionário ou do responsável pelo acesso designado pela empresa e o arquivo acessado, inclusive para cumprimento do disposto no [art. 11, § 3º, da Lei nº 12.965, de 2014](#);

IV - o uso de soluções de gestão dos registros por meio de técnicas que garantam a inviolabilidade dos dados, como encriptação ou medidas de proteção equivalentes.

Art. 14. Para os fins do disposto neste Decreto, considera-se:

I - dado pessoal - dado relacionado à pessoa natural identificada ou identificável, inclusive números identificativos, dados locais ou identificadores eletrônicos, quando estes estiverem relacionados a uma pessoa; e

II - tratamento de dados pessoais - toda operação realizada com dados pessoais, como as que se referem à coleta, produção, recepção, classificação, utilização, acesso, reprodução, transmissão, distribuição, processamento, arquivamento, armazenamento, eliminação, avaliação ou controle da informação, modificação, comunicação, transferência, difusão ou extração.

Existem muitos padrões e boas práticas de suporte e segurança que podem servir como referências: ITIL e CobiT para serviços e suporte, e ISO 27000 para segurança.

Para além de todas as questões técnicas, uma boa política de suporte e segurança é aquela adequada à realidade local, feita com base nas necessidades de cada rede de ensino, de cada escola. Também é importante que a política seja revista e atualizada periodicamente, para garantir sua efetividade. Afinal, essa é uma medida que vai levar aos usuários a segurança que eles precisam para se sentirem encorajados a aderir à inovação.

## 5 Definições estratégicas sobre infraestrutura de TICs

Implantar uma infraestrutura de tecnologia adequada – sem excessos nem lacunas na cobertura da conexão, com quantidade de dispositivos suficiente, tipos de equipamentos e capacidade de internet que atendam às necessidades de uso pedagógico, apoiada por eficazes mecanismos de segurança e suporte – é um grande passo para o bom desempenho de iniciativas de inovação. E, por consequência, favorece a adesão da comunidade escolar à inovação.

Para desenhar a melhor arquitetura da infraestrutura, fazer o levantamento dos custos e dos processos de compra de equipamentos e de serviços para cada escola, a primeira providência é conhecer o grau de uso de tecnologia já existente em cada unidade.

A seguir, apresentamos modelos de espaços e respectivos usos de tecnologia que funcionam como parâmetros de infraestrutura nas escolas para ajudar no planejamento, na qualificação das tomadas de decisões e na aquisição de equipamentos.

Estes três cenários foram adotados como parâmetros pelo MEC: básico, intermediário e avançado.

BÁSICO	INTERMEDIÁRIO	AVANÇADO
A tecnologia é utilizada de forma limitada por professores e alunos. Gestores utilizam internet para processos internos e comunicação básica com a secretaria.	A tecnologia é facilitadora dos processos de ensino e gestão, permitindo acesso e produção de conteúdos, com uso frequente em sala de aula, por meio de kits móveis.	A tecnologia está presente no dia a dia do aluno. Os recursos permitem que o professor seja avaliador e produtor de conteúdos e apoiem as tomadas de decisões dos gestores, contribuindo para melhoria dos processos..

## Usos de tecnologias em escolas com nível de infraestrutura BÁSICO

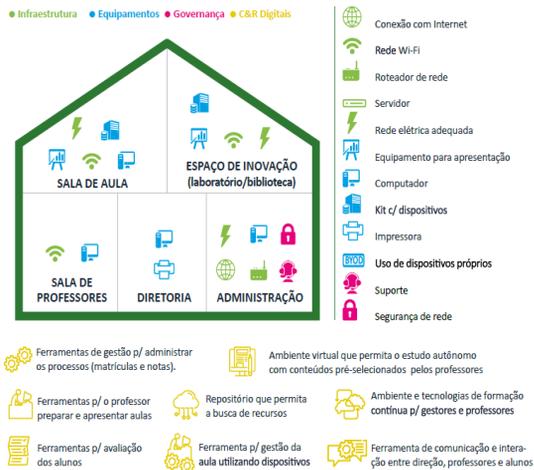
DISTRIBUIÇÃO DA TECNOLOGIA NA ESCOLA

● Infraestrutura ● Equipamentos ● Governança ● C&R Digitais



- Tecnologia utilizada de forma limitada por professores e alunos, no geral, apenas em atividades específicas ou envolvendo a projeção de conteúdos que ampliam o aprendizado convencional de sala de aula uma vez por semana;
- Utilização de internet por gestores para processos internos e comunicação básica com a secretaria, utilizando ferramentas de gestão para administrar os processos (matrículas e notas);
- Equipamentos fixos no laboratório de informática ou em kit móvel de equipamentos, compartilhado por várias salas de aula;
- Ferramentas para o professor preparar e apresentar aulas;
- Repositório que permita a busca de recursos;
- Visualização de vídeos;
- Professores com acesso a um computador com tela de apresentação em cada sala de aula (projeter, televisão ou projetor integrado); e
- Uso principal feito por professores, apenas esporadicamente por alunos.

## Usos de tecnologias em escolas com nível de infraestrutura INTERMEDIÁRIO



- Professores e alunos podem usar equipamentos em sala de aula, por meio de kits móveis;
- O professor frequentemente integra tecnologias em suas práticas pedagógicas, de forma primariamente interativa com o aluno (podendo adotar metodologias de ensino híbrido, como a sala invertida, ou a realização de projetos com temas pré-definidos, por exemplo);
- Repositórios da rede alinhados com objetivos pedagógicos, com o currículo estabelecido pela rede, caso exista;
- Recursos para que o docente avalie os alunos utilizando ferramentas tecnológicas, em ações mais rápidas e pontuais, personalizadas;
- Pode haver ambiente on-line para complementação do ensino, com conteúdos ou atividades complementares para os alunos, com interação entre professores, escola, alunos e familiares;
- Ferramentas de gestão escolar oferecem ao gestor informações consolidadas e indicadores de evolução da aprendizagem dos alunos;
- Gestão ativa na segurança de rede da escola, com instalação de firewall e segmentação de redes;
- Pode haver interação e comunicação on-line com professores, pais e responsáveis; e
- Será necessária uma equipe de suporte e apoio aos professores e alunos no uso da tecnologia.

## Usos de tecnologias em escolas com nível de infraestrutura AVANÇADO



- Adoção de metodologias ativas, de ensino híbrido, como sala invertida ou rotação por estações;
- Incentivo à realização de projetos multidisciplinares com temas pré-definidos;
- Utilização de avaliações on-line;
- Gestão automatizada dos dados administrativos;
- Adoção de metodologias de personalização, inclusive com plataformas adaptativas;
- Utilização de ferramentas de análise e relatórios de desempenho dos alunos;
- Professores podem usar constantemente a tecnologia por meio de equipamentos móveis individualizados para atividades complementares, correção de atividades e preparação de aulas;
- Alunos podem usar seus próprios dispositivos móveis (BYOD) ou kits móveis de computadores;
- Alunos utilizam de forma ativa, para produção de conteúdo e consumo de conteúdo, estudo autônomo com conteúdos pré-selecionados pelos professores, com acesso Wi-Fi disponível às áreas comuns da escola;
- Espaços para recarga (tomadas) e até mesmo armazenamento de equipamentos de alunos e docentes nas salas de aula e nas áreas comuns da escola;
- Os gestores podem ter ferramentas que permitam a interação e comunicação on-line direta com professores, pais e responsáveis;
- Área administrativa e diretoria podem realizar gestão ativa com governança estabelecida, visando à melhoria contínua dos processos administrativos e pedagógicos;

- Deve haver equipe técnica capacitada no uso e suporte das tecnologias para auxiliar alunos e professores no uso da infraestrutura;
- Gestão ativa na segurança de rede da escola, com instalação de firewall e segmentação de redes;
- Cada sala de aula deve ter seu ponto de acesso exclusivo, que deve suportar em média 60 conexões simultâneas; e
- Ambiente virtual que permita o estudo autônomo com conteúdos pré-selecionados pelos professores.

### O que levar em consideração para definir a ARQUITETURA da infraestrutura

É imprescindível conhecer bem as realidades de cada escola em termos de instalações, equipamentos, bem como o tipo e a velocidade da conexão para identificar qual o nível de uso de tecnologia. Com isso, é possível apoiar a definição da arquitetura de redes lógicas e traçar estratégias para enfrentar os obstáculos, incluindo ações e metas claras para superar as precariedades a curto, médio e longo prazo.

O quadro abaixo indica as principais variáveis a serem consideradas na arquitetura da infraestrutura<sup>6</sup>:

Conexão	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terrestre ou satélite;</li> <li>• Padrões de velocidade; e</li> <li>• Link de internet compartilhado ou dedicado.</li> </ul>
Distribuição de sinal de internet nas unidades escolares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adequação da rede elétrica;</li> <li>• Transmissão de dados por cabo ou Wi-Fi; e</li> <li>• Distribuição do sinal por ambientes da escola ou para a escola toda.</li> </ul>
Tipos de compras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aluguel;</li> <li>• Licitação própria (concorrência, tomada de preço, convite ou pregão); e</li> <li>• Contratação centralizada, descentralizada e pelo PDDE.</li> </ul>
Tipos de equipamentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quais equipamentos para docentes;</li> <li>• Quais equipamentos para alunos e em quais idades;</li> <li>• Mobiliário para guarda e transporte de equipamentos dentro da escola; e</li> <li>• Sistema de controle e segurança para equipamentos na escola ou se levados para as casas de alunos.</li> </ul>
Manutenção	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atendimento centralizado – equipe interna;</li> <li>• Atendimento centralizado – equipe terceirizada;</li> <li>• Atendimento descentralizado; e</li> <li>• Padrões de serviços necessários.</li> </ul>

### O que levar em consideração para definir a CUSTOS e AQUISIÇÕES da infraestrutura

Em relação às despesas, recomenda-se que as redes locais, estaduais ou municipais prevejam os custos e organizem o orçamento para aquisições e manutenção de infraestrutura.

A lista abaixo resume os principais custos envolvidos na manutenção da infraestrutura:

- Adequação física da escola: rede elétrica, refrigeração e pontos de instalação de equipamentos;
- Preparação para receber a conexão: local adequado para os equipamentos de rede e cabeamento estruturado para distribuição da conexão até os pontos de uso ou de distribuição da rede sem fio;
- Preparação dos laboratórios, salas de aula e outros tipos de ambientes inovadores;
- Aquisição e atualização dos dispositivos e acessórios;
- Manutenção de rede e dispositivos;
- Custeio de RH técnico; e
- Oferta e gestão de sistemas de monitoramento.

Uma atenção especial deve ser dada à aquisição de softwares educacionais e de licenças, pois estes apresentam especificidades e características mais difíceis de serem descritas objetivamente, como exigem as licitações. O primeiro passo é verificar se o MEC/FNDE tem Ata de Registro de Preço disponível e vigente, que possa ser utilizada para realizar a aquisição. Além disso, pode-se verificar também se há ações no Plano de Ações Articuladas (PAR) disponíveis para essa demanda.

Caso essas duas opções não atendam, há outras formas de superar a dificuldade e fazer aquisições adequadas:

- Fazer parcerias com universidades e entidades com expertise na área, que ajudem a detalhar as especificações técnicas dos produtos ou serviços necessários ao Plano Local de Inovação;
- No caso de contratação por técnica, definir com clareza os critérios, justificá-los, atribuir peso a cada um, explicitando, de preferência, a relação de cada item com objetivos e metas do plano. Deixar claro que a contratação foi técnica, como estabelecido na Lei n. 8.666/93, e não por benefício a determinado fornecedor;
- No caso de compra direta por inexigibilidade ou dispensa de licitação, conhecer e utilizar-se dos tipos de justificativas já aprovados pelos tribunais de contas. Essa é uma estratégia para mitigar a insegurança na contratação por inexigibilidade, reafirmando sua possibilidade, quando for realmente o caso;

- Utilizar os concursos como modalidade de compras para soluções que se caracterizem como um piloto em pequena escala de experimentações, de cunho técnico, científico ou artístico. Por exemplo, layouts de salas de aula multiuso, projetos de fiação para mobiliário móvel em salas flexíveis etc.;
- Utilizar concorrência equilibrando critérios como técnica e preço. Essa também é uma boa solução para casos específicos de soluções de inovação, pois elas podem atender a objetivos comuns com diferenças entre si. A concorrência dará ao poder público o benefício de escolher o que mais se adequa aos objetivos do Plano Local de Inovação;
- Consultar outras secretarias do mesmo município ou estado para conhecer casos de compras de inovação e como foram solucionados; e
- Consultar secretarias de educação de outros municípios ou estados para conhecer soluções satisfatórias e adaptá-las ao contexto local.

Todos os procedimentos necessários podem ser listados e distribuídos em uma planilha, com respectivos prazos de execução, nomes dos responsáveis, valores e outras informações. Assim fica mais fácil visualizar e equacionar o planejamento das ações.

## 6 Conclusão

Os dados sobre infraestrutura são de caráter mais técnico e exigem um aprofundamento de conhecimentos sobre como funciona uma rede de comunicação. Este módulo trouxe uma visão geral, abordando os principais conceitos, indicando os desafios mais comuns e apontando as demandas de cada etapa da implantação de iniciativas de inovação em relação a esse aspecto.

Todas essas definições devem ser compartilhadas com os principais atores da execução das práticas inovadoras. Para definir a arquitetura da rede, por exemplo, é importante conversar com os professores, pois eles sabem onde e como a internet e os dispositivos serão usados, do ponto de vista pedagógico. Da mesma forma, para comprar equipamentos ou contratar serviços, é preciso conversar com o gestor e conhecer os trâmites legais exigidos pelo estado ou pelo município e qual o melhor custo-benefício para finalidade daquela contratação.

Tomar como referência experiências de sucesso é inspirador. Porém, é necessário ter muita cautela e análise crítica, pois é indispensável considerar as características locais, para que a solução possa ser implementada com sucesso.

Para concluir o bloco 2, estão propostas atividades práticas que abordam os conceitos trabalhados nos módulos: formação, recursos educacionais digitais e infraestrutura, respectivamente.

Além disso, há sugestão de material para aprofundamento, com o qual é possível compreender o cenário da rede de ensino onde atua. São atividades que podem auxiliar na familiarização com o processo de coleta de dados, para, posteriormente, começar a elaboração de um diagnóstico da rede. Esse diagnóstico tem como objetivo levantar informações estratégicas sobre o grau de adoção de tecnologia nas escolas e em quais demandas deve-se focar para que as escolas avancem na inovação.

## Referências

### **<sup>1</sup>Vídeo com prós e contra de 3 possibilidades de arranjo de sala de aula**

<https://www.youtube.com/watch?v=YSrFI0-D2AU>

Artigo de José Moran, “Novos modelos de sala de aula”, Publicado na Revista Educatrix, n.7, Editora Moderna, p. 33-37

Disponível em [www.moderna.com.br/educatrix](http://www.moderna.com.br/educatrix)

[http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/modelos\\_aula.pdf](http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/modelos_aula.pdf)

CIEB, Nota Técnica #6: Criação de espaços de inovação nas escolas repensando o laboratório de informática

<http://www.cieb.net.br/wp-content/uploads/2017/10/CIEB-Notas-6-criacao-de-espacos-de-inovacao-nas-escolas-repensando-o-laboratorio-de-informatica.pdf>

### **<sup>2</sup>Pesquisas sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas escolas brasileiras**

TIC Educação 2016 - Resumo dos principais resultados

[http://cetic.br/media/analises/tic\\_educacao\\_2016\\_coletiva\\_de\\_imprensa.pdf](http://cetic.br/media/analises/tic_educacao_2016_coletiva_de_imprensa.pdf)

TIC Educação 2016 - Resultados completos

[http://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/TIC\\_EDU\\_2016\\_LivroEletronico.pdf](http://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/TIC_EDU_2016_LivroEletronico.pdf)

Pesquisa Guia EduTec: sobre a situação de infraestrutura acesse <http://www.cieb.net.br/wp-content/uploads/2017/04/Relat%C3%B3rio-Guia-EduTec.pdf>

Infraestrutura – p. 23 a 26

### **<sup>3</sup>Programa Banda Larga nas Escolas/ Estudo sobre os resultados do PBLE - Instituto de Tecnologia e Sociedade do Rio, 2015 – ITS**

<https://itsrio.org/wp-content/uploads/2017/01/Estudo-PBLE-Anatel.pdf>

### **<sup>4</sup>Cases**

<http://porvir.org/cinturao-de-fibra-optica-leva-internet-veloz-escolas-ceara/>

<http://porvir.org/politicas-publicas-duradouras-tornam-pirai-uma-cidade-digital/>

<http://porvir.org/cascavel-investe-em-servidores-locais-contrainternet-lenta/>

<http://porvir.org/escola-em-sp-usa-laboratorio-para-tornar-reforco-divertido/>

### **<sup>5</sup>Decreto Nº 8.771, DE 11 de maio de 2016**

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2015-2018/2016/decreto/D8771.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2016/decreto/D8771.htm)

### **6º Porvir, especial tecnologias na educação**

Recomendações e experiências para transformar a maneira como se ensina e aprende a partir do uso de ferramentas digitais - Como criar a INFRAESTRUTURA necessária para usar tecnologia nas escolas?

<http://porvir.org/especiais/tecnologia/#infraestrutura>

Recomendações para garantir conectividade na escola

[https://s3.amazonaws.com/porvir/wp-content/uploads/2015/08/Recomenda%C3%A7%C3%B5es\\_TecnologiaEduca%C3%A7%C3%A3oFinal.pdf](https://s3.amazonaws.com/porvir/wp-content/uploads/2015/08/Recomenda%C3%A7%C3%B5es_TecnologiaEduca%C3%A7%C3%A3oFinal.pdf)

# BLOCO 3

## 12h

**Módulo 7:** Simulação de um Diagnóstico e construção de um Plano Local de Inovação – 12h

## Módulo 7: SIMULAÇÃO DE UM DIAGNÓSTICO E CONSTRUÇÃO DE UM PLANO LOCAL DE INOVAÇÃO

### Introdução

Neste módulo, a proposta é explicitar como se elabora um plano Plano Local de Inovação, em todas as suas instâncias. A começar por identificar todo o trabalho de base que essa ação requer, tendo a percepção sobre as transformações que a inovação educacional implica. Essa é a forma mais eficaz de estabelecer diretrizes concretas, com perspectivas de se tornarem políticas públicas efetivas.

Um plano consistente é precedido por uma avaliação detalhada das condições e dos recursos disponíveis na rede de ensino, assim como pela definição das competências dos professores e dos gestores.

Apresentamos, aqui, uma metodologia para se fazer um diagnóstico dos cenários locais, levantando informações para subsidiar as etapas de implantação do Plano – cujo sucesso depende, em grande parte, da colaboração e da construção compartilhada. Por isso, também serão fornecidas sugestões de atividades para sensibilização da comunidade escolar para a inovação e dos procedimentos de rotina para transformar os sonhos (a visão) de inovação educacional em prioridades, metas e resultados.

### 1 Níveis de adoção de tecnologia

Com base nos graus de adoção de tecnologias apresentados por um estudo da Unesco<sup>1</sup>, o MEC definiu, pelo Programa de Inovação Educação Conectada, três níveis de adoção de TICs nas escolas, considerando o cruzamento da dimensão tecnológica com a dimensão pedagógica e associando possíveis usos da tecnologia à infraestrutura necessária. São os níveis básico, intermediário e avançado. Do ponto de vista da infraestrutura, esses níveis foram detalhados no módulo 6, dedicado a esse tema.

Em escolas situadas no nível **básico** a tecnologia é utilizada de forma limitada e em locais específicos, por professores e alunos. Gestores utilizam a internet para processos internos e para a comunicação básica com a secretaria. Para este nível, o Plano Local de Inovação deve considerar, ao menos, atividades no laboratório de informática ou com a utilização de kits móveis de equipamentos, por exemplo – que podem ser compartilhados por várias turmas, sob demanda dos professores.

No nível **intermediário**, a tecnologia é facilitadora dos processos de ensino e de gestão. Permite que se acesse e se produza conteúdos, com uso frequente de dispositivos móveis em sala de aula, por exemplo. Em escolas situadas no nível intermediário, é indispensável que o Plano Local de Inovação favoreça a participação de professores em formações continuadas sobre o uso de tecnologia atrelado, necessariamente, a metodologias educacionais inovadoras.

No terceiro nível, o **avançado**, a tecnologia está presente no dia a dia do aluno. Os recursos permitem que o professor seja avaliador e produtor de conteúdos e apoiam as tomadas de decisão dos gestores, contribuindo para a melhoria dos processos. Em escolas situadas no nível avançado, o Plano Local de Inovação deve favorecer a capacitação do professor para produzir, de modo individual ou colaborativo, conteúdos adequados à sua realidade local, e a utilizar ferramentas tecnológicas para avaliação dos alunos, contemplando as diferenças de ritmos e modos de aprendizagem entre eles.

Porém, é possível existir escolas em um estado anterior até mesmo ao nível básico. Para que seja possível identificar escolas neste cenário, durante o diagnóstico, deve-se considerar um quarto nível, nomeado **emergente**. Para o nível emergente, o Plano Local de Inovação deve contemplar a aquisição de tecnologias de forma estruturada, de modo que as escolas, posteriormente, se enquadrem em um dos três níveis de adoção de TICs definidos pelo programa.

Estes quatro níveis serão tomados como referências tanto para a análise dos diagnósticos locais quanto para a devolutiva que será dada às escolas e às redes de ensino, para subsidiar a elaboração dos Planos Locais de Inovação nos municípios e nos estados.

É importante atentar para o fato de que, dentro da mesma rede de ensino, pode haver escolas nos diferentes níveis. Nesse caso, o Plano Local de Inovação terá que optar entre equalizar todas as escolas da rede ou trabalhar com grupos de escolas subdivididas em níveis distintos de adoção de tecnologia. Essa segunda situação implica diferentes formações para o desenvolvimento de competências e diferentes padrões de infraestrutura.

<sup>1</sup> Todas as referências encontram-se ao final do módulo.

Tendo em vista a separação dos quatro níveis, de acordo com a inserção da tecnologia no cotidiano escolar, podemos partir para o próximo passo: a elaboração do diagnóstico – que será seguido pela construção do Plano Local de Inovação.

## 2 Diagnóstico da rede local

O diagnóstico do nível de adoção de tecnologias nas escolas deve avaliar o equilíbrio entre os quatro elementos da teoria Quatro em Equilíbrio (Four in Balance): a visão, as competências (formação), os recursos educacionais digitais e a infraestrutura.

Para realizar o diagnóstico, é possível utilizar o questionário proposto na atividade prática do bloco 2, que apoia o diretor a compreender o grau de adoção de tecnologias educacionais na escola baseado nas quatro dimensões.

O MEC disponibiliza, por meio do PDDE Interativo, uma ferramenta on-line que faz a verificação do grau de uso de tecnologias educacionais nas escolas individualmente e na rede de ensino como um conjunto. A ferramenta é composta por um questionário de 38 perguntas. As perguntas devem ser respondidas pelo diretor escolar, com o apoio de dois professores. As questões tratam de condições de infraestrutura, competências e habilidades dos professores no uso de TICs, acesso a recursos educacionais digitais e visão da escola sobre a integração da tecnologia às práticas educacionais.

Ao final, a ferramenta envia uma devolutiva identificando o nível da escola – emergente, básico, intermediário ou avançado – e sugestões de melhorias, que serão encaminhadas ao diretor.

Os gestores das redes de ensino em que o diagnóstico estiver sendo feito também recebem uma devolutiva com os resultados, descrevendo a situação das escolas, a partir de cada uma das quatro dimensões.

Com essa ferramenta, é possível fazer o diagnóstico do grau de adoção de tecnologias em cada escola que responder ao questionário e, conseqüentemente, ter uma percepção do que acontece na rede em relação ao tema.

A ferramenta é composta por um questionário de 38 perguntas, conforme trabalhado nas atividades práticas do bloco 2. As perguntas devem ser respondidas pelo diretor escolar, com o apoio de dois professores. As questões tratam de condições de infraestrutura, competências e habilidades dos professores no uso de TICs, acesso a recursos educacionais digitais e visão da escola sobre a integração da tecnologia às práticas educacionais.

Ao final, a ferramenta envia uma devolutiva identificando o nível da escola – emergente, básico, intermediário ou avançado – e sugestões de melhorias, que serão encaminhadas ao diretor.

Os gestores das redes de ensino em que o diagnóstico estiver sendo feito também recebem uma devolutiva com os resultados, descrevendo a situação das escolas, a partir de cada uma das quatro dimensões.

Com essa ferramenta, é possível fazer o diagnóstico do grau de adoção de tecnologias em cada escola que responder ao questionário e, conseqüentemente, ter uma percepção do que acontece na rede em relação ao tema.

**O processo de diagnóstico é uma boa oportunidade de engajar a rede na construção do Plano Local de Inovação. Aproveite essa oportunidade para compreender o processo e, assim, apoiar a Secretaria de Educação, quando for aplicar a metodologia efetivamente!**

Veja o passo a passo para a realização do diagnóstico local da rede de ensino:

- Definir os responsáveis pelo diagnóstico: quem estará à frente do processo;
- Comunicar a rede e estimular a adesão: preparar material de divulgação para as escolas, motivando os diretores a participar, explicando o processo e como funciona a ferramenta;
- Orientar as escolas participantes: facilitar ao máximo o processo para que não tenham dificuldade ou desistam de participar. Quanto mais digital e automatizado for o processo, melhor. É fundamental disponibilizar um contato para tirar todas as dúvidas;
- Prazos e cobrança: mandar comunicados lembrando e, depois, cobrando, se necessário. Apoiar a escola a se organizar e responder ao questionário. Como é uma pesquisa rápida, um prazo rígido garante que a tarefa não seja deixada para depois;
- Analisar os dados recebidos: a partir do diagnóstico, compilar as respostas e analisar os dados coletados pelo questionário. A instituição poderá fazer uma análise das informações e ter um panorama do nível de adoção de tecnologias na rede.

### 3 Análise do diagnóstico

A análise do diagnóstico com vistas à construção de um Plano Local de Inovação é diferente de uma análise que visa medir o sucesso ou o impacto de uma ação, pois não se trata de analisar erros e acertos do que aconteceu no passado. Essa análise serve para desenhar as melhores **ações** para o futuro e deve levar em conta o ponto de partida, que é o cenário mostrado pelo diagnóstico.

Também é preciso definir um ponto de chegada, **prioridades** e **metas**. Portanto, uma boa análise ajudará a tomar as decisões mais acertadas para o plano. Para isso, pode-se identificar os pontos fortes e fracos dos dados coletados.

Outra tarefa fundamental é o mapeamento do que já está sendo feito na rede, para uma avaliação crítica daquilo que está funcionando bem e do que precisa ser melhorado. Essa avaliação traz dois benefícios: fornece uma visão sistêmica de todas as ações que estão sendo executadas, possibilitando, eventualmente, ser melhor articuladas entre si; e otimiza recursos, evitando sobreposição de investimentos.

O mapeamento deve relacionar as ações que já vêm sendo feitas a cada uma das quatro dimensões do Plano Local de Inovação. Por exemplo, à dimensão Visão, pode-se associar iniciativas que têm como foco consolidar a visão das equipes escolares sobre o uso de tecnologia na educação. À dimensão Competências (Formação), associam-se iniciativas que têm como foco melhorar as habilidades de equipes gestoras, de professores e de alunos sobre o uso de tecnologia para a educação e para a gestão. À terceira dimensão, Recursos Educacionais Digitais, pode-se associar iniciativas cujo foco é fornecer sites, aplicativos ou conteúdos digitais para educação e gestão. Por fim, à dimensão Infraestrutura associam-se iniciativas cujo foco é fornecer equipamentos e garantir a conectividade.

Assim, é necessário listar todas as iniciativas da rede de ensino que envolvam tecnologia na educação, especialmente das áreas de tecnologia, pedagógica/ensino, gestão, formação de professores, infraestrutura/sistemas, entre outros.

#### Matriz F.O.F.A. - sugestão para aprofundar a análise

Uma das ferramentas que pode ser utilizada para a análise dos dados coletados é a matriz F.O.F.A.<sup>2</sup>. O nome é um acrônimo para Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças (do inglês, SWOT Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats). Empregada no planejamento estratégico de empresas, essa matriz tem sido amplamente adotada nos setores públicos e no terceiro setor, por ser um instrumento simples e eficaz.

A matriz apresenta, de forma organizada, os dados do diagnóstico e do mapeamento, separando os aspectos positivos e os potenciais em que se pode investir para aumentar o sucesso de uma ação. Mostra ainda as deficiências e falhas internas e os problemas externos que representam empecilhos. Com essas informações, é possível encaminhar ações de modo mais consciente.

	Fatores internos (da secretaria da Educação e das escolas)	Fatores externos (contexto social, político e econômico)
Pontos fortes	<b>Forças</b> - O que faz bem? - Que recursos próprios pode aproveitar?	<b>Oportunidades</b> - Que oportunidades estão disponíveis e podem ser aproveitadas para potencializar as forças e minimizar as fraquezas? - Há tendências, situações, recursos regionais ou nacionais que favorecem o Plano?
Pontos fracos	<b>Fraquezas</b> - Quais as dificuldades e falhas específicas da rede? - Quais as limitações de recursos financeiros e humanos?	<b>Ameaças</b> - Há situações específicas da região, do período ou do entorno que prejudicam o Plano? - Há situações, restrições, fatores regionais ou nacionais que reforçam as fraquezas da rede?

Com as respostas para cada quadrante, deve-se fazer as correlações entre:

- Forças que podem potencializar oportunidades;
- Forças que podem combater ameaças;
- Fraquezas que podem prejudicar oportunidades; e
- Fraquezas que podem potencializar ameaças.

É possível fazer uma F.O.F.A. para cada um dos elementos do Plano Local de Inovação – infraestrutura, recursos e competências.

Levantados os dados, é hora de fazer uma leitura atenta das informações coletadas, interpretando-as face à realidade local revelada pelo mapeamento. A análise deve ser feita separadamente, para cada um dos elementos que constarão do Plano Local de Inovação. Trataremos de cada um a seguir.

A construção da dimensão **Visão** exige observar se há percepções, preocupações e expectativas comuns, nas escolas da rede, em relação às ações consideradas de mais sucesso. Uma tendência marcante e positiva dentro de uma rede pode se tornar a visão do Plano Local de Inovação, caso essa tendência represente as aspirações das escolas. Nesse cenário, a visão reforçaria um caminho que já vem sendo traçado na rede. Do mesmo modo, as características mais fracas podem indicar aspectos dos quais a rede não está conseguindo dar conta e que precisam ser enfrentados.

Para a dimensão **Formação (competências)** é importante observar onde e quando os docentes realizaram formações sobre uso de TICs em educação, se têm hábito de fazer cursos a distância, se os cursos feitos ajudaram a tomar iniciativas e a usar tecnologia em suas aulas. Também é necessário observar se os docentes se sentem ou não preparados para utilizar esses recursos e se costumam produzir materiais próprios. Estas são pistas estratégicas para desenhar formações produtivas nas redes locais, evitando-se oferecer mais do mesmo e buscando-se ampliar e aprimorar as competências que os docentes já têm.

Para a dimensão **Recursos Educacionais Digitais** é preciso observar se os docentes usam ferramentas e recursos tecnológicos e com qual frequência; se os utilizam para manter as aulas expositivas ou se são associados a metodologias mais participativas, interativas e diferenciadas. Verificar se há repositórios mais conhecidos ou preferidos pelos professores e quais aspectos desses repositórios se adequam a cada rede e por que agradam aos docentes. Caso o uso de repositórios seja muito reduzido, identificar os fatores que impedem o aumento de adoção – desde fatores de infraestrutura até fatores como a insegurança dos docentes sobre a origem e a qualidade dos recursos na internet, por exemplo.

Na dimensão **infraestrutura**, importam dados objetivos, como a existência ou não de banda larga, de rede interna e de sinal Wi-Fi nas escolas.

É importante entender que tipo de gargalo é mais sensível às escolas, dentro de suas práticas atuais, e que tipo de problema de infraestrutura deve ser resolvido para a adoção das novas práticas com TICs propostas pelo Plano Local de Inovação.

As sugestões de análises aqui apresentadas não são regras, mas possibilidades a partir da realização de um diagnóstico. Quanto mais pessoas participarem do processo e quanto mais organizada e bem estruturada for a análise, mais ricas serão as conclusões e descobertas sobre a situação atual da rede de ensino.

A dica de ouro é:

Por mais que se conheça bem uma rede de ensino, encarar o diagnóstico como uma possibilidade de novas descobertas e abrir-se para uma nova “escuta” dos dados, buscando novos olhares sobre a rede, é a melhor forma de aprender! Não se pode inovar sem olhar a mesma realidade com novos olhos.

#### **4 A estrutura do Plano Local de Inovação**

O Plano Local de Inovação é o documento que reunirá as decisões sobre onde se pretende chegar e como proceder para alcançar as metas de inovação determinadas. Assim, reunirá, de forma articulada e coerente, a visão local sobre como as tecnologias e a inovação podem melhorar a qualidade, a equidade e a contemporaneidade da educação em cada rede de ensino. Em conformidade com esta visão, o Plano definirá, então, prioridades, ações e metas para as dimensões de formação docente, de conteúdos e recursos digitais e de infraestrutura da rede. Tudo isso mediante uma expectativa própria do nível de adoção de tecnologias, básico, intermediário ou avançado, conforme visto no módulo 6 deste curso. Finalmente, serão definidos os recursos financeiros e humanos necessários para a execução do plano e as indicações de como o plano será acompanhado e avaliado.

Importante destacar que atingir o nível avançado de uso de tecnologia é desejável, mas não é o principal objetivo de um Plano Local de Inovação. O que mais importa é o equilíbrio entre a visão, o desenvolvimento de competências, a disponibilização e utilização de recursos e de conteúdos digitais e a infraestrutura adequada para a inserção de TICs no cotidiano escolar. Quanto maior esse equilíbrio, mais consistente será o plano.

Um Plano Local de Inovação integrado e articulado precisa:



Um plano robusto deve constar de uma visão que engloba algumas prioridades. Para cada prioridade é necessário estabelecer ações, com um conjunto de atividades correlatas e, finalmente, metas específicas para cada ação.

### Visão

A visão é o elemento-chave, o ponto de partida que deve estar baseado em análises feitas por meio de diagnósticos, interpretações, posicionamentos sobre o contexto social e sobre a rede. Um módulo inteiro deste curso foi dedicado à visão. Aqui, perguntas que ajudam a guiar a definição da visão que norteará o Plano Local de Inovação.

- Qual o potencial das tecnologias para melhorar a educação de modo geral?
- Em quais aspectos específicos as tecnologias são mais promissoras para a educação?
- Quais usos de tecnologias educacionais não parecem interessantes?
- Como potencializar o uso das tecnologias educacionais?
- Quais são os possíveis cenários futuros para a melhoria da qualidade, da equidade e da contemporaneidade da educação nesta rede de ensino, especificamente?

As respostas a tais perguntas vão fornecer elementos para compreender o entendimento dos atores da rede

de ensino em relação ao potencial da inovação educacional. Também vão fornecer elementos que apontarão as demandas e as expectativas, definindo um horizonte a ser atingido. Ou seja: a visão do Plano Local de Inovação.

### Prioridades

Após o diagnóstico e a definição da visão, pode-se traçar as **prioridades**. Para definir as prioridades, é necessário confrontar os pontos críticos e as potencialidades apontadas no diagnóstico com as ações que já estão sendo desenvolvidas na rede.

A definição clara das prioridades é que vai orientar, de forma objetiva e focada, quais as principais áreas de intervenção do governo local em tecnologia educacional. É recomendável definir no mínimo quatro prioridades (sendo, ao menos, uma por dimensão) e no máximo seis prioridades a serem trabalhadas em um plano.

### Ações e metas

Para cada prioridade, é preciso estabelecer **ações** que tragam resultados concretos e mensuráveis, de modo que o planejamento gere mudanças positivas. Ações são compostas por começo, meio e fim, e devem ser precisas o suficiente para serem executadas pela secretaria de Educação – levando em conta os recursos humanos, o tempo de execução e os recursos financeiros disponíveis.

Se a ação é uma medida completa com começo, meio e fim, a **meta** é o elemento quantificável que pode ser observado ao final da ação correspondente. As metas têm a função de apontar que aquilo que foi planejado foi executado. Podem ser encaradas como “provas” de que a ação foi realizada.

Cada prioridade deve gerar ações com metas específicas. O ideal é que para cada prioridade estejam associadas aproximadamente três ações. Veja exemplos de ações, de acordo com as quatro dimensões:

Visão	Formação (competências)	Recursos educacionais digitais	Infraestrutura
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Assessorar a elaboração e o desenvolvimento de planos de TICs nas escolas e acompanhar sua execução.</li> <li>· Informar quanto à disponibilidade e fonte de recursos públicos que podem ser acessados para investimento em tecnologia.</li> <li>· Alocar funcionários responsáveis pela coordenação de TICs nas escolas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Formação de professores em metodologias ativas;</li> <li>· Oferta de cursos na modalidade EaD sobre tecnologias educacionais; e</li> <li>· Encontros de docentes para trocas de boas práticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Formação de docentes para curadoria de recursos;</li> <li>· Uso de tablets em sala de aula; e</li> <li>· Construção de repositório com indicação de conteúdos alinhados ao currículo da rede local.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Aquisição de notebooks e tablets;</li> <li>· Implantação de conectividade nas escolas; e</li> <li>· Padronização das redes internas das escolas.</li> </ul>

Considerando-se que cada prioridade estará associada a uma dimensão, as ações relacionadas a cada prioridade também serão relativas à mesma dimensão.

Cada ação precisa estar associada a uma meta de curto prazo (até um ano) e uma meta de longo prazo (quatro ou cinco anos), de modo a tornar, em conjunto, a prioridade tangível. As metas precisam ser quantificáveis para se conferir com objetividade se foram alcançadas ou não. É imprescindível deixar claro quem são os **responsáveis** por cada uma das ações, e definir a forma de **monitoramento** das metas para garantir a qualidade do plano. Considerando-se a velocidade com que as TICs evoluem, um prazo de vigência de cinco anos para um plano nesta área é bastante ambicioso.

Metas de caráter qualitativo exigem mecanismos de aferição eficazes. Por exemplo: se a meta incluir chegar a uma quantidade de professores que fizeram um curso e se sentem seguros para aplicar seus conteúdos em sala de aula, será necessário elaborar uma maneira de medir o grau de segurança do docente. Um desafio como esse não é impossível, mas exigirá instrumentos de avaliação elaborados.

Veja exemplos de metas associadas às ações, dentro das quatro dimensões:

### Visão

#### Ação

- Assessorar a elaboração e o desenvolvimento de planos de TICs nas escolas e acompanhar sua execução.

#### Meta

- 50% dos professores utilizando TICs em sala de aula em 2018.

### Competências (formação)

#### Ação

- Formar professores em metodologias ativas.

#### Meta

- 50% de professores participando de formações sobre metodologias ativas até 2018, e 100% até 2022.

### Recursos Educacionais Digitais

#### Ação

- Construir repositório com indicação de conteúdos alinhados ao currículo da rede local.

#### Meta

- Repositório construído com REDs de português e de matemática para fundamental I até 2018; de português e de matemática para fundamental II até 2019; e com REDs para todas as disciplinas e níveis de ensino até 2022.

### Infraestrutura

#### Ação

- Aquisição de notebooks e tablets.

#### Meta

- 25% das escolas dispor de cinco conjuntos de 10 notebooks e 10 tablets para uso em sala de aula até 2018; 50% até 2020; e 100% até 2022.

### Atividades

Chamamos de **atividades** as etapas que devem ser percorridas para que uma ação e sua meta correspondente sejam cumpridas. As atividades são, portanto, o detalhamento operacional de cada ação. Deve-se pensar em tudo que é necessário para a execução da ação definida anteriormente. Não há limites mínimos ou máximos de atividades para cada ação. De modo geral, ações complexas exigem muitos passos para serem concretizadas, enquanto ações simples podem ser realizadas com poucas atividades.

Exemplos:

Ação

- Formação de professores em metodologias ativas.

Atividades:

- Fazer levantamento de temas de interesse;
- Selecionar equipe responsável por estruturar a formação;
- Desenhar a formação;
- Definir local;
- Realizar a formação; e
- Avaliar a formação.

### **Custos, cronograma e entrega**

Para cada atividade, deve-se estabelecer datas de início e de final, custos e qual será a “entrega” após a execução. A **entrega** é a demonstração dos resultados concretos depois de cada atividade.

Exemplos de entregas:

- Uma plataforma com REDs;
- O desenho detalhado de um curso; e
- A lista de professores certificados em um curso com suas respectivas avaliações individuais.

Após a compreensão detalhada de todos os pontos que compõem o Plano Local de Inovação, a etapa seguinte é a construção desse Plano.

## **5 Atores de construção e validação do Plano Local de Inovação**

A construção do Plano Local de Inovação não é uma mera tarefa administrativa. Esse é um momento que exige capacidade de sonhar, de criar aspirações e de antever futuros promissores. Porém, essa ambição necessita também do pensamento prático e objetivo para estabelecer os alicerces necessários à concretização dos sonhos. Como ressalta Peter Drucker<sup>3</sup>, reconhecido teórico da administração moderna, “o planejamento não diz respeito às decisões futuras, mas às implicações futuras de decisões presentes.”

Para cumprir essa tarefa de tamanha responsabilidade, a construção do Plano precisa agregar os diferentes atores, que têm competências e conhecimentos diversos sobre a rede.

Vantagens da elaboração participativa do Plano Local de Inovação:

- Aproveitar a experiência dos profissionais dos diferentes setores para retificar distorções no desenho inicial do plano;
- Integrar as demais ações da rede no novo plano para otimizar recursos;
- Compartilhar a visão do plano para ter boa comunicação e visão comum entre as equipes envolvidas; e
- Verificar constantemente se há coerência entre visão, ações propostas e prioridades a partir da percepção dos profissionais envolvidos.

Quanto mais ampla a participação, incluindo equipes gestoras e docentes, mais fácil será a adesão daqueles que terão suas atividades diretamente impactadas pelo plano.

Os grupos de validação devem contar com os especialistas de cada departamento, mas também com os principais “usuários”. Por exemplo: após o grupo de técnicos em TI detalhar a arquitetura de infraestrutura, é recomendável uma reunião para ouvir gestores, docentes e alunos sobre a proposta. A validação deles pode facilitar o processo ou apontar sugestões que são inviáveis “no chão da escola”. Essa escuta dos usuários também pode ser realizada antes de se iniciar uma proposta, para coletar informações e conhecer melhor as necessidades.

No módulo 3 foi abordada a validação nas etapas de construção de visão e definição de prioridades. Agora, a validação será vista nas demais etapas.

A seguir, sugestões de estratégias e de instrumentos que podem manter a objetividade e a produtividade em reuniões participativas. As dicas foram selecionadas pensando em grupos que trabalharão ao longo da construção do plano, em todas as suas etapas, mas também em aspectos pontuais do plano.

**Atores da validação para os diferentes elementos do Plano Local de Inovação**

Referência de Imagem Ilustrativa	Elementos do Plano	Quem valida
	Infraestrutura: conectividade, rede interna e equipamentos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Representantes de cada setor de infraestrutura, incluindo o setor de compras;</li> <li>- Depois de definidos esses elementos, apresentar as soluções que chegarão às escolas para coletar sugestões e críticas de gestores de escola, docentes e alunos.</li> </ul>
	Recursos Educacionais Digitais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Representantes de cada setor de infraestrutura, incluindo o setor de compras;</li> <li>- Representantes de professores.</li> </ul>
 	Formação (competências)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Profissionais das instâncias intermediárias de formação docente (diretorias de ensino);</li> <li>- Parceiros (se houver);</li> <li>- Professores;</li> <li>- Depois de definidos esses elementos, apresentar a proposta para diretores e coordenadores pedagógicos para coletar sugestões e críticas.</li> </ul>

### Organização de reuniões de validação

Para que o grupo valide o Plano e se aproprie de sua construção, há várias maneiras de trabalhar de forma colaborativa, com objetividade e produtividade, com todos criando ideias, textos, propostas, desenhos e outras produções do Plano Local de Inovação. Informações sobre cada uma dessas estratégias ou dinâmicas estão disponíveis na internet e em livros. Resumimos três opções no módulo 3, que fala sobre visão. Sugerimos que você retome esse módulo para organizar as reuniões de construção do plano.

Cada reunião de preparação do plano deve ter um objetivo bem definido e gerar um produto que já fará parte do plano. Por exemplo: um texto, um organograma ou o detalhamento de ações e atividades. Além disso, é preciso produzir documentos de distribuição de tarefas a serem realizadas após a reunião, com datas de entregas.

Como visto no módulo 3, as dinâmicas de reuniões colaborativas exigem muito planejamento e têm vantagens significativas:

- Mais agilidade e ganho de tempo;
- Participação equilibrada de todos os envolvidos;
- Ganhos de criatividade, profundidade e interação; e
- Mais facilidade para registros.

Para a validação coletiva de qualquer parte do Plano Local de Inovação pode-se começar por uma pré-proposta apresentada por um grupo inicial – um grupo de trabalho específico, o secretário e seus assessores diretos, um departamento etc. (dependendo do contexto e da cultura de cada localidade).

Para que os processos participativos tenham sucesso, deve-se:

- Cuidar da preparação, enviando aos participantes materiais de estudo prévio, de forma a qualificar a participação deles;
- Compor grupos de pessoas com perfis variados, valorizando a diversidade de pontos de vista; e
- Registrar as colaborações de modo que sejam fidedignas ao esforço de pensamento coletivo.

### Dicas de produtividade e clima em grupos de trabalho

O desenho do Plano Local de Inovação demanda muitas reuniões de trabalho. Veja sugestões práticas para obter os melhores resultados na convocação e na realização desses encontros.

#### CONVITES

Uma reunião produtiva começa com todos os participantes bem informados, tendo as mesmas expectativas e dispondo dos materiais necessários em mãos.

#### Dicas

- Usar linguagem clara e objetiva;
- Descrever a pauta com os conteúdos a serem abordados;
- Indicar os resultados esperados ao final da reunião;
- Não omitir quem são os envolvidos. Por exemplo: enviar e-mails com todos em cópia; e
- Solicitar com antecedência materiais necessários para a reunião (relatórios, dados etc.).

### ORGANIZAÇÃO DAS REUNIÕES

- Manter a pauta exposta e zelar pelo cumprimento dos tempos definidos para cada tema;
- Determinar um mediador responsável, para que todos participem igualmente e para que os tempos de falas e atividades sejam respeitados; caberá ao mediador evitar que alguém domine a conversa ou desvie o assunto;
- Encarregar uma pessoa de registrar as principais declarações, decisões e encaminhamentos. Após as reuniões, um documento de síntese deve ser enviado aos participantes;
- Manter visível o modelo de preenchimento do plano para ajudar os grupos a focar na parte que está sendo trabalhada;
- Ter à mão a versão mais recente de documentos que poderão ser consultados durante a dinâmica (impressa ou no computador); e
- Deixar à disposição canetas coloridas, papéis, fichas deslocáveis, projetor, painéis para trabalhos coletivos (tipo lousa, flip chart etc.).

### CLIMA

- Boas-vindas: o mediador deve agradecer as presenças e pedir para que cada um fale o nome, o cargo ou a função que ocupa.
- Alinhamento de expectativas: ler a pauta e explicitar quais os resultados esperados da reunião; e
- Celebração: finalizar a reunião destacando os avanços alcançados e parabenizando o grupo pelo esforço para manter a objetividade. Caso a reunião tenha sido tensa ou conflituosa, parabenizar o grupo por ter superado a dificuldade.

## 6 Conclusão

As várias facetas e etapas de elaboração de um Plano Local de Inovação foram objetos de reflexões neste módulo, acompanhadas de sugestões de como encaminhar os procedimentos na rede de ensino. Aprofundamos os estudos, desde a elaboração de um diagnóstico capaz de aferir o nível de adoção de tecnologia em cada unidade de ensino ou em cada rede, até os aspectos fundamentais para se fazer uma análise do ponto de partida e onde se pretende chegar com a

inovação educacional – passando por como fazer reuniões com os atores que vão participar da construção do Plano.

Essas informações visam fornecer uma boa base para se colocar a mão na massa, realizando a simulação da construção de um Plano Local de Inovação. Esse modelo pode ser apenas um exercício – que não tem caráter obrigatório neste curso – em que você vai colocar em prática os conhecimentos assimilados até agora, ou o embrião de um plano real, a ser desenvolvido pela equipe da rede.

## Referências

<sup>1</sup>**CIEB, Notas técnicas #10: Níveis de uso de maturidade na adoção tecnologia pela escola**

<http://www.cieb.net.br/cieb-notas-tecnicas-niveis-de-maturidade-na-adocao-de-tecnologia-pela-escola/>

<sup>2</sup>**Matriz F.O.F.A.**

<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/use-a-matriz-fofa-para-corriger-deficiencias-e-melhorar-a-empresa,9cd2798be83ea410VgnVCM2000003c74010aRCRD>

Matriz SWOT

<http://nossacausa.com/matriz-swot-em-organizacoes-de-terceiro-setor/>

<sup>3</sup>**Débora Ferreira Figueiredo**

Uma Reflexão sobre o Planejamento Estratégico, Revista Administração em Diálogo - RAD. v. 2, n. 1 (2000)

<https://revistas.pucsp.br/index.php/rad/article/view/1697/1090>

Peter Druker

DRUKER, Peter F. (1962). Prática de administração de empresas. Rio de Janeiro, Fundo de Cultura.



MINISTÉRIO DA  
**EDUCAÇÃO**

