



educação

Informe no. 2

**Roteiros para
a incorporação
de tecnologia nos
sistemas educacionais**

Documento de trabalho de Desenvolvimento Social e Humano | Educação

Título: Roteiros para a incorporação de tecnologia nos sistemas educacionais

Editor: CAF

Autor: Consultora Telecom Advisory Services LLC.

A equipe de consultoria conta com a inestimável experiência de Raúl Katz, María Teresa Lugo e Marisa Álvarez.

A eles o reconhecimento pelo enorme trabalho, o agradecimento pela gentil participação e pelo conhecimento aportado para a elaboração destes roteiros.

Design gráfico: Estudio Bilder / Buenos Aires

As ideias e propostas contidas nesta edição são de responsabilidade exclusiva de seus autores e não comprometem a posição oficial da CAF.

Este e outros documentos sobre Educação podem ser encontrados em: scioteca.caf.com

Copyright © 2022 Corporação Andina de Fomento. Esta obra está licenciada sob a Licença Creative Commons Atribuição Não Comercial Sem Derivações 4.0 Internacional. Para ver uma cópia desta licença, visite <http://creativecommons.org/by-nc-nd/4.0/>.



Conteúdo

4 — **Introdução**

7 — **Uso da ferramenta e desenvolvimento do roteiro**

14 — **Roteiros com intervenções prioritárias e transversais**

19 — **Considerações para o custeio dos roteiros**

19 — Hipóteses de custeio

20 — Consideração de custos por componentes

20 — Governança das políticas públicas e/ou programas nacionais de inclusão de tecnologias nos sistemas educacionais

24 — Modelo pedagógico

28 — Conectividade, acesso a dispositivos e conteúdo na nuvem

31 — Desenvolvimento profissional docente e diretivo

33 — Proteção de dados e segurança

34 — Sistemas de informação e gestão educacional

36 — **Recomendações finais**

36 — Políticas públicas e/ou programas nacionais de inclusão de tecnologias nos sistemas educacionais

37 — Conectividade, dispositivos e conteúdo na nuvem

37 — Desenvolvimento profissional docente e diretivo

38 — Proteção de dados

38 — Sistemas de informação interoperáveis

39 — **Bibliografia**

47 — **Anexo 1.**

Fontes documentais que dão suporte ao desenvolvimento dos roteiros

56 — **Anexo 2.**

Roteiros de acordo com o nível de avanço para cada dimensão

Introdução

O novo cenário imposto pela pandemia de COVID-19 gerou situações de complexidade sem precedentes para os sistemas educacionais da América Latina, como a descontinuidade da presença escolar, assimetrias no acesso a plataformas, dispositivos e recursos virtuais, capacidade dispar de docentes e estudantes de afrontar a virtualidade, entre outros. Isso evidenciou a necessidade inevitável dos países de promover e aprofundar os processos de incorporação de tecnologias nessa área. Neste marco, e com formatos escolares inadequados para lidar com esta situação, os governos orientaram as ações educativas mais urgentes e identificaram dados relevantes que dão conta das profundas lacunas existentes e dos desafios pendentes tanto em matéria digital como pedagógica.

Com este relatório, o CAF propõe o desenvolvimento de um roteiro para a adoção de tecnologia na educação, para o qual propôs dois objetivos principais:

- Desenvolvimento de uma ferramenta de diagnóstico que permita identificar o nível de avanço de um país em cada uma das dimensões que compõem a abordagem integral da adoção de tecnologia no sistema educacional;
- Desenho de três roteiros para diferentes níveis de avanços na incorporação eficiente de tecnologia em sistemas educacionais, que sirvam de insumo para o desenvolvimento e/ou revisão de um programa/política de adoção de tecnologia nos processos de aprendizagem.

O trabalho do projeto gera cinco partes:

- Ferramenta de diagnóstico sobre o estado da adoção de tecnologias no sistema educativo;
- Relatório contendo o roteiro para a elaboração de um programa de adoção efetiva de tecnologias de aprendizagem, considerando três cenários em função do nível de desenvolvimento da inclusão digital no sistema educacional dos países;
- Relatório do caso piloto de utilização das ferramentas em um país selecionado, a ser definido pelo CAF.

- Oficina de trabalho com várias áreas do CAF para validar os roteiros e explorar as áreas de maior oportunidade de intervenção, a partir do CAF, no domínio tecnológico;
- Relatório final com ajustes e recomendações sobre questões relevantes levantadas na oficina.

Espera-se que os instrumentos a serem desenvolvidos sejam úteis aos países da região para empreender ou fortalecer a incorporação de tecnologia em todas as áreas dos sistemas educacionais, desde a perspectiva de que esses processos requerem uma visão integral da educação nos níveis fundamental e médio. A abordagem integral inclui a concepção e implementação de intervenções em cinco dimensões: (i) programas ou políticas públicas nacionais de inclusão de tecnologias nos sistemas educacionais com ênfase em modelos pedagógicos; (ii) conectividade, nuvem e dispositivos; (iii) desenvolvimento profissional de docentes e diretores; (iv) proteção de dados de menores e segurança, e (v) sistemas de informação interoperáveis.

Este documento constitui a terceira entrega do projeto, que completa o objetivo específico 2 (ver figura 1).

Inclui o desenho de roteiros para diferentes níveis de avanço na adoção de tecnologia na educação. Estes representam insumos para a elaboração e/ou revisão de um programa/política de adoção de tecnologias nos processos de aprendizagem do ensino obrigatório.

Figura 1
Objetivos do projeto

OG

Elaborar três instrumentos para adoção de tecnologia na educação, com um enfoque centrado na aprendizagem em função dos graus de avanços

OE1

Desenvolver uma ferramenta de diagnóstico que permita identificar o nível de avanço em cada uma das dimensões que compõem o enfoque integral da adoção de tecnologia no sistema educacional

#1 conectividade, nuvem e dispositivos

#2 proteção de dados de menores e segurança

#3 programas de inclusão de tecnologias, desenvolvimento de habilidades, métricas e conteúdo

#4 formação e acompanhamento docente

#5 sistemas de informação interoperáveis

OE2

Desenhar pelo menos três roteiros para diferentes níveis de avanços na incorporação eficiente de tecnologia nos sistemas educacionais.

Roteiro
1

Primeiros passos: cenário de desenvolvimento inicia

Roteiro
2

Consolidação de avanços: cenário de casos em processo

Roteiro
3

Rumo à maturidade do sistema: casos avançados

OE3

Aplicar a ferramenta de diagnóstico e o roteiro que corresponda a um caso piloto de um país que será selecionado junto com a equipe do CAF.

O fortalecimento das Políticas de TIC em todas as áreas dos sistemas educativos, sob um modelo centrado nas aprendizagens, implica desenhar, implementar e avaliar processos e resultados numa perspectiva integral e multidimensional. Os roteiros elaborados constituem um insumo fundamental para acompanhar os países nos processos de elaboração e revisão de programas e políticas em cada uma das dimensões. Tal como a Ferramenta de Diagnóstico, este tipo de modelo é relevante na medida em que fornece uma perspectiva comparativa entre entidades, neste caso países, em relação a um processo, neste caso a disponibilidade de infraestruturas facilitadoras, marcos de políticas públicas e governança que permite a uso de tecnologias digitais na educação, com base nas melhores práticas ou em estágios avançados de desenvolvimento. Seu valor reside na geração de um arcabouço analítico e linguagem comum, compartilhada por organizações (governos e organismos multilaterais) para a compreensão e socialização dos níveis de avanços.

Os roteiros elaborados constituem um insumo fundamental para acompanhar os países nos processos de elaboração e revisão de programas e políticas em cada uma das dimensões.

A ferramenta de diagnóstico sobre o estado da adoção de tecnologias no sistema educacional, que é o primeiro produto produzido, representa um precedente fundamental para o desenvolvimento dos Roteiros. Nele, é estabelecida uma análise exaustiva do grau de incorporação de tecnologias em cinco dimensões: (i) políticas públicas ou programas nacionais de inclusão de tecnologias nos sistemas educacionais com ênfase em modelos pedagógicos; (ii) conectividade, acesso a conteúdo na nuvem e dispositivos; (iii) desenvolvimento profissional docente e diretivo; (iv) proteção de dados de menores e segurança; e (v) sistemas de informação interoperáveis.

Uma vez aplicada a ferramenta de diagnóstico, os Roteiros são utilizados para iniciar os processos de planejamento nos países. Para obter maior especificidade nos roteiros, a primeira dimensão de análise foi dividida em (a) governança de programas ou políticas públicas nacionais para a inclusão de tecnologias nos sistemas educacionais e (b) modelo pedagógico. O primeiro refere-se aos seis elementos-

chave que permitem dar conta do complexo processo de planejamento, implementação e avaliação de uma política de TIC, nos níveis estratégicos e operacional: a governança e os atores que participam do planejamento da política, legislação e regulamentação, a visão por trás da política, os componentes do desenho, as estratégias associadas ao financiamento e os mecanismos de avaliação. A dimensão Modelo pedagógico reúne aspectos relacionados à regulamentação, ao currículo e à gestão institucional.

A ferramenta de diagnóstico sobre o estado da adoção de tecnologias no sistema educacional, que é o primeiro produto produzido, representa um precedente fundamental para o desenvolvimento dos Roteiros.

Antes de prosseguir com as especificações relativas ao funcionamento dos roteiros, é necessário apresentar os princípios estratégicos em matéria de equidade em que se assentam os objetivos, ações e vias de intervenção propostas em cada um deles:

- Construir uma visão estratégica da política de TIC e assegurar a sua sustentabilidade para reduzir as lacunas digitais e educativas;
- Assegurar o acesso à conectividade, dispositivos e recursos educativos digitais;
- Renovar formatos escolares e atualizar desenhos curriculares integrando conteúdos de TIC e Ciências da Computação ou pensamento computacional;
- Melhorar as capacidades de professores e diretores para implementar projetos de TIC e promover a melhoria das oportunidades de aprendizagem dos alunos;
- Proteger as crianças e adolescentes no mundo digital;
- Garantir o financiamento da política de TIC no ensino obrigatório; e
- Promover a transformação digital dos sistemas educativos para favorecer o desenvolvimento socioproductivo dos territórios e mitigar os efeitos da crise pandêmica.

Uso da ferramenta e desenvolvimento do roteiro

Conforme observado, a ferramenta de diagnóstico e os roteiros são concebidos como dois instrumentos associados. Nesse sentido, a estimativa do nível de avanço do país (ou nível subnacional) em cada dimensão, fornecida pelo diagnóstico, determina a situação inicial do roteiro.

A ferramenta de diagnóstico mede o nível de uso da tecnologia na educação com base em indicadores quantitativos e qualitativos. A estrutura analítica é baseada em um modelo de diagnóstico que estima o nível de desenvolvimento e maturidade em um determinado processo, de acordo com níveis consistentemente avaliados. A ferramenta permite avaliar o nível de desenvolvimento e maturidade de um país de acordo com uma gradação contínua baseada em três níveis:

- Nível 1: Primeiros passos: cenário de desenvolvimento inicial
- Nível 2: Consolidação de avanços: cenário dos casos em processo
- Nível 3: Rumo à maturidade do sistema: casos avançados na incorporação eficiente da tecnologia

A utilização destes modelos permite avaliar o nível de maturidade de um processo com base em múltiplos componentes ou indicadores. Da mesma forma, esse tipo de modelo oferece uma perspectiva comparada entre entidades, em nível nacional ou subnacional, em relação a um processo, neste caso o uso de tecnologia digital na educação, em relação a melhores práticas ou estágios de desenvolvimento avançado. Seu valor reside na geração de um marco analítico e linguagem

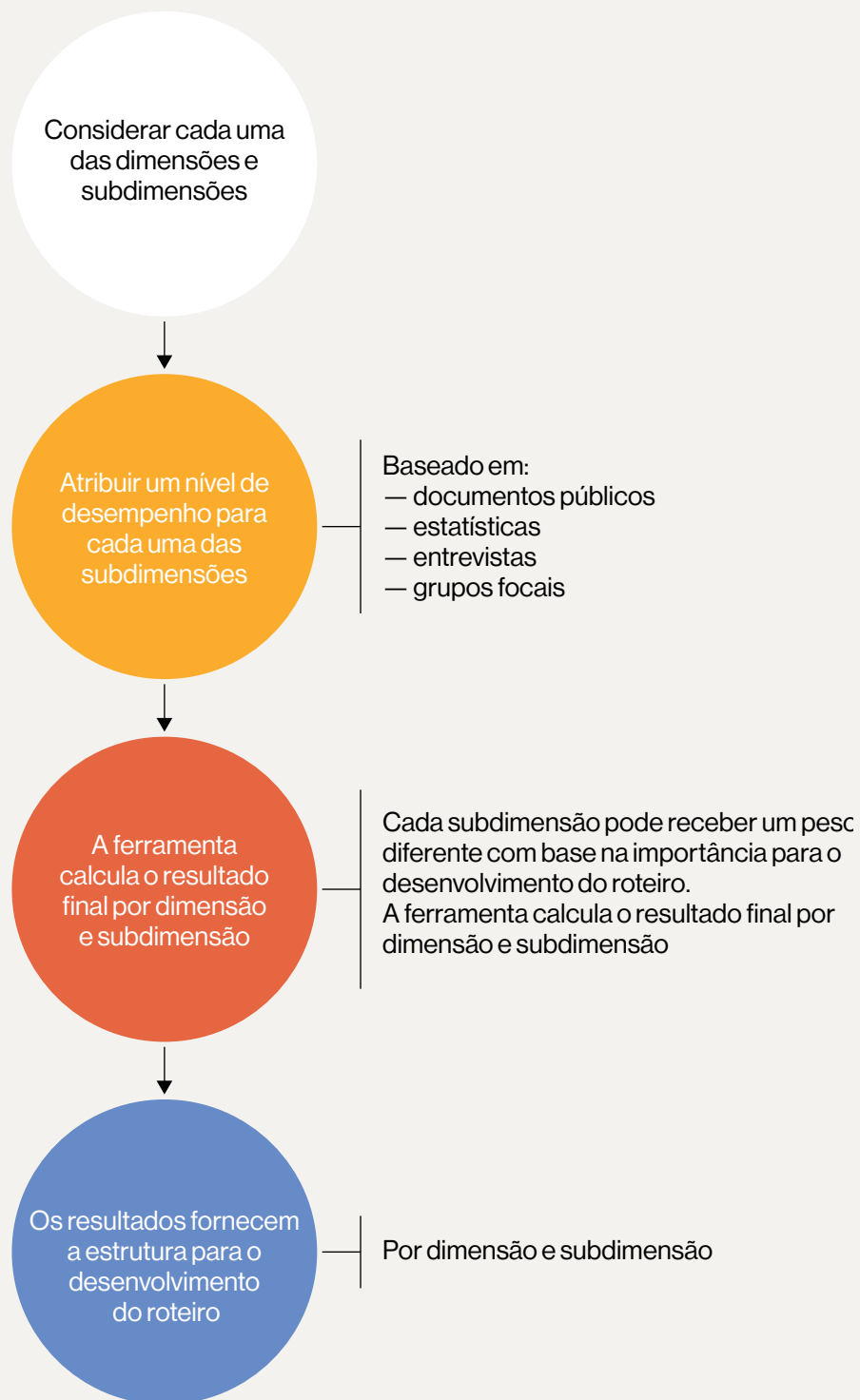
comum, compartilhada por organizações (governos nacionais e subnacionais e organismos multilaterais) para a socialização de diagnósticos. Mais importante ainda, a ferramenta permite o desenvolvimento de um roteiro com foco em uma visão de futuro e na melhoria do desempenho a médio e longo prazos. Da mesma forma, a ferramenta permite formalizar metas e métricas para monitorar o progresso do roteiro.

A aplicação da ferramenta requer posicionar o país considerado em cada uma das subdimensões, o que leva a estimar o nível de desenvolvimento combinado (ver figura 2).

A ferramenta é composta por cinco dimensões, cada uma delas baseada em múltiplas subdimensões, permitindo que o país avaliado se posicione no nível de desenvolvimento específico da área correspondente.

O uso da tecnologia na educação é resultado da combinação de inúmeras métricas e avaliações em diferentes dimensões e subdimensões. Por isso, a ferramenta é composta por cinco dimensões, cada uma delas baseada em múltiplas subdimensões, permitindo que o país avaliado se posicione no nível de desenvolvimento específico da área correspondente.

Figura 2
Aplicação da ferramenta
de diagnóstico



A combinação dos níveis de avaliação em cada subdimensão permite gerar um índice de desenvolvimento por dimensão de análise, bem como um índice composto pelas quatro dimensões. O índice posiciona o país em cada subdimensão em uma escala que vai de uma situação de desenvolvimento

limitado a um nível avançado, refletindo as melhores práticas. As subdimensões podem ser baseadas em métricas quantitativas (por exemplo, adoção da Internet) ou qualitativas (por exemplo, uso de tecnologias digitais na preparação de aulas) (ver figura 3).

Figura 3
Exemplo de cálculo da ferramenta

	Primeiros passos: cenário de desenvolvimento inicial	Consolidação dos avanços: cenário de casos em processo	Rumo à maturidade do sistema: casos avançados na incorporação de tecnologia
Conectividade (I)	Alcance/ desenvolvimento nacional e regional da conectividade Cobertura de banda larga fixa (porcentagem da população): < 80% Cobertura 4G (porcentagem da população): < 80% Cobertura de banda larga rural: < 20%	Cobertura de banda larga fixa (porcentagem da população): 80% - 90% Cobertura 4G (porcentagem da população): 80% - 90% Cobertura de banda larga rural: 20% - 60%	Cobertura de banda larga fixa (porcentagem da população): > 90% Cobertura 4G (porcentagem da população): > 90% Cobertura de banda larga rural: > 60%
	Marco institucional e legal de desenvolvimento de redes Plano Nacional de Telecomunicações: Nenhuma atualização nos últimos quatro anos Responsabilidade Política Pública para o desenvolvimento das telecomunicações: Secretaria de Estado sob responsabilidade do Ministério de Transportes e Comunicações	Plano Nacional de Telecomunicações: formulado nos últimos quatro anos sem metas de implantação Responsabilidade Política Pública para o desenvolvimento das telecomunicações: Secretaria de Estado Autônoma	Plano Nacional de Telecomunicações: formulado nos últimos dois anos, com metas de implantação e adoção Responsabilidade Política Pública para o desenvolvimento das telecomunicações: Ministério de TIC em nível de gabinete
	Qualidade do serviço de banda larga (capacidade, velocidade, latência) Velocidade média de download da banda larga fixa: < 30 Mbps Velocidade média de download da banda larga móvel: < 18 Mbps Largura de Banda Internacional por usuário: < 25 Mbps	Velocidade média de download da banda larga fixa: 30-70 Mbps Velocidade média de download da banda larga móvel: 18-25 Mbps Largura de Banda Internacional por usuário: 25-60 Mbps	Velocidade média de download da banda larga fixa: > 70 Mbps Velocidade média de download da banda larga móvel: > 25 Mbps Largura de Banda Internacional por usuário: > 60 Mbps
	Acesso à banda larga e serviço de Internet Adoção de banda larga fixa (por domicílio): < 40% Adoção de banda larga móvel (por indivíduos): < 60% Adoção da internet (por indivíduos): < 60%	Adoção de banda larga fixa (por domicílio): 40% - 70% Adoção de banda larga móvel (por indivíduos): 60% - 80% Adoção da internet (por indivíduos): 60% - 80%	Adoção de banda larga fixa (por domicílio): > 70% Adoção de banda larga móvel (por indivíduos): > 80% Adoção da internet (por indivíduos): > 80%

1

2

1

1

1,25

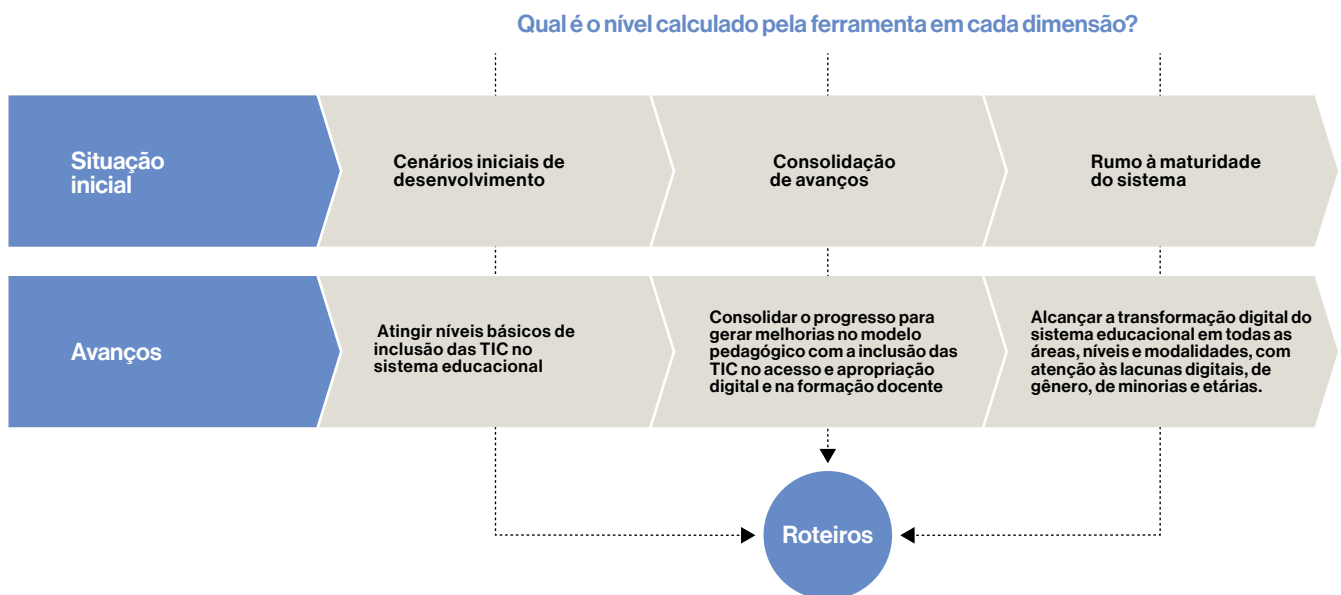
Cada uma das dimensões contempla uma série de perguntas que orientam a aplicação da ferramenta (ver figura 4). Para mais detalhes sobre a ferramenta, suas dimensões e aplicação, consulte Ferramenta de Diagnóstico sobre o estado de adoção da tecnologia no sistema educacional e o manual para sua implementação.

Ao estimar o nível de desenvolvimento, a ferramenta estipula a situação do país, define o objetivo estratégico e fornece o enquadramento para o desenvolvimento do roteiro (ver figura 5)..

Figura 4
Exemplo das perguntas

Desenvolvimento profissional docente e diretivo	Subdimensão: formação docente inicial	Variável: institucionalidade	Primeiros passos: cenário de desenvolvimento inicial	Consolidação de avanços: cenário dos casos em processo	Rumo à maturidade do sistema: casos avançados na incorporação eficiente da tecnologia	Perguntas
			Ausência ou fragilidade dos órgãos responsáveis pelas políticas docentes, incluindo as TIC	Existência de organismos responsáveis por políticas docentes com inclusão das TIC	Existência e tipo de conformação do Órgão Gestor das políticas de ensino com decisão política e instrumentação normativa para a inclusão das TIC, com a participação das autoridades responsáveis pela política de TIC	<p>Existe um Órgão Gestor que coordene as ações de formação docente inicial a nível nacional, incluindo o planeamento, acreditação, implementação e monitoramento da oferta?</p> <p>Existe um Plano Nacional atento à integralidade dos níveis do sistema de ensino obrigatório e atualizado com base na avaliação de resultados?</p> <p>Estão incluídas nestas ações a participação de autoridades vinculadas à política de TIC?</p>
			Ausência ou debilidade de articulação das ações	Existência de iniciativas de articulação e coordenação nos últimos quatro anos de ações entre os órgãos responsáveis pelas políticas de ensino para a inclusão de TIC	Existência de programas articulados nos últimos dois anos de políticas de ensino para a inclusão de TIC, com a participação das autoridades responsáveis pela política de TIC	
			Sem Plano Nacional de Formação Docente com inclusão de TIC (ou sem atualização)	Plano Nacional de Formação Docente com inclusão de TIC formalizado para algum nível e/ou modalidade do sistema educacional.	Plano Nacional de Formação Docente com inclusão de TIC que abrange todos os níveis e modalidades do sistema formalizado e atualizado com base na avaliação dos resultados da política.	
			Ausência, debilidade de coordenação e/ou sobreposição entre a(s) instituição(ões) responsáveis pelo planeamento da oferta, acreditação e acompanhamento da oferta de formação	Existência de ações coordenadas entre a(s) instituição(ões) responsável(is) pelo planeamento da oferta, acreditação e acompanhamento da oferta de formação	Existência de um Órgão Gestor para o planeamento da oferta, acreditação e acompanhamento da oferta de formação (e/ou ações coordenadas com atualizações periódicas entre a(s) instituição(ões) responsável(is).	

Figura 5
Uso dos roteiros



O percurso proposto envolve dois momentos-chave:

- A aplicação da ferramenta de diagnóstico, que coloca os estados (nacionais ou subnacionais) em um nível de avanços em cada uma das dimensões.
- O uso do roteiro correspondente para cada dimensão de acordo com o nível de avanço determinado pela ferramenta de diagnóstico. Os roteiros são apresentados juntamente com um roteiro geral que inclui intervenções prioritárias por dimensão, de acordo com o nível de avanços e incorpora intervenções transversais que integram duas ou mais dimensões.

É importante observar que um país, província, estado ou cidade pode apresentar diferentes níveis de desenvolvimento para cada dimensão. Em outras palavras, é possível que o nível de progresso em conectividade seja alto (“Rumo à maturidade”), mas em termos de formação docente seja baixo (“Desenvolvimento Incipiente”). Portanto, o desenvolvimento do roteiro deve ser baseado em ações que variam de acordo com a dimensão. Isso determina o desenvolvimento de dezoito roteiros, ou seja, um para cada um dos três níveis de avanços das seis dimensões.

O percurso proposto envolve dois momentos-chave:

A aplicação da ferramenta de diagnóstico que coloca os estados (nacionais ou subnacionais) em um nível de avanço em cada uma das dimensões.

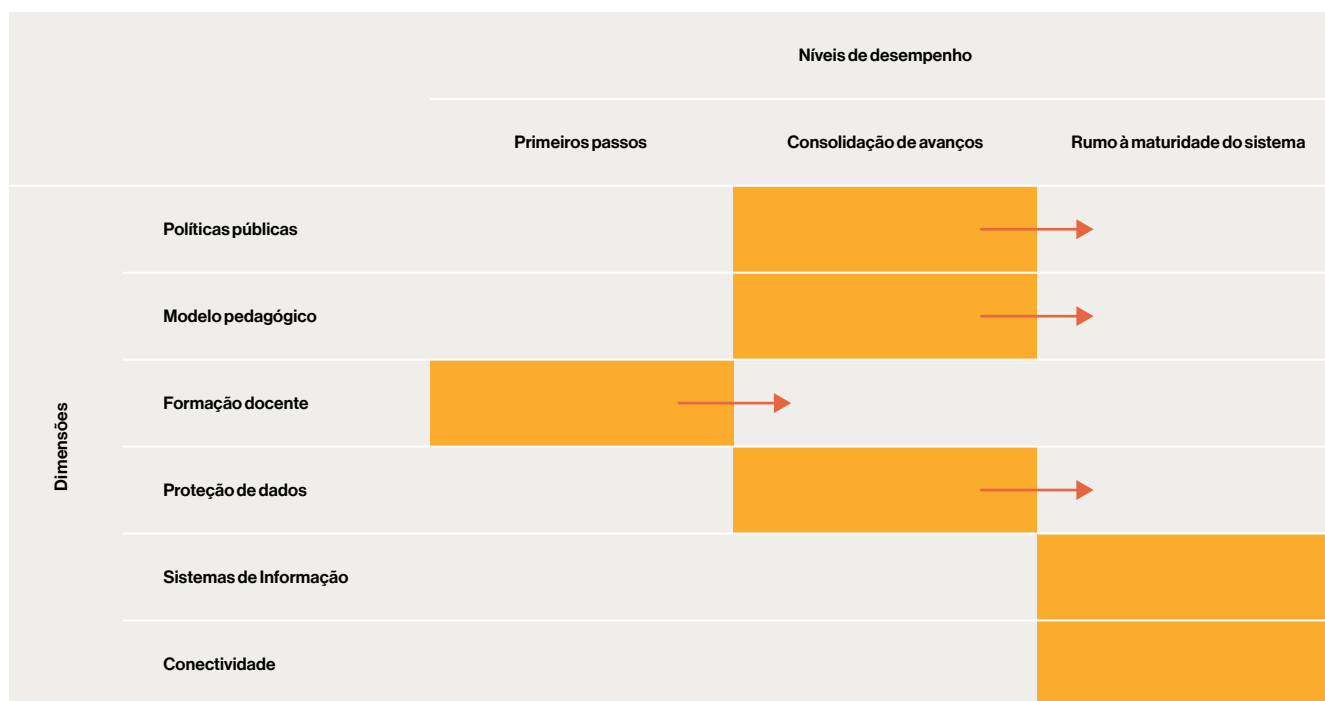
O uso do roteiro correspondente para cada dimensão de acordo com o nível de progresso determinado pela ferramenta de diagnóstico. Os roteiros são apresentados juntamente com um roteiro geral que inclui intervenções prioritárias por dimensão de acordo com o nível de avanços e incorpora intervenções transversais que integram duas ou mais dimensões.

Figura 6
Quantidade de roteiros

		Níveis de desempenho					
		Primeiros passos		Consolidação de avanços		Rumo à maturidade do sistema	
Dimensões	Políticas públicas	1	→	2	→	3	
	Modelo pedagógico	4	→	5	→	6	
	Formação docente	7	→	8	→	9	
	Proteção de dados	10	→	11	→	12	
	Sistemas de Informação	13	→	14	→	15	
	Conectividade	16	→	17	→	18	

De acordo com este esquema, uma vez concluído o diagnóstico, respondidas as perguntas da ferramenta, localizam-se os roteiros correspondentes (ver figura 7).

Figura 7
Exemplo de combinação de roteiros por dimensão para um país



Cada roteiro foi estruturado com base em oito componentes:

1. Descrição da situação inicial (ponto de partida)
2. Análise de fortalezas e oportunidades
3. Perguntas orientadoras para analisar a situação
4. Detalhe dos nós críticos que devem ser abordados na implementação do roteiro para avançar para o próximo nível de desempenho
5. Objetivos a cumprir na implementação do roteiro
6. Linhas de ação: eixos de intervenção
7. Atores responsáveis pela implementação do roteiro
8. Condições e riscos que podem surgir na implementação

A aplicação dos roteiros à realidade de um país não deve ser feita de maneira mecânica. Uma vez que é impossível considerar o leque de situações específicas de cada país, os roteiros devem ser considerados como guias para a elaboração de um plano, que deve ser ajustado ao contexto específico de cada nação.

O roteiro detalha como um país pode passar do nível estimado pela ferramenta para o próximo. O que acontece se um país estiver localizado no nível mais alto? O roteiro detalha as ações que ainda precisam ser realizadas nesse nível.

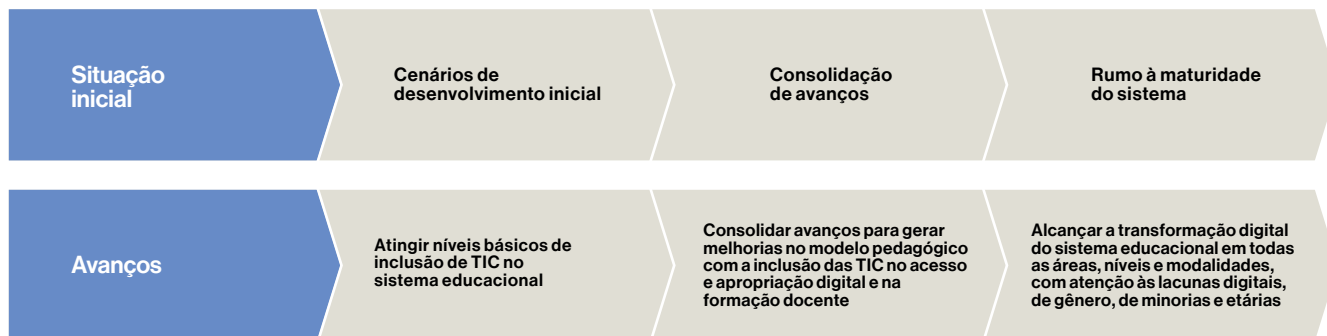
Para um melhor aproveitamento dos roteiros, para que resultem em planos de implementação adequados com impacto eficaz e eficiente, são identificados alguns requisitos e pontos de atenção:

- Múltiplos pontos de partida. A particular complexidade de cada um dos sistemas educativos dos países determina a necessidade de “personalizar” o roteiro em função do contexto, da situação inicial, das oportunidades e recursos disponíveis e a garantir, e do avanço das tecnologias digitais.
 - Integralidade da intervenção. Embora os Roteiros estejam estruturados por dimensão, é necessário que os países avancem nas seis dimensões em paralelo e construam sinergias e articulações intersetoriais. Cada um dos objetivos propostos é uma condição necessária, mas não suficiente para alcançar a mudança por si só.
 - Interconexão das ações. As linhas de ação propostas para o cumprimento de cada objetivo interdimensional devem estar conectadas para atingir os objetivos rumo a uma maior maturidade do sistema.
 - Governança das ações. Uma vez iniciado o processo, deve ser assegurada a direção político-estratégica e técnico-pedagógica.
 - As viabilidades da política. Para concretizar a sustentabilidade da política, é preciso construir e atender a viabilidade técnica, política e também organizacional. Todas requerem atenção.
- Coexistência de diferentes modelos de integração das TIC nos sistemas educacionais. Os roteiros suportam a implantação desses diferentes modelos com base nos princípios de integração das diferentes dimensões de análise: governança, modelo pedagógico, conectividade, nuvem e dispositivos, acesso, desenvolvimento profissional docente e diretivo, sistemas de informação interoperáveis e proteção de dados de menores e segurança.

A aplicação de roteiros à realidade de um país não deve ser feita de maneira mecânica. Uma vez que é impossível considerar o leque de situações específicas de cada país, os roteiros devem ser considerados como guias para a elaboração de um plano, que deve ser ajustado ao contexto específico de cada nação.

Roteiros com intervenções prioritárias e transversais

Conforme descrito na seção 3, para além dos roteiros desenvolvidos para cada dimensão (ver Anexo 2), é apresentado um roteiro geral com objetivos hierarquizados por dimensão e objetivos transversais que integram mais do que uma dimensão.



Intervenções transversais

Fortalecer a governança	<ul style="list-style-type: none"> Fortalecer os mecanismos e capacidades do governo central e dos governos descentralizados Fortalecer a governança do sistema de formação docente 	<ul style="list-style-type: none"> Formar a agência/organismo de inovação, com elevada autonomia e criada por lei. Formar um Conselho Consultivo na Agência, com representantes da indústria, sindicatos, academia, OSCs, organizações supranacionais Assegurar o apoio pedagógico através da formação de uma equipe de tutores, mentores e fortalecimento de inspetores 	<ul style="list-style-type: none"> Consolidar a política de TIC como política de Estado Garantir níveis avançados de transformação digital no sistema educacional para alcançar um impacto no desenvolvimento socioproductivo dos territórios
Estabelecer alianças multissetoriais para o desenvolvimento da política TIC	<ul style="list-style-type: none"> Estabelecer alianças com diferentes setores para promover a política de TIC. Formar mesas multissetoriais permanentes com a indústria, o sistema científico-tecnológico e com outros atores relevantes do ecossistema digital e da educação para o desenvolvimento de padrões e perfis. 	<ul style="list-style-type: none"> Garantir compromissos de ação multissetoriais que sejam monitoráveis, para o aprimoramento das linhas estratégicas do Plano Nacional de inclusão digital no sistema educacional Desenhar e implementar projetos e programas multissetoriais em parceria com o setor privado, OSCs, academia e organizações internacionais, para melhorar as ações de políticas de TIC 	<ul style="list-style-type: none"> Fortalecer a articulação com o ecossistema digital a partir da integração de diferentes setores e atores Gerar uma base de acordos multissetoriais, consubstanciados em documentos, regulamentos e no Plano Nacional de inclusão digital no sistema educacional
Assegurar o acesso à conectividade e infraestrutura	<ul style="list-style-type: none"> Contribuir para a ampliação do acesso e apropriação pedagógica das tecnologias nos sistemas educacionais 	<ul style="list-style-type: none"> Ênfase na conectividade em populações rurais e isoladas 	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de conectividade completa de todos os estabelecimentos de ensino Implantação massiva de tecnologias avançadas de conectividade (acesso por fibra óptica, acesso Wi-Fi público gratuito em instituições culturais e educacionais)
Rever e atualizar as propostas e os formatos de ensino e aprendizagem no ensino obrigatório	<ul style="list-style-type: none"> Rever e atualizar os currículos do ensino obrigatório em pelo menos um dos níveis de ensino (primeiramente o nível médio) 	<ul style="list-style-type: none"> Escalar formatos inovadores para a oferta educativa Desenhar propostas inovadoras de ensino e aprendizagem de saberes digitais, articulando as necessidades e expectativas da indústria 4.0 	<ul style="list-style-type: none"> Incluir nos currículos de todos os níveis e modalidades saberes do campo disciplinar do pensamento computacional e das ciências da computação
Desenvolver capacidades docentes e diretivas	<ul style="list-style-type: none"> Melhorar as capacidades técnicas de futuros docentes, docentes em exercício e diretores através de dispositivos de formação inovadores e com conteúdos atualizados sobre conhecimento digital 	<ul style="list-style-type: none"> Fortalecer redes e comunidades de prática para promover lideranças renovadas nas equipes de direção para a implementação de projetos de TIC com formatos híbridos 	<ul style="list-style-type: none"> Desenhar e implementar uma oferta acadêmica de excelência para a formação de professores em Ciências da Computação e pensamento computacional, incluindo a articulação com redes de conhecimento, centros acadêmicos nacionais e estrangeiros e câmaras do setor da indústria 4.0.
Garantir o financiamento	<ul style="list-style-type: none"> Melhorar a alocação orçamentária para pelo menos 4% dos gastos por aluno Estabelecer mecanismos de busca de recursos extra-orçamentários para garantir a implementação da política. Implementar um sistema transparente e padronizado para aquisição de infraestrutura e serviços tecnológicos que contemplem os critérios para a proteção de dados privado 	<ul style="list-style-type: none"> Melhorar a alocação do orçamento para 6% do custo por aluno Implementar sistemas padronizados e transparentes em linha de compras e aquisição de infraestrutura e serviços de tecnologia, com seguimento de auditoria 	<ul style="list-style-type: none"> Melhorar a alocação do orçamento para mais de 6% do custo por aluno Aproveitar as sinergias entre as organizações internacionais e o setor privado para financiar os custos das políticas

Continua →

Implementar sistemas de monitoramento e avaliação com atenção à prestação de contas	<ul style="list-style-type: none"> – Lançar as bases de um sistema de monitoramento e avaliação da política de TIC, de formação docente e ensino. – Fornecer informações sobre os resultados da política, como distribuição, uso e aplicação de recursos para garantir a transparência da mesma. 	<ul style="list-style-type: none"> – Incluir nos testes padronizados de aprendizagem itens sobre alfabetização digital, pensamento computacional ou ciência da computação 	<ul style="list-style-type: none"> – Melhorar o sistema de avaliação da política de TIC em todas as suas dimensões, com especial ênfase na medição da aprendizagem e atenção à prestação de contas.
Implementar sistemas de gestão e informação para a tomada de decisão	<ul style="list-style-type: none"> – Reforçar as unidades de tecnologia ao nível central e descentralizado em termos de pisos tecnológicos, equipamentos de informática e habilidades técnico-profissionais 	<ul style="list-style-type: none"> – Implementar um plano estratégico de desenvolvimento do sistema para os processos centrais do sistema educacional com especial ênfase na infraestrutura tecnológica – Desenvolver um sistema atualizado de monitoramento e controle que consolide indicadores de gestão sobre: oferta, educativos (trajetória), cargos, absenteísmo, despesas, prédios e equipamentos escolares, investimentos, com cruzamentos de variáveis, resultados de testes padronizados, resultados acadêmicos, ambiente escolar 	<ul style="list-style-type: none"> – Desenvolver um plano estratégico para a transformação digital do sistema educacional, com financiamento garantido para melhoria permanente e a sustentabilidade

Intervenções prioritárias por âmbito

Âmbito da governança da política de TIC	<ul style="list-style-type: none"> – Desenvolver uma visão abrangente multissetorial e intersetorial da política – Atualizar marcos e mecanismos regulatórios e de ação relevantes e pertinentes para implementar uma política de TIC (incluindo diretrizes, iniciativas e recomendações) – Desenhar um Plano Nacional de TIC no sistema educacional com ênfase na inclusão digital e oportunidades de aprendizagem – Lançar as bases de um sistema de monitoramento e avaliação da política de TIC, com ênfase nas oportunidades de aprendizado 	<ul style="list-style-type: none"> – Atualizar os marcos regulatórios à luz dos acordos supranacionais e regionais com a inclusão de eixos transversais como privacidade, proteção de dados, políticas de inovação, articulação com o ecossistema produtivo, etc. – Desenvolver um plano de comunicação da política de TIC, que inclua um levantamento permanente das percepções e expectativas da sociedade e da comunidade educativa, a consolidação da Marca e que contribua para a transparência das ações governamentais. – Consolidar o sistema de monitoramento e avaliação da política de TIC com ênfase na apropriação pedagógica e oportunidades de aprendizagem. 	<ul style="list-style-type: none"> – Gerar um sistema de incentivos à inovação – Disponibilizar de um fundo específico para a promoção de iniciativas experimentais que visem a inclusão inovadora de tecnologias para melhorar as oportunidades de aprendizagem, com especial destaque para o desenvolvimento de formatos híbridos. – Consolidar o nível intermédio de apoio permanente entre as unidades educativas e os organismos centrais de gestão da Política de TIC.
Âmbito do modelo pedagógico com ênfase na aprendizagem do conhecimento digital	<ul style="list-style-type: none"> – Atualizar, em alguns dos níveis de ensino, principalmente no ensino médio, os currículos com conteúdos da área disciplinar de ciências da computação ou afins, conteúdos TIC transversais às diferentes disciplinas e competências socioemocionais. – Preparar regulamentos e implementar iniciativas experimentais para formatos híbridos, principalmente no nível médio. – Desenvolver e promover a produção de recursos educacionais abertos. – Acompanhar as escolas no processo de inclusão digital, com alocação de pessoal técnico adequado para suporte tecnológico e atendimento aos professores. 	<ul style="list-style-type: none"> – Atualizar os currículos para todos os níveis e modalidades dos sistemas educativos, incluindo conteúdos da área disciplinar de Ciências da Computação, conteúdos TIC transversais às diferentes disciplinas e competências socioemocionais. – Desenvolver uma plataforma de gestão de aprendizagem e soluções Ed Tech com interoperabilidade com outras plataformas e sistemas de gestão. – Fortalecer as tarefas de acompanhamento das escolas com equipes técnicas de elevada competência técnico-pedagógica e com designações estáveis e abrangência territorial. – Implementar modelo e mecanismos de avaliação institucional e autoavaliação para os projetos com tecnologia na escola 	<ul style="list-style-type: none"> – Implementar um sistema de atualização curricular permanente de conteúdos do campo específico das Ciências da Computação ou Informática, de conteúdos TIC transversais às disciplinas e competências socioemocionais. – Consolidar uma transformação integral dos formatos escolares híbridos com inclusão de TIC para todo o sistema educacional. – Consolidar um nível intermédio de gestão e apoio (equipes técnicas, inspetores, etc.) com competência e autonomia para o trabalho e experimentação nas escolas.

Continua →

Âmbito da conectividade, infraestrutura tecnológica e acesso a dispositivos

- Garantir cobertura de 4G a pelo menos 80% da população
- Garantir a cobertura de banda larga fixa para pelo menos 20% dos domicílios rurais
- Planos de serviço universal sem referência a escolas, embora a Agenda Digital tenha um capítulo para o setor da educação
- Preço de acesso ao serviço básico de banda larga inferior a 6% do PIB per capita
- Escolas com acesso à Internet pelo menos 30%, 50% escolas de ensino médio com laboratório digital
- Assegurar a cobertura 4G entre 80% e 90% da população
- Assegurar a cobertura de banda larga fixa entre 20% e 60% dos domicílios rurais
- Planos de serviço universal com metas de implementação em zonas rurais
- Preço de serviço de banda larga básica inferior entre 3% e 6% do PIB per capita
- Promover modelos alternativos de conectividade
- Fortalecer alianças com reguladores e setor privado para a prestação de serviços
- Garantir o acesso aos dispositivos no ambiente escolar exclusivamente ou com entrega aos alunos
- Atribuir a entrega de dispositivos aos professores
- Já foram designados os responsáveis pela manutenção da infraestrutura tecnológica nas instituições de ensino
- 50% de todas as escolas de ensino fundamental e médio com acesso a laboratórios digitais
- Garantir a cobertura 4G a 90% da população
- Garantir a cobertura de banda larga fixa para pelo menos 60% dos domicílios rurais
- Possuir um Plano Nacional de Telecomunicações atualizado, com metas de adoção
- Atingir velocidade média de banda larga fixa até 70 Mbps e banda larga móvel até 25 Mbps
- Planos de serviço universal com metas de implantação em escolas de ensino médio e fundamental e planos específicos em zonas rurais
- Preço do acesso ao serviço básico de banda larga inferior a 3% do PIB per capita
- Alcançar conectividade total nas escolas de ensino médio e fundamental, complementada por laboratórios digitais
- Usar modelos de conectividade baseados em tecnologias Wi-Fi para escolas e alunos
- Assegurar a possibilidade de que cada aluno e docente tenha acesso a um PC e respectivo acesso à banda larga (fixa ou móvel)
- Já foram formulados orçamentos e processos administrativos para a manutenção da infraestrutura tecnológica nas instituições de ensino

Âmbito da formação docente e diretiva

- Desenvolver um plano de âmbito jurisdicional para a formação docente com TIC.
 - Rever antecedentes e desenvolver padrões curriculares de formação inicial e/ou desempenho docente (ver: ou marcos de referência) para a inclusão de conteúdos TIC e de Ciências da Computação ou Pensamento Computacional e cidadania digital
 - Lançar as bases e realizar um primeiro desenvolvimento de um sistema de monitoramento e avaliação da política de TIC, formação docente e de ensino.
 - Garantir orçamento para formação docente.
 - Criar uma área da administração educacional encarregada de coordenar as iniciativas de formação docente com TIC
 - Desenvolver um plano de âmbito jurisdicional para a formação docente inicial e continuada incluindo conhecimentos de TIC para todos os níveis e modalidades educativas. Está regulamentado por lei.
 - Acordar e atualizar as normas e regulamentos da carreira profissional docente em matéria de formação, mobilidade e incentivos, com atenção à inclusão das TIC no sistema educativo.
 - Fortalecer uma área da administração educativa que se encarregue de coordenar as iniciativas de formação docente com TIC e de avaliar e sustentar um plano de amplo alcance territorial de formação docente inicial e continuada com inclusão de conhecimentos de TIC regulamentados por Lei.
 - Fortalecer os mecanismos de acreditação, monitoramento e avaliação da oferta
-

Continua →

Âmbito de proteção de menores no espaço digital	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver marcos regulatórios sobre a proteção de menores no mundo digital - Fortalecer as instituições e dispositivos para o tratamento de direitos e crimes contra crianças e adolescentes no mundo digital - Desarrollar normativas y regulaciones específicas sobre derechos digitales en el sistema educativo. - Desenvolver um plano de conscientização e treinamento - Reforçar as equipes técnicas 	<ul style="list-style-type: none"> - Estabelecer ou atualizar a estratégia de proteção de crianças e adolescentes no mundo digital, considerando os diferentes atores envolvidos. - Estabelecer um marco normativo exaustivo para o reconhecimento dos direitos e proteção das crianças e adolescentes no mundo digital, que inclua medidas preventivas, punitivas e reparatórias. - Fortalecer o sistema judicial com capacidades técnicas, orçamentos e conhecimento para enfrentar os crimes no mundo digital - Reforçar as equipes técnicas e profissionais para atuar com solvência na prevenção, assistência e reparação 	<ul style="list-style-type: none"> - Estabelecer mecanismos permanentes de atualização da estratégia nacional de proteção das crianças e adolescentes no mundo digital, que inclua os diversos setores da sociedade e da comunidade científica, com ênfase no desenvolvimento de códigos de boas práticas e respostas adequadas às mudanças tecnológicas. - Garantir a implementação de políticas de segurança online no ecossistema digital - Assegurar alianças com organizações da sociedade civil para a proteção de crianças online, incluindo mecanismos para o setor privado identificar, bloquear e eliminar o abuso infantil online
--	---	--	---

Âmbito dos sistemas de gestão e informação	<ul style="list-style-type: none"> - Ter um plano estratégico para o desenvolvimento de um sistema de informação de gestão educacional (SIGED) com diretrizes gerais e uma visão de integridade de dados - Implementar sistema nominal de estudantes - Digitalizar processos prioritários de gestão educacional - Reforçar as unidades tecnológicas ao nível central e descentralizado em termos de pisos tecnológicos, equipamentos informáticos e competências técnico-profissionais 	<ul style="list-style-type: none"> - Concluir a digitalização dos processos críticos de gestão educacional e administração de sistemas: sistemas de gestão para centros educacionais, pessoal, recursos e infraestrutura e equipamentos - Desenvolver um sistema atualizado de monitoramento e controle que consolide indicadores de gestão sobre: oferta, educativos (trajetória), cargos, absenteísmo, despesas, prédios e equipamentos escolares, investimentos, com cruzamentos de variáveis, resultados de testes padronizados, resultados acadêmicos, ambiente escolar. - Expandir as funcionalidades do sistema de alunos 	<ul style="list-style-type: none"> - Consolidar a transformação digital do sistema educacional, com foco na gestão das instituições para fornecer informações a todos os níveis de governo e melhorar o sistema educacional. - Acrescentar funcionalidades, com sistemas de alerta precoce de riscos e análise de dados, com base em indicadores de gestão, análise prospectiva da oferta e procura escolar e informação para programação de serviços
---	--	---	---

Considerações para o custeio dos roteiros

Conforme explicado anteriormente, os roteiros são o resultado da aplicação da ferramenta de diagnóstico e das condições iniciais reais face às diferentes dimensões definidas em cada território. Por esta razão, como base para o desenvolvimento dos parâmetros globais de custeio, são definidos um conjunto

de componentes para estimar o investimento do plano de ação, bem como algumas premissas que devem ser consideradas no momento de definir o custeio dos roteiros. Sob esta consideração, o modelo proposto define critérios de custeio por componente.

Hipóteses de custeio

O cálculo do custo de cada roteiro vai variar de acordo com os dados de matrícula, número de centros educacionais por nível, número de docentes por função que atuam em cada nível, a oferta tecnológica inicial, bem como o modelo pedagógico adotado, entre outros elementos a considerar no momento inicial. Isto implica que, para estimar o custo de implementação do roteiro, deve ser elaborado um conjunto de indicadores físicos que devem ser projetados no período estimado de implementação da política (considerando um horizonte temporal até 2030).

Além disso, se reconhece que cada instância governamental já dispõe de estruturas administrativas e operacionais para a prestação de serviços educacionais. No marco do plano de implementação, muitas das atividades definidas devem

fazer parte das atividades regulares da administração, não sendo, portanto, consideradas despesas adicionais a serem aplicadas como custo desta política (consideração de custo irrecuperável). Portanto, a dotação orçamentária pré-existente antes da implementação dos roteiros é considerada parte do financiamento. Nos casos em que forem propostas novas atividades, deve-se considerar a inclusão de pessoal técnico, que deve ser incluído no custo como despesa operacional.

Para os custos associados às tarefas de ensino, são considerados os valores médios de pessoal, de acordo com a categoria ou nível. Para o cálculo dos custos de infraestrutura, conectividade, equipamentos e obras técnicas específicas, são considerados valores para consultoria internacional em dólares americanos.

Consideração de custos por componentes

As variáveis de custeio consideradas são apresentadas por dimensão de desempenho com base na evolução por níveis: ou seja, o que um país deve investir (em nível nacional ou

subnacional) para passar de um nível a outro em cada uma das dimensões.

Governança das políticas públicas e/ou programas nacionais de inclusão de tecnologias nos sistemas educacionais

Nível I: primeiros passos para o Nível II: consolidação dos avanços

Para passar do estado inicial de Nível I para o Nível II na governança da política de TIC, deve ser criada uma área com equipes técnicas de especialistas nas seguintes áreas: operacional/técnica (serviço técnico, serviços de tecnologia da informação, telecomunicações, tratamento e proteção de dados), educação/aprendizagem (formação, desenvolvimento

profissional, especialistas disciplinares, tecnologias educativas), apoio: comunicação, qualidade, avaliação e acompanhamento, administração, logística, jurídico. Uma vez formadas as equipes técnicas, elas receberão treinamento regular em avanços tecnológicos e atualização profissional.

Conceito	Critério	Indicador Financeiro
Criação de uma área com equipes técnicas	20 especialistas de base (em um nível nacional, 12 especialistas em níveis subnacionais), mais dois por nível educacional incluído na política de TIC	Salário profissional médio de alto escalão (dependendo do país e do tipo de câmbio)
Fortalecimento e capacitação de equipes técnicas	20 horas capacitação x ano x perfil	Hora capacitação internacional: US\$ 50

Uma vez constituídas, as equipes técnicas deverão centrar-se no desenvolvimento da política de TIC, para o que será necessário fazer um diagnóstico da situação da inclusão das TIC/levantamento por centro educativo (escolas, entre outros).

Conceito	Critério	Indicador Financeiro
Diagnóstico da situação da inclusão das TIC/inquérito por centro educativo	Considerar o número de centros educacionais do nível ou níveis de abrangência da política	US\$ 18 valor médio do levantamento por centro educacional (cálculo baseado no número de centros pesquisados por dia). Custo por uma única vez

No sentido de construir a imagem do programa e sensibilizar a população para a inclusão das TIC no sistema educacional, é projetado um plano de comunicação da política de TIC na educação, com custo variável.

Conceito	Critério	Indicador Financeiro
Plano de Comunicação da política TIC	2 especialistas (comunicadores sociais) ou agência	Salário profissional médio de alto escalão (dependendo do país e do tipo de câmbio)
	Produção de materiais de divulgação	Variável de acordo com a dimensão do plano de comunicação
	Contratação de mídia	Custo recorrente

Adicionalmente, são considerados nesta dimensão o desenvolvimento e implementação de sistemas de acompanhamento, monitoramento e avaliação da política digital, dos modelos pedagógicos e da formação docente.

Esses desenvolvimentos devem levar em conta os sistemas existentes e a consideração dos padrões de desenvolvimento do país como aspectos de interoperabilidade.

Conceito	Critério	Indicador Financeiro
Sistema de acompanhamento, monitoramento e avaliação de políticas digitais e modelos pedagógicos Implementação de avaliações da política TIC	O custo da avaliação é calculado como porcentagem do custo do programa	Considerar as avaliações de programas como 20% do gasto direto da política TIC Realização períodos de três anos
Ajustes aos sistemas de avaliação da formação docente	600 horas programação x módulo	US\$ 50 x hora de programação + 50% coordenação + gastos Custo por uma única vez

Nível II: consolidação dos avanços em direção ao Nível III: rumo à maturidade

Para passar do estado inicial Nível II ao Nível III, o governo nacional ou subnacional deve fortalecer as equipes técnicas, já mencionadas anteriormente, em termos de quantidade e

qualidade. Da mesma forma, as equipes devem melhorar suas competências técnicas para levar adiante a política de TIC. Para isso, deverá ser levado em conta:

Conceito	Critério	Indicador Financeiro
Fortalecer a área com equipes técnicas	Complementar equipes por áreas de desenvolvimento (aproximadamente 40-80 adicionais, dependendo da situação) especialistas base, mais 2 por nível educacional incluído na política de TIC	Salário profissional médio de alto escalão (dependendo do país e do tipo de câmbio)
Fortalecimento e capacitação de equipes técnicas	20 horas capacitação x ano x perfil	Hora capacitação internacional: US\$ 50

Tal como no primeiro nível, é necessário realizar um diagnóstico da situação da inclusão das TIC/levantamento por centro educativo.

Conceito	Critério	Indicador Financeiro
Diagnóstico da situação da inclusão das TIC/levantamento por centro educativo	Considerar o número de centros educacionais do nível ou níveis de abrangência da política	US\$ 18 valor médio de levantamento por centro educacional (cálculo baseado no número de centros pesquisados por dia). Custo por uma única vez

No sentido de construir a imagem do programa e sensibilizar a população para a inclusão das TIC no sistema educacional, se projeta a ampliação de um plano de comunicação da política de TIC.

Conceito	Critério	Indicador Financeiro
Plano de comunicação da política TIC	4 especialistas (comunicadores sociais) ou agência	Salário profissional médio de alto escalão (dependendo do país e do tipo de câmbio)
	Produção de materiais de divulgação	
	Contratação de mídia	Variável de acordo com a dimensão do plano de comunicação Custo recorrente

Se tiverem sido desenvolvidos anteriormente, são considerados nesta dimensão o desenvolvimento e implementação de sistemas de acompanhamento, monitoramento e avaliação da política digital, dos modelos pedagógicos e da formação docente.

Esses desenvolvimentos devem levar em conta os sistemas existentes e a consideração dos padrões de desenvolvimento do país, como aspectos de interoperabilidade.

Conceito	Critério	Indicador Financeiro
Sistema de acompanhamento, monitoramento e avaliação de políticas digitais e modelos pedagógicos Implementação de avaliações da política TIC	O custo da avaliação é calculado como porcentagem do custo do programa	Considerar as avaliações de programas como 20% do gasto direto da política TIC Realização a cada três anos
Complemento dos sistemas de avaliação da formação docente	400 horas programação x módulo	US\$ 50 x hora de programação + 50% coordenação + gastos. Custo por uma única vez

Nível III: A partir da maturidade

Nesse momento, o país (jurisdição nacional ou subnacional) encontra-se em um grau de maturidade da política TIC. Portanto, propõe-se a criação de uma Agência de Inovação, o que requer a consolidação de uma planta orgânica básica para assumir as funções da política de TIC e a coordenação de

ações com outros atores. Além disso, podem ser necessários perfis para a implementação de programas de incentivo a inovações. Para isso, é preciso formar grupos gestores desses programas. Da mesma forma, se recomenda a capacitação permanente do pessoal técnico da equipe central.

Conceito	Critério	Indicador financiero
Conformação planta Agência de Inovação	Complementar equipes técnicas e administrativas. Estima-se para um programa de nível nacional aprox. 400 perfis no total, entre técnicos e administrativos (fonte: Plano Ceibal-Uruguai, Educ.ar-Argentina e Enlaces-Chile)	Salário médio de técnico superior (dependendo do país e do tipo de câmbio). Salário administrativo (dependendo do país e do tipo de câmbio)
Por programa a desenvolver: Programa de promoção da inovação em TIC. Criação de um fundo de inovação Programa de incentivos a docentes e centros escolares Desenvolvimento de um fundo de pesquisa e inovação com outros atores	Por programa: 1 especialista + 2 técnicos	Salário profissional médio de alto escalão (dependendo do país e do tipo de câmbio) Salário médio de técnico superior (dependendo do país e do tipo de câmbio)
Fortalecimento e capacitação de equipes técnicas	10 horas capacitação x ano x perfil	Hora capacitação internacional: US\$ 50

As atividades de diagnósticos não precisam de levantamento, e dessa forma deverão ser realizadas com recursos adicionais.

No sentido de continuar construindo a imagem do programa e sensibilizar a população para a inclusão das TIC no sistema educativo, se projeta a realização de um plano de comunicação da política de TIC

Conceito	Crítério	Indicador Financeiro
Plano de Comunicação da política TIC	4 especialistas (comunicadores sociais) ou agência	Salário profissional médio de alto escalão (dependendo do país e do tipo de câmbio)
	Produção de materiais de divulgação	Variável de acordo com a dimensão do plano de comunicação.
	Contratação de mídia	Gasto recorrente

Os sistemas de seguimento, monitoramento e avaliação encontram-se operacionais, de forma que não requerem orçamento adicional.

Neste nível, a inovação é um aspecto que requer especial de desenvolvimento. Para isso, é proposto o desenvolvimento de três programas:

Conceito	Critério	Indicador Financeiro
Programa de promoção da inovação em TIC Criação de um fundo de inovação	Financiamento a projetos por estabelecimento segundo apresentações Média de 15% de centros educativos por anos	Fundo médio atribuível de US\$ 3.000 por projeto. Gasto recorrente
Programa de incentivos a docentes e centros escolares para a elaboração de projetos inovadores na área de TIC.	Docentes e centros escolares com projetos inovadores	2% do salário de cada docente Atribuição de 4 horas letivas para o desenvolvimento de projetos Gasto recorrente
Desenvolvimento de um fundo de pesquisa e inovação com atores de outros níveis de governo ou setor privado ou comunitário	Constituição de um fundo para pesquisa e inovação	1% do orçamento total destinado para a política de TIC (fonte: experiência na Argentina) Gasto recorrente

Modelo pedagógico

Nível I: primeiros passos para o Nível II: consolidação dos avanços

Para passar do estado inicial Nível I ao Nível II, o governo nacional ou subnacional deve fortalecer as equipes técnicas do nível central para a atualização do modelo pedagógico. No primeiro nível, devem ser contratadas equipes técnicas para

realizar uma mudança curricular que inclua conteúdos TIC, a elaboração de documentos curriculares e a análise e proposta de iniciativas com formatos híbridos:

Conceito	Critério	Indicador Financeiro
Criação de uma área com equipes técnicas curriculares	5 especialistas base, mais 2 por nível educacional incluído na política de TIC	Salário profissional médio de alto escalão (dependendo do país e do tipo de câmbio)
Fortalecimento e capacitação de equipes técnicas	20 horas capacitação x ano x perfil	Hora capacitação internacional: US\$ 50

Neste nível, espera-se o desenvolvimento de iniciativas experimentais de formatos híbridos. Para isso, se propõe a constituição de um fundo variável por escola. Da mesma forma,

se promove um fundo para a produção de conteúdos REA (recursos educativos abertos). Estes fundos serão designados via concurso público.

Conceito	Critério	Indicador Financeiro
Programa de promoção da inovação em TIC. Criação de um fundo de inovação	Designação de 1 em cada 50 estabelecimentos para desenvolvimento de experiências em formatos híbridos por ano.	Fundo médio designado de US\$ 5.000 por projeto. Inclui câmera HD, equipamento de som, quadro eletrônico e desenvolvimento de conteúdos. Gasto recorrente
Fundo concursável para desenvolvimento de Recursos Educativos Abertos	Fundo concursável para o recrutamento de 3 especialistas para coordenação e acompanhamento de propostas	Fundo competitivo de US\$ 50.000 por ano para produção de REA Salários equipe técnica Gasto recorrente

Para poder desenvolver uma política de TIC para todos os níveis com uma implementação adequada, é necessário o fortalecimento das equipes técnicas no nível descentralizado

(local ou regional). No primeiro nível, recomenda-se a presença de um perfil técnico para cada 10 centros educativos.

Conceito	Critério	Indicador Financeiro
Equipes técnicas de apoio à implementação da política de TIC	1 técnico cada 10 escolas	Salário médio técnico de alto escalão (dependendo do país e do tipo de câmbio)

Nível II: consolidação dos avanços em direção ao Nível III: rumo à maturidade

Como destacado para o modelo de governança, para passar do estado inicial Nível II ao Nível III, o governo nacional ou subnacional deve fortalecer as equipes técnicas e melhorar

suas competências técnicas para levar adiante a política de TIC. Para isso, deverá considerar os seguintes desembolsos:

Conceito	Critério	Indicador Financeiro
Fortalecimento de uma área com equipes técnicas curriculares	Alcançar 7 especialistas base, mais 2 por nível educacional incluído na política de TIC	Salário profissional médio de alto escalão (dependendo do país e do tipo de câmbio)
Fortalecimento e capacitação de equipes técnicas	20 horas capacitação x ano x perfil	Hora capacitação internacional: US\$ 50

Neste nível, espera-se um aumento dos fundos destinados à avaliação e um maior desenvolvimento de iniciativas de formatos híbridos. Para isso, se propõe uma avaliação das iniciativas experimentais e o fortalecimento de um fundo

variável por escola para promover as iniciativas. Da mesma forma, se aumenta o fundo por concurso para a produção de conteúdos REA (recursos educativos abertos).

Conceito	Critério	Indicador Financeiro
Avaliação de iniciativas de formatos híbridos	Porcentagem do custo de designação de iniciativas	20% do custo das experiências experimentais Custo por uma única vez
Programa de promoção da inovação em TIC. Incremento do fundo de inovação	Designação de 1 em cada 10 estabelecimentos (preferencialmente para o nível médio) para desenvolvimento de experiências em formatos híbridos por ano.	Fundo médio atribuível de USD 5.000 por projeto. Inclui câmera HD, equipamento de som, quadro eletrônico e desenvolvimento de materiais Gasto recorrente
Fundos concursáveis Recursos Educativos Abertos	Fundos concursáveis 3 especialistas para coordenação e acompanhamento de propostas	Fundo competitivo de US\$ 100.000 por ano para produção de REA Salários equipe técnica Gasto recorrente

Para fortalecer o nível intermediário de apoio a escolas para todos os níveis com uma implementação adequada (por exemplo, inspetores, supervisores, e equipes regionais), é necessário o fortalecimento das equipes técnicas no

nível descentralizado (local ou regional). No segundo nível, recomenda-se a presença de um perfil técnico para cada cinco centros educacionais.

Conceito	Critério	Indicador Financeiro
Equipes técnicas de apoio à implementação da política de TIC	1 técnico para cada 5 escolas	Salário médio técnico de alto escalão (dependendo do país e do tipo de câmbio)

Nível III: a partir da maturidade

No nível III, o governo nacional ou subnacional encontra-se em um alto nível de empenho. Para isso, promove-se a transformação do sistema educacional. Para tal, propõem-se

os componentes de reforço das equipes técnicas ao nível central, a avaliação das iniciativas de formatos híbridos, a consolidação das equipes descentralizadas, como no nível II.

Conceito	Critério	Indicador financiero
Fortalecimento de uma área com equipes técnicas curriculares	Alcançar 7 especialistas base, mais 2 por nível educacional incluído na política de TIC	Salário profissional médio de alto escalão (dependendo do país e do tipo de câmbio)
Fortalecimento e capacitação de equipes técnicas	20 horas capacitação x ano x perfil	Hora capacitação internacional: US\$ 50
Avaliação de iniciativas de formatos híbridos	Porcentagem do custo de atribuição de iniciativas experimentais	20% do custo das experiências Custo por uma única vez
Fundo concursável Recursos Educativos Abertos	Fundo concursável 3 especialistas para coordenação e acompanhamento de propostas	Fundo competitivo de US\$ 150.000 por ano para produção de REA Salários equipe técnica Gasto recorrente
Equipes técnicas de apoio à implementação da política de TIC	1 técnico cada 5 escolas	Salário médio técnico de alto escalão

Neste nível, propõe-se um programa para escalar a implementação de formatos híbridos/inovadores em todo o sistema educativo, com base na avaliação da experiência.

Conceito	Critério	Indicador Financeiro
Programa de implementação de novos modelos/escalar modelos	Todos os estabelecimentos que não participaram de projetos anteriores	Fundo médio atribuível de USD 5.000 por projeto. Inclui câmera HD, equipamento de som, quadro eletrônico e desenvolvimento de materiais Gasto recorrente

Para o acompanhamento das atividades no nível local, sugere-se a implementação de módulos de TI para apoiar a gestão em níveis descentralizados.

Conceito	Critério	Indicador Financeiro
Desenvolvimento de informática para apoio e suporte das tarefas de acompanhamento	1.200 horas programação x módulo	US\$ 50 por hora de programação mais 50% coordenação + gastos Custo por uma única vez

A este nível, espera-se que a transformação digital do sistema educativo atinja um nível nacional e convoque diferentes atores sociais. Nesse intercâmbio, é proposto o desenvolvimento de dois tipos de tarefas:

Conceito	Critério	Indicador Financeiro
Consolidar a produção de soluções tecnológicas com a indústria/apoiar startups e incubadoras	Porcentagem do custo do programa	1% do valor total do custo da política Gasto recorrente
Implementar um modelo de vigilância tecnológica, pesquisa e divulgação de experiências	Porcentagem do custo do programa	1% do valor total do custo da política Gasto recorrente

Conectividade, acesso a dispositivos e conteúdo na nuvem

Nesta dimensão, os custos não são diferenciados por nível de desempenho, exceto na implantação de laboratórios de tecnologia avançada, o que ocorre a partir do nível III.

Nível I: primeiros passos para o Nível II: consolidação dos avanços

Esquema de implantação de banda larga por domicílio:

O custo de implantação da banda larga de fibra óptica é função da construção da rede de acesso e da conexão domiciliar.

Conceito	Critério	Indicador Financeiro
O custo de implantação depende da densidade do edifício	Centro urbano.	Custo por domicílio: US\$ 700
	Mil casas por milha quadrada.	Custo por domicílio: US\$ 800
	Cem casas por milha quadrada.	Custo por domicílio: US\$ 2.000
	Dez casas por milha quadrada.	Custo por domicílio: US\$ 3.500
Custo de conexão	Custo por domicílio	US\$ 500

Alternativamente, o custo da cesta básica digital por domicílio inclui planos de conectividade mensais, um computador portátil, um smartphone e um tablet. Isso resulta em:

- Acesso a domicílios não conectados, em média, os países da região devem fazer um investimento da ordem de 1% do PIB, embora com grandes diferenças entre eles
- Custo da cesta em relação à renda mensal média: Chile: 3,6; Equador: 8,8; Colômbia: 7,5; Argentina: 4,4.

Esquema de implantação de banda larga por escola:

O custo de implantação da banda larga nas escolas é em função da tecnologia a ser utilizada, que por sua vez depende de sua localização.

Conceito	Critério	Indicador Financeiro
Custo de conexão (escola rural)	Fibra ótica	Custo de conexão: US\$ 6.000 + operacional (Fonte: entrevistas) (custo por uma única vez)
	Via satélite	US\$ 300 (custo anual) (Fonte: Conectar Igualdad)

Esquema de acesso aos dispositivos por escola:

No nível I, todas as escolas de um nível (principalmente o nível médio) devem ter acesso a dispositivos e conectividade. Para passar dos níveis II e III, o acesso aos dispositivos se universaliza, garantindo que cada aluno tenha acesso a um dispositivo e a níveis adequados de conectividade, em todo o território.

No nível dos centros educativos, deve ser preenchido um piso tecnológico e equipamento básico para a gestão dos estabelecimentos (função administrativa), com os seguintes critérios:

Conceito	Critério	Indicador financiero
Piso tecnológico por centro educacional, que inclui 2 servidores rack (conteúdos e comunicações); sistemas elétricos, estabilizador de tensão e segurança; cabeamento/Roteador Wi-Fi sem fio de alcance para toda a escola	Assegurar piso tecnológico para cada escola do nível de avanço da política de TIC	Custo médio do servidor: US\$ 2.350 Custo médio do roteador: US\$ 260 Estabilizador de tensão: USD 70
Implementar um modelo de vigilância tecnológica, pesquisa e divulgação de experiências 3 PC Projector Impressora laser	Por centro educacional	Custo médio PC: US\$ 1.000 Software de base US\$ 55 Projeto: US\$ 500 Impressora multifunção: US\$ 300

A substituição ou atualização desses equipamentos deve ser considerada a cada cinco anos (20% dos estabelecimentos ao ano).

da aprendizagem (custo dependendo da extensão da plataforma entre US\$ 700 mil - Argentina e US\$ 300 milhões - Panamá).

Da mesma forma, considera-se a necessidade de implementar uma plataforma para integrar conteúdos e aplicações dentro de um sistema integrado de gestão

No nível III, é necessária a incorporação de laboratórios de IA::

Conceito	Critério	Indicador Financeiro
Laboratório de Inteligência artificial	Por centro educacional	Custo US\$ 1.200

Esquema de distribuição de dispositivos para docentes:

Deve ser considerada a entrega prévia dos equipamentos. Deve ser entregue um dispositivo por docente, considerando uma atualização a cada 5 anos (20% dos equipamentos/docente).

Conceito	Critério	Indicador Financeiro
Equipamento para docentes	Um dispositivo por docente (não inclui os docentes que possuíam com um dispositivo anterior, a menos que tenha sido entregue há mais de 5 anos)	Custo médio Equipamento: US\$ 1.000 Software: US\$ 56

Esquema de distribuição de dispositivos para alunos por nível educacional (Fonte: Educ.ar):

Conceito	Critério	Indicador Financeiro
Nível inicial – aula de 4 e 5 anos	Armários para tablets (para armazenamento e recarga de 5 a 10 tablets) 1 carro a cada 3 seções	Custo médio Carros de guardado US\$ 700 PC potencializada (docência) US\$ 1.000 Tablet x unidade US\$ 70 Software de comunicações Manutenção/peças de reposição 10%
Nível primário – 1º e 2º graus: ADM de tablets	Aulas digitais móveis (ADM) de tablets (carrinhos com rodas para armazenamento e recarga de 20 a 30 tablets, que podem ser transportados de uma sala para outra). 1 carro para cada 3 seções	Custo médio Carros de guarda US\$ 700 PC potencializada (docência) US\$ 1.000 Tablet x unidade US\$ 70 Software de comunicações Manutenção/peças de reposição 10%
Nível primário - 3º e 4º grado : ADM com notebooks	Aulas digitais móveis (ADM) com tablets (carrinhos com rodas para armazenamento e recarga de 20 a 30 notebooks, que podem ser transportados de uma sala para outra) 1 carrinho para cada 3 seções	Custo médio Carros de guarda US\$ 700 PC potencializada (docência) US\$ 1.000 Notebook x unidade US\$ 250 Software de comunicações Manutenção/peças de reposição 10%
Nível primario y secundario – 5º grado en adelante: Netbooks em modalidade 1 a 1. O aluno recebe um netbook emprestado para usar em casa ou na escola	1 netbook por aluno Entrega no 5º ano e atualização no 9º ano Propõe-se pelo menos uma substituição do dispositivo para garantir a cobertura de todo o ciclo obrigatório Netbook na modalidade 1 para 1 (o aluno recebe emprestado um netbook para usar em casa ou na escola)	Notebook: US\$ 250 Manutenção/peças de reposição 10%

Desenvolvimento profissional docente e diretivo

Nível I: primeiros passos para o Nível II: consolidação dos avanços

Para passar do estado inicial Nível I ao Nível II, o governo nacional ou subnacional deve fortalecer as equipes técnicas do nível central na área de formação docente e diretivo, para assegurar o desenvolvimento de competências docentes

vinculadas à política de TIC. No primeiro nível, devem ser contratadas equipes técnicas para realizar um plano de formação adequado.

Conceito	Critério	Indicador Financeiro
Fortalecimento de uma área com equipes técnicas curriculares	5 especialistas base, mais 2 por nível educacional incluído na política de TIC	Salário médio profissional de alto escalão
Fortalecimento e capacitação de equipes técnicas	20 horas capacitação x ano x perfil	Hora capacitação internacional: US\$ 50

Para a elaboração de um plano de formação e melhoria da oferta da mesma é necessário realizar dois levantamentos: um de necessidades e diagnóstico de formação docente e outro de instituições formadoras e avaliação de capacidades.

Conceito	Critério	Indicador Financeiro
censo e levantamento das necessidades de formação	Custo por docente	Custo censo docente Custo por uma única vez
Custo levantamento de instituições formadoras e diagnóstico	Custo por instituição	Custo censo instituição formadora Custo por uma única vez

Em todos os níveis, a formação de docentes e diretivos é um eixo central da política. A graduação refere-se ao nível de avanço da política de TIC de acordo com níveis e tipos de formatos e modalidades de capacitação. Em todos os casos, deve prever-se o desenho e implementação de um sistema de monitoramento e avaliação das políticas de TIC no sistema de formação, na oferta acadêmica e na avaliação docente..

Conceito	Critério	Indicador Financeiro
Programa de capacitação virtual inclui: a) materiais de treinamento: sistematização, curadoria e/ou produção; b) manutenção da plataforma virtual; c) docentes e tutores/ coordenadores	Custo global: produção de materiais e manutenção da plataforma Realização de cursos de capacitação 50% de docentes	Custo de produção de materiais: US\$ 100.000 por ano Manutenção da plataforma US\$ 15.000/por estado Custo por docente: US\$ 4 (Fonte: Browne, M., Álvarez, M. e Gardyn, N (2020) El Derecho a la educación en números: ¿cuál es la inversión necesaria para cumplirlo en los próximos 10 años? Fundación SES e UNIPE)
Capacitação em Serviço Inclui valor para traslados, materiais para docentes	100% dos estabelecimentos da área urbana; 3 instâncias de treinamento a cada 6 seções, 4 horas de aula por encontro; 3 instâncias x 4 horas de aula x número de seções/6	Custo de produção de materiais: US\$ 100.000 por ano Custo por professor: US\$ 20 (Fonte: Browne, M., Álvarez, M. e Gardyn, N (2020) El Derecho a la educación en números: ¿cuál es la inversión necesaria para cumplirlo en los próximos 10 años? Fundación SES e UNIPE)
Desenho e implementação de um sistema de monitoramento e avaliação da política de TIC no sistema fornecedor	1.200 horas programação x módulo	US\$ 50 x hora de programação + 50% coordenação + gastos Custo por uma única vez
Desenvolvimento informático para acompanhamento da oferta acadêmica	600 horas programação x módulo	US\$ 50 x hora de programação + 50% coordenação + gastos Custo por uma única vez
Desenho e implementação de um sistema de monitoramento e avaliação docente Desenvolvimento do sistema	1.200 horas programação x módulo	US\$ 50 x hora de programação + 50% coordenação + gastos 20% do gasto em formação docente Custo por uma única vez

Para todos os docentes e alunos da formação docente, está prevista a entrega de um equipamento de informática:

Conceito	Critério	Indicador Financeiro
Docentes formadores	Por docente	PC potencializada: US\$ 1.000
Estudantes	Por estudante	Notebook: US\$ 250

Nível II: consolidação dos avanços em direção ao Nível III: rumo à maturidade

O custeio da política de formação docente é semelhante ao nível I. A diferença refere-se ao alcance da política de formação: no primeiro caso, tem um alcance limitado a um nível, enquanto nos níveis II e III o alcance é universal.

Por outro lado, embora o custeio da política siga o mesmo método, os conteúdos da formação são diferentes no que diz respeito ao aprofundamento da política de TIC.

Nível III: a partir da maturidade

Com o objetivo de aprofundar e sustentar o sistema formativo para o desenvolvimento das competências TIC no ensino, propõe-se neste nível, para além do que foi considerado

nos níveis anteriores, a inclusão de formatos híbridos para a formação docente e para a realização de estágios profissionalizantes.

Conceito	Critério	Indicador Financeiro
Transformação da formação em formatos híbridos	Por instituição/aula	Instalação de aulas híbridas mais projeto pedagógico; US\$ 5.000 Custo por uma única vez

Proteção de dados e segurança

Nível I: primeiros passos para o Nível II: consolidação dos avanços

Para passar do nível inicial I para o nível II, o governo nacional ou subnacional deve estabelecer um programa para o desenvolvimento de marcos regulatórios e procedimentos

para a proteção de menores no mundo digital, com definição de critérios para o desenvolvimento de normas de uso para internet e protocolos de atuação.

Conceito	Critério	Indicador Financeiro
Programa de desenvolvimento de marcos regulatórios e procedimentais	Estudo e proposta a nível nacional	Estudo de normativas e proposta regulatória e de processos Elaboração de propostas Elaboração de plano de divulgação e capacitação US\$ 250.000 Custo por uma única vez
Desenvolvimento de um programa de divulgação e sensibilização do público	Desenvolvimento de peças documentais e plano de divulgação	Desenvolvimento de materiais: US\$ 50.000 Programa de divulgação (varia de acordo com o uso da mídia) Gasto recorrente
Programa de capacitação docente e funcionários que atenda crianças e adolescentes	Por professores e funcionários	Custo unitário: US\$ 10 per capita Gasto recorrente
Fortalecimento de equipas técnicas para prevenção e atuação (incorporação de perfis e capacitação)	2 especialistas por grupo de 10 escolas	Salário médio profissional de alto escalão Gasto recorrente

Nível II: consolidação dos avanços em direção ao Nível III: rumo à maturidade

O custeio da política de proteção e segurança de dados é semelhante, embora com maior abrangência.

Nível III: a partir da maturidade

Com o objetivo de aprofundar a política de segurança, são propostos programas específicos que se referem à vigilância de políticas digitais e um programa de pesquisa.

Conceito	Critério	Indicador Financeiro
Sistema de vigilância das políticas digitais	A nível central	Projeto de vigilância tecnológica US\$ 30.000 Gasto recorrente
Programa de pesquisa sobre proteção da infância online	A nível central	Projeto de vigilância tecnológica US\$ 30.000 Gasto recorrente

Sistemas de informação e gestão educacional

Para o custeio do desenvolvimento de sistemas de gestão, deve ser considerado um conjunto de fatores, como:

- Considerar os sistemas de uso existentes no país: a) se são desenvolvimentos próprios; b) desenvolvimento de terceiros; e c) software livre;
- Levantar sistemas disponíveis a nível local e internacionalmente e analisar aspectos reutilizáveis;
- Considerar os aspectos de interoperabilidade dos sistemas;
- Considerar padrões de desenvolvimento de sistemas no país e de licenciamento;
- Incluir ferramentas de desenvolvimento e análise de dados (tipo *Business Intelligence*, ou equivalente).

Outros aspectos prioritários que devem ser levados em consideração em todos os níveis de desenvolvimento de políticas de TIC:

- Consolidação de equipes técnicas profissionais para levar adiante um plano estratégico de desenvolvimento dos SIGED;
- Formação nas áreas de sistemas/informática;
- Fortalecimento das unidades de tecnologia para sustentar as mudanças (recursos tecnológicos — piso tecnológico, conectividade e equipamentos—, software e tecnologia de suporte na nuvem para enfrentar a mudança;
- Definição, desenvolvimento e implementação de um painel de controle de informação estratégica para gestão e tomada de decisão;
- Desenvolver e implementar módulos de segurança para proteção de dados pessoais e segurança de acesso e proteção de informação;
- Desenvolvimento de regulamentos, protocolos e procedimentos para garantir a interoperabilidade dos sistemas;
- Montar uma camada de integração de informações de informação disponível.

As prioridades identificadas são, em primeiro lugar, a implementação do sistema nominal de alunos (ou a sua conclusão), para depois avançar para a digitalização dos processos de gestão educativa (plano de desenvolvimento) e a implementação de um sistema de monitoramento e controle de todos os componentes do sistema educativo

O plano de desenvolvimento de sistemas deverá visar a consolidação da transformação digital do sistema educativo, com foco nas escolas. Algumas referências de custos de implementação de política TIC:

- Custo por aluno para implementação da política de TIC no Uruguai: US\$ 100.
- Custo do desenvolvimento de sistemas de gestão administrativa para o sistema educacional de acordo com a avaliação do BID sobre os requisitos do país, incluindo custos de conectividade ¹:
- Secretaria de Educação de Bogotá US\$ 77 milhões;
- Ministério da Educação da província de Córdoba na Argentina; US\$ 5 milhões;
- Ministério da Educação Pública (MEP) da Costa Rica: US\$ 29 milhões; US\$ 48 capacitação áreas de informática US\$ 10.700 por escola. Investimento mensal por escola: US\$ 344;
- Ministério da Educação (MINED) de El Salvador US\$ 50 milhões;
- Secretaria Estadual de Educação do Espírito Santo, Brasil: R\$ 965.384;
- Secretaria Municipal de Educação do Município de Florianópolis (SME) R\$ 1.380.000;
- Secretaria de Educação (SEDUC) de Honduras: US\$ 42 milhões;
- Ministério da Educação, Juventude e Informação da Jamaica: US\$ 6.621.400 (inicial) e US\$ 3.170.000 (recorrente);

- Ministério da Educação (MEDUCA) do Panamá US\$ 24,5 milhões (não inclui conectividade dos centros);
- Ministério da Educação e Ciência (MEC) do Paraguai US\$ 43 milhões;
- Ministério da Educação (MINEDU) do Peru US\$ 69 milhões;
- Ministério da Educação da República Dominicana (MINERD): piso tecnológico projetado pela República Digital: US\$ 30 milhões em cinco anos, com um investimento total por escola de US\$ 4.200; Capacitação nas áreas de sistemas/informática: US\$ 37 milhões; Investimento por escola: US\$ 5.000. Investimento em conectividade de Internet para centros educacionais US\$ 56 milhões.
- Sistema de Informação e Gestão Educacional do Suriname (SIGED) (Desenvolver e implementar componentes do sistema - cadastro único, sistemas de gestão escolar, de estudantes e de recursos humanos, sistemas de gestão financeira e conteúdo digital) e consolidar o Sistema de Informação de Gestão Executiva; lacunas de conectividade nas escolas e plano de capacitação): US\$ 3.733.000 (inicial) e US\$ 525.700 (recorrente).²

As prioridades identificadas são, em primeiro lugar, a implementação do sistema de registro de alunos (ou a sua conclusão), para depois avançar para a digitalização dos processos de gestão educativa (plano de desenvolvimento) e a implementação de um sistema de monitoramento e controle de todos os componentes do sistema educacional.

O plano de desenvolvimento de sistemas deverá visar a consolidação da transformação digital do sistema educacional, com enfoque nas escolas.

¹ Arias Ortiz, E. et al. (2021) Los Sistemas de Información y Gestión Educativa (SIGED) de América Latina y el Caribe: la ruta hacia la transformación digital de la gestión educativa. División de Educación. Banco Interamericano de Desarrollo. Monografía del BID; 933.

² O orçamento para expandir o sistema de nominalização de dados de alunos na Argentina (UNICEF - Geração Única: Projeto de apoio à implantação do módulo de nominalização estudantil no SINIDE) tem um custo de US\$ 338.830, que inclui: custos de desenvolvimento de sistemas (US\$ 59.467), fortalecimento de equipes técnicas (US\$ 94.560), fortalecimento da arquitetura tecnológica (US\$ 78.000) e desenvolvimento de estratégias para escolas sem conectividade (US\$ 106.803).

Recomendações finais

É responsabilidade central dos países garantir o acesso e a apropriação das tecnologias digitais como condição para consolidar projetos democráticos de inclusão e justiça social para todos os cidadãos. Nessa condição inicial, é fundamental aprofundar a incorporação das tecnologias desde sua dimensão pedagógica para rever e atualizar as práticas educativas e fortalecer os processos de aprendizagem dos alunos dos saberes digitais e socioemocionais. No quadro da pandemia, a inclusão das tecnologias resulta também uma

oportunidade para mitigar os efeitos da crise no afastamento dos alunos do sistema educativo.

A seguir, algumas recomendações para o desenho e implementação de Políticas de TIC no ensino obrigatório, à luz dos acordos estabelecidos nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e levando em conta os desafios colocados pela eclosão da Pandemia de COVID-19. As seguintes recomendações são apresentadas desagregadas pelas dimensões de análise trabalhadas:

Políticas públicas e/ou programas nacionais de inclusão de tecnologias nos sistemas educacionais

- Desenhar e implementar políticas de TIC no ensino obrigatório, considerando a educação como um direito e as tecnologias digitais como bens públicos.
- Reforçar a governança dos órgãos responsáveis pelas políticas digitais na educação. É preciso garantir a direcionalidade político-estratégica e técnico-pedagógica para as intervenções e melhorias necessárias.
- Construir políticas públicas de TIC sustentáveis, com alto impacto ao longo do tempo, além das contingências. Os planos de política digital devem especificar objetivos de curto, médio e longo prazo, com base na identificação de problemas estratégicos e serem direcionados em conjunto com as prioridades educacionais dos países.
- Garantir as linhas de financiamento para a implementação de todas as linhas estratégicas da política. Isso implica revisar os recursos necessários para as políticas como um todo e identificar as fontes de financiamento adicionais que sejam necessárias.
- Reforçar a multissetorialidade e a participação de diversos atores públicos e privados, com especial destaque para o setor socioprodutivo e no sistema científico-tecnológico do país face aos requisitos de capacidade humana e institucional na indústria 4.0 e no setor Ed Tech em particular.
- Promover políticas diferenciadas que visem garantir a inclusão digital por meio de estratégias adaptadas a cada país e ações que considerem critérios socioeconômicos, territoriais, de idade e de gênero.
- Fortalecer a formação dos atores técnico-políticos envolvidos nas políticas digitais. Nessa formação, deve-se reconhecer a importância estratégica das políticas digitais, pois oferecem um potencial específico para enfrentar as crescentes desigualdades nos processos e nos resultados de aprendizagem de crianças e adolescentes, com uma perspectiva regional que reconhece as complexidades e tensões que constituem o campo da educação digital

- Desenvolver modelos híbridos e formatos inovadores nas escolas em uma articulação permanente com as suas necessidades e que possam ser adaptados aos territórios, níveis e modalidades e às necessidades das comunidades.
- Atualizar os currículos para a integração de conhecimentos digitais e de competências socioemocionais. Enfatizar a necessidade de incluir conteúdos da área específica de Ciência da Computação e Informática. Isso requer a criação de instâncias específicas de formação de docentes para que possam ministrar esses novos conteúdos em espaços curriculares específicos.

Conectividade, dispositivos e conteúdo na nuvem

- Desenvolver políticas públicas de distribuição de dispositivos digitais baseados em uma ecologia de dispositivos e promover iniciativas para garantir o acesso universal à internet de qualidade nas escolas. O formato de distribuição da tecnologia e o dispositivo a ser utilizado responderão ao nível educacional e à modalidade de ensino.
- Mapear periodicamente o estado de situação da comunidade educacional para conhecer as necessidades de infraestrutura tecnológica e conectividade, tanto nas escolas quanto nas residências. Esta informação deve estar na base de iniciativas de política digital a nível nacional que, por um lado, ampliem a cobertura e melhorem a qualidade da conexão de acordo com as possibilidades dos diferentes contextos a partir de esquemas de articulação público-privada.
- Potencializar a inclusão de soluções tecnológicas que se encontrem articuladas com o currículo prescrito e com os temas prioritários da agenda educativa. É chave identificar que as plataformas, sobretudo as interoperáveis e de última geração, desempenham um papel central nos modelos híbridos e sua seleção é um aspecto fundamental, dado que respondem a várias funcionalidades: gestão e acompanhamento da aprendizagem, ensino de uma área em particular, comunicação síncrona e avaliação. Da mesma forma, fortalecer o desenvolvimento de recursos educacionais abertos.

Desenvolvimento profissional docente e diretivo

- Fortalecer as políticas de formação docente na utilização pedagógica das tecnologias digitais e na apropriação dos novos conhecimentos digitais. As estratégias de formação e a carreira docente no uso das tecnologias digitais devem incluir estratégias de formação localizadas nas escolas, comunidades de prática e atenção aos novos formatos híbridos exigidos.
- Priorizar na capacitação docente abordagens pedagógicas que partam de ferramentas tecnológicas que permitem a implantação de práticas educativas inovadoras, superando o mero uso instrumental de ferramentas digitais.
- Promover nas equipes de gestão de centros escolares a capacidade de gestão, liderança, inovação e projetos através de uma formação específica. Nesse cenário, é estratégico potencializar o papel das equipes de liderança, assumindo que o planejamento estratégico deve ser construído a partir dos problemas que surgem de forma situada e que a formação de modelos híbridos exige transformações, tanto nas condições institucionais quanto na posição assumida por seus atores.
- Capacitar e fortalecer os níveis intermediários (equipes técnicas, referentes, facilitadores de TIC e inspetores) para custear a capacidade instalada das equipes docentes e capacitar as equipes diretivas e supervisores para fomentar espaços institucionais adequados às propostas de inclusão digital.

Proteção de dados

- Desenvolver uma estratégia nacional de proteção de crianças e adolescentes online e mobilizar a ação coletiva de todas as partes interessadas para minimizar riscos e ameaças e que permita aproveitar a oportunidade oferecida pela implantação tecnológica para seu desenvolvimento, respeitando o direito de crianças e adolescentes de serem livres de todas as formas de violência, abuso e exploração.
- Assegurar os meios normativos e procedimentais para prevenir, detectar, responder, atuar e reparar qualquer tipo de abuso online, incluindo procedimentos claros, comunicáveis e adequados para a denúncia de crianças e adolescentes.

Sistemas de informação interoperáveis

- Reforçar e dar prioridade ao desenvolvimento de sistemas de gestão de estudantes que inclua o acompanhamento das trajetórias escolares, estratégias de promoção da aprendizagem online e sistemas de alerta precoce de abandono.
- Iniciar o caminho para a transformação digital do sistema educativo, colocando o foco na gestão e avaliação de centros educativos, equipes docentes, alunos com as suas necessidades e expectativas.

Bibliografía

Artopoulos, A., Huarte, J., Rivoir, A. (2020) "Plataformas de simulación y aprendizaje", Propuesta Educativa, 29(53), pp. 25 a 44. Recuperado de <http://propuestaeducativa.flacso.org.ar/wp-content/uploads/2020/08/ArtopoulyOtros-PropuestaEducativa53.pdf>

BID (2020). "Usos y efectos de la inteligencia artificial en educación". En <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Usos-y-efectos-de-la-inteligencia-artificial-en-educacion.pdf>

BID (2014). Escalando la nueva educación: Innovaciones inspiradoras masivas en América Latina. En: <https://publications.iadb.org/es/publicacion/13817/escalando-la-nueva-educacion-innovaciones-inspiradoras-masivas-en-america-latina>

BID (2016). Graduate XXI: Un mapa del futuro: Cincuenta innovaciones educativas en América Latina. En: <https://publications.iadb.org/es/publicacion/15587/graduate-xxi-un-mapa-del-futuro-cincuenta-innovaciones-educativas-en-america>

Borchardt, M. & Roggi, I. (2019). Ciencias de la computación en los sistemas educativos de América Latina. IIPE UNESCO Oficina para América Latina Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000372138?posInSet=14&queryId=50ce7668-e66c-4abb-aefe-be91c64352cb>

Consejo Nacional de Política Económica y Social (2020) Tecnologías para aprender: política nacional para impulsar la innovación en las prácticas educativas a través de las tecnologías digitales. Recuperado de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3988.pdf>

EDUC.AR S.E. (2021) Escenarios combinados para enseñar y aprender: escuelas, hogares y pantallas / dirigido por Laura Marés. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Educ.ar S.E. Recuperado de <https://www.educ.ar/recursos/155488/escenarios-combinadospara-ensenar-y-aprender-escuelas-hogar>

EDUC.AR S.E. (2021) Recursos educativos abiertos: conceptos, herramientas y procesos para la producción de materiales digitales / dirigido por Laura Marés. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Educ.ar S.E. Recuperado de <https://www.educ.ar/recursos/157196/recursos-educativos-abiertos-conceptos-herramientas-procesos/download/inline>

Fowler, B. y Vegas, E. (2021) How Uruguay implemented its computer science education program. Center for Universal Education at Brookings. Recuperado de <https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2021/03/How-Uruguay-implemented-its-computerscience-education-program.pdf>

Gruffat, C.; Barafani, M.; Ros Rooney, D.; Cabello, S. (2020) Hacia una agenda integral de la adopción de tecnologías para el aprendizaje 4.0 en América Latina. CAF/ C4IR/INTEL. Recuperado de: [t.ly/Dkac](https://www.researchgate.net/publication/335611854_Politicas_y_practicas_para_la_ensenanza_de_las_Ciencias_de_la_Computacion_en_America_Latina) Jara, I.; Hepp, P.; Claro, M. y Rodríguez, J. (2019). "Políticas y prácticas para la enseñanza de las Ciencias de la Computación en América Latina". Microsoft América Latina. En https://www.researchgate.net/publication/335611854_Politicas_y_practicas_para_la_ensenanza_de_las_Ciencias_de_la_Computacion_en_America_Latina

Lion, C. (2020) Los desafíos y oportunidades de incluir tecnologías en las prácticas educativas. Análisis de casos inspiradores. IIPE UNESCO Oficina para América Latina. Recuperado de https://www.buenosaires.iiep.unesco.org/sites/default/files/archivos/analisis_comparativos_-_carina_lion_05_09_2019.pdf

Lugo M.T., Jasin, N., Brito, A. y Loiacono, F. (2021) Soluciones Ed Tech en Argentina. Perspectivas y desafíos en tiempos de pandemia. BID. Recuperado de <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Soluciones-Ed-Tech-en-Argentina-Perspectivas-y-desafios-en-tiempos-de-pandemia.pdf>

UNESCO (2020) Directrices para la elaboración de políticas de recursos educativos abiertos. Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373558?posInSet=352&queryId=3c96ff1e-b895-4232-8df4-04c3dd5c11b7>

Dussel, I. (2015) La incorporación de TIC en la formación docente de los países del Mercosur : estudios comparados sobre políticas e instituciones. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Teseo. Recuperado <https://oei.org.ar/wp-content/uploads/2018/01/Incorporaci%C3%B3n-con-sentido-pedag%C3%B3gico-de-TIC-en-la-formaci%C3%B3n-docente-de-los-pa%C3%ADses-del-Mercosur.pdf>

FLACSO (2019) Políticas exitosas de desarrollo profesional docente en América Latina y el Caribe 2005-2016. CAF. Recuperado de https://flacso.org/sites/default/files/vf._flacso-caf.pdf

Schmelkes, S. y Ballesteros, A.D. (2020) Formación de docentes indígenas en algunos países de América Latina. IIPE UNESCO Oficina para América Latina. Recuperado de <https://www.buenosaires.iiep.unesco.org/es/publicaciones/formacion-dedocentes-indigenas-en-algunos-paises-de-america-latina>

Tournier, B., Chimier, C., Childress, D., Raudonytė I. (2019) Reformas de la carrera docente: aprender de la experiencia. IIPE UNESCO. Recuperado de: <https://www.buenosaires.iiep.unesco.org/es/publicaciones/reformas-de-la-carrera-docente>

UNESCO (2010). La Educación víctima de la violencia armada. París, UNESCO. Recuperado de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000150548_spa

UNESCO (2010). Teaching and Learning for a Sustainable Future. Multi-media teacher education programme (Enseñar y Aprender para un Futuro Sostenible. Programa de Formación Docente Multimedia). Recuperado de www.unesco.org/education/tlsf/mods/theme_gs/mod0a.html

UNESCO (2013). Case Studies on Integrating ICT into Teacher Education Curriculum in Asia (Estudios de Casos sobre la Integración de las TIC en el Currículo de Formación Docente en Asia). Bangkok, UNESCO. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002235/223520e.pdf>

UNESCO (2019) Marco de competencias de los docentes en materia de TIC. Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371024>

UNESCO (2020) Guía para el desarrollo de políticas docentes. Recuperado de <https://www.buenosaires.iiep.unesco.org/es/publicaciones/guia-para-el-desarrollo-de-politicas-docentes>

Vaillant, Denise (2020) Experiencias innovadoras en el desarrollo profesional de directivos. CAF. Recuperado de https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1524/Experiencias_innovadoras_en_el_desarrollo_profesional_de_directivos.pdf?sequence=1

Aker, J. C. (2010). Information from Markets Near and Far: Mobile Phones and Agricultural Markets in Niger. *American Economic Journal: Applied Economics*, 2(3), 46-59.

Analysys Mason (2013). The socio-economic impact of bandwidth. A study prepared for the European Commission DG Communications Networks, Content & Technology. London.

- Analysys Mason (2015). Socio-economic impact of mobile broadband in Thailand and contribution to the digital economy
- Andrianaivo, M. and Kpodar, K. (2001). ICT, Financial Inclusion and Growth: Evidence from African Countries. IMF Working Paper WP/11/73.
- Arvin, M. and Pradhan, R. (2014) "Broadband penetration and economic growth nexus: evidence from cross-country panel data". Journal of Applied Economics, Volume 46 - Issue 35
- Bauer J., Kim J and Wildman S. (2004). Effects of national policy on the diffusion of broadband in OECD countries. Paper prepared for presentation at the UFL-LBS workshop "The Future of Broadband: Wired and Wireless" Gainesville, FL, February 24-25.
- Beltran, Daniel O., Kuntal K. Das, and Robert W. Fairlie (2010). "Home Computers and Educational Outcomes: Evidence from the NLSY97 and CPS," Economic Inquiry 48(3): 771- 792.
- Bertschek, I., Cerqueray, D. and Klein, G. J. (2011), More bits - more bucks? Measuring the Impact of Broadband Internet on Firm Performance. Available at https://community.oecd.org/servlet/JiveServlet/previewBody/24346-102-1-46419/bertschek_cerquera_klein_2011.pdf Accessed on 6th June 2011
- Bouras C., Giannaka E., and Tsiatsos T. (2009). "Identifying best practices for supporting broadband growth" Journal of Network and Computer Applications 32, 795–807
- Briglaue, W. and Gugler, K. (2018). Go for Gigabit? First evidence on economic benefits of (Ultra-) Fast broadband technologies in Europe. Center for European Economic Research Discussion Paper No. 18-020.
- Bulman, G. and Fairlie, R. (2016). Technology and Education: Computers, Software, and the Internet. National Bureau of Economic Research Working Paper 22237, Cambridge, Massachusetts, retrieved from: <http://www.nber.org/papers/w22237>.
- Cariolle, J., Le Goff, M. and Santoni, O. (2018). Broadband infrastructure deployment, digital vulnerability, and local firm performance in developing and transition countries
- Cava-Ferreruela I., Alabau-Munoz A. (2006) "Broadband policy assessment: A cross-national empirical analysis" Telecommunications Policy 30, 445–463
- Colwell, M., Schumann, A. and Shakfa, A. (2018). The social impact of broadband: A case study of Red Cliff, Colorado. April 9.
- Crandall, R., Lehr, W., & Litan, R. (2007). The Effects of Broadband Deployment on Output and Employment: A Cross-sectional Analysis of U.S. Data. Issues in Economic Policy, 6, 1-35.
- Czernich, N., Falck, O., Kretschmer T., and Woessman, L. (2009). Broadband infrastructure and economic growth (CESifo Working Paper No. 2861). Retrieved from www.ifo.de/DocCIDL/cesifo1_wp2861.pdf
- Dettling, L., Goodman, S. and Smith, J. (2012). Every little bit counts: the impact of high-speed internet on the transition to college.
- Distaso W, Lupi P, and Manenti F., (2006) "Platform competition and broadband uptake: Theory and empirical evidence from the European Union" Information Economics and Policy 18, p 87–106
- Donner, J., Shikoh, G, and Marsden, G. (2011). "Exploring Mobile-only Internet Use: Results of a Training Study in Urban South Africa." International Journal of Communication 5: 574-97. IJOC. Web. 26 Jan. 2012. <http://ijoc.org/ojs/index.php/ijoc/article/view/750/543>.

- Edwards G., and Waverman L. (2006). "The Effects of Public Ownership and Regulatory Independence on Regulatory Outcomes" *Journal of Regulatory Economics*; 29:1 23–67.
- ElShenawi, Nagwa (2016). The economic impacts of broadband in Egypt. Presentation to the ITU/BDT Regional Economic and Financial Forum of Telecommunications/ICTs for Arab States. Muscat, Oman, December 6-7.
- Fairlie, Robert W. (2005). "The Effects of Home Computers on School Enrollment," *Economics of Education Review* 24(5): 533-547.
- Fairlie, Robert W. (2012). "Academic Achievement, Technology and Race: Experimental Evidence," *Economics of Education Review* 31(5): 663-679.
- Fairlie, Robert W. and Jonathan Robinson. (2013). "Experimental Evidence on the Effects of Home Computers on Academic Achievement among Schoolchildren," *American Economic Journal: Applied Economics* 5(3): 211-240.
- Fairlie, Robert W., and Rebecca A. London. (2012). "The Effects of Home Computers on Educational Outcomes: Evidence from a Field Experiment with Community College Students." *Economic Journal* 122(561): 727-753.
- Ford G., Spiwak L. (2004). The Positive Effects of Unbundling on Broadband Deployment. Phoenix Center Policy Paper Number 19.
- Freeman, C. and Perez, C. (1988), 'Structural crises of adjustment, business cycles and investment behavior', in G.Dosi, C. Freeman, R. Nelson, G. Silverberg and L. Soete (eds.), *Technical Change in the Twenty-first Century*, London: Pinter.
- Garbacz and Thompson (2008). "Broadband Impacts on State GDP: Direct and Indirect Impacts", Paper submitted to the Telecommunications Policy Research Conference.
- Garcia-Murillo M. (2005). "International Broadband Deployment: The Impact of Unbundling" *Communications & Strategies*, No 57 1st quarter.
- Gilchrist, C. (2015). Impact of broadband on economic growth in ECTEL member states. Eastern Caribbean Telecommunications Authority (ECTEL).
- Gillett, S., Lehr, W., Osorio, C., and Sirbu, M. A. (2006). Measuring Broadband's Economic Impact. Technical Report 99-07-13829, National Technical Assistance, Training, Research, and Evaluation Project.
- Gillett, S., Lehr, W., Osorio, C., and Sirbu, M. A. (2006). Measuring Broadband's Economic Impact. Technical Report 99-07-13829, National Technical Assistance, Training, Research, and Evaluation Project.
- Grajek M., and Röller L. (2009). Regulation and Investment in Network Industries: Evidence from European Telecoms SFB 649 Discussion Paper 2009-039
- Greenstein and McDewitt (2011) Greenstein, S. and McDevitt, R. C. (2009), The global broadband bonus: Broadband Internet's impact on seven countries. Available at http://ictlinkedworld.com/eng/pdfs/ICT_Chapter_II_B.pdf Accessed 1st October 2011
- Greenstein, S. and R. McDevitt (2012), "Measuring the Broadband Bonus in Thirty OECD Countries", *OECD Digital Economy Papers*, No. 197, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/5k9bcwkg3hwhf-en>

Greenstein, S., & McDevitt, R. C. (2009). The broadband bonus: Accounting for broadband Internet's impact on US GDP. Working Paper, Northwestern University Kellogg School of Management, January. Retrieved February 23, 2009, from <http://www.kellogg.northwestern.edu/faculty/greenstein/images/htm/Research/WP/Broadband%20Bonus%20-%20Greenstein&McDevitt.pdf>

Gruber, H., and Koutroumpis, P. (2011). "Mobile Telecommunications and the impact on Economic Development". *Telecommunications Policy*, 67, 278-286.

Gruber, H., Hatonen, J., and Koutroumpis, P. (2014). "Broadband access in the EU: An assessment of future economic benefits," *Telecommunications Policy*, Volume 38, Issue 11., pp. 1046-1058.

Grzybowski L. (2005). "Regulation of mobile Telephony across the European Union: An Empirical Analysis" *Journal of Regulatory Economics*; 28:1 47-67.

Grzybowski L. (2008). "The impact of regulation on the retail prices on fixed-line telephony across the European Union" *Telecommunications Policy* 32, 131-144. GSMA (2018). *The Mobile economy: Asia Pacific 2017*.

Gutierrez L. (2003). "The Effect of Endogenous Regulation on Telecommunications Expansion and Efficiency in Latin America" *Journal of Regulatory Economics* 23:3 257-286.

Gutierrez, L. H. y Berg, S. (1998). *Telecommunications liberalization and regulatory governance: lessons from Latin America*.

Presentation a Conference on Privatization, Deregulation and Institutional Framework sponsored by the Institute of Developing Economies, Tokyo, December 7-8, 1998.

Haller, S. and Lyons, S. (2019). Productivity is higher among service firms when broadband becomes available, but not all. *ESRI Research Bulletin*, January.

Hardy, (1980). "The role of the telephone in Economic Development", *Telecommunications Policy*, 4 (4), pp.278-286.

Hazlett T., and Caliskan A. (2008). "Natural Experiments in U.S. Broadband Regulation" *Review of Network Economics* Vol.7, Issue 4

ITU (2012). "The impact of broadband on the economy: research to date and policy issues", *Trends in Telecommunication reform 2010-11*. Geneva: International Telecommunication Union.

ITU (2018e). *The economic contribution of broadband, digitization and ICT regulation*. Geneva: International Telecommunications Union.

Katz, R. and Callorda, F. (www.itu.int/en/ITU-D/Regulatory-Market/Documents/FINAL_1d_18-00513_Broadband-and-Digital-Transformation-E.pdf)

ITU Economic Contribution of Broadband, Digitization and ICT Regulation Website. <https://www.itu.int/en/ITU-D/Regulatory-Market/Pages/Economic-Contribution.aspx>

ITU ICT Regulatory Tracker. <https://www.itu.int/net4/itu-d/irt/#/tracker-by-country/regulatory-tracker/2018>

ITU ICTEye Database. <https://www.itu.int/net4/ITU-D/icteye/>

Jensen, R. (2007). "The Digital Provide: Information (Technology), Market Performance, and Welfare in the South Indian Fisheries Sector". *Quarterly Journal of Economics*, 122(3), 879-924.

Joint Comments of National EBS Association and Catholic Technology Network at 4, WT Docket No. 18-120 (filed Aug. 8, 2018)

Jung, J. (2015). Regional inequalities in the impact of broadband on productivity: evidence from Brazil. Working paper Universitat de Bracelona Institut Bracelona d'Estudis Internacionals (IBEI)

Katz, R. (2008). "Ultrabroadband investment models", *Communications & Strategies*, November, pp. 99-115.

Katz, R. (2012) *The impact of broadband: on the economy: research to date and policy issues*. Geneva: International Telecommunications Union.

Katz, R. and Berry, T. (2014). *Driving demand of broadband networks and services*. London: Springer.

Katz, R. and Callorda, F. (2014). *Assessment of the Economic Impact of Telecommunications in Senegal (2003-2014)*. Columbia Institute for Tele-information Working Paper.

Katz, R. and Callorda, F. (2016). *Assessment of the Economic Impact of Telecommunications in Senegal (2003-2014)*. Columbia Institute for Tele-information Working Paper.

Katz, R. and Callorda, F. (2018). "Accelerating the development of Latin American digital ecosystem and implications for broadband policy," *Telecom Policy*, vol. 42, issue 9, October, pp. 661-681.

Katz, R. and Callorda, F. *The economic contribution of broadband, digitization and ICT regulation: econometric modelling for the Americas*. Geneva: International Telecommunications Union, 2019.

Katz, R. and Koutroumpis, P. (2012a). *The economic impact of broadband on the Philippines*. Geneva: International Broadband Commission.

Katz, R. and Koutroumpis, P. (2012b). "The economic impact of telecommunications in Senegal," *Digiworld Economic Journal*, no. 86, 2nd Q.

Koutroumpis, P. (2009). *The Economic Impact of Broadband on Growth: A Simultaneous Approach*. *Telecommunications Policy*, 33, 471-485.

Reply Comments of North American Catholic Educational Programming Foundation and Mobile Beacon at 20, WT Docket No. 18-120 (filed Sept. 7, 2018).

Roeller, L-E, and Waverman, L. (2001). "Telecommunications Infrastructure and Economic Development: A Simultaneous Approach," *The American Economic Review*, 91 (4), 909-923.

Select Spectrum (2018). *Your Action is Required: Keep Educational Broadband Spectrum Licenses in the Hands of Educational Institutions and Provide Rural America Internet Access*.

US Department of Education, National Center for Education Statistics (2018). *The condition of education 2018*. NCES 2018-144

Vigdor, Jacob L., Helen F. Ladd, and Erika Martinez. (2014). "Scaling the Digital Divide: Home Computer Technology and Student Achievement," *Economic Inquiry*, 52(3): 1103–1119.

Agencia de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea (2015) *Manual de legislación europea sobre los derechos del niño*. Recuperado de https://www.echr.coe.int/Documents/Handbook_rights_child_SPA.PDF

Agencia de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea y Consejo de Europa (2019) Manual de legislación europea en materia de protección de datos Recuperado de https://fra.europa.eu/sites/default/files/fra_uploads/fra-coe-edps-2018-handbook-data-protection_es.pdf

Hojas de ruta para la incorporación de la p45 tecnología en los sistemas educativos

Agencia Española de Protección de Datos. (2020) Protection of minors on the Internet. Avoid the inappropriate contact by preserving their privacy.

BID/OEA. (2020) Reporte de Ciberseguridad 2020. Recuperado de www.observatoriociberseguridad.com

Calmaestra, J. et al. (2016) Yo a eso no juego. Madrid: Save the Children.

Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: Estrategia europea para una mejor Internet para los niños / * COM / 2012/0196 final * /

Escobar, G. (2017) La protección de datos de los menores de edad. Madrid: Trama Editorial.

Masci, C. y Salviolo, C. (2017) Protección de datos. Comunicación, infancia y adolescencia. Guía para periodistas. UNICEF: Buenos Aires.

O'Neill, B., Dreyer, S. and Dinh, T. (2020). The Third Better Internet for Kids Policy Map: Implementing the European Strategy for a Better Internet for Children in European Member States. <https://www.betterinternetforkids.eu/bikmap>

Parlamento Europeo. REGLAMENTO (UE) 2016/679 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos)

Parlamento Europeo. REGLAMENTO (UE) 2018/1725 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 23 de octubre de 2018 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales por las instituciones, órganos y organismos de la Unión, y a la libre circulación de esos datos, y por el que se derogan el Reglamento (CE) n.º 45/2001 y la Decisión n.º 1247/2002/CE

Parlamento Europeo. Resolución del Parlamento Europeo, de 20 de noviembre de 2012, sobre la protección de los niños en el mundo digital (2012/2068(INI))

Phippen, A. (2021) UK Schools online safety policy & practice. Assessment 2021. SWGfL descargado de <https://swgfl.org.uk/assets/documents/uk-schools-online-safety-policy-and-practice-assessment-2021.pdf>

Red Iberoamericana de Protección de datos (S/F) Estándares de protección de datos personales. Recuperado de <https://www.redipd.org/es/documentos/estandares-iberoamericanos>

República de Korea. 2009. Act on the Protection of Children and Juveniles from Sexual Abuse (Act No. 9765).

Research ICT Africa, D4D, AI4D y IDRC-CRDI (2021) Research ICT Africa to lead a 100 country Global Index on Responsible AI Assessment. Recuperado de <https://researchictafrica.net/2021/11/30/research-ict-africa-to-lead-a-100-country-global-index-on-responsible-ai-assessment/>

The Santa Clara Principles On Transparency and Accountability in Content Moderation. Recuperado de <https://santaclaraprinciples.org/>

UNESCO (2021) Informe de la Comisión de Ciencias Sociales y Humanas (SHS). Proyecto de recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial. Recuperado de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379920_spa#page=15

Unidad Reguladora y de Control de Datos Personales. Uruguay. Guía de evaluación de Impacto en la Protección de Datos.

Unión Internacional de Telecomunicaciones (2020) Directrices sobre la protección de la infancia en línea para los encargados de formular políticas. Recuperado de https://www.itu.int/en/ITU-D/Cybersecurity/Documents/COP/Guidelines/2020-translations/S-GEN-COP.POL_MAKERS-2020-PDF-S.pdf

Unión Internacional de Telecomunicaciones (2020) Global Cybersecurity Index. Recuperado de <https://www.itu.int/pub/D-STRGCI.01-2017/es>

Unión Internacional de Telecomunicaciones. Broadband Commission for Sustainable Development. UNESCO. (2019) Child Online Safety: Minimizing the Risk of Violence, Abuse and Exploitation Online. Recuperado de https://www.broadbandcommission.org/Documents/working-groups/ChildOnlineSafety_Report.pdf

United Nations (S/f) Digital Human Rightx. Ensuring the protection on human rights.

Zúñiga Becerra, O. (2018). Educación y prevención en materia de protección de datos personales de niños, niñas y adolescentes en Internet. *Estudios en Derecho a la Información*, 1(5), 59-79. doi: <http://dx.doi.org/10.22201/ij.25940082e.2018.5.12122>

Arias Ortiz, E.; Eusebio, J.; Pérez Alfaro, M.; Vásquez M.; Zoido, P. (2019) Del papel a la nube: cómo guiar la transformación digital de los Sistemas de Información y Gestión Educativa (SIGED). BID. Recuperado de t.ly/fNM8

Arias Ortiz, Javier Eusebio, Marcelo Pérez Alfaro, Madiery Vásquez, Pablo Zoido (2021) Los Sistemas de Información y Gestión Educativa (SIGED) de América Latina y el Caribe: la ruta hacia la transformación digital de la gestión educativa. BID. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.18235/0003345>

Bonelli, S. (2021) Sistemas nominales de información educativa. *Argentinos por la Educación*. Recuperado de https://cms.argentinosporlaeducacion.org/media/reports/argxeducinformesistemasnominales-3_1.pdf

Entrara a e-estonia. La sociedad digital. Recuperado de: <https://e-estonia.com/wp-content/uploads/e-estonia-200121-es.pdf>

Estévez, E.; Fillottrani, P.; Linares Lejarraga, S.; y Cledou, M.G.; (2021) Portugal: El salto a la transformación digital. CAF. Recuperado de t.ly/1qxW

Anexo 1. Fontes documentais que dão suporte ao desenvolvimento dos roteiros

Os roteiros foram desenhados com base no levantamento, revisão e análise de experiências regionais e internacionais, entrevistas com referentes e em fontes documentais para cada uma das dimensões (ver quadros 1 a 7)..

Quadro 1 Experiências coletadas na subdimensão planejamento

País/instituição	Experiência	Fonte
Coreia do Sul (Korea Education and Research Information Service – KERIS)	Desde 1996 a Coreia do Sul vem desenvolvendo planos mestres de cinco anos para a implementação de TIC na educação; o sexto plano, atualmente em vigor, cobre o período 2019-2023. O principal organismo responsável pela execução desses planos é o Serviço de Informação sobre Educação e Investigação da Coreia (Korea Education and Research Information Service - KERIS), subordinado ao Ministério da Educação. O KERIS desenvolve e aconselha políticas e iniciativas governamentais atuais e futuras relacionadas à educação, fornece serviços de informação educativa e de pesquisa e promove a cooperação global para compartilhar conhecimentos e experiências de TIC na educação.	Korea Education and Research Information Service: https://www.keris.or.kr/eng/cm/cntnts/cntntsView.do?mi=1172&cntntsId=1321 Gruffat et al. (2020) Hacia una agenda integral de la adopción de tecnologías para el aprendizaje 4.0 en América Latina. CAF/C4IR/INTEL. Recuperado de: t.ly/xBcO
Portugal (Conselho para as Tecnologias de Informação e Comunicação na Administração Pública - CTIC)	A necessidade de definir uma estratégia comum promovida desde o centro do governo para o funcionamento da estratégia de transformação digital determinou a criação do Conselho para as Tecnologias de Informação e Comunicação na Administração Pública (CTIC). O CTIC é composto por um Comitê Técnico (CT) e um Comitê Consultivo. O CT integra representantes de: Agência de Modernização Administrativa (AMA), que o preside como entidade pública independente, com autonomia administrativa e econômica; Centro de Gestão da Rede Informática do Governo (CEGER); Entidade de Serviços Partilhados da Administração Pública (ESPA); e, um representante de cada Ministério responsável pelas TIC. O Comitê Consultivo do CTIC é constituído por cinco especialistas independentes e reconhecidos na área de modernização administrativa e TIC, nomeados pelo Primeiro-Ministro ou pelo governante responsável.	CAF (2021) Portugal: El salto a la transformación digital. Recuperado de t.ly/1qxW
Uruguai (Plano Ceibal)	O Centro Ceibal de Apoio à Educação de Crianças e Adolescentes, conhecido como Plano Ceibal, é uma entidade pública do Uruguai voltada para a geração de inclusão e igualdade de oportunidades com o apoio da tecnologia e estabelecido como um centro de inovação educacional com tecnologias digitais. A partir do Plano Ceibal, as crianças e os adolescentes que ingressam na rede pública de ensino recebem um computador para uso pessoal com conexão gratuita à Internet desde o centro educacional e o sistema educacional recebe um conjunto de programas, recursos educacionais e capacitação docente para transformar os modos de ensinar e aprender. A Fundação Ceibal é uma organização autônoma que tem como objetivo problematizar e dar ideias e soluções aos desafios relacionados com a aprendizagem e a mediação de tecnologias, com metodologias inovadoras no âmbito da implementação do Plano Ceibal e outros contextos educativos nacionais e internacionais.	Plano Ceibal - Institucional. https://www.ceibal.edu.uy/es/institucional Fundação Ceibal - Institucional. https://fundacionceibal.edu.uy/acerca-de/
Colômbia (Ministério de Tecnologias de Informação e Comunicação, Ministério da Educação Nacional e Serviço Nacional de Aprendizagem)	Computadores para Educar (CPE) é um programa do Governo Nacional da Colômbia, constituído como entidade pública de segunda ordem, juridicamente autônoma, com patrimônio independente e órgãos próprios de gestão e controle. Sua diretoria é composta pelos Ministérios de Tecnologia da Informação e Comunicação, da Educação Nacional e o SENA. Atualmente, o desenvolvimento do plano Tecnologias para Educar visa ampliar o foco do programa CPE para promover a inovação em práticas educativas a partir das tecnologias digitais.	Consejo Nacional de Política Económica y Social (2020) Tecnologías para aprender: política nacional para impulsar la innovación en las prácticas educativas a través de las tecnologías digitales. Recuperado de https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3988.pdf
Argentina (COFEFUP)	O Conselho Federal da Função Pública (COFEFUP) é o lugar de encontro que as províncias argentinas e a Cidade Autônoma de Buenos Aires escolheram para refletir e debater sobre os principais eixos temáticos que fazem a modernização e inovação da gestão pública em cada jurisdição. A presidência da organização está a cargo do Secretário de Gestão e Emprego Público da Nação, enquanto a primeira e segunda vice-presidências são exercidas pelas províncias em mandatos de um ano.	argentina.gob.ar/jefatura/gestion-y-empleo-publico/cofefup

Quadro 2
 Experiências coletadas na dimensão Currículo - Gestão Institucional
 (normas curriculares - desenvolvimento curricular - funções e organização)

País/instituição	Experiência	Fonte
Argentina (Fundación Sadosky- Ministerio de Ciencia y Tecnología)	<p>Program.AR. Esta iniciativa visa garantir o ensino da programação no ensino médio através da renovação dos currículos dos cursos de Tecnologia da Informação ou Educação Tecnológica. Entre outras atividades, a Fundação realiza estudos, gera recursos didáticos e apoia as províncias que integram a programação em seus currículos (por exemplo, realizam o programa Hora do Código na Argentina). A Fundação também desenvolve ações de capacitação de professores e estudantes por meio de convênios com universidades de todo o país. Desenvolvimento de currículos próprios e plataforma própria para aprender programação com sequência didática e comentários formativos pensados para os alunos.</p>	http://pilasbloques.program.ar/
Uruguai (Plano Ceibal)	<p>Estas iniciativas têm como objetivo que todos os professores incluam atividades que promovam o pensamento computacional nas suas aulas, através de projetos que abordem problemas relacionados com o currículo, onde possam ser desenvolvidas soluções tecnológicas que envolvam recursos de programação, robótica ou makers. Portanto, espera-se que os alunos estejam motivados a trabalhar ativamente de forma colaborativa; adquiram uma maior compreensão do mundo digital e desenvolvam raciocínio lógico, pensamento crítico e habilidades de comunicação; construam o seu próprio conhecimento, aprendam fazendo e, acima de tudo, desenvolvam habilidades de resolução de problemas, particularmente aqueles que usam estratégias de pensamento computacional (decomposição de um problema em subproblemas, reconhecimento de padrões, abstração, design de algoritmos, etc.).</p> <p>A iniciativa Pensamento Computacional no Ensino Fundamental propõe que crianças do 5º e 6º ano tenham duas horas de aula por semana em um projeto: uma hora à distância com um professor especializado em robótica e programação, via videoconferência; e outra com o professor em aula. Ambos os professores se reúnem semanalmente, remotamente, para preparar atividades e aperfeiçoar o andamento dos projetos dos alunos.</p> <p>As escolas recebem kits de robótica, diversos tipos de cartões, sensores físico-químicos e resíduos para a construção de protótipos e maquetes. As escolas utilizam os equipamentos de videoconferência, bem como os laptops de alunos e professores recebidos anteriormente como parte do Plano Ceibal. O Ceibal solicitou o apoio da Fundação Telefônica para que os profissionais desempenhem o papel de facilitadores que ministram uma das duas sessões semanais de pensamento computacional, remotamente por videoconferência, o que lhes permite dar assistência a muito mais escolas. Foram elaborados guias didáticos para apoiar o ensino do pensamento computacional nas escolas de ensino fundamental, encomendados pelo Ceibal a docentes com conhecimento do contexto local.</p> <p>A proposta para o ensino médio é a instalação de um novo espaço nas escolas, denominado Ceibal, com recursos tecnológicos próprios onde todos os professores encontram os meios e o apoio de um facilitador para o desenvolvimento de seus projetos. O Ceibal teria um carro móvel com 15 laptops e 15 tablets com programas previamente instalados; e um baú móvel com kits de robótica, sensores (temperatura, umidade, luz, etc.) e outros dispositivos de controle, bem como vários materiais, como tecido, papelão, bastões, cola, materiais para reciclar, etc. Os facilitadores do ensino médio são professores de TIC ou de outras disciplinas com interesse e disponibilidade para apoiar os seus colegas dentro da instituição.</p>	<p>Jara, I.; Hepp, P.; Claro, M. y Rodríguez, J. (2019). "Políticas y prácticas para la enseñanza de las Ciencias de la Computación en América Latina". Microsoft América Latina. Em t.ly/jaNH</p>

Continua →

País/instituição	Experiência	Fonte
<p>Costa Rica (Fundación Omar Dengo-FOD)</p>	<p>O programa da FOD começa no pré-escolar, com robôs, e depois com programação em blocos (Scratch), no segundo grau, com contação de histórias, e no terceiro grau com geometria, música e natureza. No 2º ciclo – 4º, 5º e 6º graus – são utilizados mais cartões e elementos externos (Makey Makey, Picoboard, Adafruit Circuit Playground). No 6º ano começam com scripting, em Arduino. Na 7ª grau com Alice, orientação a objetos 3D. Os alunos do 8ª grau usam projeto de engenharia, com alguns robôs, Legos e Arduino. No 9º grau, os alunos exploram a Internet das Coisas, comunicação entre máquinas, Big Data, redes, etc. Este processo parte de um nível muito concreto, avançando com a mesma base conceitual ao longo da jornada com um processo iterativo para uma compreensão mais profunda dos conceitos. Os docentes dos cursos de Informática Educativa são graduados e possuem um título universitário especialmente pensado para o ensino desta disciplina, com base disciplinar em CC e pedagogia.</p> <p>A FOD desenvolveu planos de estudo, recursos e guias pedagógicos, bem como uma estrutura de formação e apoio a docentes em todo o país.</p>	<p>Jara, I.; Hepp, P.; Claro, M. y Rodríguez, J. (2019). "Políticas y prácticas para la enseñanza de las Ciencias de la Computación en América Latina". Microsoft América Latina. Em t.ly/jaNH</p>
<p>Colômbia (Ministério do Trabalho-Serviço Nacional de Aprendizagem- SENA)</p>	<p>Fortalecimento do ensino da programação nas especialidades tecnológicas da educação vocacional</p>	
<p>Colômbia (Ministério da Educação- Ministério das TIC)</p>	<p>Currículo Exploratório com Ênfase em Programação</p> <p>Ambas as iniciativas centram-se no ensino técnico secundário nos 10.º e 11.º graus e visam: fortalecer o trabalho pedagógico das instituições de ensino que oferecem especializações em domínios tecnológicos com novos planos de estudo e estratégias de formação; renovar o ensino de algumas instituições que têm uma oferta pouco atrativa ou relevante; e mudar algumas instituições de especialidades acadêmicas em áreas técnicas, gerando assim uma maior oportunidade de formação técnica em tecnologia.</p> <p>Os professores das instituições de ensino que participam dessas iniciativas recebem capacitação e acompanhamento, bem como material didático. No caso do programa apoiado pelo SENA, um profissional especializado assume o papel de instrutor e atua dentro da instituição e nas salas de aula para estar diretamente com os estudantes. Este instrutor deve coordenar o seu trabalho com o do professor, de forma a cobrir conjuntamente o número total de módulos e horas do plano de estudos da especialidade. Da mesma forma, para melhorar as capacidades dos docentes, ambas as iniciativas promoveram a formação de "comunidades de trabalho docente", algumas virtuais e outras presenciais, para promover a aprendizagem através do trabalho colaborativo, a troca de experiências significativas, a disponibilidade de recursos digitais, o reconhecimento de boas práticas e casos de sucesso; bem como a organização de eventos como feiras e concursos, entre outros tecnológicos, com novos planos de estudo e estratégias de formação; renovar o ensino de algumas instituições que possuem uma oferta pouco atrativa ou relevante; e mudar algumas instituições de especialidades acadêmicas em áreas técnicas, gerando assim uma maior oportunidade de capacitação técnica em tecnologia.</p> <p>Os professores das instituições de ensino que participam dessas iniciativas recebem capacitação e acompanhamento, bem como material didático. No caso do programa apoiado pelo SENA, um profissional especialista assume o papel de instrutor e trabalha dentro da instituição e nas salas de aula, para estar diretamente com os alunos. Este instrutor deve coordenar o seu trabalho com o do professor para cobrir conjuntamente o número total de módulos e horas do plano de estudos da especialidade. Da mesma forma, para melhorar as capacidades dos docentes, tanto iniciativas têm promovido a formação de "comunidades de trabalho docente", alguns virtuais e outros presenciais, para promover aprendizagem através do trabalho colaborativo, a troca de experiências significativas, a disponibilidade de recursos digitais, o reconhecimento de boas práticas e casos de sucesso; assim como a organização de eventos como feiras e concursos, entre outros.</p>	

Continua →

País/instituição	Experiência	Fonte
Chile (Ministério da Educação do Chile)	Plano Nacional de Linguagens Digitais. Conjunto de iniciativas destinadas a promover o ensino de programação e pensamento computacional no sistema escolar. A primeira estratégia seria implementada pela Fundação KODEA, a qual tem estado promovendo a programação entre os jovens através da "Hora do Código" e outras iniciativas. Os docentes de Educação Tecnológica serão capacitados e receberão material e guias; usarão o plano de estudos e a plataforma CODE STUDIO, desenvolvidos pela organização norte-americana CODE.ORG (a mesma que organiza mundialmente a "Hora do Código"). A formação de professores começa com uma sessão presencial de dois dias e é complementada por uma formação online de 25 horas baseada no modelo CODE.ORG. Para a expansão nacional desta estratégia, o Ministério vai contratar organizações da sociedade civil em várias cidades do país, que irão complementar o trabalho do KODEA. A segunda estratégia será liderada pela Fundação Telefônica, que conta com uma longa trajetória em projetos escolares e, nos últimos anos, no ensino de programação SCRATCH através da metodologia de aprendizagem baseada em problemas. Nesta parte do plano serão capacitados líderes escolares e docentes em todos os níveis e oferecidas disciplinas para ajudá-los a incorporar a metodologia baseada em projetos.	Fonte: Jara, I.; Hepp, P.; Claro, M. y Rodríguez, J. (2019). "Políticas y prácticas para la enseñanza de las Ciencias de la Computación en América Latina". Microsoft América Latina. Em t.ly/jaNH
Argentina (Ministério da Educação)	Núcleos de Aprendizagem Prioritários Educação Digital, Programação e Robótica (nível fundamental e médio). Elaborado por meio de um processo que incluiu trabalhos técnicos, consultas regionais, discussões e acordos federais. A partir desta resolução, a educação digital, a programação e robótica são obrigatórios em todos os estabelecimentos do país (2018).	https://www.educ.ar/recursos/150123/nap-de-educacion-digital-programacion-y-robotica
Uruguai (Plano Ceibal)	O projeto "Valija Viajera" busca aproximar as ferramentas tecnológicas das instituições educacionais públicas uruguaias e assim facilitar o acesso aos dispositivos do Plano Ceibal, favorecendo em tempo hábil aqueles alunos que enfrentam barreiras motoras, visuais e/ou cognitivas. O principal objetivo do projeto "Valija Viajera" é que o docente conheça e ofereça uma vasta gama de recursos (seja software ou hardware) de forma a determinar aquele que melhor se adapta à(s) necessidade(s) específica(s) de um determinado aluno	https://blogs.ceibal.edu.uy/formacion/certi/#lineas
Uruguai (Plano Ceibal)	O Diseño Universal de Aprendizaje (DUA) corresponde a um modelo de elaboração de planos múltiplos, que se fundamenta na ideia de que a diversidade é a norma, não a exceção, e visa corrigir a principal barreira à aprendizagem e à participação que muitos alunos enfrentam, como são os planos de estudos elaborados e implementados de forma uniforme, sem considerar as diferenças.	https://blogs.ceibal.edu.uy/formacion/certi/#lineas
Uruguay (Ceibal Plan)	The Diseño Universal de Aprendizaje (DUA) [Universal Design for Learning] corresponds to a model for the development of multiple planning strategies, which is based on the idea that diversity is the norm, not the exception, and aims to correct the main barrier to learning and participation faced by many students, such as curricula designed and implemented in a uniform manner, without considering differences.	https://blogs.ceibal.edu.uy/formacion/certi/#lines

Quadro 3

Experiências coletadas na subdimensão formação docente inicial

País/instituição	Experiência	Fonte
Costa Rica	(década de 1990) Diploma universitário em pedagogia da informática educacional, incluindo fundamentos de CC e educação, especialmente concebido para ministrar tais cursos nas escolas.	Fonte: Jara, I.; Hepp, P.; Claro, M. y Rodríguez, J. (2019). "Políticas y prácticas para la enseñanza de las Ciencias de la Computación en América Latina". Microsoft América Latina. Em t.ly/jaNH
Uruguai (Plano Ceibal)	Curso de Tecnologias em Termos de Inclusão: ministrado pelo CeRTI Ceibal e concebido pela equipe Creática, tem como objetivo dar a conhecer ferramentas e metodologias que viabilizem a acessibilidade e inclusão em contextos educativos. Quanto aos conteúdos oferecidos, apresenta uma diversidade de temáticas, todas transversais ao currículo educativo e no marco do Desenho Universal da Aprendizagem. A metodologia proposta é teórico-prática. São oferecidas aplicações práticas e exemplos ligados à educação inclusiva por meio do uso da tecnologia. Destinado a docentes de todos os subsistemas e estudantes da Formação Docente de todo o país.	Em https://blogs.ceibal.edu.uy/formacion/certi/#lineas

Quadro 4

Experiências coletadas na subdimensão formação docente continuada

País/instituição	Experiência	Fonte
Argentina (Fundação Sadosky-ProgramaAr)	Rede de departamentos de ciência da computação nas universidades em todo o país, que servem como base para atividades de promoção, capacitação e pesquisa de CC.	http://www.fundacionsadosky.org.ar/programas/programar/
Argentina (Ministério da Educação)	Acompanhamento em sala de aula para docente de matemática por um período que durará de um a dois semestres, após o qual se espera possam continuar trabalhando de forma independente	Jara, I.; Hepp, P.; Claro, M. y Rodríguez, J. (2019). "Políticas y prácticas para la enseñanza de las Ciencias de la Computación en América Latina". Microsoft América Latina. Em t.ly/jaNH
Chile	Ensino de conceitos de aprendizado baseado em projetos e pensamento computacional por meio de cursos online para milhares de professores em todo o país.	
Uruguai (Plano Ceibal)	Curso "Tecnologias em termos de Inclusão", ministrado pelo CeRTI Ceibal e concebido pela equipe Creática, cujo objetivo é divulgar ferramentas e metodologias que possibilitem a acessibilidade e inclusão em contextos educativos. Quanto aos conteúdos oferecidos, apresenta uma diversidade de temáticas, todas transversais ao currículo educativo e no quadro do Desenho Universal da Aprendizagem. A metodologia proposta é teórico-prática. São oferecidas aplicações práticas e exemplos ligados à educação inclusiva por meio do uso da tecnologia. Está hospedado na plataforma do CREA e sua modalidade é virtual. Tem a duração de 18 horas, com formato assíncrono. Destinado a docentes de todos os subsistemas e alunos da Formação Docente de todo o país.	https://blogs.ceibal.edu.uy/formacion/certi/#lineas .

Continua →

País/instituição	Experiência	Fonte
Uruguai (Plano Ceibal)	Pós-título "Inovação em práticas com a utilização de recursos educativos abertos", que visa certificar conhecimentos e práticas emergentes de criação e utilização de Recursos Educativos Abertos (REA) e está destinado a docentes, titulados da ANEP.	https://blogs.ceibal.edu.uy/formacion/formacion-educativa/
	Micro-oficinas: cursos online de curta duração, práticas educativas que apoiam a produção, utilização e reutilização de Recursos Educacionais Abertos. A partir do curso, o conhecimento é gerado de forma coletiva e em estreita relação com a própria prática. Destinado a docentes.	Em https://blogs.ceibal.edu.uy/formacion/formacion-educativa/
Uruguai (Plano Ceibal)	O grupo CeRTI Ceibal existe na plataforma CREA, cujo objetivo é promover um espaço para o intercâmbio de recursos, materiais, estratégias e experiências que permitam conhecer quais ações estão sendo realizadas na educação pública no Uruguai, vinculadas à tecnologia e à inclusão. Busca gerar redes e vínculos a partir do publicado, que possibilitem o lançamento de novas ações. Este grupo também tem como finalidade que seus participantes possam compartilhar inovações, projetos e todas as informações que julgarem relevantes sobre o assunto. Está hospedado na plataforma do CREA e sua modalidade é virtual. Tem a duração de 18 horas, com formato assíncrono. Destinado a docentes e estudantes da Formação Docente que tenham interesse em trocar experiências relacionadas ao uso da tecnologia como potencializador de capacidades no trabalho de alunos com deficiência ou com barreiras de aprendizagem.	https://blogs.ceibal.edu.uy/formacion/certi/#lineas
Colômbia	"Comunidades de Prática Docente" (virtuais e presenciais), que promovem o trabalho colaborativo, o intercâmbio de experiências, recursos, melhores práticas e organização de eventos, junto com feiras e concursos, entre outras estratégias.	Jara, I.; Hepp, P.; Claro, M. y Rodríguez, J. (2019). "Políticas y prácticas para la enseñanza de las Ciencias de la Computación en América Latina". Microsoft América Latina. Em t.ly/jaNH
	As universidades apoiam políticas de fortalecimento da educação profissional no CC.	
	Inserção de um especialista externo diretamente nas escolas, que assume o papel de professor em sala de aula que trabalha diretamente com os alunos em diversos temas do CC (SENA).	
Coreia do Sul	O Korea Educational and Research Information Service (KERIS) criou a plataforma Edunet T-Clear como parte de seu plano diretor para implementação de TIC. Lá são oferecidos cursos online, planos de aula e materiais didáticos. A plataforma alcançou cerca de 360 mil professores cadastrados em 2018; ou seja, mais de 60% do corpo educacional total.	Gruffat et al. (2020) Hacia una agenda integral de la adopción de tecnologías para el aprendizaje 4.0 en América Latina. CAF/ C4IR/INTEL. Recuperado de: t.ly/Dkac

Quadro 5

Experiências coletadas na dimensão conectividade, acesso a dispositivos e conteúdo na nuvem

País/instituição	Experiência	Fonte
Uruguai	O país é o mais avançado da América Latina em termos de implantação de banda larga fixa, principalmente no que diz respeito à fibra ótica até o domicílio. A conectividade com escolas, professores e estudantes foi abordada de forma integrada com a política de TIC no âmbito do Plano Ceibal	https://blogs.ceibal.edu.uy/formacion/certi/#lineas
Colômbia	O Plano Vive Digital em suas duas iterações tem promovido o desenvolvimento da conectividade no mundo rural e em regiões isoladas do país	CINTEL. Medição do impacto de Vive Digital
Chile	O avanço da conectividade no contexto chileno tem sido resultado de uma política de Estado aplicada de maneira consistente por governos de diferentes correntes políticas.	Chile Digital
Estados Unidos (Comissão Federal de Comunicações - Departamento de Educação)	A Comissão Federal de Comunicações implementou vários programas voltados para a implantação de banda larga em escolas, bibliotecas e universidades.	US Department of Education, National Center for Education Statistics (2018). The condition of education 2018. NCES 2018-144 Bulman, G. and Fairlie, R. (2016). Technology and Education: Computers, Software, and the Internet. National Bureau of Economic Research Working Paper 22237, Cambridge, Massachusetts, recuperado de: http://www.nber.org/papers/w22237 .

Quadro 6

Experiências coletadas na dimensão proteção de dados de menores e segurança

País/instituição	Experiência	Fonte
Estônia	As informações na Estônia são protegidas por uma tecnologia chamada Keyless Signature Infrastructure (KSI) que impossibilita a alteração dos dados inseridos e permite provar a autenticidade dos dados eletrônicos armazenados.	Gruffat et al. (2020) Hacia una agenda integral de la adopción de tecnologías para el aprendizaje 4.0 en América Latina. CAF/ C4IR/ INTEL. Recuperado de: t.ly/Dkac
Coreia do Sul	O Act on Protection of Children and Juvenile from Sexual Abuse de Coreia del Sur estabelece diferentes sanções relacionadas à pornografia infantil e sua distribuição, procedimentos para a atenção de crianças e jovens vitimizados.	
Portugal	O Centro de Sensibilização SeguraNet promove a Cidadania Digital em comunidades educativas desde 2004, desenvolvendo diversas iniciativas, recursos educativos, campanhas e jornadas de sensibilização e formação de professores.	
Singapura	O Cyber Wellness (CW) em Singapura refere-se ao bem-estar positivo dos usuários da Internet. O Ministério da Educação usa a estrutura CW para trabalhar com crianças, protegê-las e capacitá-las a assumir a responsabilidade por seu próprio bem-estar no ciberespaço. A educação CW compreende: Lições de CW no currículo formal e como programas de toda a escola.	
Research ICT Africa	O Índice Global de IA Responsável medirá o progresso em direção ao uso responsável e ao desenvolvimento da inteligência artificial em mais de 100 países ao redor do mundo, a partir de uma perspectiva claramente baseada nos direitos humanos. O Índice Global equipará governos, sociedade civil, pesquisadores e outras partes interessadas com as principais evidências necessárias para defender os princípios do uso responsável no desenvolvimento e implementação de sistemas de IA, atender às obrigações de desenvolvimento e direitos humanos, desenvolver capacidade para IA responsável em todo o mundo, e aprofundar a cooperação internacional.	https://researchictafrica.net/2021/11/30/research-ict-africa-to-lead-a-100-country-global-index-on-responsible-ai-assessment/

Quadro 7

Sistemas de informação interoperáveis

País/instituição	Experiência	Fonte
México	O México conta com o Sistema de Informação Cadastral (SIR) que, embora exija login para determinados dados, apresenta informações sobre os estabelecimentos, sua localização e indicadores; docentes e sua trajetória e desempenho dos alunos/as.	Gruffat et al. (2020) Hacia una agenda integral de la adopción de tecnologías para el aprendizaje 4.0 en América Latina. CAF/ C4IR/INTEL. Recuperado de: t.ly/Dkac
Costa Rica	A Costa Rica possui um Sistema de Informação Geográfica (SIG), que administra e exhibe, por meio de mapas e serviços online, os dados geográficos do sistema educacional daquele país, hospedados em servidores públicos da Diretoria de Governança Digital do Ministério de Ciência, Tecnologia e Telecomunicações (MICITT).	Gruffat et al. (2020) Hacia una agenda integral de la adopción de tecnologías para el aprendizaje 4.0 en América Latina. CAF/ C4IR/INTEL. Recuperado de: t.ly/Dkac
Uruguai	O SIGED do Uruguai oferece diferentes serviços (gestão da informação, de recursos, de orçamentos, etc.) e plataformas de aprendizagem, avaliações online e análises baseadas no uso de plataformas e sistemas de gestão da aprendizagem.	Gruffat et al. (2020) Hacia una agenda integral de la adopción de tecnologías para el aprendizaje 4.0 en América Latina. CAF/ C4IR/INTEL. Recuperado de: t.ly/Dkac Arias Ortiz et al. (2019) Del papel a la nube: cómo guiar la transformación digital de los Sistemas de Información y Gestión Educativa (SIGED). BID. Recuperado de t.ly/fNM8
Estônia	A Estônia conta com a plataforma de gestão escolar eKool, que é um sistema 100% baseado na Internet e oferecido na modalidade software como serviço. Ele funciona por meio de um navegador da Web e pode ser acessado a partir de dispositivos móveis. Entre os produtos e serviços integrados no eKool, destacam-se as plataformas de e-learning, lojas de e-books, resultados de exames e consultas de alunos, registro nacional de cidadãos, entre outros.	Arias Ortiz et al. (2021) Los Sistemas de Información y Gestión Educativa (SIGED) de América Latina y el Caribe: la ruta hacia la transformación digital de la gestión educativa. BID. Recuperado de t.ly/EIO4

Anexo 2. Roteiros de acordo com o nível de avanço para cada dimensão

Roteiro nível 1
Primeiros passos - Governança de políticas públicas e/ou programas nacionais para a inclusão de tecnologias nos sistemas educacionais

Situação inicial	Fortalezas	Oportunidades	Perguntas orientadoras	Nós críticos	Objectivos	Linhas de ação	Atores responsáveis	Condicionamentos e riscos
A política ou programas de inclusão das TIC no ensino obrigatório é setorial. Mantém pouca ou nenhuma articulação com outras áreas de governo ou outros setores que visam o desenvolvimento socioproductivo do país. Tem uma liderança fraca, sem diretrizes regulatórias que orientem as ações. Existem iniciativas dispersas que não estão articuladas em um plano nacional. Não existe uma visão consolidada a médio e longo prazo sobre a inclusão das TIC. Existem verbas públicas específicas, mas que representam menos de 2% do custo por aluno e as verbas privadas são descontinuas e não correspondem às prioridades pedagógicas. As ações de monitoramento e avaliação são incipientes e não há linhas de financiamento específicas para isso.	Expansão durante a Pandemia do ecossistema Edtech para o desenvolvimento de soluções tecnológicas disponíveis para ensino e aprendizagem. Demandas de famílias, alunos e professores para garantir o acesso às TIC	Relevância da inclusão das TIC para a manutenção da continuidade educacional em uma pandemia. O consenso de organizações internacionais para recomendar e financiar políticas de inclusão de TIC a partir da pandemia e no marco dos ODS. Necessidade de contar com informações precisas para apoiar as trajetórias educativas dos alunos e garantir o reengajamento. Consenso na construção de uma sociedade digital inclusiva, promovendo medidas de apoio à conectividade e dispositivos em domicílios de baixa renda	Existe um órgão que conduza as ações da Política de TIC em educação? Qual é sua incumbência? Suas ações são articuladas com outras áreas de governo relacionadas a Políticas de TIC e desenvolvimento e inovação? Qual é a visão da Política de TIC na educação? Existe um Plano Nacional de TIC para o sistema educacional? Quais as estruturas que regulam as políticas de TIC? Existem linhas orçamentárias específicas para a Política de TIC? Qual é o alcance da Política de TIC? Que níveis e modalidades do sistema abrangem? As ações da política de TIC são avaliadas? Se sim, com que critérios e estratégias é feita a avaliação? Os resultados da política são conhecidos por todos?	Fraca governança da política de TIC Capacidade insuficiente das equipes técnico-políticas Falta de visão integral e intersetorial Falta de marcos regulatórios para a política de TIC Falta de um Plano Nacional de TIC na educação. Fraca formulação e implementação de políticas situadas que levem em consideração a diversidade socioeconômica, etária, territorial, de gênero e deficiências. As desigualdades ligadas à exclusão digital não foram superadas, com especial destaque para a disparidade de gênero. Financiamento insuficiente para garantir a sustentabilidade de uma política de TIC. Os resultados da política de TIC não são compartilhados com o sistema educacional ou comunicados publicamente. Os mecanismos de avaliação de políticas não visam monitorar ou medir os resultados da inclusão das TIC no sistema educacional.	1. Fortalecer os mecanismos e capacidades para garantir uma governança robusta de uma política TIC sustentada e sustentável 2. Desenvolver uma visão abrangente multissetorial e intersetorial da política 3. Atualizar marcos e mecanismos regulatórios e de ação relevantes e pertinentes para implementar uma política de TIC (incluindo diretrizes, iniciativas e recomendações) 4. Desenhar um Plano Nacional de TIC no sistema educacional com ênfase na inclusão digital e oportunidades de aprendizagem 5. Desenvolver um plano de ação para a Política de TIC que seja inclusivo e leve em consideração a diversidade 6. Garantir financiamento para o desenvolvimento de políticas de TIC 7. Consolidar uma equipe de comunicação que apoie as iniciativas e ações da Política 8. Lançar as bases de um sistema de monitoramento e avaliação da política de TIC, com ênfase em oportunidades de aprendizado	1.1. Criar um órgão ou área para conduzir a política de TIC 1.2. Desenvolver um plano de recrutamento e capacitação das equipes técnicas do órgão 2.1. Desenvolver mapas de atores relevantes para a implementação da política de TIC 2.2. Identificar redes de atores relevantes para a implementação de iniciativas experimentais de inclusão digital. 2.3. Estabelecer uma comissão multissetorial para garantir o desenvolvimento de uma política integral 2.4. Elaborar um documento de política que inclua uma visão estratégica 3.1. Levar em conta o contexto internacional e nacional 3.2. Preparar orientações e documentação para a implementação das TIC no ensino obrigatório. 4.1. Identificar necessidades e elaborar um diagnóstico participativo 4.2. Pesquisar antecedentes normativos 4.3. Desenvolver consenso político para regulamentar a Política 4.4. Elaborar um plano de desenvolvimento que considere a integralidade e temporalidade das intervenções 4.5. Desenvolver o sistema de monitoramento e avaliação da política de TIC 5.1. Identificar necessidades e preparar um diagnóstico 5.2. Implementar uma convocatória plural (organizações da sociedade civil, governo, comunidade educacional, sindicatos, academia, setor privado) para definir o plano de ação 5.3. Plano de desenvolvimento que considere a integralidade e temporalidade das intervenções 5.4. Desenvolver o sistema de monitoramento e avaliação do Plano de Ação 6.1. Formular um custeio da ampliação da política de TIC, com base em dados de infraestrutura, equipamentos, recursos e desenvolvimento profissional 6.2. Identificar fontes de financiamento complementares ao orçamento nacional, bem como aumentar o financiamento da política de TIC 6.3. Desenvolver mecanismos de realocação orçamentária 7.1. Identificar os perfis necessários 7.2. Garantir os fundos 7.3. Contratar pessoal especializado 7.4. Elaborar propostas de ações de comunicação 8.1. Validar as ações 8.2. Definir finalidades e objetos de avaliação 8.3. Definir custos, procedimentos e cronogramas 8.4. Definir procedimentos éticos e canais de comunicação 8.5. Definir e desenhar as dimensões, instrumentos e indicadores 8.6. Implementação de avaliações	Presidência; Ministério da Educação; Ministério TIC Presidência; Organismo de Política TIC na educação; Ministério da Educação Organismo de Política TIC na educação; Ministério da Educação; Ministério TIC Presidência; Organismo de Política TIC; Ministérios da educação e TIC Organismo de Política TIC; Área de Planejamento; Ministério de Políticas Sociais Organismo de Política TIC; Ministério das Finanças Organismo de Política TIC; Equipe de Comunicação do organismo Organismo de Política de TIC; Área de Avaliação do organismo; Ministério da Educação	Que as políticas de TIC não façam parte das linhas prioritárias da agenda educacional Dificuldade em chegar a um consenso global sobre a inclusão das TIC no sistema educacional Descontinuidade das políticas de TIC Linha orçamentária garantida que inclua infraestrutura tecnológica e contratação de recursos humanos Deficiências de comunicação

Roteiro nível 2

Consolidação de avanços - Governança das políticas públicas e/ou programas nacionais de inclusão de tecnologias

Situação inicial	Fortalezas	Oportunidades	Perguntas orientadoras	Nós críticos	Objectivos	Linhas de ação	Atores responsáveis	Condicionamentos e riscos
A política de TIC na educação é conduzida por uma organização que apresenta algumas fragilidades relacionadas à sua capacidade de liderança política estratégica. O plano nacional de TIC na educação exige melhorias e sustentabilidade ao longo do tempo, evitando descontinuidades e rupturas nas linhas estratégicas e resultados frente às mudanças de governo. A política apresenta fragilidades na articulação com outras áreas de governo ou setores ligados ao desenvolvimento sócio-produtivo do país e do sistema científico tecnológico. Existem alguns programas nacionais que promovem a inclusão das TIC no sistema educativo com um horizonte de médio e longo prazo apenas para alguns dos níveis e modalidades. As orientações sobre a inclusão das TIC na educação não são prescritivas nem se articulam com outros eixos transversais da educação. Existem verbas públicas específicas que representam menos de 5% do custo por estudante e são destinadas principalmente à infraestrutura e equipamentos. Existem ações ou estratégias dispersas de avaliação e monitoramento das políticas de TIC na educação com recursos orçamentários, mas não um organismo gestor que as conduza.	Existência de um órgão dedicado às políticas de TIC na educação, que coordene as ações Existência de canais de diálogo com outros setores como o sistema nacional de ciência e tecnologia ou o setor socioprodutivo Experiência na concepção e implementação de programas nacionais que promovem a inclusão das TIC no sistema educacional Existência de ações de intercâmbio de conhecimento ou ações de cooperação sobre TIC e educação com organizações nacionais, subnacionais, internacionais e multilaterais e com organizações da sociedade civil Existência de diretrizes e documentação que respalda a inclusão das TIC na educação como fator chave para a melhoria educacional	Consenso de organizações internacionais para recomendar e financiar políticas de inclusão de TIC a partir da pandemia e no marco dos ODS. O consenso na construção de uma sociedade digital inclusiva promove medidas de suporte à conectividade e dispositivos em domicílios de baixa renda O desenvolvimento da indústria 4.0 impulsiona novas alianças e promove o interesse pela formação do conhecimento digital no sistema educacional A expansão do ecossistema Edtech a partir da necessidade de garantir a continuidade pedagógica na Pandemia	Como fortalecer a política de TIC? Qual é o grau de articulação das políticas de TIC na educação com outros setores? Quais são as ações estratégicas para articular as prioridades da Política de TIC?	Uma Política de TIC que não sustente seus objetivos e ações ao longo do tempo é interrompida por mudanças na gestão política. Uma política de TIC que não sustente uma visão integral e intersetorial de médio e longo prazo. São abordadas algumas das dimensões, regularmente infraestrutura tecnológica e conectividade, formação de professores e práticas de ensino. Diretrizes ou regulamentos não prescritivos que não estejam de acordo com diretrizes supranacionais ou regionais. Financiamento insuficiente para a implantação e universalização da política de TIC.	1. Formar uma agência de inovação autônoma 2. Reforçar a política integrando todas as suas dimensões com uma visão de médio e longo prazo e numa perspectiva de inclusão e equidade 3. Atualizar os marcos regulatórios à luz dos acordos supranacionais e regionais com a inclusão de eixos transversais como privacidade, proteção de dados, políticas de inovação, articulação com o ecossistema produtivo, etc. 4. Garantir financiamento para o desenvolvimento de políticas de TIC 5. Reforçar os mecanismos de consulta e atualização das linhas estratégicas do Plano Nacional de TIC no sistema educativo 6. Desenvolver um plano de comunicação da política de TIC, que inclua um levantamento permanente das percepções e expectativas da sociedade e da comunidade educativa, a consolidação da Marca e que contribua para a transparência das ações governamentais. 7. Consolidar o sistema de monitoramento e avaliação da política de TIC com ênfase na apropriação pedagógica e oportunidades de aprendizagem	1.1. Sancionar por lei a criação de uma agência de inovação, conferindo-lhe autonomia 1.2. Regular a conformação do conselho diretor da agência para acesso a cargos por concurso 1.3. Regular a criação de um conselho consultivo com a participação de representantes das áreas de governo, das comunidades educativas, da indústria, do sistema científico e dos territórios. 1.4. Atribuir uma linha orçamentária para o funcionamento da Agência 2.1. Desenvolver mapas de atores relevantes para a implementação do Plano Nacional de Política de TIC 2.2. Identificar redes de atores relevantes para a implementação do Plano Nacional de Política TIC. 2.3. Constituir uma comissão multissetorial para garantir o desenvolvimento de uma política integral 2.4. Elaborar um documento de política que inclua a visão estratégica a médio e longo prazo e contemple a articulação da conectividade e infraestrutura, desenvolvimento profissional, modelo pedagógico, proteção de dados e sistemas de informação e com perspectiva de inclusão e equidade 2.5. Regular por lei o Plano Nacional de TIC 3.1. Identificar e analisar os regulamentos internacionais sobre políticas de TIC 3.2. Definir diretrizes para regular a Política de TIC. 3.3. Desenvolver documentação de suporte ligada a todos os eixos da política (conectividade, dispositivos, currículo, FP) que contemple a articulação e coerência entre os diferentes marcos regulatórios existentes. 4.1. Custear a ampliação da política de TIC, com base em dados de infraestrutura, equipamentos, recursos e desenvolvimento profissional 4.2. Aumentar o financiamento destinado à política de TIC até atingir 4% do custo por aluno 4.3. Identificar fontes de financiamento complementares ao orçamento nacional 4.4. Desenvolver sistemas de monitoramento e auditoria 4.5. Desenvolver mecanismos de realocação orçamentária 5.1. Formar grupos de trabalho permanentes com representantes da indústria, do setor científico e da comunidade educacional 6.1. Identificar necessidades e expectativas da sociedade 6.2. Elaborar critérios e estratégias inovadoras de comunicação com ênfase na instalação da Marca 6.3. Fortalecer tanto em treinamento quanto financeiramente a equipe técnica responsável pela comunicação 6.4. Desenvolver e monitorar o plano de comunicação 7.1. Incluir nos testes padronizados de aprendizagem itens sobre alfabetização digital, habilidades socioemocionais, pensamento computacional ou ciência da computação. 7.2. Consulta para validar os itens 7.3. Implementar testes padronizados com itens de TIC 7.4. Comunicar os resultados detalhados da avaliação às unidades educacionais para seu aperfeiçoamento e à sociedade os resultados globais para transparência 7.5. Promover o uso dos resultados da avaliação para melhoria	Presidência; Ministério TIC; Ministério da Educação; Ministério do Desenvolvimento produtivo; Ministério de Ciência e Tecnologia Agência de Inovação, Ministério de Educação, Ministério TIC Agência de inovação; Área Jurídica Agência de Inovação, Ministério da Finanças Agência de Inovação, Ministério de Ciência e Tecnologia, Ministério de Desenvolvimento produtivo ou similar; Câmaras empresariais. Equipe de Comunicação da Agência de Inovação. Agência de Inovação; Área de Avaliação do Ministério de Educação ou da Agência de Avaliação	Alcançar acordos políticos de alto nível para a implementação da política. Financiamento adequado Olhar positivo para a cultura avaliativa da tecnologia. Prestação de contas Superação de crise econômica e social devido à Pandemia

Roteiro nível 3

Rumo à maturidade do sistema - Governança de políticas públicas e/ou programas nacionais de inclusão de tecnologias

Situação inicial	Fortalezas	Oportunidades	Perguntas orientadoras	Nós críticos	Objectivos	Linhas de ação	Atores responsáveis	Condicionamentos e riscos
Existe uma agência de inovação e desenvolvimento dedicada à política de TIC na educação. Consolida-se um conselho formado por representantes de diferentes setores. Presença de um ecossistema inovador incluindo os sistemas científico, tecnológico, socioproductivo e educacional. É garantido o financiamento de no mínimo 5% do custo por aluno. A abrangência da política impacta todos os níveis e modalidades educacionais, mas com resultados diversos. Há oportunidades de aprimoramento da Política de TIC vinculadas a maior autonomia dos centros educativos para contextualizar as intervenções nas comunidades e propor inovações pedagógicas com as TIC. São identificadas condições favoráveis para impulsionar em todo o sistema educacional melhorias sistêmicas incrementais que impactam o desenvolvimento socioproductivo dos países.	A política de TIC está consolidada por meio de uma agência de inovação e com regulamentações apropriadas. A política de TIC atinge todos os níveis e modalidades educacionais O sistema de avaliação e monitoramento é consolidado e as informações que ele produz são utilizadas para a tomada de decisões Existem equipes técnicas com formação adequada que apoiam desenvolvimento de políticas nos níveis central e descentralizado Financiamento de médio e longo prazo garantido através de fundos estatais e fundos extra-orçamentais do setor privado e organizações internacionais de crédito	Consolidam-se os consensos sociais e sindical e o apoio de organismos internacionais à política de TIC A aliança multissetorial público-privada está fortalecida Há consenso e diretrizes para a inclusão de tecnologias emergentes na educação Existe um ecossistema inovador que inclui o sistema nacional de ciência e tecnologia, o setor socioproductivo e o setor educacional. Existem redes formalizadas e consolidadas com organizações e centros acadêmicos nacionais, subnacionais, internacionais e multilaterais e com organizações da sociedade civil para pesquisa, divulgação e cooperação em TIC e educação, priorizando a inclusão de tecnologias emergentes. Redução do custo das tecnologias e inovação permanente no setor de TIC	Como consolidar a política de TIC como política de Estado? Como fortalecer a articulação do ecossistema digital a partir da integração de diferentes setores e atores? Como gerar um círculo virtuoso entre pesquisa, inovação e disseminação de boas práticas de inclusão em TIC?	A política de TIC não está consolidada como política de estado Limitações à autonomia administrativa, financeira e pedagógica para a gestão e inovação das unidades educativas Debilidade dos sistemas de incentivos para a promoção de escolas e professores inovadores Baixa participação de professores e alunos na formulação e implementação da política	1. Consolidar a política de TIC como política de estado 2. Promover maior autonomia administrativa, pedagógica e financeira das escolas 3. Gerar um sistema de incentivos à inovação 4. Estabelecer mecanismos permanentes de participação de professores e alunos 5. Fortalecer um plano de comunicação que inclua um levantamento de percepções e expectativas da política, que também forneça informações para a tomada de decisões, a transparência da política e a participação da comunidade educativa. 6. Ter um fundo específico para a promoção de iniciativas experimentais voltadas para a inclusão inovadora de tecnologias para melhorar as oportunidades de aprendizagem, com especial ênfase no desenvolvimento de formatos híbridos. 7. Gerar um círculo virtuoso de pesquisa, inovação e disseminação de boas práticas de inclusão de TIC no ensino obrigatório 8. Consolidar um nível intermediário de apoio permanente entre as unidades educativas e os órgãos centrais de gestão da Política de TIC	1.1. Desenvolver estratégias para consolidar o consenso 1.2. Implementar um sistema de competição para todos os cargos na agência de inovação 1.3. Rever permanentemente a política através da constituição de um sistema de informação e avaliação vinculado à política de TIC 1.4. Rever e atualizar permanentemente as normas e regulamentos que acompanham a participação e a descentralização de funções para os estabelecimentos de ensino 1.5. Divulgar permanentemente os resultados da política de TIC 2.1. Identificar e analisar capacidades no nível do centro educacional 2.2. Definir diretrizes prioritárias para promover maior autonomia escolar 2.3. Garantir recursos e fortalecer capacidades ao nível dos centros educativos. 2.4. Desenvolver um programa de promoção da inovação com TIC nos centros educativos 3.1. Desenhar um sistema de incentivos à promoção da inovação e melhoria com as TIC, para escolas e professores 3.2. Implementar o sistema de incentivos. 4.1. Estabelecer um Conselho Estudantil com participação democrática dos representantes dos alunos. 4.2. Constituir grupos de trabalho participativos com professores e gestores para a elaboração de prioridades políticas 4.3. Identificar problemas ou preocupações de comunidades e territórios educacionais para buscar soluções inovadoras 4.4. Desenvolver um portfólio para difundir soluções inovadoras 5.1. Gerar um sistema de levantamento permanente das necessidades e expectativas da sociedade 5.2. Desenvolver critérios e estratégias inovadoras de comunicação reforçando a presença da Marca 5.3. Acordar princípios éticos para comunicação 5.4. Reforçar a equipe técnica responsável pela comunicação 5.5. Monitorar e validar as ações de comunicação 6.1. Custear inovações para avaliar sua capacidade de escala 6.2. Custear um observatório digital para identificação e divulgação de práticas inovadoras com TICs que colaboram com a promoção de oportunidades de aprendizagem 7.1. Mapear atores relevantes da ciência, tecnologia, academia, indústria e outros setores que contribuem para o desenvolvimento e inovação. 7.2. Identificar linhas estratégicas para o desenvolvimento e inovação do país 8.1. Definir o quadro de atuação dos níveis intermediários (fiscais, equipes técnicas, equipes de apoio) 8.2. Estimar o custo de fortalecer os níveis intermediários 8.3. Definir perfis 8.4. Contratar equipes técnicas intermediárias por meio de concursos 8.5. Definir mecanismos de avaliação de desempenho	Presidência; agência de inovação; Ministério da Educação; ministério TIC Ministério da Educação; Ministério das Finanças Ministério da Educação; Ministério das Finanças Agência de inovação; Ministério da Educação Equipe de comunicação da Agência de Inovação Agência de inovação; Ministério da Educação; Finanças Agência de inovação; Ministério da Ciência Ministério da Educação; Agência de inovação	Crise econômica e descontinuidade política Impossibilidade de sustentar financiamento para inovações e a transformação digital do sistema educativo Falta de consenso com o setor sindical Baixa produtividade da indústria Pouco investimento destinado a tecnologias emergentes Impactos sociais e prolongamento da reatividade econômica da região a partir da pandemia Crise econômica derivada da Pandemia A situação pós-pandêmica de crise educacional ligada a trajetórias estudantis interrompidas.

Roteiro nível 1 Primeiros passos - Modelo pedagógico

Situação inicial	Fortalezas	Oportunidades	Perguntas orientadoras	Nós críticos	Objetivos	Linhas de ação	Atores responsáveis	Condicionamentos e riscos
Os currículos da escolaridade básica obrigatória não contemplam conteúdos atualizados na área de Ciências da Computação, Pensamento Computacional ou Informática como espaço curricular específico. Não se promove a aprendizagem de competências socioemocionais. Não existem conteúdos atualizados de TIC integrados ao ensino das diferentes disciplinas. Que esses conteúdos não são avaliados nem se desenvolvem mecanismos planejados de produção e distribuição de recursos educacionais abertos e soluções tecnológicas para a educação. Existem diretrizes iniciais para o desenvolvimento de projetos de TIC nos centros educativos, mas não existem orientações dirigidas às equipes de direção em relação à liderança e promoção da integração das TIC ou referentes de TIC que respondam às necessidades das escolas. Há uma baixa oferta de formatos que incluem virtualidade.	Os docentes têm implementado práticas educativas com TIC para sustentar a continuidade pedagógica dos alunos na Pandemia A necessidade de garantir, por parte das administrações educativas, estratégias de ensino com TIC para sustentar a continuidade pedagógica dos alunos na Pandemia Redes de colaboração entre docentes O uso de recursos educacionais digitais ampliado na Pandemia Revalorização do papel da escola e dos docentes na pandemia	A existência de documentos e recomendações consensuadas de organizações internacionais e regionais sobre a necessidade de inclusão digital no ensino obrigatório para mitigar o impacto da COVID. A expansão do ecossistema Ed Tech na pandemia	Existem conteúdos de TIC integrados no ensino das diferentes disciplinas ou áreas curriculares na prescrição curricular? E de Ciência da Computação ou Informática como espaço curricular específico? São realizadas ações para a avaliação desses conteúdos nas provas nacionais? Existe uma plataforma central de gerenciamento de aprendizagem? Existe uma política planejada de desenvolvimento e aquisição de soluções Ed Tech? Os Recursos Educacionais Abertos são promovidos? Estão definidas diretrizes para o desenvolvimento e avaliação de projetos de TIC nas escolas? Estão estabelecidas modalidades ou formatos que incluem a virtualidade nos diferentes níveis e orientações do sistema? Existem figuras específicas para a integração das TIC com os apoios territoriais?	Currículos desatualizados, que não incluem conteúdos de TIC transversais às disciplinas. Os conteúdos de Ciência da Computação, pensamento computacional ou informática não estão presentes em um espaço curricular específico. As competências socioemocionais não estão incluídas entre os conhecimentos a serem aprendidos. Pouca existência de documentos de apoio para a implementação de Projetos TIC nas escolas Pouca presença de formatos escolares híbridos Profusão de Soluções Ed Tech que não respondem às necessidades educacionais do professorado ou dos estudantes	1. Atualizar, em alguns dos níveis de ensino, principalmente no ensino médio, os currículos com conteúdos da área disciplinar de Ciências da Computação ou afins, conteúdos TIC transversais às diferentes disciplinas e competências socioemocionais. 2. Produzir documentos complementares aos novos currículos, que contenham orientações para docentes e diretores 3. Preparar normas e implementar iniciativas experimentais para formatos híbridos, principalmente no nível médio. 4. Promover estratégias de coordenação com a indústria Ed Tech para promover o desenvolvimento de soluções tecnológicas para a educação 5. Desenvolver e promover a produção de recursos educacionais abertos 6. Acompanhar as escolas no processo de inclusão digital, com alocação de pessoal técnico adequado para suporte tecnológico e atendimento aos professores. 7. Promover a experimentação e autoavaliação de práticas inovadoras com TIC nas escolas	1.1. Identificar as áreas vagas e desatualizadas em relação aos conteúdos TIC integrados nas diferentes disciplinas do campo disciplinar das Ciências da Computação ou afins e competências socioemocionais para a aprendizagem. 1.2. Pesquisar regulamentos curriculares internacionais. 1.3. Promover mesas de trabalho intersetoriais para atualização curricular. 1.4. Produzir currículos atualizados para algum/alguns dos níveis educacionais. 1.5. Validar e regulamentar o(s) novo(s) currículo(s) 2.1. Elaborar orientações para a seleção e organização dos conteúdos curriculares de TIC nas escolas. 2.2. Elaborar diretrizes e orientações para a liderança de projetos de TIC das equipes de gestão. 3.1. Coletar e sistematizar experiências internacionais e regionais de implementação bem-sucedida de formatos híbridos 3.2. Formar grupos de trabalho multissetoriais para promover o desenvolvimento de formatos inovadores com TIC 3.3. Desenvolver propostas adequadas com base nas características dos contextos locais, modalidades e requerimentos orçamentários necessárias para a expansão 3.4. Desenvolver um plano de implementação dos novos formatos que considere as necessidades dos contextos, as prioridades pedagógicas, as capacidades docentes e de gestão necessárias, as expectativas das comunidades educativas e a disponibilidade tecnológica. 3.5. Implementar iniciativas experimentais dos formatos concebidos em alguns dos níveis de ensino, com prioridade ao nível médio. 4.1. Constituir grupos de trabalho permanentes com a indústria Ed Tech para promover o desenvolvimento de soluções tecnológicas. 4.2. Desenvolver critérios de desenho e aquisição de soluções tecnológicas orientadas para as necessidades educativas do país e das escolas. 5.1. Capacitar docentes para a produção de REA 5.2. Divulgar as Redes de produção de REA 5.3. Realizar concursos para produção de REA 5.4. Gerar critérios para validação de REA 5.5. Publicar REA na plataforma educacional central 6.1. Identificar os perfis necessários para o acompanhamento. 6.1. Atribuir tarefas ao pessoal existente. 6.3. Designar uma equipe central e equipes descentralizadas. 6.4. Capacitar os funcionários. 6.5. Monitorar o desempenho das equipes. 6.6. Promover a autoavaliação 7.1. Formar redes de aprendizagem das escolas. 7.2. Divulgar práticas inovadoras com TIC. 7.3. Promover a experimentação em Espaços Maker ou Laboratórios	Administrações educacionais; Áreas de Currículo e Planejamento, Área Jurídica Administrações educacionais; Áreas de Currículo e Planejamento Ministério da Educação; Área de Planejamento Organismo de Política TIC Organismo de Política TIC Ministério da Educação, Organismo de Política TIC Ministério da Educação, Organismo de Política TIC	Aprendizagem de conteúdos básicos de Matemática e Leitura e Escrita Conectividade e acesso a dispositivos para estudantes e docentes Restrição orçamentária

Roteiro nível 2

Consolidação de avanços - Modelo pedagógico

Situação inicial	Fortalezas	Oportunidades	Perguntas orientadoras	Nós críticos	Objetivos	Linhas de ação	Atores responsáveis	Condicionamentos e riscos
Os currículos da escolaridade básica obrigatória incluem conteúdos atualizados vinculados ao campo do Pensamento Computacional, Robótica, Programação e Algoritmos como espaço curricular específico para alguns dos níveis e modalidades do sistema educativo. Nos currículos encontram-se conteúdos curriculares de TIC atualizados, integrados no ensino das diferentes disciplinas. Existe uma política de recursos didáticos para a educação para todos os níveis e modalidades do sistema educacional sem atualização e validação periódicas. A plataforma central de recursos educativos digitais está organizada por níveis e com orientações que são atualizadas regularmente com um formato de repositório de conteúdos, conjugado com espaços de comunicação e interação para professores, alunos e famílias. Existem referentes TIC que abordam a dimensão técnico-operacional nas escolas e as equipes técnicas ao nível central promovem ações de integração do ensino de conteúdos do campo disciplinar das Ciências da Computação ou Informática. Existem ações pontuais e/ou descontinuadas de desenvolvimento e/ou aquisição de soluções tecnológicas para a educação no âmbito das diretrizes curriculares que não são revistas periodicamente.	Existem conteúdos na área das Ciências da Computação ou Informática como espaço curricular específico Experiências desenvolvidas na atualização curricular de conteúdos específicos da área disciplinar para algum nível do sistema educacional Aproveitamento dos recursos educacionais digitais por docentes a partir da pandemia de COVID Existe uma oferta planejada de formatos que contemplem a virtualidade em algum nível educacional do sistema	Existe um ecossistema Ed Tech desenvolvido que inclui tecnologias emergentes A existência de documentos e recomendações consensuadas de organizações internacionais e regionais sobre a necessidade de inclusão digital na escolaridade obrigatória no período pós-pandemia. O desenvolvimento produtivo vinculado à transformação digital da indústria 4.0 demanda novas capacidades digitais e socioemocionais para a entrada dos jovens no mercado de trabalho A recuperação econômica pós-pandemia impulsiona a transformação digital	Existem conteúdos TIC e socioemocionais integrados no ensino das diferentes disciplinas ou áreas curriculares na prescrição curricular? E de Ciências da Computação ou Informática como espaço curricular específico? São realizadas ações para a avaliação desses conteúdos nas provas nacionais? Existe uma plataforma central de gerenciamento de aprendizagem? Existe uma política planejada de desenvolvimento e aquisição de soluções Ed Tech? Estão definidas diretrizes para o desenvolvimento e avaliação de projetos de TIC nas escolas? Estão estabelecidas modalidades ou formatos que incluam a virtualidade nos diferentes níveis e orientações do sistema? Existem figuras específicas para a integração das TIC com o apoio territorial?	Currículos que não incluem para todos os níveis de ensino conteúdos de TIC transversais às disciplinas, conteúdos de Ciência da Computação, pensamento computacional ou aprendizagem de competências socioemocionais. Necessidade de escalar formatos escolares híbridos e inovadores que incluam a virtualidade para todos os níveis. Um ecossistema Edtech que não responde amplamente às necessidades pedagógicas ou à inovação tecnológica. Os dados e sistemas de gestão das plataformas de aprendizagem não são interoperáveis com os sistemas de informação e gestão educacional A capacidade de implantação territorial dos níveis intermediários, para apoiar e acompanhar as escolas no processo de inclusão digital, é limitada	1. Atualizar os currículos para todos os níveis e modalidades dos sistemas educacionais, incluindo conteúdos da área disciplinar de Ciências da Computação, conteúdos TIC transversais às diferenças e competências socioemocionais	1.1. Promover grupos de trabalho intersetoriais para a elaboração e atualização curricular de conteúdos TIC transversais às diferenças disciplinares, do campo disciplinar da Ciências da Computação e das competências socioemocionais para todos os níveis e modalidades do sistema educacional 1.2. Desenvolver marcos de referência para o uso pedagógico das TIC 1.3. Elaborar currículos com conteúdos TIC transversais às disciplinas e com conteúdos de Ciências da Computação como área disciplinar específica para todos os níveis e modalidades do sistema. 1.4. Elaborar documentos complementares ao desenho curricular, que contenham orientações para a seleção e organização de novos conteúdos curriculares e para o aproveitamento das TIC para a aprendizagem 1.5. Validar e regulamentar os currículos de cada nível e modalidade. 1.6. Desenhar e implementar um plano de capacitação que inclua formação em conhecimento digital em consonância com os novos currículos.	Agência de inovação; Ministério da Educação; Área de currículo; Planejamento, Área de concursos e designações	Aprendizagem básica de matemática e leitura e escrita Conectividade e acesso a dispositivos para alunos e professores Restrição orçamentária Consenso social e com a comunidade educativa
					2. Elaborar novas propostas de implementação de formatos híbridos ou semi-presenciais com inclusão de TIC para todos os níveis e modalidades do sistema educacional.	2.1. Avaliar resultados de iniciativas experimentais. 2.2. Implementar iniciativas experimentais dos formatos desenhados em todos os níveis educativos. 2.3. Implementar formatos híbridos consolidados em todo o nível médio, de acordo com as particularidades territoriais.	Agência de inovação; Ministério da Educação; Área de currículo; Planejamento	
					3. Desenvolver uma plataforma de gestão de aprendizagem e soluções Ed Tech com interoperabilidade com outras plataformas e sistemas de gestão.	3.1. Definir diretrizes para o desenvolvimento de uma plataforma de gestão de aprendizagem escalável e com interoperabilidade com outras plataformas e sistemas de gestão.	Agência de inovação; Câmeras do setor 4.0	
					4. Consolidar a produção de soluções tecnológicas inovadoras.	4.1. Estabelecer critérios e definições para orientar os processos de desenho de soluções tecnológicas alinhadas às prioridades educacionais, que sejam adaptáveis à diversidade de usuários, incluindo atenção à educação especial, educação rural e educação intercultural bilingue. 4.2. Impulsionar estratégias de coordenação com a indústria Ed Tech para promover o desenvolvimento de soluções tecnológicas inovadoras que incluam tecnologias emergentes. 4.3. Estabelecer mecanismos para o processo de aquisição de soluções tecnológicas. 4.4. Definir critérios e mecanismos de avaliação das soluções tecnológicas em uso.	Agência de Inovação, Empresas desenvolvedoras	
					5. Reforçar as tarefas de acompanhamento das escolas com equipes técnicas de elevada competência técnica e pedagógica e com designações estáveis e abrangência territorial.	5.1. Mapear o estado de situação do pessoal designado para tarefas de apoio no território 5.2. Definir os perfis necessários e definir a responsabilidade dos diferentes cargos. 5.3. Definir planta ótima para cobrir as necessidades no território 5.4. Fazer concurso para cargos 5.5. Desenvolver módulos de suporte de informática para o desenvolvimento de tarefas de acompanhamento.	Agência de inovação; Ministério da Educação; Área de currículo; Planejamento	
					6. Implementar modelo e mecanismos de avaliação e autoavaliação institucional para os projetos com tecnologia na escola	6.1. Desenhar um modelo de avaliação institucional para projetos com tecnologia na escola 6.2. Implementar a avaliação 6.3. Divulgar os resultados da avaliação, promovendo o aproveitamento dos resultados para a melhoria	Agência de inovação; Ministério da Educação; Planejamento	

Roteiro nível 3 Rumo à maturidade do sistema - Modelo pedagógico

Situação inicial	Fortalezas	Oportunidades	Perguntas orientadoras	Nós críticos	Objetivos	Linhas de ação	Atores responsáveis	Condicionamentos e riscos
Os currículos da escolaridade básica obrigatória incluem conteúdos atualizados da área das Ciências da Computação ou Informática como espaço curricular específico em todos os níveis e modalidades do sistema educacional. Existem nos currículos existem conteúdos curriculares de TIC integrados ao ensino das diferentes disciplinas. Existe uma política sustentável para o desenvolvimento de recursos didáticos digitais para a educação. Existe uma plataforma central de gestão da aprendizagem interoperável, de acesso universal, organizada por níveis e com orientações atualizadas regularmente com espaços de conteúdos, ferramentas e orientações pedagógicas e interação com famílias, professores e alunos. São oferecidas métricas de aprendizagem individualizadas para orientar a tomada de decisões pedagógicas. Existem referências de TIC estáveis, que atendem tanto a dimensão técnica-operacional quanto a didática-pedagógica nos centros escolares e equipes técnicas com estrutura territorial para a integração do ensino de conteúdos do campo disciplinar das Ciências da Computação. A oferta inclui formatos híbridos, duais e bimodais em diferentes níveis e orientações.	Projetos curriculares atualizados na área das Ciências da Computação ou Informática em um espaço curricular específico para todos ou alguns dos níveis e modalidades do sistema educacional. Inclusão na oferta acadêmica de competências socioemocionais para todos os níveis e modalidades de ensino obrigatório. Existência de recursos educacionais digitais Existe um sistema de avaliação permanente, que inclui a avaliação do conhecimento digital Existe uma camada de equipes técnicas de apoio no nível intermediário, que oferecem suporte às unidades educacionais	Amplio desenvolvimento da indústria 4.0 e inovação tecnológica Ampliação da conectividade e acesso a dispositivos para estudantes e docentes Existência de desenvolvimentos consolidados no ecossistema EdTech Indústria 4.0 exige trabalhadores com formação em conhecimento socioemocional e digital	Existem conteúdos TIC e socioemocionais integrados no ensino das diferentes disciplinas ou áreas curriculares na prescrição curricular? E de Ciências da Computação ou Informática como espaço curricular específico? São realizadas ações para a avaliação da aprendizagem desses conteúdos nas provas nacionais? Existe uma plataforma central de gerenciamento de aprendizagem? Existe uma política planejada de desenvolvimento e aquisição de soluções EdTech? Estão definidas as diretrizes para o desenvolvimento e avaliação de projetos de TIC nas escolas? Estão estabelecidas modalidades ou formatos que incluem a virtualidade (formatos híbridos) nos diferentes níveis e orientações do sistema? Existe pessoal específico para a integração das TICs para apoio territorial?	O currículo do ensino obrigatório inclui uma área disciplinar específica designada por Ciências da Computação ou informática que exige uma atualização permanente. Conteúdo desatualizado ligado a habilidades socioemocionais. Ausência de modelagem baseada em evidências de formatos escolares híbridos ou com inclusão de tecnologia Um ecossistema Ed Tech que não responde totalmente às atuais necessidades pedagógicas ou de inovação tecnológica Os dados e sistemas de gestão das plataformas de aprendizagem não são interoperáveis com os sistemas de informação e gestão educacional O apoio oferecido pelos níveis intermediários de gestão não é suficiente para atender todas as escolas	1. Implementar um sistema de atualização curricular permanente de conteúdos da área específica das Ciências da Computação ou Informática, de conteúdos TIC transversais às disciplinas e conhecimentos socioemocionais. 2. Consolidar uma transformação integral dos formatos escolares híbridos com inclusão de TIC para todo o sistema educacional.	1.1. Efetuar vigilância sobre as novas tecnologias emergentes e requisitos de novos conhecimentos e capacidades socioemocionais 1.2. Promover grupos de trabalho intersetoriais e permanentes para atualizar currículos com novos conhecimentos. 1.3. Atualizar periodicamente os currículos de todos os níveis ou modalidades do sistema. 1.5. Atualizar periodicamente documentos complementares aos currículos, que contenham diretrizes para sua implementação. 1.7. Implementar periodicamente planos de formação sobre os novos conhecimentos incorporados nos currículos. 1.8. Instalar um sistema de avaliação permanente para garantir a relevância curricular 2.1. Identificar e analisar experiências internacionais 2.2. Mapear experiências desenvolvidas nos territórios e avaliá-las 2.3. Desenvolver um mapa de atores relevantes para a implementação dos modelos 2.4. Desenvolver modelos alternativos de formatos híbridos baseados em evidências 2.5. Definir diretrizes para a implementação dos novos modelos baseados em função da informação coletada adequada aos níveis de ensino. 2.6. Escalonar os modelos 2.7. Avaliar e realizar um portfólio de estratégias 2.8. Divulgar os resultados das experiências 2.9. Instalar redes de cooperação entre pares como motor de inovação e melhoria permanente	Agência de inovação; Ministério da Educação; Área de Currículo; Planejamento, Área de concursos e designações Agência de inovação; Ministério da Educação; Área de Currículo; Planejamento	Restrição orçamentária Conhecimentos básicos de leitura, escrita e matemática nos alunos.
					3. Atualizar e melhorar a plataforma de gerenciamento de aprendizado de última geração	3.1. Estabelecer mecanismos de consulta e atualização permanente com a indústria 4.0 para inovação tecnológica da plataforma de gestão da aprendizagem. 3.2. Transferir o conhecimento adquirido para centros de pesquisa nacionais e internacionais	Agência de inovação; Câmeras do setor 4.0	
					4. Melhorar o desenvolvimento de soluções Ed Tech escalonáveis e sustentáveis.	4.1. Atualizar critérios para orientar os processos de desenho e/ou aquisição de soluções tecnológicas inovadoras, que contemplem métricas de avaliação da aprendizagem. 4.2. Apoiar o desenvolvimento de start-ups e incubadoras para promover o desenvolvimento de soluções tecnológicas inovadoras. 4.3. Atualizar mecanismos para a avaliação das soluções tecnológicas em uso.	Agência de inovação; Câmeras do setor 4.0	
					5. Consolidar um nível intermediário de gestão e apoio (equipes técnicas, inspetores, etc.) com conhecimento e autonomia para o trabalho e a experimentação nos centros escolares.	5.1. Desenvolver planos permanentes de atualização para o nível intermediário 5.2. Desenvolver círculos de aprendizagem com o desenvolvimento permanente da pesquisa como prática para se tornarem líderes da inovação 5.3. Apoiar o desenvolvimento de projetos inovadores ao nível dos centros escolares com dotação específica de financiamento. 5.4. Implementar um sistema de monitoramento e avaliação das práticas nos espaços territoriais.	Agência de inovação; Ministério da Educação; Área de Currículo; Planejamento	

Roteiro nível 1
Primeiros passos - Conectividade, acesso a dispositivos e conteúdo na nuvem

Situação inicial	Fortalezas	Oportunidades	Perguntas orientadoras	Nós críticos	Objetivos	Linhas de ação	Atores responsáveis	Condicionamentos e riscos
<p>Cobertura 4G menor que 80% da população</p> <p>Lacunas digitais importantes no contexto rural</p> <p>Ausência de orçamento e processos administrativos para a manutenção da infraestrutura tecnológica nas instituições educacionais</p>		<p>Baixa visibilidade institucional para as políticas de conectividade</p> <p>Cobertura de banda larga limitada na escola e outros</p> <p>Qualidade de serviço (por exemplo, velocidade e latência) limitada</p>	<p>Qual é o grau de desenvolvimento nacional e regional da conectividade?</p> <p>Existem estruturas institucionais e legais para o desenvolvimento da rede?</p> <p>Como é a qualidade do serviço de banda larga? Existem modelos alternativos para diferentes contextos geográficos e territoriais? E os projetos de extensão de serviço em andamento e/ou planejados? Quais são os custos de acesso e oportunidade? Qual é o/os organismos que conduzem as ações tendentes a garantir o acesso e a conectividade da população?</p> <p>Qual é o grau de acesso à internet nas escolas? E aos dispositivos digitais?</p> <p>Qual o grau de acesso à internet em casa e aos dispositivos digitais dos alunos nos domicílios?</p>	<p>O desenvolvimento de políticas de TIC não está sendo valorizado em termos de sua importância como infraestrutura para o desenvolvimento</p> <p>A responsabilidade institucional recai sobre uma entidade de nível secundário (subsecretário ou secretário de estado)</p> <p>Políticas de universalização do serviço de banda larga não se traduzem em metas a serem monitoradas</p> <p>Uma grande brecha digital, especialmente no contexto rural, limita a capacidade de impacto na inclusão social e no campo educacional</p> <p>Lacunas graves na cobertura do serviço de banda larga e tecnologia educacional nas escolas</p> <p>A baixa qualidade do serviço de banda larga afeta a possibilidade de sua alavancagem no campo educacional</p> <p>A falta de orçamento operacional para infraestrutura digital em escolas com tecnologia resulta em lacunas de desempenho</p> <p>Da mesma forma, a possibilidade de aplicação da tecnologia no campo educacional não é suficientemente reconhecida institucionalmente e nos planos de desenvolvimento.</p>	1. Garantir cobertura 4G a pelo menos 80% da população	1.1. Inclusão de metas de cobertura de banda larga móvel no Plano de Serviço Universal	<p>Ministério das Comunicações</p> <p>Ministério das Comunicações, Agência Reguladora das Telecomunicações</p> <p>Ministério das Comunicações</p> <p>Ministério das Comunicações</p> <p>Ministério da Educação</p> <p>Ministério das Comunicações</p> <p>Ministério da Educação</p>	
					2. Garantir a cobertura de banda larga fixa para pelo menos 20% dos domicílios rurais	2.1. Inclusão de metas de cobertura de banda larga fixa no Plano de Serviço Universal de Banda Larga		
					3. Ter um Plano Nacional de Telecomunicações	3.1. Promover mudanças no quadro institucional, atribuindo ao ente responsável pelas políticas públicas uma maior responsabilidade e visibilidade		
					4. Atingir velocidade média de banda larga fixa de até 30 Mbps e banda larga móvel de até 18 Mbps	4.1. Estabelecimento de metas relacionadas à qualidade do serviço no Plano de Telecomunicações		
					5. Planos de serviço universal sem referência a escolas, embora a Agenda Digital tenha um capítulo para o setor da educação	5.1. O Plano Nacional de Telecomunicações deve incluir metas para implantação de infraestrutura tecnologia nas escolas, com metas de cobertura explícitas		
					6. Preço de acesso ao serviço básico de banda larga inferior a 6% do PIB per capita	6.1. Desenvolver ofertas subsidiadas de banda larga para fornecer acesso a setores sociais vulneráveis		
					7. Escolas com acesso à Internet inferior a 30%, 50% das escolas secundárias com laboratório digital	7.1. Ministério da Educação deve formalizar orçamento para implantação de infraestrutura tecnologia nas escolas, com metas de cobertura explícitas		

Roteiro nível 2
Conectividade, acesso a dispositivos e conteúdo na nuvem

Situação inicial	Fortalezas	Oportunidades	Perguntas orientadoras	Nós críticos	Objetivos	Linhas de ação	Atores responsáveis	Condicionamentos e riscos
Lacunas graves de cobertura nas escolas do ensino fundamental Lacunas persistem em setores sociais vulneráveis Falta de um plano de manutenção da infraestrutura tecnológica nas escolas	Início da importância do tema da conectividade no sistema educacional	Avanço limitado no nível de qualidade do serviço de banda larga	Qual é o grau de desenvolvimento nacional e regional da conectividade? Existem estruturas institucionais e legais para o desenvolvimento da rede? Como é a qualidade do serviço de banda larga? Existem modelos alternativos para diferentes contextos geográficos e territoriais? E os projetos de extensão de serviço em andamento e/ou planejados? Quais são os custos de acesso e oportunidade? Qual é o/os organismos que lideram as ações tendentes a garantir o acesso e a conectividade da população? Qual é o grau de acesso à internet nas escolas? E aos dispositivos digitais? Qual o grau de acesso à internet em casa e aos dispositivos digitais dos alunos em casa?	Embora a importância econômica e social da infraestrutura digital seja reconhecida, esta ainda não se traduz em uma redução significativa da exclusão digital. De qualquer forma, começa a ser percebida nos planos de serviço universal a importância da banda larga no campo educacional A elaboração de políticas de TIC está subordinada a outras prioridades no campo da infraestrutura A qualidade do serviço de banda larga demonstra avanços, mas não está ao nível exigido pelas aplicações de ponta Da mesma forma, ainda existem barreiras em termos de acessibilidade financeira para os setores sociais mais vulneráveis. Embora haja progresso na cobertura do serviço de banda larga nas escolas de ensino médio, ainda existem lacunas graves nas escolas de ensino fundamental Ainda não existe um plano de manutenção das infraestruturas das escolas nem um plano de reciclagem dos resíduos tecnológicos	1. Garantir cobertura 4G para entre 80% e 90% da população 2. Assegurar cobertura de banda larga fixa para entre 20% e 60% dos domicílios rurais 3. Ter um Plano Nacional de Telecomunicações atualizado 4. Atingir velocidade média de banda larga fixa entre 30 Mbps e 70 Mbps e de banda larga móvel entre 18 Mbps e 25 Mbps 5. Planos de serviço universal com metas de implantação em áreas rurais 6. Preço de acesso ao serviço básico de banda larga entre 3% e 6% do PIB per capita 7. Promover modelos alternativos de conectividade 8. Fortalecer alianças com reguladores e setor privado para prestação de serviços 9. Garantir o acesso aos dispositivos no ambiente escolar de forma exclusiva ou com entrega aos alunos 10. Atribuir a entrega de dispositivos aos professores 11. Responsáveis pela manutenção da infraestrutura tecnológica nas instituições escolas foram designados	1.1. Incluir metas de cobertura de banda larga móvel no Plano Nacional de Telecomunicações 1.2. Criar incentivos para a implantação de infraestrutura de banda larga móvel em leilões de atribuição de espectro 2.1. Incluir metas de cobertura de banda larga móvel no Plano Nacional de Telecomunicações 3.1. Ter em conta a atualização do Plano Nacional de Telecomunicações 4.1. As autoridades de políticas públicas na área de TIC devem formalizar metas para alcançar níveis de serviço para escolas comparáveis aos observados em economias avançadas 5.1. Definir metas de cobertura rural incluídas no Plano Nacional de Telecomunicações 6.1. Garantir que as operadoras privadas ofereçam planos básicos de serviços de banda larga com tarifas baixas 7.1. Desenvolvimento de um plano de reciclagem de resíduos tecnológicos das escolas 8.1. Estabelecer grupos de trabalho de coordenação entre o setor privado (por exemplo, câmaras de comércio) e setores governamentais visando a incorporação de tecnologia na educação 9.1. Garantir que o plano de tecnologia educacional inclua metas de implantação precisas em escolas de ensino fundamental 10.1. Programa de alocação de computadores para todo o corpo docente 11.1. Desenvolvimento de um plano para garantir a manutenção e operação da infraestrutura tecnológica nas escolas	Ministério TIC Ministério TIC Ministério TIC Ministério TIC, Ministério de Educação Ministério TIC, Ministério TIC, Agência Reguladora das Telecomunicações Ministério da Educação em coordenação com entes responsáveis de políticas TIC Ministério TIC; Ministério de Ciência e Tecnologia, Ministério da Produção Ministério da Educação Ministério da Educação Ministério da Educação	

Roteiro nível 3
Maturidade do sistema - Conectividade, acesso a dispositivos e conteúdo na nuvem

Situação inicial	Fortalezas	Oportunidades	Perguntas orientadoras	Nós críticos	Objectivos	Linhas de ação	Atores responsáveis	Condicionamentos e riscos
Lacunhas digitais ainda importantes ou presentes no contexto rural Barreiras para a acessibilidade financeira da banda larga nos setores sociais mais vulneráveis Adoção limitada de banda larga em certos setores devido à falta de alfabetização digital Coordenação formal limitada entre as autoridades de TIC e o Ministério da Educação	Em nível agregado, a cobertura da banda larga fixa atingiu níveis elevados Alta visibilidade na elaboração e implementação de políticas de TIC O Fundo de Serviço Universal inclui um capítulo dedicado a instituições educacionais	Elevado número de alunos sem cobertura de banda larga em casa	Qual é o grau de desenvolvimento nacional e regional da conectividade? Existem marcos institucionais e legais para o desenvolvimento da rede? Como é a qualidade do serviço de banda larga? Existem modelos alternativos para diferentes contextos geográficos e territoriais? E projetos de extensão de serviço em andamento e/ou planejados? Quais são os custos de acesso e oportunidade? Qual é o/os organismos que lideram as ações tendentes a garantir o acesso e a conectividade da população? Qual é o grau de acesso à internet nas escolas? E aos dispositivos digitais? Qual o grau de acesso à internet em casa e aos dispositivos digitais dos alunos em casa?	A cobertura de redes de banda larga atingiu um nível avançado, embora ainda existam algumas lacunas no contexto rural A lacuna de demanda (ou seja, a população que pode acessar a tecnologia, mas não o faz) indica que ainda existem barreiras em termos de acessibilidade e alfabetização digital A elaboração de políticas de TIC já recebe um nível de importância institucional adequado, mas ainda existem algumas barreiras na coordenação interinstitucional com autoridades no campo educacional (não existe colaboração formal no nível de grupos de trabalho). Consequentemente, o plano de serviço universal inclui um capítulo que abrange as instituições de ensino Embora a cobertura nas escolas já tenha atingido níveis avançados, a lacuna de acessibilidade financeira representa uma ausência de serviço para alunos que fazem parte de setores sociais vulneráveis	1. Ensure 4G coverage of 90% of the population. 2. Ensure fixed broadband coverage of up to 60% of rural households. 3. Have an updated National Telecommunications Plan, with adoption goals 4. Achieve average fixed broadband speeds of up to 70 Mbps and mobile broadband speeds of up to 25 Mbps. 5. Universal service plans with goals in primary and secondary schools, and specific targets in rural areas. 6. Access to basic broadband service at a price below 3% of GDP per capita. 7. Achieve total connectivity in primary and secondary schools, complemented with digital labs. 8. Use connectivity models based on Wi-Fi technologies for schools and students. 9. Ensure that every student and teacher have access to a PC and broadband access (fixed or mobile). 10. Budget and administrative processes for the maintenance of the technological infrastructure in educational institutions have already been formulated.	1.1. Implementar programas de atribuição de espectro com obrigações de cobertura de banda larga móvel 2.1. O Plano de Serviço Universal tem financiamento necessário e os processos de alocação para garantir a implantação da banda larga no contexto rural 3.1. Atualizar o Plano Nacional de Telecomunicações com franjas de cobertura e adoção de banda larga fixa e móvel para a população 4.1. Desenvolver incentivos para acelerar o investimento em tecnologias avançadas (4G e FTTx) pelo setor privado. 4.2. Implementar programa de isenção de impostos para importação de equipamentos e implantação de banda larga em áreas isoladas 5.1. Assegurar que o Plano de Serviço Universal inclua um capítulo específico para escolas de ensino fundamental e médio 5.2. Criação de grupos de trabalho entre representantes de entidades educacionais e de tecnologia para garantir o contínuo desenvolvimento e monitoramento de políticas de conectividade específicas para o setor educacional 6.1. Garantir que as operadoras privadas ofereçam planos básicos de serviços de banda larga com tarifas baixas 7.1. Implementar um programa de 100% de conectividade para escolas do ensino básico e fundamental, consubstanciado no Plano Nacional de Telecomunicações e apoiado pelo Fundo de Serviço Universal 8.1. Alocar suficiente espectro não licenciado para garantir a implantação eficiente de Wi-Fi em escolas, bibliotecas e centros culturais 9.1. Implementar um plano de subsídio e apoio econômico para a aquisição do serviço de banda larga para domicílios em classes sociais vulneráveis 9.2. Desenvolvimento de um programa de alfabetização digital voltado para setores sociais vulneráveis, população rural, desempregados com filhos e mães	Agência Reguladora das Telecomunicações Ministério TIC Ministério TIC Ministério TIC, Agência Reguladora das Telecomunicações, Ministério da Fazenda Ministério TIC, Ministério da Educação Ministério TIC, Agência Reguladora das Telecomunicações Ministério TIC, Ministério da Educação Ministério TIC, Agência Reguladora das Telecomunicações Ministério da Educação	

Roteiro nível 1 Primeiros passos Desenvolvimento profissional docente e diretivo

Situação inicial	Fortalezas	Oportunidades	Perguntas orientadoras	Nós críticos	Objetivos	Linhas de ação	Atores responsáveis	Condicionamentos e riscos
Um sistema formador com fraca governança e uma oferta acadêmica ultrapassada e pouco relevante para garantir a inclusão digital na formação docente	Experiências ou iniciativas de trabalho docente com TIC a partir da pandemia Redes de trabalho e acompanhamento de autogestão entre pares Boas práticas sistematizadas de formação docente com TIC, tanto internacionais como regionais Ampla oferta de cursos de formação para docentes relacionados com o conhecimento das TIC (programação, robótica, pensamento computacional) por parte das administrações educacionais e o setor corporativo	Ampla disponibilidade de soluções Ed Tech para formação docente Demandas de treinamento em TIC por parte dos docentes Fortalecimento do reconhecimento social do trabalho docente durante a pandemia e seu papel fundamental para o desenvolvimento da tarefa educativa	!Existe um órgão gestor que coordene as ações de formação docente permanente a nível nacional, incluindo o planejamento, acreditação, implementação e monitoramento da oferta? A participação de autoridades vinculadas à política de TIC está incluída nessas ações? As necessidades e demandas da população docente são levantadas e articuladas em um Plano Nacional atualizado a partir da avaliação de resultados?	Estrutura institucional fraca para conduzir as políticas de TIC no sistema formador Fragmentação da oferta do sistema formador Ausência de marcos de competência e padrões de ensino. Oferta acadêmica desatualizada e pouco relevante Sistema de acompanhamento e monitoramento fraco ou que não fornece informações para a tomada de decisão Desarticulação da formação com a carreira docente Necessidade de novas lideranças executivas	1. Fortalecer a governança do sistema de formação docente	1.1. Criar ou fortalecer uma área da administração que seja responsável por coordenar as iniciativas para a formação docente com TIC 1.2. Fortalecer as capacidades técnicas da área. 1.3. Elaborar o plano nacional de formação de professores com TIC ou orientações para a concretização de um plano nacional de formação docente com TIC para algum nível e/ou modalidade do sistema educativo. 1.4. Atualize as estruturas de referência (diretrizes ou padrões) para usos competentes das TICs. 1.5. Atualizar ou desenvolver diretrizes ou orientações para a inclusão de conteúdos de TIC no desenho curricular da formação docente inicial e nas práticas profissionais dos docentes (estágios). 1.6. Elaborar diretrizes e orientações para a formação docente contínua	Governo central; Administração educativa; Área de Formação docente	Considerar a formação docente como um fator importante para melhorar a inclusão das TIC nos sistemas educativos. Visão da inclusão das TIC no sistema educativo consensuada e conhecida por todos Linha orçamentária garantida, que inclui a infraestrutura tecnológica necessária Negociação com sindicatos de professores para carreira docente e marcos de trabalho
					2. Desenvolver um plano nacional de formação docente com TIC.	2.1. Levantar necessidades e elaborar um diagnóstico da formação docente 2.2. Implementar uma convocatória plural para definir o plano de ação para a formação docente 2.3. Elaborar um plano de desenvolvimento que considere a integralidade e temporalidade das intervenções 2.4. Desenvolver o sistema de monitoramento e avaliação da política de formação de professores 2.5. Comunicar os resultados	Área da administração responsável por coordenar as iniciativas de formação docente com TIC	
					3. Revisar antecedentes e elaborar padrões curriculares para a formação inicial e/ou desempenho docente (ver: ou marcos de referência) para a inclusão de conteúdos TIC e de Ciências da Informática ou Pensamento Computacional e cidadania digital	3.1. Revisão de antecedentes de boas práticas de FD e desenvolvimento de padrões curriculares para a formação inicial e atuação docente para a inclusão do conhecimento digital. 3.2. Levantar, sistematizar e diagnosticar a oferta de formação inicial e contínua face às novas exigências da inclusão TIC 3.3. Elaborar um plano de melhoria da oferta de formação inicial e contínua, que contemple a reforma curricular e a revisão dos formatos institucionais e dos modelos de ensino com tecnologias 3.4. Implementar os primeiros passos do plano de melhoria da FD	Área de Formação docente; Planejamento	
					4. Atualizar os mecanismos de acreditação, avaliação e monitoramento da oferta acadêmica existente de formação docente inicial e contínua para a inclusão de conteúdos TIC, recursos educativos digitais e práticas pedagógicas em formatos virtuais ou híbridos	4.1. Recolher antecedentes de acreditação, avaliação e acompanhamento da oferta	Área de Formação docente; Instituições formadoras	
					5. Desenvolver capacidades técnicas de docentes e diretores por meio de capacitação em grupos, formação localizada e comunidades de prática	5.1. Realizar um diagnóstico das competências docentes-chave para a inclusão das TIC na FD 5.2. Quantificar a demanda de capacitação necessária 5.3. Realizar um levantamento das instituições de formação existentes, orçamentos e avaliação de capacidades 5.4. Desenhar dispositivos de capacitação, com especial atenção ao desenvolvimento de redes e comunidades de prática 5.5. Desenhar os mecanismos de avaliação da capacitação 5.6. Calcular o orçamento para a implementação do plano 5.7. Implementar o plano de capacitação 5.8. Avaliar a capacitação	Área de Formação docente; Planejamento; Administração e Orçamentos	
					6. Lançar as bases e realizar um primeiro desenvolvimento de um sistema de monitoramento e avaliação da política de TIC, formação docente e de ensino.	6.1. Desenhar e implementar o sistema de monitoramento e avaliação da política de TIC no sistema formador 6.2. Desenhar e implementar o sistema de acompanhamento e avaliação da oferta acadêmica da FD 6.3. Desenhar e implementar o sistema de avaliação docente	Áreas responsáveis pela avaliação, concursos e carreira docente	
					7. Desenvolver uma consulta para atualizar e adequar o quadro de condições de trabalho docente para a inclusão digital	7.1. Estabelecer uma mesa de diálogo com sindicatos docentes e responsáveis pela política trabalhista e educacional, para analisar as novas condições de trabalho docente 7.2. Regular as condições do teletrabalho docente	Área de formação docente; sindicatos, Organismo de regulação do trabalho	
					8. Gerar incentivos a partir da articulação da formação com a carreira docente	8.1. Atualizar os requisitos de treinamento, experiência e funções de cada cargo disponível e promoção com foco em habilidades digitais	Área de concursos e carreira docente	
					9. Garantir orçamento para formação de professores	9.1. Custear a curto, médio e longo prazo a política de capacitação docente. 9.2. Gerenciar perante as autoridades o orçamento necessário para a implementação do plano.	Área de Formação docente; Planejamento	

Roteiro nível 2

Consolidação dos avanços - Desenvolvimento profissional docente e diretivo

Situação inicial	Fortalezas	Oportunidades	Perguntas orientadoras	Nós críticos	Objetivos	Linhas de ação	Atores responsáveis	Condicionamentos e riscos
Um sistema formador cuja governança e institucionalização das políticas de formação docente com inclusão de TIC está distribuído por diferentes organizações que nos últimos quatro anos articularam e coordenaram algumas iniciativas. Algumas ações foram estabelecidas para o planejamento, acreditação, monitoramento e avaliação da oferta de formação docente, com conteúdos atualizados vinculados às TIC para alguns níveis e modalidades do sistema.	Existência de uma área responsável pela coordenação de projetos ou iniciativas para a formação docente com TIC Existência de diretrizes e guias de trabalho para a formação inicial docente voltada para a inclusão em TIC. Iniciativas de renovação pedagógica e curricular da formação docente inicial orientada à inclusão TIC. Amplo repertório de ofertas de formação docente continua para inclusão de TIC Desenvolvimento intensivo de plataformas, redes sociais e recursos educacionais digitais desde a pandemia. Ampliação das estratégias de acompanhamento às equipes docentes	Demandas da indústria 4.0 para ampliar a formação docente e a formação de estudantes com conhecimento digital. Cenários favoráveis para a articulação de políticas de TIC com a indústria 4.0 Identificação das áreas prioritárias de formação docente a partir da pandemia. Demandas de coletivos docentes e sindicatos para revisão de questões relacionadas ao exercício da formação docente Consenso internacional e regional para promover a formação docente com TIC	Existe um órgão gestor que coordene ações de formação docente continuada a nível nacional? As necessidades e demandas da população docente são levantadas e articuladas em um Plano Nacional atualizado a partir da avaliação de resultados? Estão incluídas nestas ações a participação de perfis especializados e de atores relevantes para a inclusão e uso das TICs nas diversas esferas da vida social? Estão incluídas nestas ações a atenção às características do sistema de formação, suas instituições e atores envolvidos? Estão incluídas nestas ações a participação de autoridades vinculadas à política de TIC? As condições de trabalho docente e as carreiras profissionais são relevadas ao longo da carreira profissional? Quais as modificações necessárias e possíveis para a sua adaptação com vista à inclusão das TIC?	Existência de diferentes áreas responsáveis pelas políticas de formação docente inicial para a inclusão das TIC. Disponibilidade insuficiente de informação sistematizada sobre a oferta de formação inicial e continua Alcance limitado dos marcos regulatórios, diretrizes e orientações em alguns níveis e modalidades do sistema Alcance frágil de controle e regulamentação da oferta Oferta acadêmica com elevado grau de dispersão, inequidade e qualidade. Oferta acadêmica atualizada e inovadora apenas em alguns níveis e/ou modalidades do sistema educativo. Existência de mecanismos frágeis ou conflitantes para a elaboração de consensos. Condiicionamentos econômicos e orçamentários	1. Criar uma área da administração educacional encarregada de coordenar as iniciativas de formação docente com TIC 2. Desenvolver um plano nacional de formação docente inicial e continua com inclusão de conhecimentos de TIC para todos os níveis e modalidades educativas. Está regulamentado por lei 3. Fortalecer a formação docente para o desenvolvimento de competências em TIC no ensino 4. Fortalecer os mecanismos de acreditação, avaliação e monitoramento da oferta acadêmica de formação docente inicial e continua, incluindo pedagogias e tecnologias emergentes. 5. Acordar e atualizar as normas e regulamentos da carreira profissional docente em matéria de formação, mobilidade e incentivos, com atenção à inclusão das TIC no sistema educativo	1.1. Criar um órgão gestor para a formação docente com TIC com a participação das autoridades responsáveis pela política de TIC e cooperação multissetorial 1.2. Implementar as disposições normativas para o seu funcionamento e regulamentação 1.3. Organizar concursos para nomeação de funcionários e equipe técnica 1.4. Garantir o orçamento para o funcionamento do órgão gestor. 2.1. Levantar, sistematizar e diagnosticar a oferta de formação inicial e continua face às novas exigências da inclusão TIC 2.2. Pesquisar antecedentes normativos 2.3. Desenvolver consenso político para a sanção da Lei 2.4. Elaborar um plano de desenvolvimento que considere a integralidade e temporalidade das intervenções 2.5. Desenvolver o sistema de monitoramento e avaliação da política FD 2.6. Comunicar os resultados. 3.1. Elaborar marcos de referência (diretrizes ou normas) para usos pedagógicos competentes das TIC articulados com os marcos de referência da profissão docente e com as orientações curriculares dos níveis do ensino obrigatório. 3.2. Desenvolver diretrizes ou orientações para a inclusão de conteúdos de TIC no currículo da FDI vinculados ao Pensamento Computacional, Robótica, Programação e/ou Algoritmos como espaço curricular específico e com cidadania digital (incluindo as práticas profissionalizantes de docentes e/ou estágios) que gradualmente atinge todos os níveis e modalidades do sistema educacional. 3.3. Elaborar diretrizes para a inclusão curricular das TIC na FDC e seu desenvolvimento em diversos modelos e formatos. 4.1. Elaborar e/ou atualizar diretrizes, orientações e normas para a acreditação, monitoramento e avaliação da oferta de FD em todos os níveis e modalidades do sistema. 4.2. Desenhar um plano de melhoria da oferta de formação inicial e continua. 4.3. Avançar na implementação do plano de melhoria da FD com atenção para atingir todos os níveis e modalidades do sistema educacional. 4.4. Desenvolver uma oferta planejada de carreiras de FDI ligadas à área disciplinar de Ciências da Computação e Informática. 4.5. Adequar a oferta de formação docente às diferentes fases da carreira profissional. 4.6. Fortalecer as capacidades dos ingressantes à FDI com programas de recrutamento e nivelamento baseados em conhecimentos tecnológicos e requisitos de certificação. 4.7. Desenvolver processos de formação situada e fortalecer redes e comunidades de prática para promover lideranças renovadas nas equipes de direção para a implementação de projetos de TIC. 4.8. Desenhar e implementar uma oferta acadêmica de excelência para a formação docente com ênfase na inclusão de TIC, incluindo a articulação com redes de conhecimento e centros acadêmicos nacionais e estrangeiros. 4.9. Desenvolver diretrizes para a construção de um sistema de avaliação de desempenho e capacidade docente. 5.1. Atualizar os requisitos de formação, trajetória e funções e sua articulação com mobilidade e incentivos 5.2. Articular a carreira profissional docente com a inclusão das TIC nas diferentes fases das trajetórias profissionais. 5.3. Desenhar e implementar um novo regime trabalhista vinculado às novas condições, que contemple o trabalho nas modalidades híbrida e remota. 5.4. Revisar e melhorar as condições de trabalho dos professores a partir da construção de acordos.	Ministério da Educação Órgão diretivo da FD com TIC Área Curricular, Órgão diretivo da FD com TIC Órgão diretivo da FD; Áreas Curriculares e de Planejamento do Ministério da Educação Órgão diretivo da FD com TIC; Área de concursos e carreira docente; sindicatos; Organismo de regulação do trabalho	Garantir consensos com os sindicatos docentes Garantir orçamento para a criação da área da FD com TIC Garantir a conectividade para as instituições formadoras e dispositivos para docentes

Roteiro nível 2

Consolidação dos avanços - Desenvolvimento profissional docente e diretivo

Situação inicial	Fortalezas	Oportunidades	Perguntas orientadoras	Nós críticos	Objetivos	Linhas de ação	Atores responsáveis	Condicionamentos e riscos
As políticas de formação docente são conduzidas por um órgão gestor com decisão política para a instrumentação da inclusão TIC. Articula-se com as autoridades responsáveis pela política TIC e cooperação multisetorial. Existe um Plano Nacional de inclusão de saberes TIC atualizado para todos os níveis e modalidades do sistema educativo e marcos de referência para usos pedagógicos competentes das TIC. Existe um órgão gestor para o planejamento, acreditação e acompanhamento da oferta de formação docente. Existem conteúdos de Ciências da Computação e conteúdos TIC integrados para o ensino das diferentes disciplinas curriculares prescritos para todos ou alguns dos níveis ou modalidades do sistema educacional. A oferta de formação docente inclui a articulação com a carreira profissional e formatos híbridos.	Há liderança política para a tomada de decisões. Formação docente inicial atualizada para a inclusão das TIC. Variedade de formatos e modalidades na oferta de formação docente continuada. Maior participação dos coletivos docentes na implementação das políticas de formação docente.	Reconhecimento da importância da formação docente para melhorar as políticas educativas, em nível internacional Consenso sobre os conteúdos e modalidades potentes para a inclusão pedagógica e curricular das TICs Novos marcos regulamentares do teletrabalho	Existe um órgão gestor que coordene ações de formação docente continuada de professores a nível nacional? As necessidades e demandas da população docente são levantadas e articuladas em um Plano Nacional atualizado a partir da avaliação de resultados? Estão incluídas nestas ações a participação de perfis especializados e de atores relevantes para a inclusão e uso das TICs nas diversas esferas da vida social? Estão incluídas nestas ações a atenção às características do sistema formador, suas instituições e atores envolvidos? A participação de autoridades vinculadas à política de TIC está incluída nessas ações? As condições de trabalho docente e as trajetórias profissionais ao longo da carreira profissional são pesquisadas? Quais as modificações necessárias e possíveis para a sua adaptação com vista à inclusão das TIC?	Descontinuidade nas políticas e/ou estratégias de coordenação Falta ou fragilidade de mecanismos de avaliação curricular Falta ou fragilidade de mecanismos de acompanhamento e avaliação da oferta	1. Fortalecer a área da administração educativa que se encarrega de coordenar as iniciativas para a formação docente com TIC e a avaliar e sustentar um plano nacional de formação docente inicial e contínua, incluindo conhecimentos TIC regulados por Lei. 2. Aprofundar e sustentar o sistema formador para o desenvolvimento das competências TIC no ensino	1.1. Sustentar a continuidade e desenvolver estratégias para renovar e ampliar a participação dos atores e alianças interinstitucionais a partir das necessidades do sistema formador para a inclusão TIC. 1.2. Estabelecer e executar mecanismos de avaliação e revisão do plano nacional de formação docente inicial e contínua, com a inclusão de conhecimentos de TIC para todos os níveis e/ou modalidade do sistema educacional, regulamentado por lei. 2.1. Levantar, sistematizar e avaliar experiências de atualização curricular no nível institucional 2.2. Desenhar e desenvolver mecanismos de avaliação para graduados do FDI com base nos marcos de referência e diretrizes curriculares 2.3. Desenhar e implementar uma oferta acadêmica de formação docente de Ciências da Computação e Pensamento Computacional. 2.4. Atualizar periodicamente as diretrizes ou orientações para a inclusão de conteúdos de TIC no currículo da FDI vinculados ao Pensamento Computacional, Robótica, Programação e/ou Algoritmos como espaço curricular específico e com cidadania digital (incluindo as práticas profissionalizantes docentes e/ou estágios) para todos os níveis e modalidades do sistema educacional. 2.5. Desenhar ações de desenvolvimento curricular para a implementação de estratégias de produção e utilização de pedagogias baseadas na utilização de recursos digitais e soluções Ed Tech. 2.6. Fortalecer redes e comunidades de prática e promover uma liderança renovada nas equipes de gestão para a implementação de projetos TIC com articulação em processos de formação situada 2.7. Fortalecer as estratégias da FDC voltadas para o desenvolvimento das capacidades técnicas de docentes, docentes formadores e diretores por meio de treinamentos contínuos localizados e diversos dispositivos adequados às necessidades e contextos institucionais 2.8. Oferecer formatos híbridos para formação docente, incluindo práticas profissionais no setor da indústria 4.0 2.9. Fortalecer a articulação com redes de conhecimento e centros acadêmicos nacionais e estrangeiros para formação docente em Informática e pensamento computacional.	Ministério da Educação; Organismo/Área da Política FD com TIC Ministério da Educação; Organismo a cargo da FD	Garantir consensos para regular a carreira docente Garantir orçamentos para incentivos vinculados à inclusão de TIC no sistema formador
					3. Reforçar os mecanismos de acreditação, monitoramento e avaliação da oferta	3.1. Estabelecer mecanismos de atualização periódica das diretrizes, orientações e normas para a acreditação, monitoramento e avaliação da oferta de FD em todos os níveis e modalidades do sistema. 3.2. Revisar e ajustar as diretrizes para a construção de um sistema de avaliação de capacidades e desempenho docente.	Órgão diretivo da FD; Áreas Curriculares e de Planejamento do Ministério da Educação	
					4. Atualizar as normas e regulamentos da carreira profissional docente em matéria de formação, mobilidade e incentivos, com atenção à inclusão das TIC no sistema educativo	4.1. Atualização dos requisitos de formação, trajetória e funções e sua articulação com mobilidade e incentivos 4.2. Incluir na carreira profissional aspectos relacionados com a formação, mobilidade e incentivos à carreira profissional ligados ao desenvolvimento de práticas colaborativas entre pares e equipes de liderança ao nível institucional 4.3. Revisão do regime trabalhista vinculado às novas condições que contemplam o trabalho nas modalidades híbrida e remota. 4.4. Revisão e melhoria das condições de trabalho docente. 4.5. Garantir as condições institucionais e de trabalho para fortalecer as práticas colaborativas de aprendizagem entre os pares docentes e sua rotação de atribuições em diferentes instituições de ensino	Ministério da Educação	

Roteiro nível 1

Primeiros passos - Proteção de dados de menores

Situação inicial	Fortalezas	Oportunidades	Perguntas orientadoras	Nós críticos	Objetivos	Linhas de ação	Atores responsáveis	Condicionamentos e riscos
<p>Não existem quadros normativos, regulamentares ou administrativos específicos e atualizados sobre a proteção de dados pessoais no mundo digital, nem uma clara prioridade política para a sua inclusão na agenda. Apesar de aderir às convenções internacionais sobre direitos e combate ao crime, não contemplam a especificidade para crianças e adolescentes, nem dispositivos de apoio para a prevenção da violência online ou outras dependências, como programas ou equipamentos técnicos para atendimento.</p> <p>No campo educacional, não existe norma que regule o reconhecimento dos direitos de crianças e adolescentes na internet nem a violência digital na escola. Não existem mecanismos específicos de denúncia ou ações de prevenção ou assistência, nem registros de ambiente escolar ou assédio virtual.</p> <p>Não há regulamentos de integridade de dados nem acesso a códigos.</p>	<p>Existem estruturas gerais para proteção de dados e reconhecimento de habeas data</p>	<p>A pandemia levou ao desenvolvimento intensivo de plataformas e redes sociais, trazendo à tona a questão da segurança no mundo virtual</p> <p>Existe um grande espaço de atuação.</p> <p>As intervenções neste campo podem ser relativamente econômicas.</p> <p>A sociedade civil encontra-se mobilizada por essas questões e é possível gerar vínculos e acordos para atuação conjunta</p> <p>Existe um movimento internacional, tanto de organizações supranacionais quanto de organizações da sociedade civil, para colocar em pauta a questão da proteção de dados</p>	<p>Qual é a política de proteção de menores no mundo digital?</p> <p>Qual é o alcance da normativa e do marco regulatório do país em matéria de dados pessoais e cibersegurança?</p> <p>Existem autoridades para aplicação desta normativa? Existe legislação específica que reconheça os direitos humanos digitais?</p> <p>Os crimes contra crianças e adolescentes estão devidamente tipificados no mundo digital?</p> <p>Existem programas ou projetos de assistência técnica ou assistência para crianças e adolescentes em situações de violência digital?</p>	<p>Marcos regulatórios e normativos sobre proteção de menores no mundo digital estão obsoletos ou inadequados.</p> <p>Desenvolvimento insuficiente de organismos, mecanismos e dispositivos específicos para o tratamento dos direitos de crianças e adolescentes, ou delitos contra crianças e adolescentes no mundo digital</p> <p>Desenvolvimento insuficiente de regulamentação específica sobre direitos digitais no sistema educacional</p> <p>Alcance limitado de ações de conscientização, sensibilização e prevenção</p> <p>Fragilidade das equipes técnicas que trabalham tanto na prevenção como na reparação</p> <p>Frágil sistemas de segurança cibernética para proteção pública de dados</p>	<p>1. Desenvolver marcos regulatórios sobre a proteção de menores no mundo digital</p> <p>2. Fortalecer as instituições e dispositivos para o tratamento de direitos e crimes contra crianças e adolescentes no mundo digital</p> <p>3. Desenvolver normativas e regulamentos específicos sobre direitos digitais no sistema educacional</p> <p>4. Desenvolver um plano de conscientização e capacitação</p> <p>5. Reforçar as equipes técnicas</p> <p>6. Estabelecer sistemas de segurança cibernética para proteção de dados</p>	<p>1.1. Elaborar orientações e documentação de apoio para a proteção de menores no mundo digital</p> <p>2.1. Construção de uma base com revisão de antecedentes internacionais</p> <p>2.2. Fortalecer os vínculos com organismos internacionais (organismos supranacionais ou da sociedade civil)</p> <p>2.3. Pesquisar e diagnosticar organismos locais, mecanismos e dispositivos de tratamento de direitos e crimes contra crianças e adolescentes no mundo digital</p> <p>2.4. Definir um marco de gestão para o tratamento, com base nos dispositivos existentes</p> <p>3.1. Preparar diretrizes, documentações e regulamentações específicas sobre direitos digitais e proteção no mundo digital no sistema educacional</p> <p>3.2. Divulgar e capacitar sobre as novas normativas e regulamentos</p> <p>4.1. Desenvolver um programa de conscientização e sensibilização pública</p> <p>4.2. Desenvolver um programa de capacitação docente</p> <p>4.3. Implementar projetos nas escolas</p> <p>4.4. Estabelecer acordos de ação colaborativa com OSCs</p> <p>5.1. Avaliar as capacidades disponíveis</p> <p>5.2. Definir perfis de competência por equipe técnica</p> <p>5.3. Elaborar um plano de desenvolvimento/formação das equipes técnicas e contratar perfis específicos</p> <p>5.4. Desenvolver convênios com outras entidades para fortalecer as equipes</p> <p>6.1. Definir diretrizes de proteção de dados de crianças e adolescentes de acordo com o desenvolvimento do sistema</p> <p>6.2. Desenvolver e implementar módulos para acesso e uso de dados</p>	<p>Ministério da Justiça e Direitos Humanos; Ministério da Educação</p> <p>Ministério da Justiça e Direitos Humanos; Ministério da Educação</p> <p>Ministério da Justiça e Direitos Humanos; Ministério da Educação</p> <p>Ministério da Educação</p> <p>Ministério da Justiça e Direitos Humanos; Ministério da Educação</p> <p>Ministério da Justiça e Direitos Humanos; Ministério da Educação; Organismo de Inovação TIC</p>	<p>A participação integral é essencial para alcançar bons resultados.</p> <p>Consultas externas com pessoas que poderiam ser potencialmente afetadas pelas intervenções, com especialistas do setor privado e eventualmente com a autoridade de controle de proteção de dados.</p>

Roteiro nível 2

Consolidação de avanços - Proteção de dados de menores

Situação inicial	Fortalezas	Oportunidades	Perguntas orientadoras	Nós críticos	Objetivos	Linhas de ação	Atores responsáveis	Condicionamentos e riscos
Existem marcos regulatórios para a proteção de dados pessoais no mundo digital e iniciativas de articulação com diferentes setores e instituições sem formar redes consolidadas A justiça comum atende casos de delitos São reconhecidos os direitos humanos na era digital e os marcos regulatórios para a definição de crimes online, mas são limitados em sua abrangência e sem procedimentos consolidados ou adequados para crianças e adolescentes. Os dispositivos de apoio incluem observatórios da sociedade civil, algumas ações de comunicação descontinuadas e equipes profissionais que fornecem assistência técnica ad hoc. Existem programas de prevenção da violência limitados ou esporádicos, equipes de atendimento para ocorrências pontuais e um sistema de acompanhamento e monitoramento dessas ações. No campo educacional, existem regulamentos frágeis sobre violência digital nas escolas, sem procedimentos claros de gerenciamento de eventos e mecanismos de denúncia específicos, mas eles não são apropriados ou usados.	Tema da agenda instalado na sociedade	A pandemia levou ao desenvolvimento intensivo de plataformas e redes sociais, trazendo à tona a questão da segurança no mundo virtual Existe um grande espaço de atuação. As intervenções neste campo podem ser relativamente econômicas. A sociedade civil encontra-se mobilizada por essas questões e é possível gerar vínculos e acordos para atuação conjunta Existe um movimento internacional, tanto de organizações supranacionais quanto de organizações da sociedade civil, para colocar em pauta a questão da proteção de dados	Como são abordadas as questões de cidadania digital, cibersegurança e crimes cibernéticos na escola? Em caso de uma ocorrência, são conhecidos os passos para fazer uma denúncia e como intervêm os diferentes órgãos? Existem protocolos de ação? Existem sanções? Existe jurisprudência de casos? Existe um corpo de especialistas para assessorar as instituições? Como são formados, que características e competências apresentam? Existem programas ou projetos de assistência técnica ou assistência para crianças e adolescentes em situações de violência digital? Existem mecanismos de monitoramento e avaliação? Quais? Os resultados das avaliações são de conhecimento de todos e servem para redefinir ações?	Inexistência de uma estratégia ou visão nacional sobre proteção de dados e segurança digital de crianças e adolescentes Marcos regulatórios limitados quanto ao reconhecimento de direitos e crimes no mundo digital Não existem normas ou acordos com provedores de serviços digitais para incorporar a perspectiva de proteção de dados O sistema judicial não tem poderes para lidar com a questão digital de crianças e adolescentes As autoridades educativas não estão suficientemente aconselhadas para analisar e avaliar adequadamente as políticas de proteção e segurança digital As equipes técnicas não têm as competências adequadas para abordar a questão digital	1. Estabelecer ou atualizar a estratégia nacional de proteção de crianças e adolescentes no mundo digital, considerando os diferentes atores envolvidos. 2. Estabelecer um marco normativo abrangente para o reconhecimento dos direitos e proteção de crianças e adolescentes no mundo digital, que inclua medidas preventivas, punitivas e reparatórias. 3. Estabelecer acordos com o setor privado para incorporar o enfoque de segurança	1.1. Coletar e analisar a experiência internacional de proteção e segurança online para crianças e adolescentes 1.2. Preparar um documento e constituir grupos de trabalho de alto nível para definir a estratégia 2.1. Com base nos acordos consubstanciados na estratégia nacional de proteção e segurança de dados de crianças e adolescentes no mundo digital, elaborar propostas de marco normativo e regulatório 2.2. Desenvolver acordos legislativos para a sanção 3.1. Constituir grupos de trabalho com o setor privado para incorporar a abordagem de segurança online nos serviços prestados 3.2. Elaborar marcos e protocolos de ação para melhorar as experiências dos jovens online 3.3. Implementar sistemas de denúncia de conteúdo inapropriado para crianças e adolescentes online	Ministério da Justiça; Ministério da Educação Ministério da Justiça; Ministério da Educação Ministério da Justiça; Ministério da Educação	Capacitar equipes técnicas e funcionários em matéria de proteção de dados e conscientizá-los sobre os riscos envolvidos nas operações de processamento. Consenso social para a promoção da proteção de dados. Estabelecer um orçamento nacional que contemple a revisão e desenvolvimento de marcos normativos Custos associados mais altos para o setor privado incorporar questões de proteção de dados no sistema
					4. Fortalecer o sistema judicial com capacidades técnicas, orçamentos e conhecimento para enfrentar os crimes no mundo digital	4.1. Desenvolver um programa de sensibilização e adaptação do tratamento dos crimes online 4.2. Promover a incorporação de perfis técnicos com competência específica para lidar com crimes digitais	Ministério da Justiça	
					5. Promover a participação das OSCs na proteção de crianças e jovens online	5.1. Estabelecer acordos de ação colaborativa com OSCs	Ministério da Justiça; Ministério da Educação; OSC	
					6. Reforçar campanhas de sensibilização e ações de capacitação docente e de todos os profissionais que trabalham com crianças e adolescentes	6.1. Desenvolver um programa de conscientização pública sobre direitos digitais e proteção de crianças e adolescentes online 6.2. Desenvolver um programa de capacitação docente 6.3. Implementar projetos nas escolas	Ministério da Educação	
					7. Reforçar as equipes técnicas e profissionais para atuar com solvência na prevenção, assistência e reparação	7.1. Avaliar as capacidades disponíveis 7.2. Definir perfis de competência por equipe técnica 7.3. Elaborar um plano de desenvolvimento/formação das equipes técnicas e contratar perfis específicos 7.4. Desenvolver acordos com outras entidades para fortalecer as equipes	Ministério da Justiça; Ministério da Educação	
					8. Fortalecer os sistemas de segurança online	8.1. Estabelecer normas para a sistematização e gestão dos dados das crianças e adolescentes nas plataformas 8.2. Implementar módulos de segurança e gerenciamento para os dados de crianças e adolescentes	Ministério da Justiça; Ministério da Educação	

Roteiro nível 3

Rumo à maturidade do sistema - Proteção de dados de menores

Situação inicial	Fortalezas	Oportunidades	Perguntas orientadoras	Nós críticos	Objetivos	Linhas de ação	Atores responsáveis	Condicionamentos e riscos
<p>Existe um marco normativo para a proteção dos direitos de crianças e adolescentes e proteção da experiência online, com uma autoridade nacional de execução para a proteção e supervisão de dados específicos para o tratamento de delitos contra crianças e adolescentes</p> <p>Existe um amplo reconhecimento do direito à proteção de dados de menores na Internet, direito à educação digital, privacidade das crianças e adolescentes na Internet, conteúdo adequado à idade, direito ao esquecimento, entre outros.</p> <p>Existe um marco normativo abrangente, com uma ampla tipificação dos delitos</p> <p>Existem programas desenvolvidos para a prevenção da violência online, assédio, dependências digitais e outros aspectos que ameaçam uma internet segura, ampla e regular.</p> <p>Existem assessorias específicas de assistência técnica ou assessoramento institucional</p> <p>Existe uma comunidade que apoia as ações de proteção de menores online</p>	<p>Proteção de dados e segurança online de crianças e adolescentes é tema da agenda do governo</p> <p>Existe um desenvolvimento normativo e processual para a proteção de dados pessoais e segurança de menores e no âmbito educativo</p> <p>Os sistemas mantêm orientações de cibersegurança, nomeadamente no que diz respeito aos dados de menores</p> <p>Existem programas de treinamento e conscientização de amplo alcance sobre uso responsável de dados, cidadania digital e internet segura.</p>	<p>A pandemia levou ao desenvolvimento intensivo de plataformas e redes sociais, trazendo à tona a questão da segurança no mundo virtual</p> <p>Existe um grande espaço de atuação</p> <p>As intervenções neste campo podem ser relativamente econômicas</p> <p>A sociedade civil encontra-se mobilizada por essas questões e é possível gerar vínculos e acordos para atuação conjunta</p> <p>Existe um movimento internacional, tanto de organizações supranacionais quanto de organizações da sociedade civil, para colocar em pauta a questão da proteção de dados</p>	<p>Como são abordadas as questões de cidadania digital, cibersegurança e crimes cibernéticos na escola?</p> <p>Em caso de uma ocorrência, são conhecidos os passos para fazer uma denúncia e como intervêm os diferentes órgãos? Existem protocolos de ação? Existem sanções? Existe jurisprudência de casos? Existe um corpo de especialistas para assessorar as instituições? Como são formados, que características e competências apresentam?</p> <p>Existem programas ou projetos de assistência técnica ou assistência para crianças e adolescentes em situações de violência digital? Existem mecanismos de monitoramento e avaliação? Quais?</p> <p>Os resultados das avaliações são de conhecimento de todos e servem para redefinir ações?</p>	<p>Adaptação permanente a novas formas de crimes online e reconhecimento de direitos online</p> <p>Alinhamento entre diferentes atores para alcançar sinergias em questões de proteção de dados</p> <p>Falta de definição de requisitos para todos os profissionais que trabalham com crianças e adolescentes</p> <p>Informação permanente sobre as ações e práticas na rede</p>	<p>1. Estabelecer mecanismos permanentes de atualização da estratégia nacional de proteção de crianças e adolescentes no mundo digital, que inclua os diversos setores da sociedade e da comunidade científica, com ênfase no desenvolvimento de códigos de boas práticas e respostas adequadas às mudanças tecnológicas.</p> <p>2. Garantir a implementação de políticas de segurança online no ecossistema digital</p> <p>3. Assegurar parcerias com OSCs para a proteção de crianças online, incluindo mecanismos para o setor privado identificar, bloquear e eliminar o abuso infantil online</p> <p>4. Estabelecer certificação de competência para todos os profissionais que trabalham com crianças e adolescentes</p> <p>5. Fortalecer o sistema de assistência, com avaliação permanente das ações</p> <p>6. Produzir conhecimento relevante para identificar e divulgar experiências e oportunidades de proteção de crianças online</p>	<p>1.1. Estabelecer um comitê que inclua diferentes setores da sociedade e da comunidade científica, membros da comunidade educacional e representantes da juventude para atualizar os princípios da estratégia nacional de proteção de crianças e adolescentes no mundo digital</p> <p>1.2. Implementar um sistema de vigilância tecnológica sobre direitos e delitos digitais e revisão de novas práticas online</p> <p>1.3. Implementar acordos para o desenvolvimento de códigos de boas práticas para os diferentes setores, baseados em tecnologias emergentes.</p> <p>2.1. Estabelecer um sistema de monitoramento permanente das políticas de segurança no ecossistema digital e revisar seu cumprimento</p> <p>2.2. Estabelecer mecanismos de observação/atenção em caso de não cumprimento</p> <p>3.1. Estabelecer um grupo de trabalho permanente com OSCs para coordenar ações de proteção de crianças e jovens online</p> <p>3.2. Identificar espaços de cooperação entre agências</p> <p>3.3. Promover ações para que diferentes atores adotem medidas contra a disseminação de conteúdo do tipo MASI e o abuso de menores online</p> <p>4.1. Acordar as competências básicas que os profissionais que trabalham com crianças e adolescentes devem ter em relação à promoção de direitos, atenção às vulnerabilidades, prevenção, ação e reparação de delitos</p> <p>4.2. Definir mecanismos de certificação de competências e implantação do sistema de certificação</p> <p>4.3. Estabelecer tais competências como requisitos desejáveis para o acesso a cargos públicos.</p> <p>5.1. Desenvolver métricas para o sistema de atendimento e assistência ao aluno</p> <p>5.2. Estabelecer um mecanismo de monitoramento das ações e atenção</p> <p>5.3. Desenvolver estratégias para a prevenção da violência</p> <p>5.4. Desenvolver mecanismos de mediação de conflitos na escola</p> <p>5.5. Fortalecer medidas de sensibilização e ação na comunidade educativa</p> <p>5.6. Desenvolver um sistema de análise de fatores de risco</p> <p>6.1. Estabelecer as lacunas de conhecimento sobre a proteção de crianças e adolescentes online</p> <p>6.2. Estabelecer/promover convênios com os sistemas científico-tecnológicos para inclusão destas lacunas em programas de pesquisa</p> <p>6.3. Levantar experiências e oportunidades de proteção infantil online</p>	<p>Ministério da Justiça; Ministério da Educação</p> <p>Ministério da Justiça; Ministério da Educação</p> <p>Ministério da Justiça; Ministério da Educação; OSC</p> <p>Ministério da Justiça; Ministério da Educação</p> <p>Ministério da Justiça; Ministério da Educação</p> <p>Ministério da Educação; Sistema científico e Academia</p>	<p>Consensos de alto nível nacional, subnacional e internacional.</p> <p>Acordos sustentados com o setor privados e as OSCs.</p> <p>Sustentar e fortalecer a importância do tema da proteção na agenda.</p> <p>Compromissos normativos a nível nacional, subnacional e internacional.</p>

Roteiro nível 1 Primeiros passos - Sistemas de informação interoperáveis

Situação inicial	Fortalezas	Oportunidades	Perguntas orientadoras	Nós críticos	Objetivos	Linhas de ação	Atores responsáveis	Condicionamentos e riscos
Não há orientação sobre o desenvolvimento de sistemas de informação no campo educacional. Os sistemas de gestão existentes funcionam de forma autônoma e com um alcance limitado. Não existe padronização da produção de informações para tomada de decisão, sistemas consolidados de alerta precoce de riscos, autenticação de fontes ou sistema digital de certificação de identidade e idade. Em relação ao SIGED de estudantes, centros educativos e gestão de pessoal, existem registros parciais em diferentes formatos digitais. Existem informações parciais ou desatualizadas sobre infraestrutura e equipamentos do sistema educacional. Em relação à interoperabilidade, não existem diretrizes de desenvolvimento de sistemas integrados ou interoperáveis.	Existe uma base de sistemas de gestão desenvolvidos com abrangência inferior a 50%, que funcionam de forma autônoma Existem informações sobre as variáveis centrais do sistema educacional Existem registros nominais parciais ou dispersos de estudantes e docentes	A Pandemia tornou visível a necessidade de identificar os/as estudantes que ficavam excluídos do sistema educacional Existe experiência internacional sobre desenvolvimento de sistemas de informação educacional e projetos de organizações internacionais de crédito e cooperação que promovem a melhoria do SIGED Os diferentes atores do sistema reivindicam e apoiam a necessidade de desenvolver sistemas para aliviar o peso das tarefas administrativas.	Qual o grau de aproveitamento das tecnologias para os processos de gestão educacional? Qual é o grau de desenvolvimento de sistemas de fonte autêntica de integração e interoperabilidade dos sistemas? Quais são os critérios para o desenvolvimento do sistema? Qual é a alocação orçamentária para financiar um plano de desenvolvimento?	Falta de um plano estratégico de sistemas de informação para a gestão educacional Frágeis mecanismos de segurança informática Inexistência de um sistema de gestão de estudantes nominalizado Sistemas de gestão administrativa dispersos, desintegrados e incompletos Frac interoperabilidade dos diferentes sistemas Infraestrutura tecnológica insuficiente para a implantação das novas funcionalidades necessárias	1. Ter um plano estratégico para o desenvolvimento de um sistema de informação de gestão educacional (SIGED) com diretrizes gerais e uma visão de integridade de dados	1.1. Estabelecer acordos institucionais para a condução e desenvolvimento de um plano estratégico de sistemas de informação 1.2. Levantar e diagnosticar o estado dos sistemas de informação, com enfoque no acompanhamento dos alunos e na digitalização dos processos de gestão. 1.3. Definir um painel de controle das informações estratégicas para gestão e tomada de decisão. 1.4. Fortalecer a unidade central de tecnologia para sustentar as mudanças (recursos tecnológicos — piso tecnológico, conectividade e equipamentos —, software e tecnologia de suporte na nuvem, recursos humanos para enfrentar a mudança). 1.5. Plano de capacitação para áreas de sistemas	Autoridade Educativa	Restrições orçamentárias Experiência profissional Gerenciamento de dados sob normas de proteção
					2. Implementar uma estratégia básica de cibersegurança sobre os sistemas e informações do sistema educacional e seus participantes	2.1. Diagnosticar e analisar situação inicial, em torno de mecanismos e riscos. 2.2. Preparar uma estratégia de cibersegurança para o SIGED e os dados dos participantes 2.3. Desenvolver um plano de iniciativas a implementar que contemplem a sistematização, protocolização e gestão dos dados dos estudantes 2.4. Avaliação dos resultados da estratégia	Autoridade Educativa, Área de Sistemas	
					3. Implementar um sistema nominal de estudantes	3.1. Desenvolver uma solução informática que atenda ao registro e acompanhamento dos alunos de forma nominal numa base de dados homologada 3.2. Desenvolver metodologias e protocolos para atualização de dados por estudante 3.3. Desenvolver protocolos para a migração dos bancos de dados disponíveis 3.4. Treinar e implementar a solução no nível estabelecimento, com assessoria no nível intermediário. 3.5. Prestar assistência técnica para manutenção e atualização permanente 3.6. Implementar modelos para garantir a qualidade da informação e o uso dos dados	Ministério da Educação; Área de Avaliação Educacional	
					4. Digitalizar os processos prioritários de gestão educacional	4.1. Analisar e diagnosticar os sistemas de gestão disponíveis e identificar as principais lacunas 4.2. Desenvolver uma solução tecnológica em lacunas-chave para desenvolvimentos 4.3. Melhorar os sistemas atuais com as principais funcionalidades	Ministério da Educação; Área de Avaliação Educacional	
					5. Montar uma camada de integração de informações disponíveis, disponibilizar informações em um painel de controle e ou iniciar um processo de abertura de dados do governo, com a disponibilização de informações de políticas de TIC (rendição de contas e transparência)	5.1. Instalar uma camada de sistemas de nível superior que permita a integração das informações disponíveis dos diferentes subsistemas 5.2. Desenvolver serviços de dados a partir de sistemas existentes 5.3. Instalar serviços de quadros de informação para disponibilizar a informação disponível nos diferentes subsistemas e com base nos requerimentos dos diferentes atores 5.4. Construir um repositório de público de informação, definir a normalização de dados e publicar conjuntos de dados de informação sobre a gestão do sistema educativo, com proteção da privacidade dos dados pessoais	Ministério da Educação; Área de Avaliação Educacional	
					6. Reforçar as unidades tecnológicas ao nível central e descentralizado em termos de pisos tecnológicos, equipamentos informáticos e capacidades técnico-profissionais	6.1. Pesquisar a disponibilidade tecnológica 6.2. Definir requisitos de infraestrutura, equipamentos e conectividade para instalar atualizações ou novos aplicativos com uma perspectiva de médio prazo 6.3. Definir e implementar um plano de aquisição de infraestrutura, equipamentos e conectividade com base no modelo de implantação de tecnologia 6.4. Reforçar as equipes técnicas para a implementação de novas funcionalidades	Ministério da Educação; Área de Avaliação Educacional	

Roteiro nível 2

Consolidação de avanços - Sistemas de informação interoperáveis

Situação inicial	Fortalezas	Oportunidades	Perguntas orientadoras	Nós críticos	Objetivos	Linhas de ação	Atores responsáveis	Condicionamentos e riscos
Existem responsáveis pelos diferentes subsistemas de gestão, mas não há diretrizes gerais e abrangentes. Existem projetos com maior alcance nos processos de gestão em educação. São produzidos indicadores educativos que estão integrados e possuem um uso limitado. São realizados relatórios ad hoc e os sistemas de autenticação de origem estão em desenvolvimento incipiente. Em relação ao SIGED de estudantes, centros educativos e gestão de pessoal, existem módulos informáticos mas eles não estão integrados e não são utilizados na gestão diária ou não são utilizados em todos os níveis do sistema. Existem informações para medir a relação entre oferta e demanda por infraestrutura, mas são parciais ou desatualizadas. Em relação à interoperabilidade, existem diretrizes de desenvolvimento de sistemas integrados ou interoperáveis dentro da administração pública.	Entre 50 e 80% dos processos centrais de gestão educacional se encontram digitalizados Estão disponíveis informações de gestão sobre: oferta, educativos (trajetória), cargos, absenteísmo, gastos, prédios e equipamentos escolares, investimentos, resultados de testes padronizados, resultados acadêmicos, ambiente escolar Existe um sistema de gestão nominal ou cadastro único de alunos, com acompanhamento das trajetórias educacionais Professores, inspetores, técnicos e funcionários têm reforçado as suas capacidades de gestão com dados e pretendem fazer um melhor uso dos dados disponíveis.	Existe experiência internacional sobre o desenvolvimento de sistemas de informação educacional e sua importância para a melhoria do sistema educacional Há cooperação técnica e linhas de financiamento de organismos internacionais para o avanço do SIGED	Qual é o estado de avanço da transformação digital na educação no país? Como foram desenvolvidos os mecanismos de integração da informação? Como são definidos e elaborados os painéis informativos? Que disponibilidade técnica tem o país em termos de infraestruturas, equipamentos e meios técnicos/profissionais?	Existem sistemas informáticos de gestão, mas eles não estão integrados; embora existam planos de desenvolvimento, não existe um plano estratégico de desenvolvimento dos sistemas ou este não está atualizado, o que provoca desenvolvimentos desconexos e de difícil integração. Existem processos críticos de gestão educacional que não se encontram informatizados Existem fortes fragilidades na produção e uso da informação para a tomada de decisão A funcionalidade do sistema do aluno é limitada ao rastreamento de trajetória e o acesso às informações é limitado Fragilidades no campo da segurança cibernética	1. Atualizar o plano estratégico para o desenvolvimento dos sistemas de informação e gestão da educação, com especial destaque para a readaptação ou desenvolvimento da digitalização dos processos centrais do sistema educativo. 2. Concluir a digitalização dos processos críticos de gestão educacional e de administração de sistemas: sistemas de gestão para centros educativos, de pessoal, de recursos e de infraestrutura e equipamentos 3. Desenvolver um sistema atualizado de monitoramento e controle que consolide indicadores de gestão sobre: oferta, educacional (histórico), cargos, absenteísmo, gastos, prédios e equipamentos escolares, investimentos, com variáveis cruzadas, resultados de testes padronizados, resultados acadêmicos, ambiente escolar. 4. Expandir as funcionalidades do sistema de alunos 5. Estabelecer um sistema de certificação de identidade e idade digital	1.1. Restabelecer acordos de gestão para o desenvolvimento de um plano estratégico de sistemas de informação 1.2. Diagnosticar o estado dos sistemas de informação, com enfoque nos serviços e na transformação digital dos processos de gestão. 1.3. Atualizar o painel de informações estratégicas para gestão e tomada de decisão. 1.4. Fortalecer a unidade central de tecnologia para sustentar as mudanças (recursos tecnológicos - piso tecnológico, conectividade de equipamentos-, software e tecnologia de suporte na nuvem, recursos humanos para enfrentar a mudança). 1.5. Estabelecer as diretrizes, normas e protocolos para sistemas de gestão de fontes autênticas para os dados críticos do sistema educacional, gerando as bases para a interoperabilidade de todos os aplicativos 2.1 Analisar e diagnosticar os sistemas de gestão disponíveis e identificar as principais lacunas 2.2 Desenvolver uma solução tecnológica em lacunas-chave para desenvolvimentos 2.3 Melhorar os sistemas existentes com as principais funcionalidades 3.1. Levantar, analisar e estabelecer os requisitos de um sistema integral de monitoramento e controle da gestão das diferentes dimensões do sistema educacional 3.2. Desenvolver processos para integrar a informação disponível nos diferentes subsistemas e dispor a sua visualização num ambiente adequado para diferentes públicos. 3.3. Explorar sistemas de análise de dados para apoiar a tomada de decisões 3.4. Avançar com a padronização de dados e publicar conjuntos de dados de informações sobre a gestão do sistema educacional, com proteção da privacidade dos dados pessoais 4.1. Avaliar o uso e coletar novos requisitos do sistema nominal de alunos. 4.2. Incluir funcionalidades para acompanhamento de trajetórias educacionais, com alerta de risco de evasão por aluno, espaços para acompanhamento, atendimento, inclusão em projetos especiais 4.3. Desenvolver um módulo de revisão pública 4.4. Incluir primeiros (??) para o desenvolvimento de sistemas de inteligência artificial para apoio a estudantes 4.5. Treinar e implementar a solução no nível estabelecimento, com assessoria no nível intermediário. 4.6. Prestar assistência técnica para manutenção e atualização permanente 5.1. Desenvolver e implementar protocolos e funcionalidades relacionadas com a certificação de identidade e idade, de forma digital e com base numa única fonte.	Ministério da Educação; Autoridade Estadual de Inovação Tecnológica; Área de Sistemas Ministério da Educação; Autoridade Estadual de Inovação Tecnológica; Área de Sistemas Ministério da Educação; Área de Avaliação; Área de Sistemas Autoridade Estadual de Inovação Tecnológica; Ministério da Educação; Área de Avaliação; Área de Sistemas Ministério da Educação; Área de Sistemas; Ministério da Educação; Área de Avaliação	Restrições orçamentárias Experiência profissional Gerenciamento de dados sob normas de proteção

Roteiro nível 3 Rumo à maturidade do sistema - Sistemas de informação interoperáveis

Situação inicial	Fortalezas	Oportunidades	Perguntas orientadoras	Nós críticos	Objetivos	Linhas de ação	Atores responsáveis	Condicionamentos e riscos
Existe uma visão estratégica dos sistemas de informação de gestão educativa, com normas sobre desenvolvimento e se conta com um plano estratégico para a transformação digital do sistema educativo. O desenvolvimento de sistemas abrange mais de 80% dos processos de gestão. É utilizado e explorado como informação para a gestão e definição de políticas. Existe um sistema de gestão integral e nominalizado de estudantes, com múltiplas funcionalidades e foram implementadas algumas linhas de inteligência artificial. Existe um sistema de gestão integral baseado em cadastro único de centros educacionais, de pessoal e outros recursos, que é utilizado na gestão diária da escola. Existe uma política consolidada de desenvolvimento de sistemas integrados ou interoperáveis na administração pública.	<p>Amplio desenvolvimento de sistemas em praticamente todas as instâncias de gestão do sistema educacional</p> <p>Direcionalidade clara do desenvolvimento estratégico de sistemas</p> <p>Produção e aproveitamento de informações por todos os níveis de gestão</p> <p>Acesso a dados e informações públicas</p> <p>Os sistemas de informação e gestão educacional são interoperáveis em diferentes níveis e com outros sistemas de governo.</p> <p>Encontram-se instalados serviços de informação para acesso à comunidade.</p>	<p>Existe experiência internacional no desenvolvimento de sistemas de informação educacional e projetos de organizações internacionais de crédito e cooperação que promovem a melhoria do SIGED</p> <p>Maturidade do ecossistema Edtech</p>	<p>Qual é o estado de avanço da transformação digital na educação no país?</p> <p>As ferramentas de inteligência digital são usadas para promover melhores oportunidades de aprendizagem e melhoria do sistema educacional?</p> <p>Como gerar informações com um olhar prospectivo sobre o crescimento/ desenvolvimento dos sistemas educacionais?</p> <p>Que outras informações são relevantes para garantir uma melhor aprendizagem?</p> <p>Que disponibilidade técnica tem o país em termos de infraestruturas, equipamentos e meios técnicos/ profissionais?</p> <p>Quais oportunidades e ativos estão disponíveis no ecossistema Ed Tech?</p>	<p>Promover e garantir a transformação digital do sistema educativo</p> <p>Assegurar a melhoria permanente dos sistemas</p> <p>Utilizar as plataformas de informação como elemento-chave para a melhoria do sistema educativo</p>	<p>1. Consolidar a transformação digital do sistema educacional, com foco na gestão das instituições para fornecer informações a todos os níveis de governo e melhorar o sistema educacional.</p> <p>2. Desenvolver um plano estratégico para a transformação digital do sistema educacional, com financiamento garantido para melhoria permanente e a sustentabilidade</p> <p>3. Adicionar funcionalidades, com sistemas de alerta precoce de risco e análise de dados, com base em indicadores de gestão, análise prospectiva da oferta e demanda escolar e informações para a programação do serviço</p>	<p>1.1. Pesquisar e analisar a experiência internacional da transformação digital global dos sistemas educacionais</p> <p>1.2. Definir o modelo de transformação digital da escola, espaços intermediários e centrais, colocando o foco na gestão das instituições</p> <p>1.3. Promover desenvolvimentos alinhados com a transformação digital do ecossistema Ed Tech</p> <p>2.1. Definir um plano estratégico de desenvolvimento em todos os níveis e áreas educacionais para garantir a integração e transformação digital</p> <p>2.2. Elaborar um custeio detalhado dos investimentos necessários a médio e longo prazo</p> <p>2.3. Contratar ou desenvolver sistemas alinhados com a transformação digital do sistema</p> <p>3.1. Avaliar a utilização e pesquisar novos requisitos do regime nominal dos alunos.</p> <p>3.2. Incluir funcionalidades de acompanhamento das trajetórias educativas, alertas precoces e advertências para riscos de evasão por aluno, espaços para acompanhamento, assistência, inclusão em projetos especiais</p> <p>3.3. Desenvolver um módulo de revisão pública</p> <p>3.4. Incluir sistemas de inteligência artificial para a promoção de atividades e desenvolvimento de avaliação e autoavaliação online.</p> <p>3.5. Treinar e implementar a solução no nível estabelecimento, com assessoria no nível intermediário.</p> <p>3.6. Prestar assistência técnica para manutenção e atualização permanente</p>	<p>Governo central; Administração educativa; Área de Inovação do Estado</p> <p>Governo central; Administração educativa; Área de Inovação do Estado</p> <p>Autoridade de Inovação Tecnológica do Estado; Ministério da Educação; Área de Avaliação; Área de Sistemas</p>	<p>Restrições orçamentárias</p> <p>Experiência profissional</p> <p>Gerenciamento de dados sob normas de proteção</p>

