

Educação sem fronteiras

Lições sobre ensino mediado por tecnologia

Bruna Alves Soares
Cecília Coutinho de Miranda
Ernesto Martins Faria
Gustavo Rodrigues
Marcela Bourroul
Marcelo Pérez Alfaro
Maria Carolina Paseto
Martim Ancona de Aguiar

BID

AUTORES
Bruna Alves Soares (Iede)
Cecília Coutinho de Miranda (Iede)
Ernesto Martins Faria (Iede)
Gustavo Rodrigues (Iede)
Marcela Bourroul
Marcelo Pérez Alfaro (BID)
Maria Carolina Paseto (BID)
Martim Ancona de Aguiar (BID)

Revisão
Danielle Nascimento

São Paulo, 2026

Copyright © 2026 Banco Interamericano de Desenvolvimento. Esta obra está sujeita à Licença Pública Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional CC BY 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode.pt). Os termos e condições indicados no link URL devem ser atendidos e o respectivo reconhecimento deve ser concedido ao BID.

Além da seção 8 da licença acima, qualquer mediação relacionada a disputas decorrentes de tal licença deve ser conduzida de acordo com as Regras de Mediação da OMPI. Qualquer controvérsia relacionada ao uso das obras do BID que não possa ser resolvida amigavelmente deverá ser submetida a arbitragem de acordo com as regras da Comissão das Nações Unidas sobre Direito Comercial Internacional (UNCITRAL). O uso do nome do BID para qualquer inalidade que não seja atribuição e o uso do logotipo do BID estarão sujeitos a um contrato de licença por escrito separado entre o BID e o usuário e não está autorizado como parte desta licença.

Observe que o link da URL inclui termos e condições que são partes integrantes desta licença.

As opiniões expressas nesta publicação são de responsabilidade dos autores e não re letem necessariamente a posição do Banco Interamericano de Desenvolvimento, de sua Diretoria Executiva ou dos países que eles representam.



REALIZAÇÃO

iede
Interdisciplinaridade e Evidências no Debate Educacional

ORGANIZAÇÃO

BID

Design gráfico
Labirin.to – Amelia Paes | Thiago Lyra

Imagens
Andrés Sanín Ordonez, Manaus , AM - Brasil, 2026.
Euzivaldo Queiroz - Sedic (capa, páginas 9, 27 e 36)

Conteúdo

Sumário executivo 4

Casos Estudados | **5**

Boas práticas | **6**

1. Contexto e objetivo do estudo 8

2. Histórico e metodologia 10

3. Modalidades de ensino mediado por tecnologia 12

4. A experiência pioneira do Centro de Mídias de Educação do Amazonas (CEMEAM) 13

Contexto local e evidências | **13**

Modelo implementado | **15**

Contexto local | **21**

5. Manaus: um modelo assíncrono para o reforço escolar e formação contínua 21

Modelo implementado | **22**

Benefícios da implementação | **24**

Oportunidades de melhoria | **25**

6. Cases de referência 27

6.1. CEIBAL (Uruguai) | **27**

6.2. CARNET | **30**

6.3. RIEH | **32**

6.4 APRENDIZADOS DAS REFERÊNCIAS | **34**

7. Conclusão 38

Sumário executivo

O ensino presencial mediado por tecnologia é estratégia fundamental para ampliar o acesso à educação em regiões remotas. Comunidades isoladas em locais como a Amazônia Legal enfrentam desafios históricos: longas distâncias, infraestrutura limitada e carência de professores qualificados. Modelos alternativos de oferta educacional surgem como alternativa viável para garantir educação de qualidade independentemente das barreiras geográficas.

Esta Nota Técnica analisa experiências concretas de implementação, oferecendo evidências e recomendações para gestores públicos e formuladores de políticas. Examina dois casos brasileiros da Amazônia Legal - Amazonas e Manaus - e três referências de sucesso - Ceibal, no Uruguai, CARNET, na Croácia, e Rede de Inovação para Educação Híbrida (RIEH), no Brasil.

A análise estrutura-se em três eixos estratégicos, tidos como essenciais para o sucesso dessa modalidade de ensino: conectividade e infraestrutura tecnológica (Giambruno, C.; Castro Vergara, N.; et al; 2025); monitoramento das aprendizagens e fluxo escolar; e relação entre professores presenciais e ministrantes.

CASOS ESTUDADOS

Amazonas (2007) — Tendo implementado uma política pública pioneira no Brasil, a rede estadual de educação do Amazonas atende 25.000 estudantes em 60 municípios via Centro de Mídias de Educação Do Amazonas (Cemeam). Adota modelo síncrono, com aulas ao vivo via satélite. Combina 277 professores ministrantes (presentes nas localidades) com 1.938 professores presenciais (centralizados). É referência nacional e internacional ao viabilizar e ampliar acesso, mas busca fortalecer os desafios para um monitoramento mais eficiente de dados de aprendizagem, seguir aprimorando as lacunas tecnológicas e fortalecer a integração entre professores ministrantes e presenciais.

Manaus (2021) — Criado na pandemia e consolidado como política permanente da rede municipal de ensino da capital. Atende 36.175 estudantes em 330 escolas. Adota modelo assíncrono com professores especialistas que produzem videoaulas gravadas e materiais gamificados para somar às estratégias gerais de aula e contribuir para a recomposição de aprendizagem. Atualmente busca fortalecer o monitoramento estruturado do impacto e a interação em tempo real entre estudantes e professores para gerar mais engajamento.

Ceibal (Uruguai, 2007) — Política pública inovadora do Uruguai, que centraliza a disponibilização, gestão e manutenção de equipamentos digitais, bem como o uso pedagógico. Agrega inovações como levar ensino de inglês e programação para escolas públicas mesmo diante da escassez de professores especialistas. Atende 75.000 estudantes em 650 escolas. Possui modelo pedagógico colaborativo, flexibilidade geográfica de professores remotos, acompanhamento sistemático e avaliações adaptativas frequentes. Demonstra que investimentos moderados com forte colaboração pedagógica geram resultados escaláveis.

CARNET (Croácia, 1991) — É uma das iniciativas mais estruturadas de transformação digital da educação na Europa, que conseguiu garantir acesso à aprendizagem mesmo em regiões com baixa conectividade. Destaca-se pela oferta de formação continuada para professores em competências digitais, por um programa de embaixadores estudantis para promover cultura digital nas escolas e pela combinação de diferentes plataformas tecnológicas para acompanhar e auxiliar estudantes.

Rede de Inovação para Educação Híbrida — RIEH (Brasil, 2022) — Iniciativa de referência nacional, lançada pelo Ministério da Educação brasileiro, para promover uma abordagem educacional alinhada às demandas do século XXI, conectando instituições e profissionais por meio da cooperação interinstitucional. Apoia redes de educação com processos formativos, instalação de espaços dedicados à produção de materiais audiovisuais, adaptação às realidades regionais e coleta de dados para monitorar progresso.

BOAS PRÁTICAS

Apesar de terem contextos e maturidades diferentes, as experiências brasileiras e internacionais revelam aprendizados que podem servir para orientar a trajetória de outras redes:

I) Conectividade e infraestrutura tecnológica

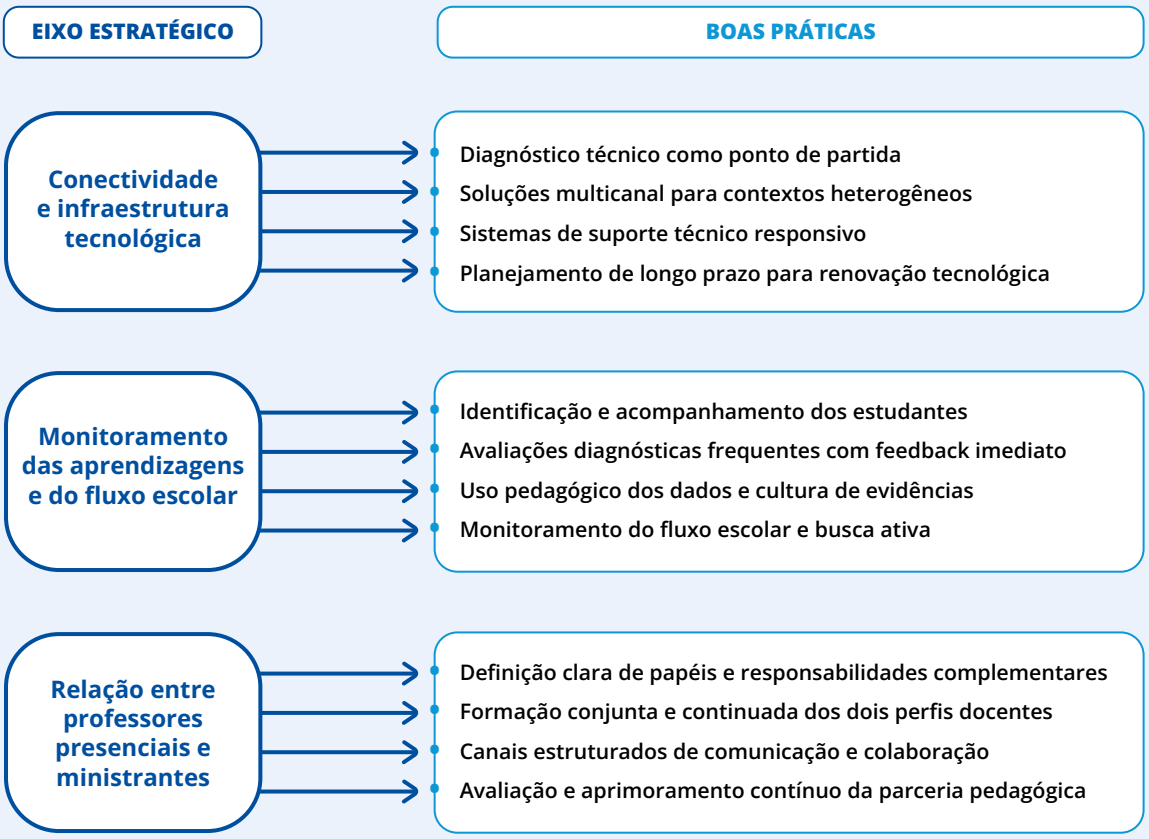
A conectividade é condição necessária, mas não suficiente, para o sucesso do ensino mediado por tecnologia. As experiências analisadas revelam que o investimento em infraestrutura deve ser pensado de forma sistêmica e adaptada à realidade local. É desejável investir em infraestrutura adaptativa, priorizando tecnologias como satélites de órbita baixa, kits *offline* com conteúdo educacional e parcerias público-privadas para expandir a conectividade em áreas remotas.

II) Monitoramento das aprendizagens e do fluxo escolar

Os casos analisados demonstram que sistemas de monitoramento robustos são essenciais para a efetividade da política. É preciso coletar dados específicos sobre o ensino mediado e vincular indicadores a políticas ativas de combate à evasão, como campanhas de busca ativa via rádios comunitárias. A avaliação de aprendizagem deve ser um componente central desse monitoramento, permitindo identificar lacunas no conhecimento, ajustar estratégias pedagógicas e garantir que os estudantes estejam progredindo de forma adequada.

III) Relação entre professores presenciais e ministrantes

O ensino mediado por tecnologia envolve necessariamente dois perfis docentes — ministrantes (remotos) e presenciais (locais) — cuja articulação determina a qualidade da experiência de aprendizagem. A fragmentação entre esses profissionais é um dos principais desafios identificados nos casos analisados. Deve-se fortalecer a formação docente por meio de programas híbridos que combinem capacitação técnica, mentorias e adaptação curricular às culturas locais, garantindo que professores presenciais e ministrantes atuem de forma complementar e colaborativa. Manter um canal de comunicação contínuo entre esses profissionais é essencial para alinhar práticas pedagógicas e fortalecer o ensino mediado por tecnologia. Além disso, é fundamental que seus papéis e responsabilidades sejam claramente definidos, garantindo uma atuação eficaz e coesa no processo de aprendizagem dos estudantes.



O ensino mediado bem-sucedido preserva e fortalece o vínculo humano na relação entre alunos e docentes, garantindo que cada estudante, independentemente de sua localização geográfica, tenha acesso a conteúdo de qualidade e ao suporte necessário para aprender. É essa combinação de inovação tecnológica e cuidado pedagógico que pode, efetivamente, contribuir para a superação de desigualdades educacionais e a garantia do direito à educação para todos. ■

1.
Contexto e objetivo do estudo

O ensino mediado por tecnologia tem se consolidado como uma abordagem promissora para ampliar a oferta de educação em áreas remotas e vencer desafios geográficos, criando uma alternativa para atender comunidades rurais, indígenas, ribeirinhas e de difícil acesso.

Na Amazônia Legal, por exemplo, as comunidades isoladas enfrentam historicamente diversos desafios educacionais. Há o obstáculo de acesso, com transporte limitado e deslocamentos longos, dificultando a chegada dos estudantes à escola. Dentro das unidades de ensino, a infraestrutura básica nem sempre é adequada: docentes lidam com a falta de materiais didáticos e ausência de mobiliário apropriado nas salas de aula. Além disso, há carência de docentes qualificados – muitos professores não possuem formação específica e vínculo estável (Cossi, J.; Pérez Alfaro, M, et al, 2024). A combinação desses fatores dificulta tanto a aprendizagem quanto a permanência dos alunos.

A mediação tecnológica surge como uma resposta a essas limitações logísticas e estruturais. Modelos alternativos de oferta educacional, incluindo ensino remoto síncrono e experiências de aprendizagem híbrida, podem contribuir para solucionar questões como interrupção de trajetórias e barreiras de acesso em regiões remotas (Cossi, J.; Pérez Alfaro, M, 2024).

No entanto, o ensino híbrido não deve ser visto apenas como uma solução emergencial, mas como uma estratégia educacional estruturante que diminua desigualdades, melhorando a qualidade e a equidade educacional (Arias Ortiz, E., Brechner, M., Pérez Alfaro, M,, 2020). Para ser eficaz, deve estar baseado em múltiplos pilares como conectividade e infraestrutura digital, currículos e metodologias adaptadas, formação docente específica e sistemas de monitoramento e suporte.



Este documento tem o **objetivo de contribuir para o debate e a implementação exitosa do ensino mediado por tecnologia na Educação Básica por meio da sistematização estruturada de boas práticas e desafios de redes que já possuem tais políticas.** Apresenta experiências de redes que criaram soluções tecnológicas adaptadas às suas especificidades regionais, constituindo-se como um instrumento estratégico de apoio à tomada de decisão por parte de gestores públicos, formuladores de políticas educacionais e instituições de cooperação técnica internacional. As evidências, análises e recomendações aqui contidas revelam modelos possíveis e aprendizados práticos da jornada de implementação.

Para este trabalho foram analisados em profundidade dois cases brasileiros da Amazônia Legal: as experiências das Secretarias de Educação do Amazonas e Manaus. O estado do Amazonas foi pioneiro na adesão ao ensino presencial mediado por tecnologia com a criação do Centro de Mídias de Educação do Amazonas (Cemeam) em 2007. Já o município de Manaus criou em 2021 seu Centro de Mídias Educacionais, inicialmente como resposta emergencial à pandemia da Covid-19, mas posteriormente consolidado como uma política permanente de inovação pedagógica. São duas redes que superaram desafios, mas que ainda buscam amadurecer seus arranjos operacionais, enfrentando dilemas práticos do processo de implementação.

Também foram analisados três casos de *benchmarking*, programas de referência nacional e internacional que inspiram boas práticas. O Programa Ceibal en Inglés, resposta inovadora à escassez de professores de inglês no Uruguai, alcançou resultados escaláveis e sustentáveis por meio do uso estratégico da tecnologia. O Carnet (Croatian Academic and Research Network), da Croácia, investiu em plataformas tecnológicas e estratégias pedagógicas inovadoras, garantindo acesso à aprendizagem mesmo em regiões com baixa conectividade. Por fim, é apresentado o RIEH (Rede de Inovação para Educação Híbrida), iniciativa federal brasileira que oferece apoio técnico e infraestrutura para implementar educação híbrida em todos os entes federativos. ■

O estado do Amazonas foi pioneiro na adesão ao ensino presencial mediado por tecnologia com a criação do Centro de Mídias de Educação do Amazonas (Cemeam) em 2007. Já o município de Manaus criou em 2021 seu Centro de Mídias Educacionais, inicialmente como resposta emergencial à pandemia da Covid-19.

2. Histórico e metodologia

Este estudo retoma uma pesquisa de 2019 realizada pelo Interdisciplinaridade e Evidências no Debate Educacional (Iede), em parceria com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). Naquele momento, foi feito um diagnóstico das características e desafios do Centro de Mídias de Educação do Amazonas (Cemeam) e do Sistema Educacional Interativo do Pará (SEI) com foco descritivo.

Se no primeiro estudo, as hipóteses a serem aprofundadas eram sobre impacto do Ensino Mediado no aumento a cobertura/acesso à Educação e melhora dos resultados educacionais, agora optou-se aprofundar em três eixos estratégicos, para aprofundar o entendimento de sua relevância para a efetividade do modelo de ensino mediado por tecnologia. São eles:

I) Conectividade e infraestrutura tecnológica
Como a tecnologia é um pré-requisito para a implementação exitosa e pode apoiar/definir o formato a ser implementado (síncrono, assíncrono etc.)

II) Monitoramento das aprendizagens e do fluxo escolar
Como garantir o atendimento personalizado dos estudantes e garantir a qualidade da educação também no mediado?

III) Relação entre professores presenciais e ministrantes
Há diferença a partir do número/relação entre número de professores presenciais/ministrantes e locais? Qual o papel desta interação para a efetividade da implementação e dos resultados da política?



Desta vez, além do diagnóstico de dois *cases* – sendo um deles o do Cemeam, já contemplado no estudo anterior – são apresentadas boas práticas e recomendações. O objetivo é dar um passo além para subsidiar a implementação e aprimoramento do ensino mediado por tecnologia, considerando que a pandemia trouxe demandas de um ensino mais conectado e híbrido para todas as redes.

A análise sistematizada neste documento baseou-se em uma abordagem qualitativa, com metodologia mista que combina análise documental sistematizada e entrevistas em profundidades (online e com visitas presenciais) para a coleta de informações. No estado do Amazonas e no município de Manaus foram realizadas reuniões virtuais com representantes das redes, análise de dados administrativos e indicadores educacionais, bem como entrevistas com atores envolvidos nos programas de cada local. No Amazonas houve ainda uma visita de campo, possibilitando observação *in loco* nas unidades escolares. No caso das redes de *benchmark* foram realizadas reuniões virtuais, além de levantamento de legislações e materiais de referência relacionados às políticas educacionais. ■

3.
Modalidades de ensino mediado por tecnologia

O ensino mediado por tecnologia abrange o uso de recursos tecnológicos para facilitar a aprendizagem, podendo ocorrer de forma presencial, híbrida ou totalmente remota. Cada formato é adaptado às realidades locais e aos objetivos educacionais específicos. Antes de passar aos exemplos práticos cabe sistematizar as modalidades existentes:

TABELA X. **Moloress itatur? Quis doluptae. Sam fugit qui que cus apere delis sitatur magnis ipid qui beriber ferovid estinci entius**

Ensino Síncrono	Há interações em tempo real entre professores e alunos. Estão nessa categoria aulas ao vivo por videoconferência, discussões em grupo e tutoria online. Essa modalidade favorece o engajamento e a interação imediata.
Ensino Assíncrono	Não há conexão simultaneamente alunos e professores. Estudantes têm maior flexibilidade para acessar conteúdos e realizar atividades. Estão nessa categoria videoaulas gravadas, fóruns e materiais interativos. Essa modalidade contribui para a autonomia dos alunos, facilitando a personalização do ensino, especialmente para aqueles com dificuldades de conectividade ou com rotinas restritivas (Ortiz et al., 2020).
Ensino Híbrido	Combina atividades presenciais e remotas, integrando componentes síncronos e assíncronos.
Ensino Presencial Mediado por Tecnologia	Neste modelo, os alunos estão fisicamente na escola e acompanham aulas transmitidas via videoconferência, plataformas digitais ou outros recursos tecnológicos. Enquanto o professor responsável pelo conteúdo atua remotamente, um professor presencial acompanha os estudantes, oferecendo suporte pedagógico e mediação das aprendizagens.

Os cases apresentados a seguir ilustrarão diferentes formas de implementação do ensino mediado por tecnologia na prática. Orrume velestio.

4.

A experiência pioneira do Centro de Mídias de Educação do Amazonas (CEMEAM)

CONTEXTO LOCAL E EVIDÊNCIAS

A rede estadual do Amazonas conta com 5.144 escolas públicas, das quais 71,2% estão localizadas em áreas não urbanas[1], atendendo aproximadamente 264 mil estudantes na Educação Básica (Censo Escolar, 2024).

O estado enfrenta desafios para a oferta educacional decorrentes de sua geografia. É um território extenso – se fosse um país independente, seria o 16º maior do mundo – e a malha hidrográfica que caracteriza a região impõe longas distâncias entre comunidades. A baixa densidade populacional e a infraestrutura precária — especialmente em telecomunicações e energia elétrica — tornam complexa a implementação de modelos educacionais convencionais (Neto, 2012). Fatores como a vazante dos rios e a escassez de docentes especializados dificultam ainda mais a oferta de ensino regular em muitas áreas (Maia, 2010).

Essas condições impõem à rede estadual obstáculos logísticos significativos e criam um cenário de difícil acesso educacional para milhares de jovens. Os indicadores de desempenho do Amazonas, conforme Tabela 1 abaixo, evidenciam a necessidade de intervenções estruturantes.

1. Incluí áreas rurais, assentamentos, quilombos, territórios indígenas e áreas florestais.

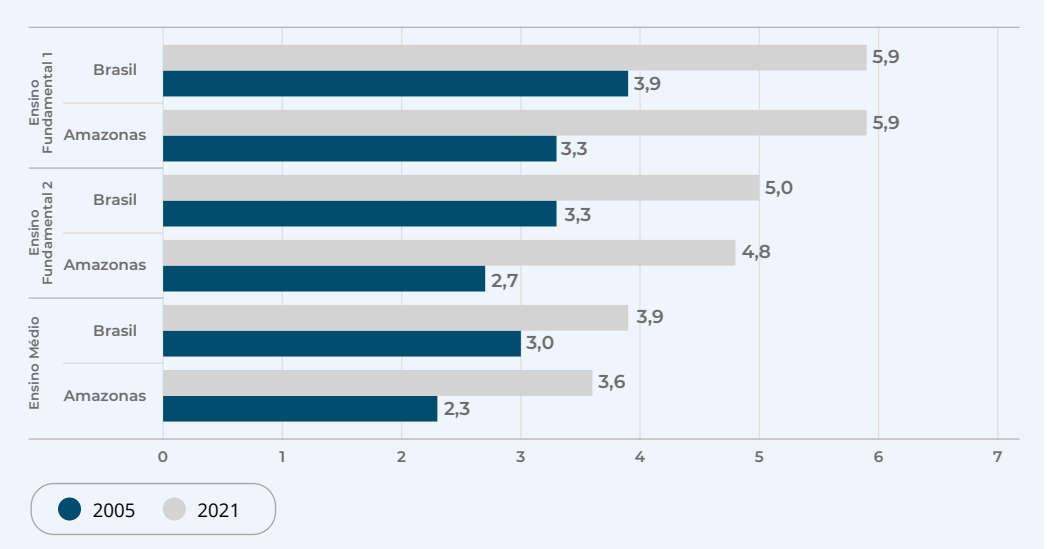
TABELA 1. Comparativo de indicadores educacionais do Ensino Médio Estadual no Amazonas, na Amazônia Legal e no Brasil

INDICADOR	AMAZONAS	AMAZÔNIA LEGAL	BRASIL
Jovens matriculados no EM (15 a 17 anos)	80.4%	77%	82,8%
Jovens de 19 anos que concluíram o EM	68%	66,7%	71%
Taxa de reprovação	6,5%	4,0%	5,5%
Abandono escolar	4,4%	3,3%	3,7%
Distorção idade-série	28,7%	26,1%	19,8%
Aprendizado adequado 3º ano EM - Língua Portuguesa	19%	21%	29%
Aprendizado adequado 3º ano EM - Matemática	2%	2%	4%
Escolas Conectadas[2]	58%	63%	72%

Fonte: Censo Escolar (2024) e Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) (2023)

Até 2006, essa realidade era ainda mais crítica: o Estado do Amazonas não oferecia o Ensino Médio de forma integral para suas comunidades rurais (Souza, 2016; Mello, 2017). Em 2005, o A era o menor IDEB do Brasil (2,7) e agora tangencia a mediana dos resultados nacionais. Foi nesse contexto que surgiu a necessidade de buscar soluções inovadoras, capazes de vencer as barreiras impostas pela geografia e garantir o direito à educação de qualidade para todos os estudantes, independentemente de sua localização.

QUADRO 01. Evolução IDEB 2005-2021



2. Monitoramento Painel Escolas Conectadas do MEC – acessado em 14 de maio de 2026, Microsoft Power BI



MODELO IMPLEMENTADO

Modalidade: Ensino Presencial Mediado por Tecnologia

Ano: 2007

Há aproximadamente 20 anos, o Amazonas tornou-se um estado pioneiro no Brasil na adoção do ensino presencial com mediação tecnológica para atender a Educação Básica em zonas remotas. A iniciativa amplia e diversifica o atendimento aos alunos da rede pública, oferecendo uma educação inovadora e de qualidade por meio das tecnologias da informação e comunicação, com ênfase na interatividade. É operacionalizado pelo Centro de Mídias de Educação do Amazonas (Cemeam).

A modalidade adotada apresenta uma concepção pedagógica e comunicacional que, diferentemente da educação à distância, mantém a presença dos estudantes em sala de aula. É uma estratégia síncrona, que incorpora recursos de interatividade em tempo real e utiliza mídias planejadas para aulas mediadas.

As aulas são produzidas por professores especialistas e transformadas em conteúdos televisivos em uma central de produção educativa, utilizando diversos recursos midiáticos e ferramentas de comunicação. Posteriormente, são transmitidas ao vivo, diariamente e simultaneamente, para todas as salas de aula em horário regular. Dentro da sala de aula há um professor presencial acompanhando os alunos, mediando o processo de ensino-aprendizagem, esclarecendo dúvidas e apoiando a realização das atividades. Cada turma conta com um kit tecnológico que permite não apenas a exibição das aulas, mas também a interação entre estudantes e professores ministrantes. Os conteúdos contemplam estudantes de anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio[3].

A transmissão é feita a partir dos estúdios do Cemeam, em Manaus, e ocorre por meio de um sistema de videoconferência via conexão satelital de alta velocidade (200 Mbps). Essa infraestrutura permite interação de áudio e vídeo entre docentes e estudantes. Além de atender as escolas, o Cemeam transmite palestras e cursos de alcance social em parceria com outros órgãos governamentais e departamentos da Secretaria de Educação.

Em 2024, a rede contava com 277 professores ministrantes, que atuam como especialistas de conteúdo, e 1.938 professores presenciais - um para cada turma. Assim, cada ministrante era responsável, em média, por aproximadamente 90 estudantes.

3. No Brasil, a Educação Básica compreende a Educação Infantil (0 a 5 anos), o Ensino Fundamental (6 a 14 anos), que é dividido em dois ciclos (anos iniciais do 1º ao 5º ano e anos finais do 6º ao 9º ano) e o Ensino Médio (15 a 17 anos).

TABELA 2. Proporção de Professores Ministrantes e Presenciais na rede do Amazonas

	DADOS QUANTITATIVOS DA REDE DO AMAZONAS
Número de Estudantes (anos finais do EF e EM)	25.000
Número de Turmas de Ensino Mediado por Tecnologia	1.938
Número de Professores Presenciais	1.938
Número de Professores Ministrantes	277
Proporção de Professores Presencias por Turmas	1 professor por turma
Proporção de Professores Presenciais por Estudantes	1 professor para cada 13 estudantes
Proporção de Professores Ministrantes por Turmas	1 professor para cada 7 turmas
Proporção de Professores Ministrantes por Estudantes	1 professor para cada 90 estudantes

Fonte: Dados administrativos (2024).

A implementação do modelo exigiu investimentos em conectividade, aquisição de equipamentos e formação docente. As escolas participantes dispõem de salas equipadas com televisores e sistemas de transmissão interativa.

Em relação à estrutura organizacional, a política de ensino presencial mediado por tecnologia no Amazonas envolve diferentes instâncias, como detalhado na tabela abaixo.

TABELA 3. Instâncias da política de ensino presencial mediado por tecnologia no Estado do Amazonas

INSTÂNCIA	ATRIBUIÇÕES
Secretaria de Estado de Educação do Amazonas (Seduc/AM)	Responsável pela formulação, implementação e gestão da política de ensino mediado por tecnologia; pela supervisão e financiamento da estrutura necessária; e pela coordenação e distribuição de equipamentos tecnológicos, como tablets e kits multimídia para alunos e professores.
Centro de Mídias de Educação do Amazonas (Cemeam)	Ligada à Seduc/AM, unidade central encarregada da produção e transmissão das aulas, além de oferecer suporte técnico e pedagógico às escolas e professores.
Coordenadorias Regionais de Educação (CREs)	Atuam como intermediadoras entre a Seduc/AM e as escolas, acompanhando a implementação do ensino mediado nos municípios e prestando apoio à gestão local.
Escolas estaduais (Escolas sede)	Unidades da rede estadual que servem como referência para a matrícula dos estudantes e integram a estrutura do modelo de ensino mediado.
Escolas municipais (Escolas locais)	Unidades físicas onde os alunos assistem às aulas mediadas por tecnologia, com suporte dos professores presenciais.
Prefeituras municipais	Responsáveis pela formalização do Acordo de Cooperação Técnica com o Estado, viabilizando a implementação da política pela utilização da infraestrutura das escolas municipais.

Fonte: Elaboração própria.

O Acordo de Cooperação entre Estado e municípios constitui a espinha dorsal institucional para a viabilização do modelo no Amazonas. Esse arranjo foca na necessidade de utilização dos prédios das escolas municipais para implementar as aulas do centro de mídias junto a diversas comunidades. Existem desafios na implementação ao se tratar de entes de gestão diferente: o estado precisa gerir 60 acordos de cooperação com municípios simultaneamente, trazendo mais complexidade para operação em termos logísticos, de gestão e distribuição de equipamentos.

Benefícios da implementação

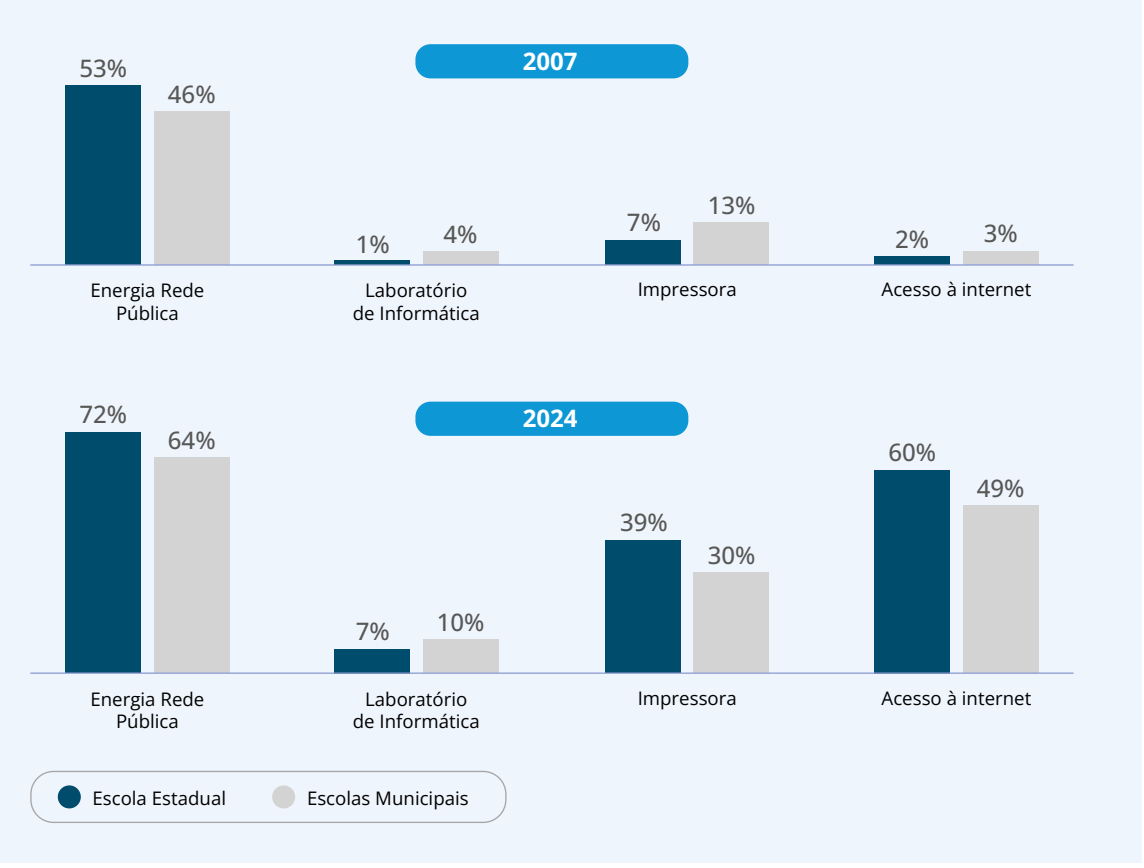
Em 2024, o programa atendia mais de 25 mil estudantes em 60 municípios, garantindo aos alunos conteúdo elaborado por professores especializados e suporte pedagógico local.

O modelo é referência nacional e internacional, tendo recebido diversos prêmios e servindo de experiência inclusive para a criação da RIEH que será detalhada no final deste documento. Ampliou o acesso à educação em comunidades remotas, incorporou inovações tecnológicas, garantiu professores ministrantes qualificados e fortaleceu os vínculos comunitários por meio da presença de docentes locais. Durante a pandemia, pela base de trabalho que já existia, o Cemeam conseguiu se reorganizar rapidamente e apoiou vários outros estados brasileiros, levando acesso à educação a mais de 7 milhões de estudantes (Centro de Mídias de Educação do Amazonas, 2022).

No início de 2024, o antigo sistema de transmissão foi substituído por uma solução via satélites de órbita baixa, o que representou um avanço expressivo na conectividade das escolas. A nova tecnologia trouxe ganhos de velocidade e estabilidade da conexão, viabilizando recursos síncronos como videoconferências e plataformas interativas mesmo em áreas remotas. Houve uma melhora na experiência pedagógica, com professores e estudantes relatando menos interrupções nas aulas e maior fluidez nas interações com os professores ministrantes. O novo sistema também permitiu acesso antecipado ao material. A entrega dos conteúdos aos professores presenciais passou a ocorrer com uma hora de antecedência, reduzindo a ansiedade dos alunos e melhorando a organização das aulas.

As escolas locais - aquelas em que os estudantes assistem às aulas mediadas por tecnologia - apresentam, em maior proporção, acesso à internet em comparação com as escolas municipais do estado (Censo Escolar, 2024). Os gráficos abaixo mostram a evolução da infraestrutura das escolas.

GRÁFICO 2. **Análise da infraestrutura das escolas (Entre 2007 e 2024).**



Fonte: Censo Escolar (2007) e Censo Escolar (2024)

Oportunidades de melhoria

Em relação à **conectividade e infraestrutura tecnológica**, apesar do novo sistema via satélite, a instabilidade da conexão à internet e a necessidade de constante manutenção dos equipamentos ainda impactam a regularidade e a qualidade das transmissões.

Nas escolas sem Wi-Fi a ausência de rede sem fio dificulta o acesso simultâneo de estudantes aos materiais digitais e inviabiliza o uso de ferramentas online durante a aula, como o lançamento da frequência em tempo real. Em algumas comunidades, o fornecimento de energia elétrica depende de geradores, levando à interrupção precoce das aulas para economizar combustível. Chuvas, ventos e raios ainda impactam pontualmente a estabilidade da conexão. Também persistem falhas em equipamentos (microfones, câmeras, impressoras e ausência de reposição de insumos como toner e papel), o que compromete a aplicação de avaliações e a comunicação durante as aulas.

O **monitoramento das aprendizagens e fluxo escolar** ainda é um desafio para muitas redes de ensino. No âmbito do ensino mediado, ele tem suas especificidades e é importante diferenciar o desempenho dos alunos do ensino mediado e do ensino regular nas avaliações aplicadas para gerar ações mais efetivas.

A ausência de mecanismos para identificar, acompanhar e avaliar esses estudantes pode comprometer a capacidade da rede estadual de formular políticas baseadas em evidências para realizar as intervenções pedagógicas.

No caso das avaliações externas[4], muitas escolas não têm seus resultados divulgados por não alcançarem o número mínimo de estudantes (10) ou a taxa mínima de participação exigida (80%). No caso da avaliação interna[5], há um descompasso entre os tempos de aplicação, resultado e planejamento dos professores, que pedem formas mais efetivas de se debruçarem sobre os dados e análises – de posse dessas informações, poderiam repensar suas atividades e planejamento pedagógico anual. Deve-se assegurar que professores ministrantes e presenciais tenham acesso aos resultados.

A ausência de mecanismos para identificar, acompanhar e avaliar esses estudantes pode comprometer a capacidade da rede estadual de formular políticas baseadas em evidências para realizar as intervenções pedagógicas.

No monitoramento da frequência, duas estratégias são utilizadas: o acompanhamento das conexões em tempo real pela empresa contratada, com apoio da Central de Atendimento do Cemeam para casos de desconexão, e o registro da frequência no Diário Digital pelos professores presenciais. Contudo, nas localidades com conexão precária, o registro digital ocorre com atraso ou com demoras. Professores que preenchem registros físicos provisórios repassam os dados para o registro digital em casa, utilizando a internet de seus domicílios.

Outro desafio é o fato de não haver estratégias estruturadas de busca ativa voltadas à infrequência para o ensino mediado. Nos municípios do interior, o acompanhamento é ainda mais limitado devido ao pequeno número de profissionais, dificuldades logísticas e falta de equipes especializadas. Durante a visita de campo, observou-se queda significativa no número de alunos entre o 1º e o 3º ano do Ensino Médio. Segundo relatos da rede nessa visita, algumas turmas do ensino mediado ainda perdem até 50% dos estudantes[6]. Os principais motivos relatados são a necessidade de trabalhar, a gravidez precoce e o casamento infantil — fatores agravados por contextos de vulnerabilidade social e ausência de políticas de permanência articuladas.

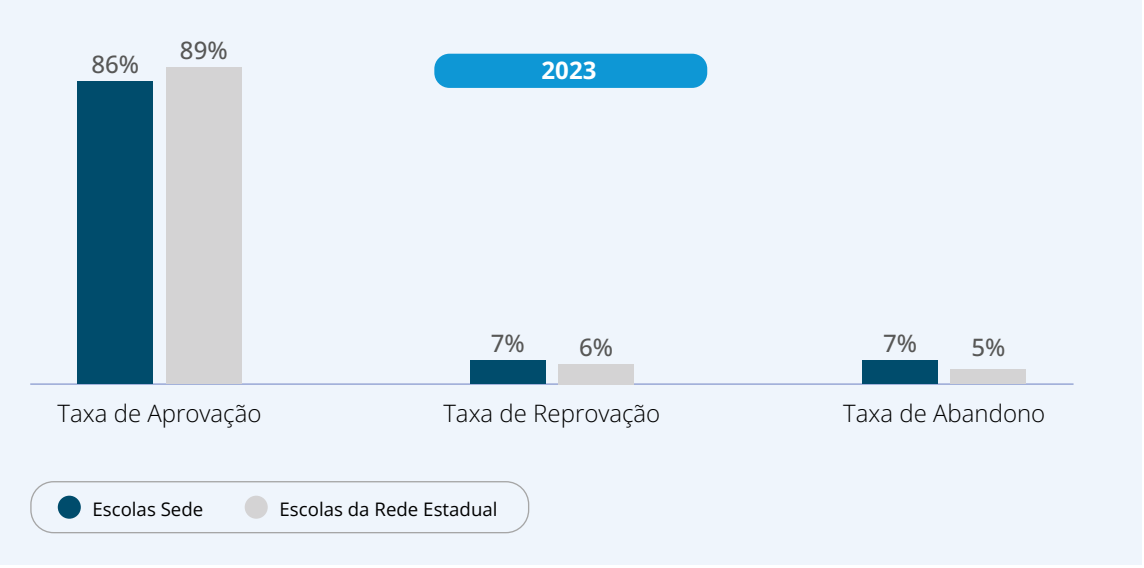
De acordo com dados do Indicador de Nível Socioeconômico (INSE), calculado pelo Inep, 87% das escolas sede – unidades que integram a estrutura do modelo de ensino mediado – são de baixo nível socioeconômico, enquanto entre as escolas estaduais do Amazonas esse percentual é de 57%. No Ensino Médio, as escolas sede apresentam taxas de aprovação inferiores, bem como maiores índices de reprovação e abandono em comparação às escolas da rede estadual do Amazonas (Censo Escolar, 2023).

4. Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) e Sistema de Avaliação de Desempenho Educacional do Amazonas (Sadeam).

5. Avaliações diagnóstica aplicadas pelo Cemeam.

6. Não existem dados segregados do ensino mediado que permitam ir além do relato. A taxa de abandono no Ensino Médio Estadual rural do Amazonas, foi 6,7% (2024).

GRÁFICO 3. **Taxas de aprovação, reprovação e abandono nas escolas sedes e escolas estaduais (2023)**



Fonte: Indicadores Educacionais - Inep (2023).

A **relação entre os professores presenciais e ministrantes** também pode evoluir para uma prática pedagógica mais alinhada e colaborativa. Há pouca interação entre os dois docentes, que ocorre basicamente por meio do chat durante as aulas e pela Dinâmica Local Interativa (DLI). A DLI é um momento de interação ao final das aulas, mas o tempo disponível (15 minutos) e o número elevado de escolas participantes dificultam uma interação efetiva.

As ações formativas para professores ministrantes e presenciais acontecem de maneira separada. Para os ministrantes, as formações incluem acompanhamento pedagógico contínuo, com foco no planejamento das aulas e na produção de recursos didáticos, enquanto para os professores presenciais, a principal atividade é a Jornada Pedagógica, evento anual de formação técnica. Ambos expressam desejo de maior aproximação, com trocas para melhor compreensão das realidades locais e enriquecimento do trabalho pedagógico.

Os professores presenciais também ressaltam a necessidade de mais momentos formativos, especialmente no uso de tecnologias educacionais e no domínio de conteúdo. Muitos enfrentam dificuldades com ferramentas digitais, como o diário digital, e com o manuseio de equipamentos. Há relatos de professores que sequer sabem ligar um computador. Há o desafio de alcançar professores espalhados por todo o estado. Considerando as limitações de acesso, as formações online seriam a melhor opção, mas impõem-se as dificuldades descritas acima em relação à conectividade, bem como a falta de tempo dos docentes para este tipo de atividade. ■

5.

Manaus: um modelo assíncrono para o reforço escolar e formação contínua

CONTEXTO LOCAL

A rede pública de Manaus, capital do Amazonas, conta com 753 escolas (508 municipais, 240 estaduais e 5 federais), atendendo 454.736 alunos na Educação Básica (Censo Escolar, 2025). Embora a maioria das escolas esteja concentrada em áreas urbanas (667), há 86 unidades em áreas rurais.

Manaus, um polo econômico e cultural da região Norte, é a segunda maior capital brasileira em extensão, o que traz desafios em níveis educacionais decorrentes da complexidade de seu território e das disparidades socioeconômicas entre diferentes regiões da cidade. As áreas periféricas e rurais do município apresentam infraestrutura limitada e acesso desigual a recursos pedagógicos, criando barreiras para a oferta educacional de qualidade. A distribuição irregular de professores qualificados e as dificuldades de deslocamento ampliam essas desigualdades, especialmente para estudantes que residem em comunidades ribeirinhas e de difícil acesso.

Apesar de avanços recentes nos indicadores educacionais — como o crescimento do **Índice de Desenvolvimento da Educação Básica** (Ideb)[7] nos Anos Iniciais (de 5,5 para 6,2) e nos Anos Finais (de 4,8 para 5,2) entre 2021 e 2023 —, ainda persistem desafios estruturantes que evidenciam a necessidade de intervenções, como altas taxas de distorção idade-série.

7. Criado em 2007, é calculado e divulgado bienalmente pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **É composto por** dados sobre aprovação escolar, obtidos no **Censo Escolar**, e as médias de desempenho no **Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb)**. O indicador varia de 0 até 10 e quanto maior, melhor. Para mais informações sobre o Ideb: https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/ideb



MODELO IMPLEMENTADO

Modalidade: Ensino Assíncrono

Ano: 2021

Há 5 anos, Manaus criou o Centro de Mídias Educacionais como resposta à pandemia de Covid-19, inicialmente sob a denominação de Centro de Mídias e Tecnologias Educacionais da SEMED (CEMTEDS). Posteriormente, consolidou-se como uma política permanente de inovação tecnológica na educação municipal, sendo incorporado às ações da Secretaria Municipal de Educação (Semed). Sua missão é apoiar o ensino-aprendizagem por meio de tecnologias, incluindo ações como reforço escolar, preparação para o sistema de avaliação nacional (Saeb) e produção de conteúdos complementares.

Diferentemente do modelo estadual do Cemeam, que opera com aulas síncronas transmitidas ao vivo, o Centro de Mídias de Manaus adota uma estratégia assíncrona, baseada em conteúdos gravados. Não há interação em tempo real com os professores ministrantes.

Em Manaus, os professores ministrantes são especialistas — três de Língua Portuguesa e três de Matemática. Eles elaboram e gravam videoaulas, materiais gamificados, atividades multimídia e sequências didáticas. Essas produções são disponibilizadas por meio de plataformas digitais, ampliando o alcance dos conteúdos para além do horário escolar e permitindo que estudantes e professores acessem os materiais conforme suas necessidades.

O Centro atua em múltiplas frentes pedagógicas. Entre as ações de maior destaque estão:

- Sequências Didáticas: com foco nas habilidades prioritárias, organizadas por níveis de complexidade, para personalização do percurso pedagógico.
- Projeto 6º Tempo: reforço pedagógico no contraturno escolar para os 5º e 9º anos, com foco nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática. Os professores regulares ministram as aulas com apoio de videoaulas, materiais gamifi-

cados e diagnósticos, recebendo gratificação extra. Eles assumem a função de mediador, apoiando os alunos no esclarecimento de dúvidas que possam surgir durante a exposição do conteúdo gravado.

- Acesso às aulas via YouTube: amplia alcance dos conteúdos.
- Orientações Formativas: Formação de professores em metodologias ativas e uso de tecnologias para aqueles que têm interesse em produzir aulas no formato do Centro de Mídias.
- Projeto Quero Saber (2024): aulões interativos (síncronos) e materiais de apoio para o 9º ano.
- Revista Digital Educativa: valoriza as práticas pedagógicas exitosas da rede.
- Projeto EducAtiva: articula parcerias estratégicas para ampliar o alcance das ações da Semed.
- Projeto Vivências Midiáticas: voltado ao protagonismo dos estudantes do 9º ano por meio de produções midiáticas, com foco em criatividade e engajamento.

Com o objetivo de fortalecer a articulação entre o Centro de Mídias e os professores da rede municipal, é ofertado um processo de formação continuada. Essas formações apresentam diretrizes pedagógicas e metodológicas para o uso qualificado dos materiais produzidos pelo Centro, promovendo o alinhamento entre os conteúdos transmitidos e as práticas pedagógicas em sala de aula.

A Semed de Manaus também investiu na conectividade das escolas da rede pública. Em 2025, 559 unidades escolares contavam com pontos de internet ativos, sendo 484 localizadas na zona urbana e 75 na zona rural.

Nas áreas urbanas a internet é fornecida por fibra óptica dedicada e nas escolas rurais — muitas vezes de difícil acesso e com deslocamentos que exigem horas de viagem por barco — foi implementada uma solução via satélite. Nas áreas rurais também houve um aumento expressivo na velocidade de conexão, passando de 1 Mbps para 200 Mbps, o que representa uma mudança significativa na infraestrutura tecnológica, ampliando o acesso a recursos digitais, como videoaulas, plataformas educacionais e conteúdos multimídia, além de reduzir desigualdades entre escolas urbanas e rurais.

Para o acompanhamento técnico das escolas, a Semed possui um sistema de chamados. Em 2024, foram registrados cerca de 12.500 chamados, dos quais aproximadamente 10.000 foram solucionados. Para agilizar os atendimentos, há um sistema de rotas técnicas, em que deslocamentos são planejados para resolver, em uma única viagem, múltiplos chamados em regiões próximas. A Semed também promove formações periódicas para escolas com foco na redução de chamados básicos e no uso mais eficiente das tecnologias disponíveis.

Em relação à estrutura organizacional, a gestão da política de ensino presencial mediado por tecnologia em Manaus articula diferentes instâncias da Semed, tendo como núcleo operacional o Centro de Mídias Educacionais de Manaus. O Centro de Mídias foi apoiado com recursos do Projeto de Ampliação e Melhoria Educacional da Rede Pública Municipal de Manaus (PROEMEM) (BR-L1392), financiado com o BID, executado entre 2017 e 2024.

TABELA 4. Instâncias da política de Centro de Mídias no município de Manaus

INSTÂNCIA	ATRIBUIÇÕES
Secretaria Municipal de Educação (Semed/Manaus)	Responsável pela formulação da política educacional e pela implementação das iniciativas do Centro de Mídias no município. O Departamento de Apoio a Gestão Educacional (DAGE) tem um papel direto nas ações do Centro.
Centro de Mídias Educacionais de Manaus	Órgão operacional, ligado à Semed, que produz os conteúdos educacionais, incluindo videoaulas, materiais didáticos digitais e projetos especiais, como o 6º Tempo.
Divisões Distritais Zonais (DDZs)	Desempenham um papel essencial na articulação e implementação das ações do Centro de Mídias dentro das escolas da rede. Elas atuam como elo entre a Semed e as unidades escolares, garantindo que as diretrizes e iniciativas do Centro de Mídias sejam aplicadas de maneira eficiente em cada território. Em Manaus, são sete ao todo.
Escolas municipais – Gestão Escolar	Responsável por acompanhar a implementação das ações do Centro de Mídias dentro das escolas, garantindo que os conteúdos sejam aplicados conforme a proposta pedagógica.
Escolas municipais – Professores	No caso de programas como o 6º Tempo, são os próprios professores das turmas que acompanham as aulas mediadas, garantindo suporte pedagógico contínuo e sendo remunerados pelo trabalho adicional.

Fonte: Elaboração própria.

BENEFÍCIOS DA IMPLEMENTAÇÃO

Em 2025, o programa Educa+ Manaus, que engloba as diversas ações citadas acima com foco na melhoria da aprendizagem, tendo o 6º tempo com uma ação estruturante, atendeu mais de 36 mil estudantes, sendo 22.552 do 5º ano e 13.623 do 9º ano. A iniciativa chegou a 330 escolas e 1.000 turmas.

O Centro de Mídias de Manaus representa um avanço na integração da tecnologia à educação, especialmente no atendimento a comunidades rurais e de difícil acesso. As aulas mediadas por tecnologia tendem a ser mais atrativas para os estudantes, contribuindo para o aumento do interesse e do engajamento com os conteúdos escolares. Além do acesso, há ganhos de qualidade do material produzido, que é direcionado para as necessidades dos estudantes a partir do resultado das avaliações de aprendizagem, bem como um ganho de eficiência, otimizando o tempo do professor da sala de aula em planejamento, visto o acervo de materiais prontos e alinhados ao currículo.

Há correlações qualitativas do avanço na porcentagem de crianças alfabetizadas, medido pelo Indicador Criança Alfabetizada, pelo Ministério da Educação (MEC), com as ações do Programa Educa+Manaus que foca neste público. O município saiu de 52% em 2023, alcançando 58% em 2025. Relatos apontam que estudantes demonstram reconhecimento e afeto pelos professores do Centro de Mídias, especialmente durante visitas às escolas, fortalecendo o vínculo com a escola e com o processo de ensino-aprendizagem. Há também registros de agradecimentos de alunos aprovados em processos seletivos, que associam seu bom desempenho às aulas do Centro

OPORTUNIDADES DE MELHORIA

Em relação à **conectividade e infraestrutura tecnológica** os principais problemas relatados envolvem interrupções no serviço, lentidão na conexão, falhas em equipamentos de rede e dificuldade de acesso a determinados serviços ou plataformas. Há muitos equipamentos obsoletos — especialmente nos laboratórios de informática, onde muitos computadores já estão em fim de vida útil —, e falta apoio logístico para atender chamados em áreas remotas, como lanchas e veículos adequados. Além disso, a falta de formação de alguns gestores escolares e professores para resolver problemas simples, como verificar conexões de energia ou rede, gera chamados desnecessários. Há o planejamento de atualizar o parque tecnológico da Semed com apoio de projetos com o BID, pela importância desta estrutura para o avanço das ações de engajamento dos estudantes e recomposição de aprendizagem.

O **monitoramento das aprendizagens e fluxo escolar** não é estruturado especificamente para o Centro de Mídias. Inexiste uma equipe técnica dedicada exclusivamente a essa função, tampouco um projeto específico voltado para avaliar sistematicamente o impacto das aulas produzidas pelo Centro de Mídias. A ausência desses mecanismos torna difícil mensurar de forma objetiva a efetividade específica deste modelo.

A dificuldade de monitorar a aprendizagem decorre em parte da natureza complementar das videoaulas. Os conteúdos trabalhados nas aulas do Centro de Mídias geralmente coincidem com os ensinados nas aulas regulares e não há um controle por estudantes que acessam, o que dificulta isolar o impacto das aulas mediadas sobre os resultados de aprendizagem.

Em relação às videoaulas disponíveis no YouTube, não há controle sistemático sobre seu uso, o que limita ainda mais a capacidade de avaliação do impacto da política. Não há um cruzamento sobre os dados de acesso gerais da plataforma com dados dos alunos para analisar se de fato o material está contribuindo para aprendizagem.

A principal referência é o desempenho dos estudantes no programa 6º Tempo, que utiliza materiais e videoaulas elaborados pelo Centro de Mídias. Bons resultados são tratados como possíveis indicadores da efetividade das videoaulas, mas o vínculo é subjetivo, especialmente porque o Centro de Mídias não tem acesso aos dados de desempenho de alunos que participam de outros projetos, como o Vivências Midiáticas, nem dos que assistem às aulas apenas via YouTube.

Quanto ao fluxo escolar, o monitoramento é mais estruturado. A frequência dos estudantes do 6º Tempo é acompanhada. Cada professor responsável pela mediação preenche quinzenalmente uma planilha de frequência, disponível em um drive compartilhado da escola. Essas informações são consolidadas por um assessor de gestão, que organiza os dados de todas as unidades escolares.

Ao final de cada trimestre, as escolas realizam reuniões de avaliação com diretores, professores e o Secretário Municipal de Educação, nas quais discute-se os resultados de aprendizagem e frequência, com foco especial nas ações do Centro de Mídias. Alunos com cinco faltas consecutivas ou dez alternadas no mês são classificados como casos de potencial abandono. Nessas situações, se a escola não conseguir contato com o estudante, o caso é encaminhado aos Centro Municipais Sociopedagógicos (CEMASP), responsável pela busca ativa e acompanhamento psicossocial.

No caso da **relação entre professores presenciais e ministrantes,** como este projeto surge assíncrono, não há comunicação entre eles, tampouco um canal de comunicação direta em tempo real entre os alunos e os professores ministrantes do Centro de Mídias. Quando surgem dúvidas que o professor em sala não consegue esclarecer no momento, a recomendação é que ele registre essas questões para que possam ser respondidas posteriormente. Além disso, no caso do 6º Tempo, nem sempre o docente responsável por acompanhar os alunos atua na mesma disciplina da videoaula exibida. ■

6.
Cases de referência

Os desafios identificados nas redes públicas do Amazonas e de Manaus não são exclusividade brasileira. Diversos países e regiões enfrentaram dilemas semelhantes ao implementar modelos de ensino mediado por tecnologia e desenvolveram soluções criativas que podem inspirar melhorias nas experiências amazônicas. Os três casos apresentados a seguir — do Uruguai, da Croácia e da política federal brasileira que articula múltiplos estados — oferecem boas práticas comprovadas em áreas como formação docente, uso de plataformas digitais, conectividade em contextos adversos e articulação institucional.



6.1 CEIBAL (URUGUAI)

Modalidade: Ensino Síncrono e/ou Presencial mediado por Tecnologia

Ano: 2007

O Programa Ceibal en Inglés é uma resposta inovadora à escassez de professores de inglês no Uruguai. Foi criado em 2007 pelo Centro nacional de inovação educacional com tecnologias digitais (Ceibal)[8], órgão do governo uruguaio ligado ao Ministério da Educação, responsável por toda estratégia de disponibilização, gestão e manutenção dos dispositivos digitais educação. Endereçou a demanda e oportunidade de trabalhar temáticas específicas remotamente e alcançou resultados escaláveis e sustentáveis por meio do uso estratégico da tecnologia.

O objetivo do programa é garantir o ensino de inglês nas escolas públicas, especialmente da Educação Primária, dado que localmente não existiam professores especialistas suficientes: a cobertura alcançava apenas 27% das matrículas.

Inicialmente voltado aos anos finais do Ensino Fundamental (4º ao 6º ano), o programa oferece três horas semanais de inglês e foi expandido, em 2015, ao Ensino Médio e Técnico com o Conversation Class. Em 2023, alcançou mais de 650 escolas e 75.000 estudantes.

Em relação à organização, o Ceibal en Inglés é sustentado por uma estrutura multifuncional integrada, baseada na colaboração entre profissionais, uso intensivo de tecnologia e foco na aprendizagem do aluno. A sinergia entre as unidades garante o fluxo contínuo de informações, o alinhamento entre planejamento e execução, e a constante atualização das práticas pedagógicas.

TABELA 5. Unidades funcionais do Ceibal em Inglês

INSTÂNCIA	ATRIBUIÇÕES
Unidade pedagógica	Dentro do Ceibal, estrutura responsável pela Transformação Digital da Educação no Uruguai, há a área responsável pelo programa específico, incluindo equipe de elaboração do currículo e de materiais alinhados ao Quadro Europeu Comum de Referência para Línguas (CEFR), planejamento das aulas (remotas e presenciais), capacitação docente e acompanhamento da progressão dos alunos.
Mentores	Atuam como elo entre as escolas e a equipe central, visitando instituições, apoiando professores presenciais, promovendo comunidades de prática e oferecendo suporte online contínuo.
Gestão de qualidade	Supervisiona aulas remotas, avalia desempenho docente e analisa dados pedagógicos para promover melhorias contínuas com base em evidências.
Administração/Gestão	Cuida da logística (distribuição de equipamentos), gestão financeira, pagamentos e da articulação com parceiros e fornecedores.

Fonte: Elaboração própria.

8. Ceibal conta com financiamento orçamentário do Governo do Uruguai de aproximadamente USD 50 milhões anuais e apoio do Banco Interamericano de Desenvolvimento ao longo de 4 programas: i) Programa de Apoio a Consolidação e Expansão do CEIBAL (2260/OC-UR, US$8,5 milhões) executado entre 2010-2014; ii) Programa de Apoio a Educação em Matemática e Inglês no ensino fundamental e Médio (3225/OCUR, US$6,9 milhões) entre 2014-2018, com o objetivo de contribuir, ao uso de novas tecnologias, para melhorar aprendizagens de matemáticas e inglês no ensino fundamental; iii) Projeto Geração C: Consolidando Inovações para as Habilidades e Competências do Século XXI (4290/OC-UR, US$30 milhões BID), concluído em 2021, para melhorar aprendizagens e competências de estudantes do ensino fundamental; e Geração D: Desenvolvendo Habilidades Digitais com Equidade na Era do Conhecimento (US$ 30 milhões) para ampliar o acesso efetivo a recursos para melhorar as práticas docentes com integração da tecnologia e da inovação.

O Ceibal en Inglés representa um ecossistema educacional robusto e articulado, onde tecnologia, formação docente, avaliação e cooperação se unem para garantir um ensino de inglês inclusivo, inovador e de qualidade. Os resultados mostram como investimentos em tecnologia, atrelados a modelos pedagógicos efetivos atingem bons resultados: a aplicação da prova adaptativa em inglês no início do programa (2015) mostrou que 66% dos alunos de 6º ano alcançaram os níveis de conhecimento esperados para seu nível em compreensão leitora. Abaixo as principais características e boas práticas do Ceibal em Inglés:

I) Conectividade e infraestrutura tecnológica

Além da estrutura pedagógica, o Ceibal en Inglés é sustentado por uma política de conectividade[9] universal nas escolas públicas, com equipamentos de videoconferência monitorados e formação constante para os educadores envolvidos.

II) Monitoramento das aprendizagens e do fluxo escolar

O progresso dos alunos é acompanhado sistematicamente. Avaliações adaptativas ajustam a dificuldade das questões conforme o desempenho do aluno, proporcionando diagnósticos mais precisos e personalizados. Essa prova foi criada para atender às especificidades do programa e é usada em articulação com a Administración Nacional de Educación Pública (ANEP), fortalecendo o alinhamento com as políticas educacionais nacionais. Além do acompanhamento sistemático, Ceibal realizou avaliações de impacto[10] que apontaram efeitos positivos do tempo de exposição do programa nos resultados de aprendizagem. A avaliação também demonstrou que a efetividade dos docentes remotos dependia das práticas que utilizam, mais do que o nível de formação. As práticas incidiam significativamente nos resultados académicos dos estudantes

III) Relação entre professores presenciais e ministrantes

O Ceibal en Inglés adota um modelo pedagógico colaborativo, com dois professores atuando de forma integrada. O professor remoto, especialista na língua inglesa, ministra a primeira aula semanal (aula A) por videoconferência. Já o professor presencial conduz as duas aulas seguintes (aulas B e C), mesmo sem fluência no idioma, com apoio de planos estruturados e acompanhamento dos mentores.

A integração dos dois docentes é fortalecida por reuniões semanais de alinhamento pedagógico. Há ainda uma plataforma que centraliza os recursos didáticos, promove o compartilhamento de materiais e viabiliza o acompanhamento do progresso dos alunos. O aprendizado é potencializado com vídeos, jogos e atividades digitais interativas.

A cultura de colaboração permeia todas as camadas do programa — desde os gestores centrais até os alunos em sala, que também são incentivados a colaborar entre si. No entanto, essa colaboração exige gestão de divergências, já que os dois professores (remoto e presencial) podem ter visões distintas sobre ensino, cultura e tecnologia. O programa vê essas diferenças como oportunidades para a construção de soluções conjuntas, colocando sempre o aprendizado dos alunos no centro.

9. https://publications.iadb.org/publications/portuguese/document/O-BID-e-a-tecnologia-para-melhorar-a-aprendizagem-Como-promover-programas-eficazes.pdf

10. Plan CEIBAL (2017). Estudio sobre la calidad de la enseñanza de inglés: características y prácticas docentes, interacciones en el aula y aprendizajes y Perera, M. (2017), Evaluación del Sistema CEIBAL de Enseñanza en Inglés: Informe de Resultados del Análisis Econométrico.

O programa também se destaca pela flexibilidade geográfica dos professores remotos, que podem atuar a partir de diferentes países, viabilizando a contratação de profissionais qualificados e o enriquecimento intercultural das aulas. Diferente de onde os ministrantes estão centralizados, utilizando a estrutura de um Centro de Mídias, por exemplo, aqui a "sala de aula" é virtual também. A integração com instituições privadas também é relevante: mais de 200 professores do setor privado são contratados via parcerias para ministrar aulas remotas, enquanto outras organizações fornecem plataformas educacionais e apoio técnico.

Além disso, Ceibal em Inglés implementou ações de apoio ao aprimoramento das aprendizagens com o objetivo de diminuir as brechas de aprendizagem segundo contexto socioeducativo, mediante um modelo de alocação intencional de docentes de melhor desempenho a centros de maior vulnerabilidade amparado nos achados das pesquisas[11].

6.2 CARNET

Modalidade: Ensino Híbrido

Ano: 1991

O programa *Croatian Academic and Research Network* (CARNET) é uma das iniciativas mais estruturadas de transformação digital da educação na Europa. Ao investir em plataformas tecnológicas robustas e estratégias pedagógicas inovadoras, a Croácia conseguiu garantir acesso à aprendizagem mesmo em regiões com baixa conectividade.

Criado em 1991 como um projeto do Ministério da Ciência e Tecnologia, o CARNET foi o primeiro e único provedor de internet no país em seus primeiros anos de operação. Em 1995, foi formalizado como uma instituição pública com a missão de modernizar o sistema educacional e impulsionar a transformação digital por meio do uso estratégico das tecnologias da informação e comunicação (TICs).

Atualmente, o CARNET é responsável pela expansão da conectividade e da infraestrutura digital. Atua como uma rede privada que conecta instituições acadêmicas, científicas e educacionais, incluindo escolas primárias e secundárias. Oferece suporte técnico, inovação pedagógica e desenvolvimento de soluções digitais para o setor educacional. Disponibiliza ferramentas para o ensino e aprendizagem online, além de fornecer equipamentos como servidores, pontos de acesso Wi-Fi e sistemas de segurança cibernética.

Sua infraestrutura cobre 4.130 pontos de acesso em todo o território croata, abrangendo escolas, universidades, hospitais e outras instituições públicas. Possui mais de 200 profissionais distribuídos em oito cidades.

A estrutura organizacional do CARNET está dividida em departamentos especializados[12] que atuam de forma integrada para viabilizar uma resposta coordenada e eficiente às demandas do sistema educacional.

11. CEIBAL (2017). De acordo com estimativas iniciais, o benefício de ter um professor situado no 75º percentil da distribuição de qualidade, em comparação com ter um professor no 25º percentil, é equivalente ao benefício obtido por um aluno médio ao passar de um nível básico para um nível superior (Perera, 2017).

12. Departamento de Infraestrutura de Rede; Departamento de Sistemas e Serviços de TI; Departamento de Segurança Computacional; Centro Nacional de Resposta a Incidentes Cibernéticos (CERT); Departamento de Suporte ao Usuário; Departamento de Apoio Educacional; Departamento de Gestão Financeira e Administrativa; e Gabinete da Diretoria Executiva

Entre 2015 e 2023, o CARNET liderou o programa e-Schools, uma iniciativa para modernizar a educação básica na Croácia. A primeira fase (2015–2018) atuou como piloto em 150 escolas; a segunda fase (2019–2023) ampliou o alcance para cerca de 1.300 escolas. As ações contemplaram modernização da infraestrutura digital, formação docente para o uso pedagógico das TICs, desenvolvimento de conteúdos digitais interativos, implementação do e-Class Register (diário eletrônico escolar) e uso de ambientes virtuais de aprendizagem (LMS) para monitoramento do desempenho estudantil. Abaixo as principais características e boas práticas do CARNET:

I) Conectividade e infraestrutura tecnológica

Na frente de tecnologia, o CARNET adotou chatbots com inteligência artificial para oferecer suporte automatizado aos alunos, sobretudo aqueles que acompanham aulas em formato assíncrono. Eles podem acionar o chatbot para obter respostas imediatas sobre atividades, dificuldades técnicas ou instruções de uso das ferramentas digitais. O sistema também sugere recursos personalizados, como videoaulas, textos de apoio ou revisões temáticas, com base no desempenho do estudante. A ferramenta reduz a dependência da interação direta com professores e tutores, garantindo suporte contínuo e em tempo real, inclusive fora do horário escolar. O chatbot atua ainda como ferramenta de suporte técnico automatizado. Ao automatizar a resolução de dúvidas recorrentes, alivia a carga das equipes pedagógicas e de TI.

II) Monitoramento das aprendizagens e do fluxo escolar

O uso de Sistemas de Gestão da Aprendizagem (LMS)[13] é um dos pilares do CARNET. As funcionalidades oferecidas incluem disponibilização de materiais didáticos, videoaulas e avaliações; comunicação entre professores e alunos por fóruns, chats e videoconferências; monitoramento de progresso acadêmico por meio de relatórios automatizados; aplicação de avaliações com correção automática e feedback imediato. A combinação de ferramentas permite oferecer uma solução digital abrangente, que se adapta às diferentes realidades escolares.

Há também o e-Class Register, uma aplicação web que substitui os registros escolares em papel por uma versão digital integrada. Amplamente utilizado em todo o país, o sistema permite aos gestores escolares o acompanhamento em tempo real do desempenho de turmas e alunos. Professores podem registrar notas, frequência e observações diretamente na plataforma, enquanto estudantes e pais acessam relatórios personalizados por meio de interfaces dedicadas. A aplicação se destaca pela integração com o sistema nacional de matrículas (e-Matica), pela segurança dos dados e pela acessibilidade remota.

O CARNET possui ainda um programa de embaixadores estudantis, que mobiliza alunos com maior familiaridade com as tecnologias educacionais para apoiar o funcionamento das aulas e promover a cultura digital nas escolas. Esses estudantes apoiam na resolução de problemas técnicos simples, auxiliam no registro de frequência das aulas e incentivam o engajamento nas atividades digitais.

13. Entre os principais sistemas estão Loomen, Microsoft Teams, Google Classroom, Yammer, Edutorij e e-Class Register.

III) Relação entre professores presenciais e ministrantes

Um ponto central do CARNET é a formação continuada de professores em competências digitais. O programa oferece cursos online, webinars e oficinas presenciais voltados à tecnologia educacional, ferramentas digitais e metodologias ativas. Os cursos, em formato modular, abrangem desde noções básicas até o uso avançado de plataformas digitais. As trilhas formativas incluem oficinas de coensino[14] e elaboração conjunta de planos de aula. Há certificações para incentivar a participação dos professores.

6.3 RIEH

Modalidade: Ensino Híbrido

Ano: 2022

A Rede de Inovação para Educação Híbrida (RIEH) é uma iniciativa federal brasileira que tem por objetivo ampliar, de forma equitativa e efetiva, as estratégias de implementação da educação híbrida em todos os entes federativos, oferecendo apoio técnico e infraestrutura adequada. É uma iniciativa de referência nacional para promover uma abordagem educacional alinhada às demandas do século XXI, conectando instituições e profissionais por meio da cooperação interinstitucional. Foi instituída em 2022 e lançada oficialmente em março de 2023 pelo MEC, integrando a Política Nacional para Recuperação das Aprendizagens pós pandemia (Brasil, 2022a).

A proposta da RIEH é que cada ente federativo elabore seu próprio plano de implementação da educação híbrida, com base em um diagnóstico local. A partir disso, são oferecidas soluções tecnológicas adaptáveis às especificidades regionais, como apoio para implementação de Centros de Mídias a partir da experiência do Estado do Amazonas, por exemplo. O modelo propicia uma educação mais flexível e personalizada, combinando atividades presenciais com o uso de tecnologias digitais e recursos online. Também promove o intercâmbio de conhecimentos e recursos pedagógicos e tecnológicos, fortalecendo a atuação integrada das redes de ensino.

Em relação à infraestrutura, a RIEH fornece tecnologias essenciais para a implementação do modelo híbrido, como internet de alta velocidade, servidores, câmeras e microfones. Ao mesmo tempo, oferece apoio técnico à construção dos planos locais, promovendo oficinas, reuniões e materiais instrucionais com o auxílio de consultores especializados.

A RIEH opera por meio de uma estrutura colaborativa que envolve diferentes níveis e instituições para assegurar a implementação da educação híbrida em todo o território nacional, respeitando as realidades locais.

14. Quando dois ou mais professores compartilham as responsabilidades da aula.

Tabela 6. Instâncias administrativas do RIEH

INSTÂNCIA	ATRIBUIÇÕES
Ministério da Educação (MEC)	Responsável pela coordenação geral, supervisiona e orienta a política nacional da RIEH
NEES/UFAL	Núcleo de Excelência em Tecnologias Sociais da Universidade Federal de Alagoas, responsável pelo desenvolvimento de metodologias, conteúdos digitais e formação de professores, parceiro do MEC e dos estados.
Secretarias Estaduais de Educação	Implementam a RIEH localmente e gerenciam os Núcleos de Inovação.
Equipes Técnicas e Pedagógicas	Atuam nos Núcleos, garantindo a infraestrutura, a formação de professores e o suporte às escolas.

Fonte: Elaboração própria.

O RIEH já apoiou estados como Mato Grosso e Tocantins, também com os desafios de acesso e falta de professores especializados, descritos na introdução deste documento. No Mato Grosso, a rede conta com um estúdio inaugurado pelo RIEH, que centraliza a produção e realização das aulas, cujas atividades começaram em novembro de 2024. O projeto-piloto, voltado à preparação para o Enem, beneficiou cerca de 15 mil estudantes com aulas síncronas e assíncronas.

Também em 2024, o Estado do Tocantins inaugurou seu Centro de Mídias Educacionais, integrando a RIEH. A equipe do Centro atua prioritariamente na produção de conteúdo para o ensino assíncrono, com foco nos preparatórios para o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) e na transmissão de aulas ao vivo de reforço em Língua Portuguesa e Matemática, ofertadas no contraturno escolar. O programa atende atualmente cerca de 13 mil estudantes em 130 escolas da rede estadual. Os mesmos professores que lecionam nas turmas regulares são responsáveis pelas aulas mediadas pelo Centro de Mídias, o que contribui para a integração curricular e pedagógica entre os diferentes formatos de ensino.

Abaixo as principais características e boas práticas da RIEH:

I) Conectividade e infraestrutura tecnológica

As secretarias que aderem à Rede ganham Núcleos de Inovação, espaços físicos e digitais dedicados à produção de materiais audiovisuais síncronos e assíncronos. Também têm acesso a um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), onde são realizadas atividades educacionais síncronas e assíncronas, e a um Repositório de Recursos Educacionais Digitais (REDs), que reúne conteúdos produzidos e compartilhados entre os integrantes da rede.

II) Monitoramento das aprendizagens e do fluxo escolar

A RIEH desenvolve indicadores para monitorar a aprendizagem dos estudantes de forma contínua. Essa prática pode ser adaptada para os Centros de Mídias por meio de sistemas de avaliação que funcionem mesmo em áreas remotas. Ferramentas como o Moodle, por exemplo, podem ser configuradas com funcionalidades offline,

incluindo questionários e relatórios, permitindo o acompanhamento do desempenho estudantil e orientando as políticas educacionais locais.

A RIEH se articula com universidades parceiras, que contribuem com pesquisas, inovações pedagógicas e produção de conteúdo.

III) Relação entre professores presenciais e ministrantes

A RIEH promove formação contínua para preparar os profissionais. Oferece cursos online, oficinas presenciais e webinars sobre o uso de tecnologias digitais, metodologias ativas e estratégias de personalização do ensino. Os processos formativos incluem a capacitação das equipes técnicas dos Núcleos de Inovação e a formação das equipes pedagógicas escolares.

A RIEH permite que os conteúdos e estratégias pedagógicas sejam adaptados às realidades culturais, regionais e de infraestrutura de cada localidade. Por meio do repositório digital, professores de diferentes Estados podem compartilhar e adaptar planos de aula. Por exemplo, um professor de São Paulo pode criar um conteúdo sobre química que será acessado e ajustado por um professor de Alagoas à sua realidade local, sem precisar começar do zero, visto que todo conteúdo parte da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) – documento que orienta toda a educação brasileira. Além disso, a RIEH fomenta o desenvolvimento de itinerários formativos personalizados, que consideram os interesses, habilidades e necessidades dos estudantes, promovendo trajetórias educacionais mais significativas e flexíveis.

6.4 APRENDIZADOS DAS REFERÊNCIAS

A análise comparada dos três programas de referência — Ceibal (Uruguai), CARNET (Croácia) e RIEH (Brasil) — revela convergências importantes que podem orientar o aprimoramento das políticas de ensino mediado por tecnologia. A seguir, são apresentados os principais aprendizados organizados pelos três eixos que estruturam este estudo.

I) Conectividade e infraestrutura tecnológica

RECOMENDAÇÃO	MELHORES PRÁTICAS	EXPERIÊNCIAS DE REFERÊNCIA
Mapeamento da conectividade	Levantar dados sobre acesso, velocidade e disponibilidade de equipamentos em cada escola.	O CARNET e a RIEH realizam diagnósticos técnicos detalhados das condições de conectividade das escolas, orientando decisões sobre infraestrutura e estratégias de ensino digital.
Parcerias e expansão da internet	Buscar apoio de programas governamentais e provedores para ampliar o acesso à internet, especialmente em áreas remotas.	O Ceibal *en Inglés* contou com parcerias público-privadas e apoio do governo uruguaio para ampliar a conectividade escolar. O CARNET também estabelece parcerias com operadoras locais para garantir cobertura mínima em escolas mais isoladas.
Redes híbridas	Adotar Wi-Fi interno nas escolas e soluções offline com servidores locais, pendrives e aplicativos.	O CARNET utiliza servidores locais para o armazenamento e distribuição de conteúdo offline, complementando o acesso online quando disponível.

RECOMENDAÇÃO	MELHORES PRÁTICAS	EXPERIÊNCIAS DE REFERÊNCIA
Equipamentos e gestão da rede	Distribuir tablets e notebooks, com plano de manutenção e substituição. Controlar o uso da internet priorizando conteúdos pedagógicos e utilizando filtros de banda.	No Uruguai, o O Ceibal *en Inglés* distribui laptops e tablets com controle de uso e políticas de reposição e manutenção. O CARNET adota estratégia semelhante, com kits tecnológicos entregues às escolas e gestão centralizada dos equipamentos.
Acesso em contextos de baixa conectividade	Fornecer conteúdos por rádios comunitárias, televisores, pendrives e criar espaços com acesso à internet em bibliotecas ou escolas.	O CARNET adota uma abordagem multicanal, incluindo distribuição de conteúdo por rádio, televisão e mídias físicas. A RIEH também prevê o uso de mídias alternativas em contextos de conectividade limitada, com materiais impressos e centros de acesso digital compartilhado.
Formação tecnológica	Oferecer formação contínua e certificações para o uso pedagógico da tecnologia, além de suporte técnico e materiais de apoio (FAQ, tutoriais).	A RIEH estrutura trilhas de formação tecnológica com foco no uso pedagógico das ferramentas. O CARNET oferece cursos online e presenciais com certificação, além de tutoriais e suporte técnico permanente. O Ceibal *en Inglés* também investe em formação docente contínua e suporte digital.
Chatbots de baixo custo	Implantar assistentes automatizados com menus interativos (via WhatsApp, SMS ou Telegram) para tirar dúvidas dos alunos em atividades assíncronas.	No CARNET, chatbots de inteligência artificial oferecem suporte automatizado a alunos em atividades assíncronas, respondendo dúvidas frequentes sobre ensino, tecnologia e plataformas educacionais.

Os casos demonstram que as iniciativas podem aproveitar dos avanços tecnológicos da IA, como chatbot, para fortalecimento das atividades e engajamento dos participantes.



II) Monitoramento das aprendizagens e fluxo escolar

RECOMENDAÇÃO	MELHORES PRÁTICAS	EXPERIÊNCIAS DE REFERÊNCIA
Implementar Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA)	Utilizar plataformas como Moodle, Google Classroom, Microsoft Teams ou soluções próprias para acompanhar a frequência, a participação e o desempenho dos alunos. Utilizar dashboards interativos, fóruns e chats para ampliar a interação e o monitoramento.	O Ceibal *en Inglés* possui o CREA, baseado no Schoology , para acompanhar frequência, participação e progresso dos alunos. O CARNET conta com plataformas integradas a dashboards que permitem o acompanhamento em tempo real. A RIEH inclui AVAs como infraestrutura mínima essencial que pode ser customizada para acompanhamento do modelo híbrido.
Monitoria estudantil	Estimular estudantes com maior domínio tecnológico a atuarem como tutores digitais, apoiando colegas e professores.	No CARNET, estudantes atuam como “embaixadores digitais”, oferecendo suporte técnico e pedagógico para colegas e professores durante as atividades remotas.
Testes formativos curtos	Aplicar avaliações rápidas (online ou offline) ao final de cada aula, organizando e analisando os dados periodicamente para orientar intervenções pedagógicas e ações de reforço.	No Ceibal *en Inglés*, os alunos realizam avaliações frequentes para acompanhar seu progresso e identificar dificuldades. O CARNET adota avaliações curtas e sistemáticas ao longo do processo de ensino-aprendizagem, com devolutivas imediatas e uso dos dados para orientar os planos de aula.

III) Relação entre professor presencial e ministrante

RECOMENDAÇÃO	MELHORES PRÁTICAS	EXPERIÊNCIAS DE REFERÊNCIA
Definição de papéis	Estabelecer atribuições claras e complementares entre os professores presenciais e os ministrantes, com orientações formais e foco na mediação pedagógica.	No Ceibal *en Inglés*, os papéis são bem definidos: o professor remoto é responsável pela condução do conteúdo, enquanto o professor presencial atua como mediador, apoiando a interação e a aprendizagem dos alunos. O CARNET também estabelece protocolos claros para orientar a divisão de responsabilidades. A RIEH enfatiza a clareza de papéis como condição essencial para a eficácia do ensino híbrido.
Formação continuada	Realizar formações conjuntas e planejamentos colaborativos. Criar guias pedagógicos e canais de feedback entre os dois perfis de docentes.	O Ceibal oferece formação contínua e encontros periódicos de planejamento entre os dois professores. O CARNET promove trilhas formativas modulares que incluem oficinas de coensino e elaboração conjunta de planos de aula. A RIEH recomenda formações voltadas para o trabalho integrado e a mediação pedagógica.
Comunicação entre professores	Promover reuniões regulares, canais de contato direto e envio de relatórios de acompanhamento. Estimular visitas periódicas dos ministrantes às escolas.	O Ceibal *en Inglés* prevê reuniões quinzenais e sistemas de mensagens entre professores. No CARNET, há plataformas específicas para comunicação docente e espaços para troca de informações em tempo real. A RIEH recomenda o uso de canais estruturados de comunicação entre os diferentes agentes envolvidos na docência híbrida.
Trabalho colaborativo	Incentivar projetos interdisciplinares e momentos de observação mútua para troca de experiências e fortalecimento da prática docente.	No CARNET, são promovidas práticas colaborativas como o coensino e projetos temáticos integrados, com registros compartilhados. O Ceibal *en Inglés* também valoriza a observação mútua e o planejamento integrado entre docentes. A RIEH destaca a importância de culturas colaborativas entre professores como base para o fortalecimento da prática pedagógica.
Avaliação e ajustes	Implementar instrumentos de avaliação sobre a colaboração entre professores. Utilizar os dados para ajustes e melhorias contínuas na metodologia e na dinâmica entre os profissionais.	O CARNET aplica pesquisas regulares com professores para avaliar o funcionamento da parceria entre ministrantes e presenciais, com ajustes baseados nos dados. O Ceibal *en Inglés* utiliza indicadores de colaboração e promove ajustes a partir de reuniões pedagógicas. Além disso, implementou um modelo de alocação intencional de docentes de melhor desempenho a centros de maior vulnerabilidade para diminuir as brechas de aprendizagem. A RIEH recomenda ciclos contínuos de autoavaliação e revisão das práticas docentes.

7.
Conclusão

O ensino mediado por tecnologia é uma alternativa relevante de oferta educacional para territórios com desafios históricos de acesso, seja pelo isolamento geográfico ou carências estruturais. No entanto, para que cumpra sua função de ampliar o direito à educação, é preciso contemplar variáveis críticas que determinam a efetividade do modelo. Neste documento foram apresentados cinco casos práticos, revelando diferentes experiências de implementação, cada um com seus avanços e desafios.

Nas duas redes da Amazônia Legal – estado do Amazonas e município de Manaus – houve uma evolução significativa na ampliação do acesso à educação, beneficiando estudantes que anteriormente não teriam essa oportunidade, com o estado do Amazonas ampliando acesso No EM de 63% para 80% nos últimos 10 anos. [15]Para seguir se fortalecendo, os diagnósticos revelam desafios que ainda demandam ações estratégicas e políticas públicas contextualizadas. A região enfrenta lacunas críticas nos três eixos analisados. No monitoramento das aprendizagens, sistemas fragmentados dificultam a avaliação do impacto das políticas específicas. No caso da conectividade, ainda há necessidade de investimentos para fortalecimento da infraestrutura, que limita o potencial da tecnologia. A relação entre professores presenciais e ministrantes, seguindo exemplos internacionais, deve ser revista, melhorando a relação/disponibilidade de cada tipo de professor com os estudantes, bem como a disponibilização de formações conjuntas e definição clara de papéis.

Já os três casos de *benchmarking* oferecem boas práticas para diminuir essas lacunas. O Ceibal *en Inglés* (Uruguai) reforça a importância da colaboração entre docentes remotos e locais, com planejamento pedagógico alinhado e formação contínua. O CARNET (Croácia) exemplifica como plataformas digitais e Inteligência Artificial (IA) podem otimizar a gestão escolar, mesmo em contextos de baixa conectividade. No Brasil, a Rede de Inovação para Educação Híbrida (RIEH) busca

15. Anuário Brasileiro da Educação Básica 2025

fortalecer as redes, com apoio financeiro e técnico para garantia de repositórios de conteúdos adaptáveis e redes de colaboração entre Estados, assegurando que boas práticas sejam compartilhadas e replicadas.

Apesar de terem contextos e maturidades diferentes, as experiências brasileiras e internacionais apresentadas neste documento revelam aprendizados podem servir para orientar a trajetória de outras redes que almejam avançar na qualidade de sua oferta educacional. A seguir, estão aspectos essenciais para apoiar gestores e formuladores de políticas educacionais na construção e aprimoramento de iniciativas dessa natureza.

I) Conectividade e infraestrutura tecnológica

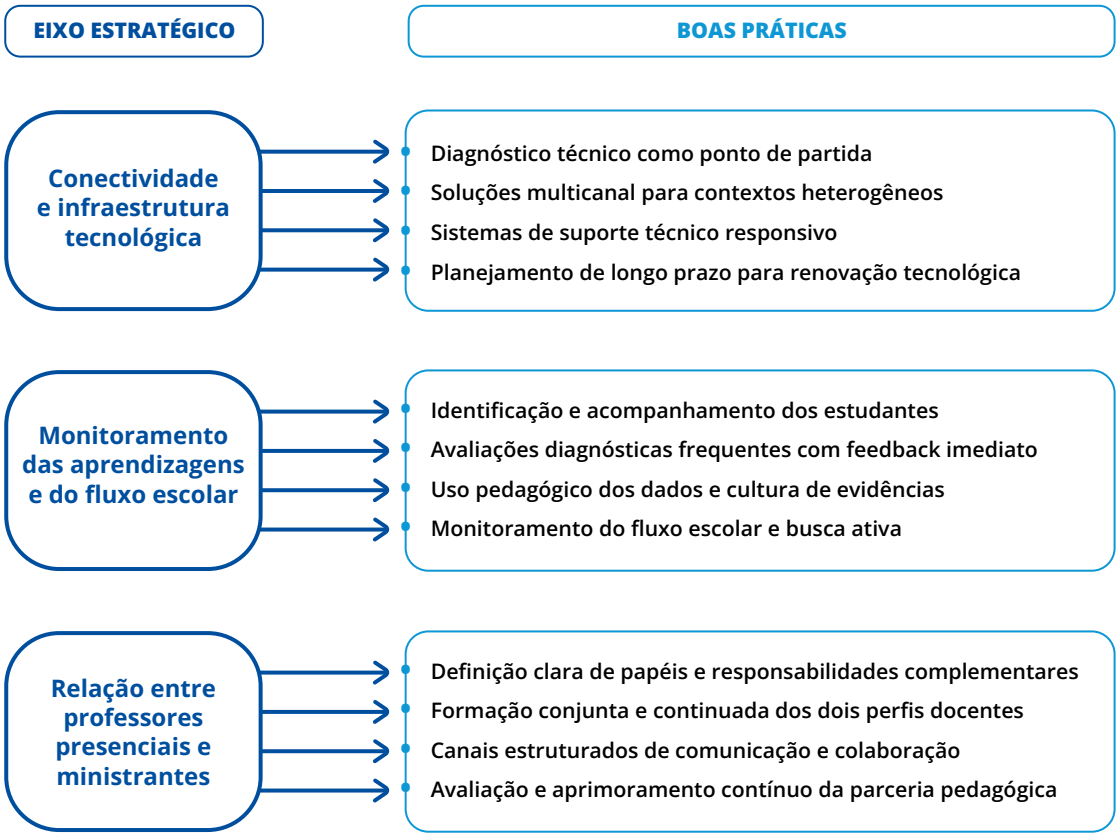
A conectividade é condição necessária, mas não suficiente, para o sucesso do ensino mediado por tecnologia. As experiências analisadas revelam que o investimento em infraestrutura deve ser pensado de forma sistêmica e adaptada à realidade local. É desejável investir em infraestrutura adaptativa, priorizando tecnologias como satélites de órbita baixa, kits *offline* com conteúdos educacionais e parcerias público-privadas para expandir a conectividade em áreas remotas.

II) Monitoramento das aprendizagens e do fluxo escolar

Os casos analisados demonstram que sistemas de monitoramento robustos são essenciais para a efetividade da política. É preciso coletar dados específicos sobre o ensino mediado e vincular indicadores a políticas ativas de combate à evasão, como campanhas de busca ativa que atendam a especificidade de cada lugar (como a rádio comunitária). A avaliação de aprendizagem deve ser um componente central desse monitoramento, permitindo identificar lacunas no conhecimento, ajustar estratégias pedagógicas e garantir que os estudantes estejam progredindo de forma adequada.

III) Relação entre professores presenciais e ministrantes

O ensino mediado por tecnologia envolve necessariamente dois perfis docentes — ministrantes (remotos) e presenciais (locais) — cuja articulação determina a qualidade da experiência de aprendizagem. A fragmentação entre esses profissionais é um dos principais desafios identificados nos casos analisados. Deve-se fortalecer a formação docente por meio de programas híbridos que combinem formação técnica, mentorias e adaptação curricular às culturas locais, garantindo que professores presenciais e ministrantes atuem de forma complementar e colaborativa. Manter um canal de comunicação contínuo entre esses profissionais é essencial para alinhar práticas pedagógicas e fortalecer o ensino mediado por tecnologia. Além disso, é fundamental que seus papéis e responsabilidades sejam claramente definidos, garantindo uma atuação eficaz e coesa no processo de aprendizagem dos estudantes.



As experiências analisadas demonstram que a mediação tecnológica não é um fim em si mesma, mas uma ferramenta para garantir equidade em contextos adversos. Para ser efetivo, o ensino presencial mediado por tecnologia deve ser implementado com rigor, atenção aos detalhes e compromisso com a aprendizagem. Os casos práticos relatados neste documento revelam que o sucesso depende menos de altos investimentos em tecnologia de ponta e mais de planejamento, gestão cuidadosa e foco na qualidade da mediação pedagógica.

Por fim, é fundamental reconhecer que a tecnologia não substitui o professor — ela potencializa sua ação. O ensino mediado bem-sucedido preserva e fortalece o vínculo humano na relação entre alunos e docentes, garantindo que cada estudante, independentemente de sua localização geográfica, tenha acesso a conteúdo de qualidade e ao suporte necessário para aprender. É essa combinação de inovação tecnológica e cuidado pedagógico que pode, efetivamente, contribuir para a superação de desigualdades educacionais e a garantia do direito à educação para todos. ■

Referências bibliográficas

ARIAS ORTIZ, E.; BRECHNER, M.; PÉREZ ALFARO, M.; VÁSQUEZ, M. De la educación a distancia a la híbrida: 4 elementos clave para hacerla realidad. Washington, DC: Inter-American Development Bank, 2020. (Serie: Hablemos de Política Educativa). Disponível em: http://dx.doi.org/10.18235/0002756. Acesso em: 10 abr. 2026.

CENTRO DE MÍDIAS DE EDUCAÇÃO DO AMAZONAS. Do Amazonas para o Brasil: Aula em Casa garantiu conteúdos a 7,2 milhões de estudantes em 11 estados. 2022. Disponível em: https://centrodemidias.am.gov.br/noticias/do-amazonas-para-o-brasil-aula-em-casa-garantiu-conteudos-a-7-2-milhoes-de-estudantes-em-11-estados. Acesso em: 10 abr. 2026.

COSSI, J.; GIAMBRUNO, C.; HERNÁNDEZ CARDOZO, C.; BOURROUL GONSALVES, M.; PÉREZ ALFARO, M. Educação na região amazônica. Washington, DC: Inter-American Development Bank, 2024. Disponível em: http://dx.doi.org/10.18235/0012989. Acesso em: 10 abr. 2026.

GIAMBRUNO, C.; CASTRO VERGARA, N.; ORTEGA ARIZA, C. P. ¿Qué tan lejos están las oportunidades educativas en la Amazonía? Washington, DC: Inter-American Development Bank, 2025. (Nota CIMA, n. 29). Disponível em: http://dx.doi.org/10.18235/0013435. Acesso em: 10 abr. 2026.

NETO, J. A. M. Superando barreiras naturais: a EAD na região amazônica. In: EDUCAÇÃO a distância: o estado da arte. v. 2. [S.l.]: [s.n.], 2012. p. 6–10.

MAIA, H. Ensino médio presencial com mediação tecnológica no estado do Amazonas: um estudo sobre competências inerentes ao professor presencial, no município de Manaus. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidad de Los Pueblos de Europa, Málaga, 2010.

MELLO, C. A. B. Desafios no trabalho da assessoria pedagógica do ensino médio presencial com mediação tecnológica do Amazonas. 2017.

SOUZA, A. T. S. O professor presencial no projeto ensino médio presencial com mediação tecnológica no Amazonas: repensando a atuação profissional no município de Beruri. 2016.