

A background network diagram consisting of various sized light green circles connected by thin white lines, creating a complex web-like structure.

# **CIEB NOTAS TÉCNICAS #10**

## **NÍVEIS DE MATURIDADE NA ADOÇÃO DE TECNOLOGIA PELA ESCOLA**

# CIEB NOTAS TÉCNICAS

---

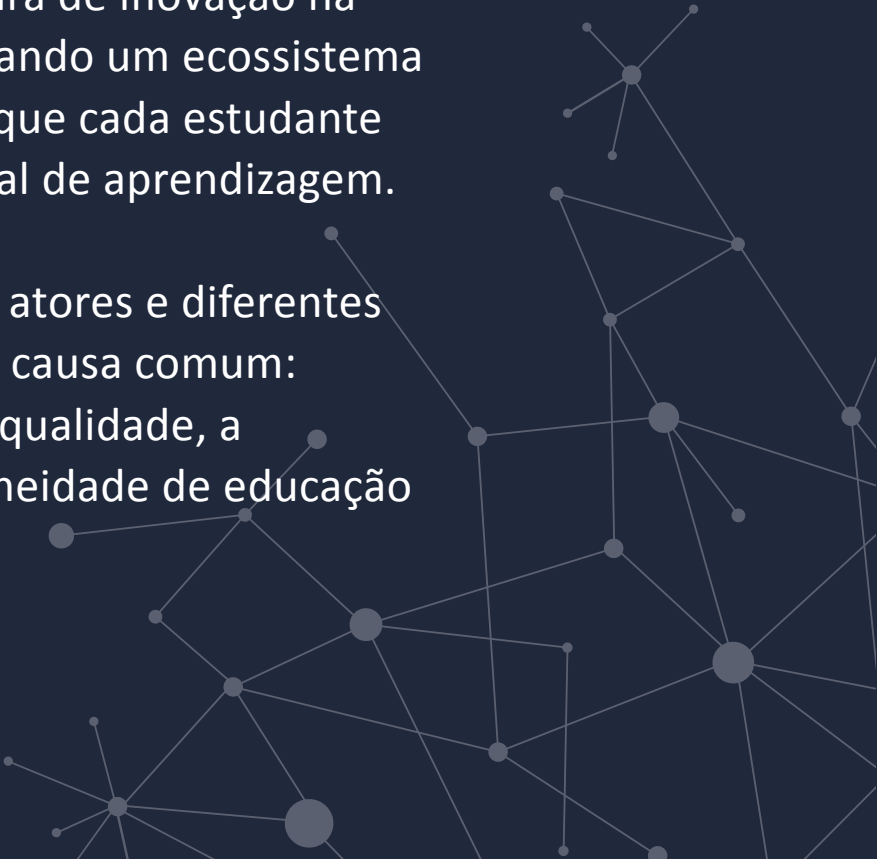
O CIEB Notas Técnicas é uma série que contém análises sobre temas atuais relacionados à inovação na educação pública brasileira. São reflexões e conceitos gerados pela equipe do CIEB no desenvolvimento de nossos projetos e que compartilhamos para contribuir com o debate público sobre o tema.

## SOBRE O CIEB

---

O Centro de Inovação para Educação Brasileira-CIEB é uma organização sem fins lucrativos cuja missão é promover a cultura de inovação na educação pública, estimulando um ecossistema gerador de soluções para que cada estudante alcance seu pleno potencial de aprendizagem.

Atua integrando múltiplos atores e diferentes ideias e em torno de uma causa comum: inovar para impulsionar a qualidade, a equidade e a contemporaneidade de educação pública brasileira.





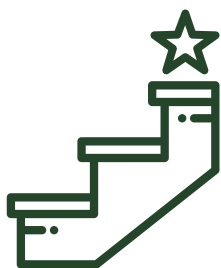
## **INTRODUÇÃO** 04



## **NÍVEL BÁSICO** 07



## **NÍVEL INTERMEDIÁRIO** 11



## **NÍVEL AVANÇADO** 15

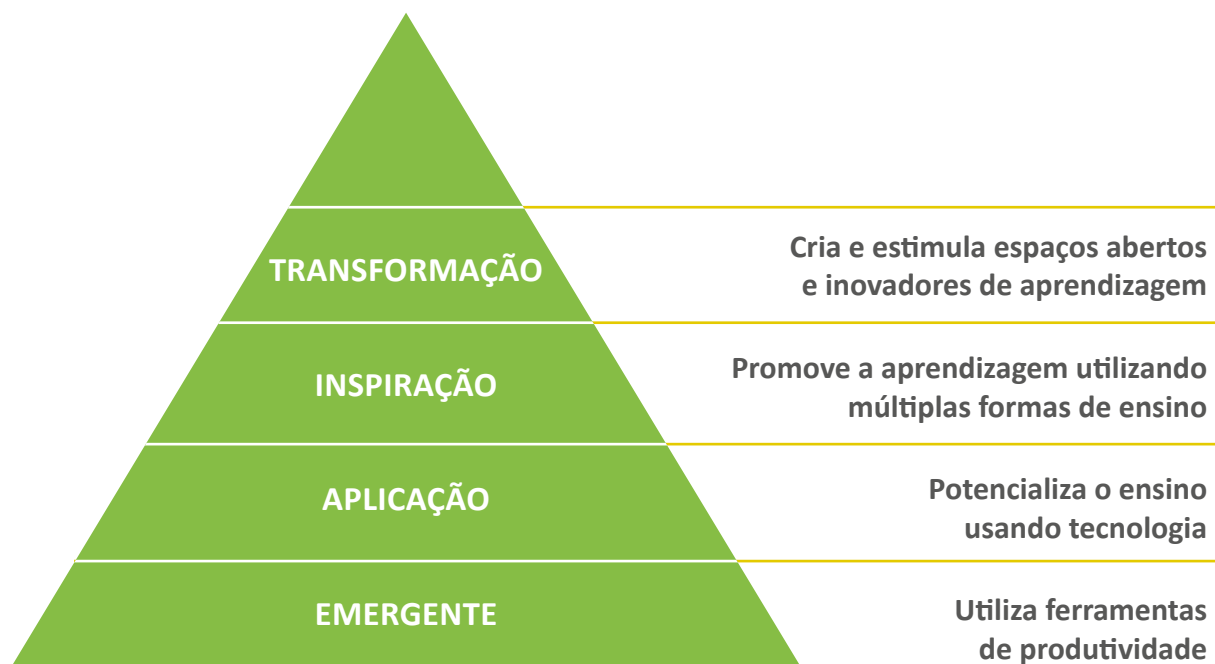
## **CONSIDERAÇÕES FINAIS** 19



## MATURIDADE ESCOLAR NA ADOÇÃO DE TECNOLOGIA

A definição e a construção de uma infraestrutura tecnológica em uma escola devem estar sempre relacionadas aos objetivos e às expectativas de uso pedagógico dessas tecnologias. Para auxiliar as redes e as escolas nesse processo, o CIEB apresenta, nesta nota técnica, uma proposta de infraestrutura mínima associada a níveis de maturidade da escola na adoção de tecnologia.

A Unesco construiu, em seu estudo TIC Transformando a Educação (*ICT Transforming Education*), um modelo de maturidade baseado em quatro níveis de adoção de tecnologia na escola.



Esses níveis representam os estágios de integração das tecnologias educacionais no processo de ensino e aprendizagem, procurando cruzar a dimensão tecnológica com a pedagógica. Demonstram, assim, os estágios pelos quais passam as salas de aulas, ou as escolas, em seus processos de apropriação e domínio das tecnologias.





### EMERGENTE

Esse é um estado inicial, em que as escolas começam a introduzir o uso de computadores e tecnologias em seus processos. Geralmente, esse processo começa pela área administrativa ou por professores específicos, que têm mais facilidade ou experiências prévias no uso de tecnologia.

As tecnologias são usadas como ferramentas de produtividade, para auxiliar ou facilitar processos convencionais. Nas salas de aulas, em sua maioria, estão associadas ao uso expositivo, pelo professor, de conteúdos digitais. O professor utiliza computadores e tecnologias de apresentação (como projetores e televisões) e os alunos utilizam tecnologia para realizar pesquisas ou trabalhos específicos, com internet ou ferramentas de produtividade.

### APLICAÇÃO

Escolas nesta etapa dispõem de certa estrutura tecnológica para uso dos alunos como complemento às atividades convencionais, ou como prêmio e motivação. As metodologias de ensino ainda não preveem o uso integrado da tecnologia, sendo utilizadas de forma separada e independente nas diferentes áreas curriculares.

### INSPIRAÇÃO

Nesta etapa, a escola já tem infraestruturas que permitem a realização de uma quantidade significativa de aulas com apoio de tecnologia. Além disso, também adota metodologias nas quais a tecnologia permeia ou integra múltiplas áreas do currículo escolar.

Os professores têm conhecimento e capacidade para utilizar as tecnologias não apenas como ferramentas de produtividade, mas também como instrumentos transformadores de seus processos pedagógicos, sendo capazes de usar os recursos tecnológicos para acompanhar o desenvolvimento dos alunos.



## TRANSFORMAÇÃO

A infraestrutura disponível e o uso dos recursos pelos professores, nesta etapa, permite que a tecnologia integre as atividades de diferentes áreas do currículo, abrindo possibilidades para adoção de metodologias de ensino ativas e inovadoras, que possibilitam a transformação do processo pedagógico.

A tecnologia já pode ser utilizada de forma integrada em todas as ações pedagógicas e administrativas, no cotidiano escolar.

Baseado neste modelo da Unesco, o CIEB apresenta uma proposta estruturada em 3 níveis: básico, intermediário e avançado, associando o nível de maturidade na adoção de tecnologia e possíveis usos da tecnologia à infraestrutura necessária.



É o nível em que o **professor** faz uso da tecnologia no dia a dia, em um modelo de aula expositiva, utilizando computador e equipamento de apresentação disponíveis na sala de aula - pode ser um projetor multimídia, uma televisão, ou o computador interativo do MEC (computador + projetor). Os conteúdos e recursos digitais utilizados devem ser provenientes de um repositório de conteúdos e recursos digitais, com curadoria realizada pela rede de ensino ou por especialistas. É indispensável que o docente participe de formação continuada sobre o uso de tecnologia para o ensino.

O **aluno**, por sua vez, usa tecnologia para fins pedagógicos esporadicamente, na realização de atividades específicas, ampliando seu aprendizado “convencional” de sala de aula. Esse uso deve ser feito no laboratório de informática da escola ou por meio de kits móveis de equipamentos, compartilhados com várias salas.

O **gestor** deve ter ferramentas de gestão escolar, que o auxiliem no registro e no controle de processos cotidianos da escola, como matrículas e notas de alunos. Deve ainda ter ferramentas digitais que auxiliem a comunicação com professores e famílias. É importante que o gestor receba formação continuada, sobre e por meio as TICs.



<b>ATORES E USOS</b>	professor/gestor	uso esporádico
<b>EQUIPAMENTOS</b>	espaços específicos	
<b>CONECTIVIDADE</b>	em ambientes específicos	


#### EXEMPLOS DE USO:


- Projeção de conteúdos
- Uso no laboratório de informática (fixo ou móvel)
- Lousa digital
- Pesquisa na internet para conteúdos e recursos educacionais digitais
- Visualização de vídeos
- Envio de e-mails e preenchimento de relatórios administrativos


## DISTRIBUIÇÃO DA TECNOLOGIA NA ESCOLA


● Infraestrutura ● Equipamentos ● Governança ● C&R Digitais




 Ferramentas de gestão p/ administrar os processos (matrículas e notas).

 Ambiente virtual que permita o estudo autônomo com conteúdos pré-selecionados pelos professores

 Ferramentas p/ o professor preparar e apresentar aulas

 Repositório que permita a busca de recursos

 Ambiente e tecnologias de formação contínua p/ gestores e professores







## DETALHAMENTO DA TECNOLOGIA NA ESCOLA

A seguir, apresentamos o detalhamento das tecnologias e o dimensionamento dos recursos para toda a escola. As tecnologias descritas na caixa escola são infraestruturas compartilhadas por todos os ambientes.

Na escola, o primeiro item é a conexão com a internet. Neste nível, o uso principal é feito por professores. Os alunos usam a internet esporadicamente. Assim, a velocidade de navegação não constitui um ponto primordial de preocupação, considerando-se que geralmente os alunos de apenas uma sala estarão utilizando computadores, seja no laboratório ou por meio dos kits móveis. Pelo mesmo motivo, a rede sem fio (Wi-Fi) pode ser compartilhada entre as salas – uma sugestão é que cada ponto de acesso atenda a 4 salas. Porém, essa arquitetura de rede lógica pode variar, de acordo com a disposição dos ambientes.

### SALA DE AULA

- **Wi-Fi compartilhado** por até 4 salas, com acesso restrito aos equipamentos da escola
- **1 computador + projetor** (ou tv) ou **1 projetor Interativo MEC** por sala, com **acesso à internet** (ponto de rede)

### LABORATÓRIOS / BIBLIOTECA

- **1 Kit** de equipamentos para cada 11 salas de aula
- **Ponto de carregamento** adequado para cada kit
- Ao menos **1 computador** em área comum como biblioteca ou sala de estudos com **conexão a internet** (ponto de rede ou Wi-Fi)

### SALA DOS PROFESSORES

- **Wi-Fi** para professores
- **1 computador**
- **Formação continuada** para desenvolvimento dos profissionais

### ADMINISTRAÇÃO / DIRETORIA

- **1 computador** (ponto de rede ou Wi-Fi)
- **1 impressora**
- Ferramenta de **gestão escolar**
- **Formação continuada** para desenvolvimento dos profissionais

### ESCOLA

- **Conexão com a internet** (10Mbps até 200 alunos/25Mbps de 200 a 500 alunos/50Mbps mais de 500 alunos)
- **Roteador** ou switch L3
- **Switch** (16/24 ou 48 portas)
- **Hack** para equipamentos
- **Nobreak**
- **Servidor**
- **Cabeamento de rede** entre o switch e equipamentos disponíveis na escola



Nas salas de aulas, é importante que os professores tenham acesso a um computador com tela de apresentação, que pode ser um projetor multimídia convencional ou uma televisão. Estes equipamentos podem ser fixos, um em cada sala de aula, ou, caso haja limitação de recursos, é possível optar por notebooks e projetores móveis, com telas de projeção, ou utilizar uma parede branca, na sala de aula. Outra alternativa é o computador interativo do MEC, distribuído a muitas escolas.

Além da sala de aula, é importante ter computadores à disposição na sala dos professores.

Nas escolas onde há laboratório de informática com equipamentos suficientes (o ideal é de 20 a 30 equipamentos), os alunos devem usá-los. Onde não há equipamentos disponíveis, é melhor optar pelos computadores portáteis, que podem ser levados de um ambiente para outro. Com essa solução, não é necessário deslocar os alunos, nem manter uma sala especial com a finalidade de acesso aos dispositivos. O uso pode ser feito na própria sala de aula ou em outro espaço que o professor julgue adequado, oferecendo muita facilidade e flexibilidade.



# NÍVEL INTERMEDIÁRIO

Neste nível, a tecnologia ganha o papel de instrumento facilitador dos processos de ensino e gestão, permitindo acesso e produção de conteúdos, com uso frequente em sala de aula, por meio de kits móveis.

O **professor** deve utilizar frequentemente tecnologia em suas práticas pedagógicas, promovendo práticas interativas com os alunos. Os conteúdos e recursos para uso dos professores, disponíveis no repositório (com curadoria realizada pela rede de ensino ou por especialistas), devem ser alinhados com os objetivos pedagógicos e com o currículo estabelecido pela rede de ensino. Além dos conteúdos, é importante que nesta etapa o professor seja capaz de utilizar ferramentas tecnológicas nas avaliações dos alunos, uma vez que isso permite ações mais rápidas e pontuais, ou até mesmo personalizadas, resultando na melhoria do processo de aprendizagem. É indispensável que os professores participem de formações continuadas sobre o uso de tecnologia e, principalmente, sobre metodologias inovadoras de ensino.

O **aluno** deve utilizar tecnologia com certa frequência em sala de aula, por meio de kits móveis de equipamentos. O planejamento de uso deve ser feito de forma que todas as turmas utilizem tecnologia ao menos um dia (ou 2 turnos) por semana. Além do uso na escola, é importante que haja também um ambiente on-line para complementação do ensino, possibilitando que os professores ofereçam conteúdos ou atividades complementares para os alunos, e estimulando a interação entre professores, alunos e familiares.

As ferramentas de gestão escolar devem permitir ao **gestor**, além de apenas registrar as informações, atuar nos processos de modo mais ativo, gerando informações consolidadas e indicadores de evolução. Devem possibilitar também interação e comunicação on-line com professores, pais e responsáveis.

Neste nível, é importante a escola dispor de uma equipe capacitada para oferecer suporte e apoio aos professores e alunos no uso da tecnologia disponível. Essa equipe pode ser composta por profissionais dedicados a esta atividade ou por profissionais já existentes na escola, com outras atribuições principais, como professores auxiliares, secretárias (os) que passem por treinamento e capacitações nas tecnologias utilizadas na escola.



<b>ATORES E USOS</b>	todos os atores	uso frequente
<b>EQUIPAMENTOS</b>	em sala de aula	
<b>CONECTIVIDADE</b>	em todas as sala	

#### EXEMPLOS DE USO:

- Adoção de metodologias de ensino híbrido, como sala de aula invertida
- Incentivo à realização de projetos com temas pré-definidos
- Utilização de avaliações on-line
- Gestão automatizada dos dados administrativos

#### DISTRIBUIÇÃO DA TECNOLOGIA NA ESCOLA

● Infraestrutura ● Equipamentos ● Governança ● C&R Digitais



- Conexão com Internet
- Rede Wi-Fi
- Roteador de rede
- Servidor
- Rede elétrica adequada
- Equipamento para apresentação
- Computador
- Kit c/ dispositivos
- Impressora
- Uso de dispositivos próprios
- Suporte
- Segurança de rede

Ferramentas de gestão p/ administrar os processos (matrículas e notas).

Ambiente virtual que permita o estudo autônomo com conteúdos pré-selecionados pelos professores

Ferramentas p/ o professor preparar e apresentar aulas

Repositório que permita a busca de recursos

Ambiente e tecnologias de formação contínua p/ gestores e professores

Ferramentas p/ avaliação dos alunos

Ferramenta p/ gestão da aula utilizando dispositivos

Ferramenta de comunicação e interação entre direção, professores e alunos





## DETALHAMENTO DA TECNOLOGIA NA ESCOLA

No nível intermediário, a conectividade passa a ter um papel mais importante, e deve estar disponível nas salas de aulas por meio de rede sem fio (Wi-Fi). Cada ponto de acesso sem fio deve ser compartilhado por até duas salas de aula. A conexão com a internet deve ter capacidade para atender o uso concomitante de algumas turmas de alunos, pois a quantidade indicada de kits de computadores (1 para cada 6 salas) permite que mais de uma utilize a conexão ao mesmo tempo. É indicado que os kits de computadores sejam ferramentas de gestão de sala de aulas, que facilitem o trabalho do professor.

### SALA DE AULA

- **Wi-Fi compartilhada** por até 2 salas, com acesso restrito aos equipamentos da escola
- **1 computador + projetor** (ou tv) ou **1 projetor Interativo MEC** por sala, com **acesso a internet** (ponto de rede)

### LABORATÓRIOS / BIBLIOTECA

- **1 Kit** de equipamentos para cada 6 salas de aula
- Os kits devem ter um **software de gestão** da aula
- **Ponto de carregamento** adequado para cada kit
- Ao menos **1 computador** em área comum como biblioteca ou sala de estudos com **conexão a internet** (ponto de rede ou wi-fi)

### SALA DOS PROFESSORES

- **Wi-Fi** para professores
- **1 computador**
- **Formação continuada** para desenvolvimento dos profissionais

### ADMINISTRAÇÃO / DIRETORIA

- **1 computador** por diretoria e coordenação (ponto de rede ou Wi-Fi)
- **1 computador** por administrativo (ponto de rede ou Wi-Fi)
- **1 impressora**
- Ferramenta de **gestão escolar**, com acompanhamento de matrículas e notas
- **Formação continuada** para desenvolvimento dos profissionais

### ESCOLA

- **Conexão com a internet** (15Mbps até 200 alunos / 40Mbps de 200 a 500 alunos / 75Mbps mais de 500 alunos)
- **Roteador** ou switch L3
- **Switch** (16/24 ou 48 portas)
- **Hack** para equipamentos
- **Nobreak**
- **Servidor**
- **Firewall**
- **Cabeamento de rede** entre o switch e equipamentos disponíveis na escola
- Equipe técnica para **suporte** ao uso das tecnologias
- **Repositório** curado de conteúdos e recursos digitais alinhado com objetivos pedagógicos.
- Ferramenta para **comunicação** com professores, alunos e família
- Ferramenta para **criação e realização de atividades** e avaliação dos alunos
- Ambiente Virtual de Aprendizado (**AVA**)



Ainda sobre os kits de computadores, as salas de aula precisam ter pontos de energia para carregamento dos equipamentos. Os pontos devem suportar a carga total de energia requerida por um kit. Devido ao uso mais intenso da tecnologia, é importante haver conteúdos e recursos digitais para auxiliar professores, alunos e gestores. Para os professores, é indispensável um repositório de conteúdos alinhados aos objetivos pedagógicos da rede e ferramentas on-line que permitam realizar avaliação contínua dos alunos. Um ambiente on-line onde seja possível disponibilizar conteúdos e atividades complementares aos alunos, bem como realizar a comunicação direta entre alunos, professores, escola e responsáveis.

A equipe administrativa e a diretoria da escola devem ter, ao menos, um computador para cada equipe, para realizar os registros e acompanhar os processos. A ferramenta de gestão utilizada deve gerar relatórios analíticos que apoiem a equipe gestora no acompanhamento dos processos e nas tomadas de decisões.



Além de estar presente no dia a dia dos alunos, a tecnologia, neste nível, permite que o professor seja avaliador e produtor de conteúdos, e que o gestor se apoie nas informações obtidas com as ferramentas digitais para as tomadas de decisão, contribuindo para a melhoria dos processos escolares.

O **professor** deve ser capaz de usar constantemente, e de forma natural, a tecnologia, na escola e fora dela, por meio de equipamentos móveis individuais. Para tanto, o repositório de conteúdos e recursos digitais disponibilizado a ele deve estar alinhado com os objetivos pedagógicos da rede, e deve permitir que o professor compartilhe seus próprios recursos com seus pares de forma que auxiliem o desenvolvimento profissional da equipe docente. Para tanto, o professor precisa estar capacitado para produzir, individual ou colaborativamente, conteúdos adequados à sua realidade. A avaliação contínua dos alunos deve ser feita por meio de ferramentas tecnológicas, de forma a contemplar as diferenças de ritmos e modos de aprendizagem dos alunos.

A tecnologia deve estar presente no dia a dia dos **alunos**, podendo ocorrer pelo uso de seus próprios dispositivos móveis (da metodologia Bring Your Own Device, em inglês, BYOD), de forma que possam acompanhar as aulas e consumir conteúdos constantemente, ou pelo uso de kits móveis de computadores, em sala de aula, para produção de conteúdo. Complementar ao uso em sala de aula, deve haver um ambiente on-line que favoreça o aprendizado autônomo e individualizado, com conteúdos pré-selecionados pelo professor. Caso seja permitido que o aluno utilize dispositivos móveis próprios, é importante dispor de condições para recarga (tomadas) e até mesmo para armazenamento de seus equipamentos nas salas de aula ou nas áreas comuns da escola.

As ferramentas tecnológicas disponíveis para o **gestor** devem permitir a gestão de todos os processos escolares de forma ativa e analítica, auxiliando a tomada de decisões. Essas ferramentas devem também favorecer a interação e a comunicação on-line direta com professores, pais e responsáveis. Neste nível, devido ao alto grau de uso das tecnologias, é indispensável dispor de uma equipe técnica capacitada para auxiliar aos alunos e professores no uso da infraestrutura.



<b>ATORES E USOS</b>	todos os atores	uso cotidiano
<b>EQUIPAMENTOS</b>	em todos os ambientes	
<b>CONECTIVIDADE</b>	em todos os ambientes	

**EXEMPLOS DE USO:**

- Adoção de metodologias de ensino híbrido, como rotação por estações
- Adoção de metodologias de personalização, inclusive com plataformas adaptativas
- Realização de projetos multidisciplinares
- Utilização de ferramentas de análise e relatórios de desempenho dos alunos

**DISTRIBUIÇÃO DA TECNOLOGIA NA ESCOLA**

● **Infraestrutura** ● **Equipamentos** ● **Governança** ● **C&R Digitais**



- Conexão com Internet
- Rede Wi-Fi
- Roteador de rede
- Servidor
- Rede elétrica adequada
- Local de armazenamento
- Equipamento para apresentação
- Kits c/ dispositivos
- Computador
- Impressora
- Uso de dispositivos próprios
- Computador/Professor
- Suporte
- Segurança de rede

Ferramentas de gestão p/ administrar os processos (matrículas e notas)

Ambiente virtual que permita o estudo autônomo com conteúdos pré-selecionados pelos professores

Ferramentas p/ o professor preparar e apresentar aulas

Repositório que permita a busca de recursos

Ambiente e tecnologias de formação contínua p/ gestores e professores

Ferramentas p/ avaliação dos alunos

Ferramenta p/ gestão da aula utilizando dispositivos

Ferramenta de comunicação e interação entre direção, professores e alunos







## DETALHAMENTO DA TECNOLOGIA NA ESCOLA

A conectividade é uma questão primordial neste nível. Cada sala de aula deve ter seu ponto de acesso exclusivo, suportando, em média, 60 conexões simultâneas. O uso da tecnologia pelos professores, e principalmente pelos alunos, deve ser diário. Os kits de computadores devem estar disponíveis em quantidade suficiente para os alunos utilizarem de forma ativa, para produção de conteúdo, ao menos dois dias completos por semana (ou quatro períodos). Pode-se optar também pelo uso dos dispositivos próprios dos alunos, para consumo de conteúdo.

### SALA DE AULA

- **Wi-Fi** por sala de aula, que suporte 2x o número de alunos em sala de aula
- **Projetor** ou TV
- **Tomadas** para carregamento de dispositivos dos alunos
- Espaços de **armazenamento** dos dispositivos dos alunos

### LABORATÓRIOS / BIBLIOTECA

- **1 Kit** de equipamentos para cada 6 salas de aula
- Os kits devem ter um **software de gestão** da aula
- **Ponto de carregamento** adequado para cada kit
- **Wi-Fi** em todas áreas comuns de alunos

### SALA DOS PROFESSORES

- **Wi-Fi** para professores
- **1 notebook** por professor
- **Formação continuada** para desenvolvimento dos profissionais, que permita o compartilhamento com seus pares
- **Tomadas** para carregamento de dispositivos dos alunos
- Espaços de **armazenamento** dos dispositivos dos alunos

### ADMINISTRAÇÃO / DIRETORIA

- **1 computador** por diretoria e coordenação (ponto de rede ou Wi-Fi)
- **1 computador** por funcionário administrativo ou diretoria
- **2 impressoras** (1 adm e 1 diretoria)
- Ferramenta de **gestão escolar**, com acompanhamento de matrículas e notas
- **Formação continuada** para desenvolvimento dos profissionais

### ESCOLA

- **Conexão com a internet** (20Mbps/50Mbps/100Mbps)
- **Roteador** ou switch L3 (Gb ethernet)
- **Switch** (16/24 ou 48 portas) (16/24 ou 48 portas)
- **Hack** para equipamentos
- **Nobreak**
- **Servidor**
- **Firewall** com segmentação de redes
- **Cabeamento de rede** entre o switch e equipamentos disponíveis na escola
- Equipe técnica para **suporte** ao uso das tecnologias
- **Repositório** curado de conteúdos e recursos digitais alinhado com objetivos pedagógicos, que permita o uso avaliação e produção de conteúdos próprios.
- Ferramenta para **comunicação** com professores, alunos e família
- Ferramenta para **criação e realização de atividades** e avaliação dos alunos
- Ambiente Virtual de Aprendizado (**AVA**), que permita aprendizado autônomo e individualizado.



É desejável que o sinal Wi-Fi chegue às áreas comuns da escola, para que as atividades possam ser realizadas em qualquer ambiente. Neste nível, é indispensável que as salas de aula e as áreas comuns tenham tomadas para recarga dos equipamentos – o que pode exigir a readequação das instalações elétricas da escola.

A metodologia BYOD requer ainda a gestão ativa na rede da escola, com instalação de firewalls e segmentação de redes, para garantir a atualização com segurança.

A flexibilidade de uso deve ser oferecida não apenas aos alunos, mas também aos professores, que podem ter computadores móveis exclusivos. É preciso que os professores possam utilizar os equipamentos em qualquer momento, em qualquer lugar, mesmo em casa, nas atividades complementares, de correção de atividades e preparação de aulas. A eles também é necessário prover locais de recarga, e até mesmo de armazenamento seguro de seus equipamentos.

Na área administrativa e na diretoria, a tecnologia deve apoiar a gestão ativa, com governança estabelecida, visando a melhoria contínua dos processos administrativos e pedagógicos. Para isso, cada funcionário dessas áreas deve ter um computador e ferramentas necessárias para realização de suas atividades.

Neste nível, a tecnologia tem papel ativo dentro das atividades da escola e possíveis falhas ou maus usos podem ter um impacto significativo no dia a dia dos professores e alunos. Para evitar esses possíveis impactos, a escola deve ter uma equipe técnica específica e qualificada no suporte a toda a escola, no uso e na gestão da tecnologia.





# CONSIDERAÇÕES FINAIS



A proposta desta nota técnica foi apresentar três níveis de maturidade na adoção de tecnologia pela escola, e sugerir um conjunto de recursos mínimos para o uso desejado de tecnologia em cada nível.

A definição dos três níveis não levou em consideração metodologias específicas, como laboratórios maker, gamificação, entre outras, que podem requerer tecnologias específicas. Os níveis levaram em conta a frequência e o perfil de uso dos atores existentes na escola, de forma a atender às mais diversas possibilidades e metodologias de ensino.

O conjunto de tecnologias propostas para cada nível compõe as referências básicas, a serem dimensionadas de acordo com os parâmetros estabelecidos, relacionados com a quantidade de alunos ou de salas de aula. Algumas características físicas das escolas, como múltiplos pavimentos e distribuição em mais de um prédio, podem influenciar a quantidade de equipamentos e a arquitetura da infraestrutura de redes elétrica e lógica, assim como a distribuição do sinal Wi-Fi e a quantidade de kits de equipamentos. Assim, é fundamental conhecer a estrutura de cada escola para a qual se pretende adquirir equipamentos tecnológicos.



A series of 20 horizontal lines spanning the width of the page, designed for writing text.







CENTRO DE INOVAÇÃO PARA  
A EDUCAÇÃO BRASILEIRA

**INOVAÇÃO E CONEXÕES  
QUE TRANSFORMAM  
A EDUCAÇÃO**