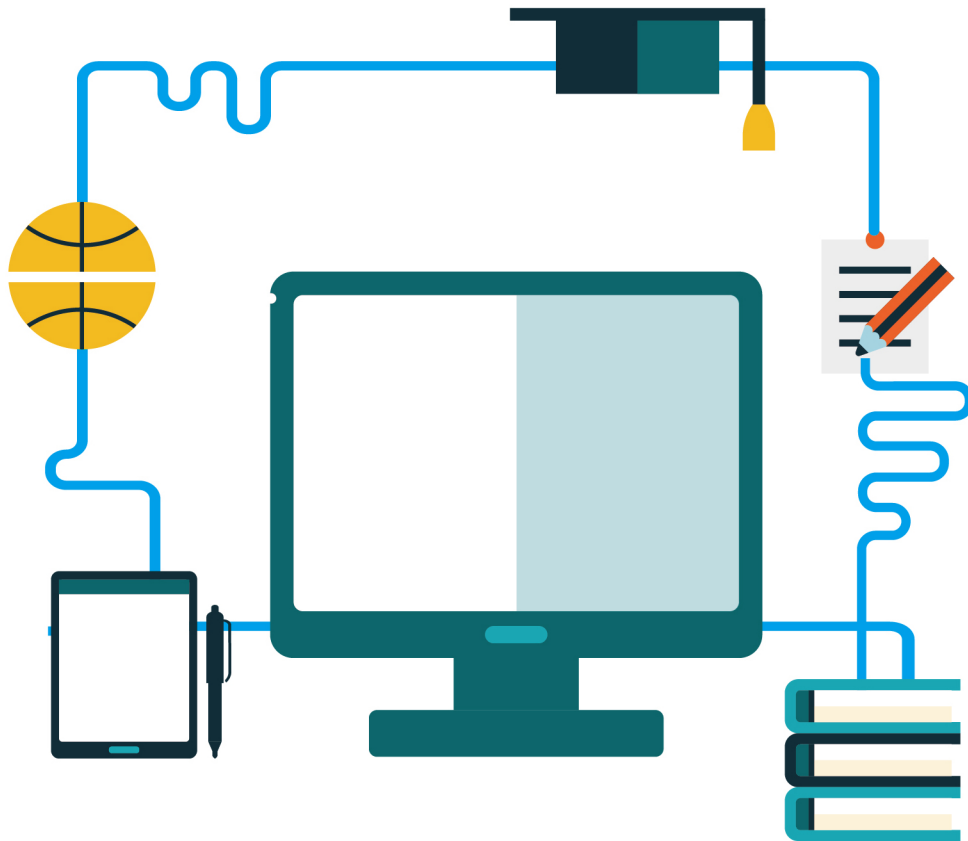


# Manual de Apoio à Aprendizagem Flexível

durante a Interrupção do Ensino Regular

A Experiência Chinesa na Manutenção da  
Aprendizagem durante o Surto de COVID-19

Março de 2020. Versão 1.2





## **Manual de Apoio à Aprendizagem Flexível durante a Interrupção do Ensino Regular: A Experiência Chinesa na Manutenção da Aprendizagem durante o Surto de COVID-19**

Título original:

Handbook on Facilitating Flexible Learning During Educational Disruption:

The Chinese Experience in Maintaining Undisrupted Learning in COVID-19 Outbreak

© Smart Learning Institute of Beijing Normal University (SLIBNU), março de 2020. Versão 1.2

### **Direitos e Permissões**



A obra foi traduzida e adaptada à língua portuguesa mantendo a licença da obra original.

Licença Atribuição-Compartilha Igual 3.0 OIG (CC BY-SA 3.0 IGO)

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/deed.pt>

### **Por favor, cite o trabalho da seguinte forma:**

Huang, R.H., Liu, D.J., Tili, A., Yang, J.F., Wang, H.H., et al. (2020). Manual de Apoio à Aprendizagem Flexível durante a Interrupção do Ensino Regular: A Experiência Chinesa na Manutenção da Aprendizagem durante o Surto de COVID-19. Beijing: Smart Learning Institute of Beijing Normal University.

## **Nota à Versão Portuguesa**

Manual de Apoio à Aprendizagem Flexível durante a Interrupção do Ensino Regular:  
A Experiência Chinesa na Manutenção da Aprendizagem durante o Surto de COVID-19.

Esta versão foi produzida com o apoio da UNESCO numa ação colaborativa coletiva e voluntária de um grupo de portugueses ligados ao meio académico, ainda durante a vigência do Estado de Emergência Nacional, por força da pandemia causada pelo COVID-19.

Apesar de todo o empenho, profissionalismo e rigor das pessoas envolvidas, o trabalho não está livre de erros dada a necessidade de disponibilizar rapidamente o manual e o facto da tradução e adaptação terem sido realizadas por voluntários e não por profissionais da tradução.

A versão portuguesa contou com a coordenação de Etelberto Costa (Lifelong Learning Platform) e do Laboratório de Inovação Pedagógica e Educação a Distância do Instituto Politécnico de Tomar. De salientar o apoio da Unidade de I&D Techn&Art do Instituto Politécnico de Tomar na paginação do manual e da Rede de Bibliotecas Escolares do Ministério da Educação e da APDSI (Associação para a Promoção e Desenvolvimento da Sociedade da Informação) na sua disseminação.

### **Tradução e Adaptação**

Ana Paula Afonso, LE@D, Universidade Aberta

Anícia Trindade, independente

Célio Gonçalo Marques, Instituto Politécnico de Tomar

Daniela Vieira dos Santos, independente

Dora Cristina Santos, independente

Etelberto Lopes da Costa, EU LLL Platform - Pool of Experts

João Correia de Freitas, Universidade Nova / FCT

Maria Ester Ramos, Onoma Lda

Maria José Sousa, ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa

Paula Tomás, Paula Tomás Consultores

Pedro Cabral, FCCN, FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia

Tânia Avelino, ISQ – Instituto de Soldadura e Qualidade

### **Revisão**

Laboratório de Inovação Pedagógica e Educação a Distância do Instituto Politécnico de Tomar (Célio Gonçalo Marques, Ana Marta Rodrigues, António Manso, Hélder Pestana e Margarida Oliveira)

Rede de Bibliotecas Escolares, Ministério da Educação (Ana Paula Ferreira)

InovLabs (Cristina Charneca e Nuno Charneca)

### **Paginação**

Regina Delfino (Techn&Art, Instituto Politécnico de Tomar)

### **Divulgação**

APDSI - Associação para a Promoção e Desenvolvimento da Sociedade da Informação

Rede de Bibliotecas Escolares, Ministério da Educação

**Manual de Apoio à Aprendizagem Flexível durante a Interrupção do Ensino Regular:**

**A Experiência Chinesa na Manutenção da Aprendizagem  
durante o Surto de COVID-19**

Smart Learning Institute of Beijing Normal University  
UNESCO International Research and Training Centre for Rural Education  
15 de março de 2020

## Declaração

15/03/2020

À medida que a COVID-19 continua a alastrar em muitos países do mundo, manter o ensino e a aprendizagem num momento de rutura tornou-se um grande desafio para a comunidade educativa mundial. Conforme afirma a Diretora-Geral da UNESCO, Audrey Azoulay:

*“Estamos a entrar em território desconhecido e a trabalhar com os países para encontrar soluções “hi-tech”, “lo-tech” e “no-tech” para garantir a continuidade da aprendizagem”.*

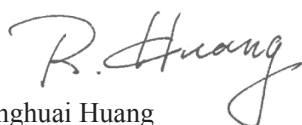
Neste momento crítico, o Centro Internacional da UNESCO para a Investigação e Formação para a Educação Rural (UNESCO INRULED) e o Instituto de Aprendizagem Inteligente da Beijing Normal University (SLIBNU) lançaram uma publicação especial intitulada “Manual de Apoio à Aprendizagem Flexível durante a Interrupção do Ensino Regular: A Experiência Chinesa na Manutenção da Aprendizagem durante o Surto de COVID-19”, em conjunto com os nossos parceiros.

Durante o surto de COVID-19, o Ministério da Educação da China lançou a iniciativa “Aulas interrompidas, aprendizagem ininterrupta”, proporcionando aprendizagem *online* flexível para mais de 270 milhões de alunos a partir das suas casas. Inspirado na solidariedade e nas experiências inovadoras de milhões de professores e alunos, este manual procura definir o termo “aprendizagem flexível” com exemplos reais e histórias emocionantes. Descreve várias estratégias de aprendizagem flexível *online* implementadas durante o surto de COVID-19. Essas estratégias são apresentadas com base em seis dimensões, a saber: (a) infraestrutura, (b) ferramentas de aprendizagem, (c) recursos de aprendizagem, (d) métodos de ensino e de aprendizagem, (e) serviços para professores e alunos e (f) cooperação entre empresas, governos e escolas.

Além disso, este manual tem como objetivo ajudar outros professores, investigadores e profissionais a implementar, nos seus contextos, estudos de caso semelhantes. Esperamos trabalhar em conjunto e mais estreitamente com todos os parceiros, numa missão que nos une face a esta difícil situação. Conforme expresso pela Sr.<sup>a</sup> Stefania Giannini, Subdiretora-Geral da UNESCO:

*“Temos de nos unir não apenas para abordar as consequências educacionais imediatas desta crise sem precedentes, mas para aumentar a resiliência dos sistemas educativos a longo prazo”.*

Em nome da UNESCO INRULED e SLIBNU, gostaria de agradecer aos nossos parceiros da China e do exterior. Os nossos agradecimentos especiais vão para a Comissão Nacional UNESCO da República Popular da China pelo seu incrível apoio durante a realização desta publicação. Agradecemos com reconhecimento sentido as contribuições para esta publicação por parte das nossas organizações parceiras, incluindo o Instituto da UNESCO para as Tecnologias de Informação na Educação (UNESCO IITE), a Associação Internacional de Ambiente Inteligente de Aprendizagem (IASLE), a Organização da Liga Árabe para a Educação, Cultura e Ciência (ALECSO) e a Edmodo.



Dr. Ronghuai Huang

Director do Centro Internacional de Investigação e Formação da UNESCO para Educação Rural  
Vice-Reitor do Instituto de Aprendizagem Inteligente da Beijing Normal University

# Agradecimentos

Houve muita gente a ajudar-nos a criar este manual. Merecem o nosso maior agradecimento pelas longas horas e trabalho árduo dedicado à realização da pesquisa e desenvolvimento dos conteúdos. Sem a sua permanente ajuda este manual não teria sido criado.

Gostaríamos de agradecer especialmente ao Dr. Haijun Zeng do Instituto de Aprendizagem Inteligente da Beijing Normal University e ao Dr. Changkie Chen da Netdragon Websoft Inc., pelas suas recomendações formais para o enquadramento deste manual. Agradecimentos especiais são também devidos a Rongxia Zhuang, do Instituto de Aprendizagem Inteligente da Beijing Normal University pela organização das reuniões para desenvolvimento dos conteúdos e pela gestão da evolução do manual, desde o enquadramento inicial ao conteúdo final.

Os nossos agradecimentos vão também para quem tanto investiu na procura e no desenvolvimento dos conteúdos. A equipa de pesquisa integrou Ahmed Tlili, Junfeng Yang, Huanhuan Wang, Muhua Zhang, Bojun Gao, Hang Lu, Ting-Wen Chang, Qian Cheng, Xiayu Yin e Wei Cheng.

Agradecemos a todos os especialistas do Instituto de Aprendizagem Inteligente da Beijing Normal University (SLIBNU), do Centro Internacional da UNESCO para a Investigação e Formação para a Educação Rural, do Instituto UNESCO de Tecnologias da Informação na Educação (UNESCO IITE), da Associação Internacional de Ambiente Inteligente de Aprendizagem (IASLE), da Organização da Liga Árabe para a Educação, Cultura e Ciência (ALECSO) e da Edmodo, pelo seu *feedback* e comentários ao longo da elaboração deste manual.



# Conteúdo

Sumário Executivo	1
<b>1 Entender a aprendizagem flexível durante a interrupção do ensino regular</b>	<b>2</b>
1.1 Aprendizagem flexível	2
1.2 Características da aprendizagem flexível	3
1.3 Dimensões de flexibilidade	3
<b>2 Aplicar a aprendizagem <i>online</i> para fornecer educação flexível</b>	<b>9</b>
2.1 Aprendizagem aperfeiçoada com tecnologia	9
2.2 O que é aprendizagem <i>online</i> ?	10
2.3 Como fornecer aprendizagem <i>online</i>	11
2.4 Elementos essenciais para apoiar “Aulas interrompidas, aprendizagem ininterrupta”	13
<b>3 Assegurar uma infraestrutura de rede confiável</b>	<b>15</b>
<b>4 Utilizar ferramentas de aprendizagem amigáveis</b>	<b>17</b>
<b>5 Adotar recursos digitais de aprendizagem adequados</b>	<b>21</b>
5.1 Avaliar a adequabilidade dos recursos digitais de aprendizagem	21
5.2 Recursos digitais de aprendizagem disponíveis para diferentes níveis de ensino	22
<b>6 Promover o ensino e a aprendizagem <i>online</i> de forma eficiente</b>	<b>26</b>
6.1 Organizações que promovem uma aprendizagem instrucional	26
6.2 Organização social das atividades de aprendizagem	27
<b>7 Prestar apoios e serviços a professores e a estudantes</b>	<b>32</b>
7.1 Serviços técnicos para professores	32
7.2 Apoio à aprendizagem de estudantes	32
<b>8 Empoderar a colaboração entre governos, empresas e escolas</b>	<b>38</b>
Conclusões e Recomendações	40
Referências bibliográficas	42
Lista de participantes	44



# Sumário Executivo

Os surtos de doenças pandêmicas, em larga escala, os desastres naturais ou a poluição severa do ar ocorreram em todo o mundo, afetando não apenas a saúde humana, mas também o setor educativo. Por exemplo, no final de 2002, a SARS afetou vários países. Para conter o vírus, o ensino presencial foi banido em várias regiões da China. Da mesma forma, em 2009, o surto de gripe H1N1 afetou várias pessoas em todo o mundo, tendo levado ao encerramento de escolas em muitos países e áreas, como a Bulgária, a China, a França, a Itália, o Japão, a Nova Zelândia, a Sérvia, a África do Sul, a Tailândia, o Reino Unido e os Estados Unidos (Cauchemez *et al.*, 2014).

No final de 2019, à medida que o Coronavírus (COVID-19) se foi espalhando rapidamente por todo o mundo, causando a morte de mais de 3000 pessoas, diversos países iniciaram várias estratégias para conter o vírus, incluindo o encerramento de escolas. A UNESCO declarou, a 12 de março, que 46 países, em cinco continentes diferentes, anunciaram o encerramento de escolas para conter a disseminação do COVID-19. Mais especificamente, 26 países fecharam completamente as escolas em todo o país, afetando o processo de aprendizagem de quase 376,9 milhões de crianças e jovens que normalmente frequentavam escolas. Outros 20 países fecharam parcialmente escolas (encerramento localizado de escolas) para impedirem ou conterem a disseminação do COVID-19. Em particular, 500 milhões de crianças e jovens poderão ficar impedidos de frequentar as suas escolas, se esses 20 países também solicitarem o encerramento de escolas a nível nacional.

As organizações internacionais têm vindo a prestar especial atenção a este assunto, relacionado com a “resposta da educação em crises e emergências”. A UNESCO afirmou na Declaração de Incheon: Educação 2030 que os países devem “providenciar modos alternativos de aprendizagem e de educação para crianças e adolescentes, que estejam a frequentar os níveis básico ou secundário de educação e implementar programas de equivalência, reconhecidos e credenciados pelos Estados, de modo a garantirem aprendizagens flexíveis tanto em ambientes formais como não formais, inclusive em situações de emergência.”

Especificamente na China, para conter o COVID-19, o governo banuiu as atividades presenciais, incluindo o ensino. O Ministério da Educação da China lançou uma iniciativa intitulada “Aulas interrompidas, aprendizagem ininterrupta” com o intuito de proporcionar aprendizagem *online* flexível a centenas de milhões de estudantes nas suas casas. Inspirado na solidariedade conjunta e nas experiências inovadoras de milhões de professores e alunos, este manual tem como objetivo definir o termo “aprendizagem flexível” através de exemplos vividos e histórias emocionantes. O manual descreve várias estratégias flexíveis de aprendizagem *online* implementadas durante o surto de COVID-19. Essas estratégias são apresentadas com base em seis dimensões, nomeadamente: (a) infraestrutura, (b) ferramentas de aprendizagem, (c) recursos de aprendizagem, (d) métodos de ensino e de aprendizagem, (e) serviços para professores e alunos e (f) cooperação entre empresas, governos e escolas. De forma específica, este manual pode ajudar outros professores, investigadores e profissionais a implementarem estudos de caso similares nos seus contextos. Por fim, este manual, tendo por base a experiência prática, demonstra diferentes tipos de colaboração entre vários setores (governamental, telecomunicações, empresas, etc.), com o intuito de proporcionar uma educação eficaz e inclusiva em caso de emergência, como o COVID-19.

# 1 Entender a aprendizagem flexível durante a interrupção do ensino regular

Lee e McLoughlin (2010) definiram a aprendizagem flexível como um “conjunto de abordagens e sistemas educativos que fornecem aos alunos maior escolha, conveniência e personalização adequadas às suas necessidades. Em particular, a aprendizagem flexível fornece aos alunos opções sobre onde, quando e como a aprendizagem ocorre, recorrendo a uma variedade de tecnologias para apoiar o processo de ensino e de aprendizagem”.

## 1.1 Aprendizagem flexível

O estudo da aprendizagem e do ensino flexíveis tem uma longa história. Primeiro, “flexibilidade” é definida como a possibilidade de oferecer opções no ambiente educativo, além de personalizar um determinado curso para satisfazer as necessidades de cada aluno. Portanto, é crucial oferecer a possibilidade de efetuar escolhas na aprendizagem dos alunos. Essas opções de aprendizagem podem abranger os horários das aulas, o conteúdo do curso, a abordagem do ensino, os recursos e a localização da aprendizagem, o uso da tecnologia, os requisitos para as datas de entrada/conclusão e o meio de comunicação (Collis, Vingerhoets & Moonen, 1997; Goode, Willis, Wolf, & Harris, 2007). Com o desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação, surgiram novos modos de aprendizagem que podem apresentar mais oportunidades à aprendizagem flexível, como a aprendizagem aberta. A aprendizagem aberta visa tornar os alunos mais autodeterminados e independentes, enquanto os professores se tornam mais facilitadores da aprendizagem (Wikipedia, 2019). A filosofia centrada no aluno serve como uma teoria subjacente a essa flexibilidade dominada pelas práticas educativas (Lewis & Spenser, 1986). Em ambientes de aprendizagem flexíveis, as barreiras que podem impedir que os alunos participem de um determinado contexto educativo (por exemplo, salas de aula) são removidas. Com o desenvolvimento adicional de tecnologias, a via flexível é considerada uma componente crítica (Lundin, 1999), que geralmente capacita alunos e professores a trocar informações de maneira bidirecional. Posteriormente, o objetivo da aprendizagem flexível foi estendido para além da dimensão da entrega, para abranger a pedagogia flexível (Gordon, 2014; Ryan & Tilbury, 2013). Gardon (2014) e Ryan e Tilbury (2013) acreditam que a flexibilidade não é apenas um atributo dos alunos, mas também um recurso das estratégias educativas ao nível da instituição.

### Termo 1. Pedagogia flexível

Neste manual, revemos conceitos da pedagogia flexível como uma estratégia educativa centrada no aluno, que oferece opções desde as principais dimensões do estudo, como tempo e local da aprendizagem, recursos para o ensino e aprendizagem, abordagens instrucionais, atividades de aprendizagem, apoio a professores e alunos. Dessa maneira, o ensino e a aprendizagem podem ser flexíveis e não fixos. Isso pode ajudar a promover uma aprendizagem fácil, envolvente e eficaz.

## 1.2 Características da aprendizagem flexível

A aprendizagem flexível tem várias características, nomeadamente: Primeiro, oferece aos alunos opções de aprendizagem ricas em múltiplas dimensões de estudo (Goode *et al.*, 2007). Segundo, aplica uma abordagem construtivista centrada no aluno, pois as responsabilidades de aprendizagem passam a ser partilhadas entre o professor e o aluno (Lewis & Spencer, 1986; Goode, 2007). Por fim, os alunos têm acesso a uma variedade de opções e assumem mais responsabilidades na sua aprendizagem. Portanto, a aprendizagem flexível exige que os alunos sejam mais competentes na autorregulação, nomeadamente no que diz respeito ao estabelecimento de metas, autoavaliação e na introdução de ajustes e instruções para promover a aprendizagem ativa, para que a aprendizagem nessas situações possa ser envolvente e eficaz (Collis, 1998).

## 1.3 Dimensões de flexibilidade

A estratégia de aprendizagem flexível pode ser implementada em diferentes níveis, como na gestão de ensino e aprendizagem, na gestão operacional e na gestão institucional (Casey & Wilson, 2005). Na flexibilidade ao nível do ensino e da aprendizagem, são identificadas oito dimensões que passamos a apresentar.

- Quando e onde a aprendizagem ocorre

O tempo de participação num curso (Collis *et al.*, 1997), o início e término de um período escolar (McMeekin, 1998), a participação em atividades de aprendizagem (Collis *et al.*, 1997; Collis, 2004; Collis, 2004; Casey, 2005) e o ritmo do estudo (Collis, 2004; Casey & Wilson, 2005) podem ser flexíveis. É possível oferecer aos alunos opções com base nas suas necessidades (por exemplo, estudar durante a noite ou aos fins de semana). Também podem especificar o horário em que desejam interagir com os outros e o horário em que desejam estudar por conta própria. A localização dos alunos para realizar atividades de aprendizagem e o acesso a materiais de aprendizagem, também podem ser flexíveis. Pode ocorrer em qualquer lugar, a qualquer momento, por meio de dispositivos móveis, na escola, em casa, nos transportes públicos, no aeroporto ou mesmo num avião (Collis *et al.*, 1997; McMeekin, 1998; Gordon, 2014). Devido ao surto de COVID-19, a Beijing Normal University na China cancelou as reuniões físicas e regulares das turmas. As alternativas que os professores usaram foi publicar uma lista de tarefas de aprendizagem e fazer *upload* de recursos relacionados no sistema de gestão de aprendizagem (LMS) todas as segundas-feiras. Os alunos tinham acesso a esses recursos e estudavam a qualquer momento (geralmente em casa durante aquela semana). Finalmente, os alunos enviavam as suas tarefas de aprendizagem concluídas antes da semana seguinte.

- O que os alunos aprendem e como o fazem

Permite que os alunos determinem as sessões e a sequência dos conteúdos de acordo com os seus desejos, modo de aprendizagem, formas de orientação do curso, tamanho e finalidade do curso, através da modularização do conteúdo (Collis *et al.*, 1997; Collis, 2004; Casey & Wilson, 2005; Gordon, 2014). Durante o período do COVID-19, o curso de autodescoberta oferecido pela Escola Internacional de Guangzhou Huangpu ZWIE incentivou os alunos a selecionar os tópicos com base nos seus interesses e potencialidades. Eles podiam criar produtos nos formatos que preferissem, como cartas, posters, folhetos, vídeos, músicas ou danças regulares para saudar os heróis que encabeçaram a luta contra o novo Coronavírus na cidade de Wuhan, na China.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> <https://lx.huanqiu.com/article/9CaKrnKps6s>

A Escola Binbei, na província de Shandong, abriu um "Curso *Self-Service*", que oferece aos alunos uma grande flexibilidade na aprendizagem em casa e os ajuda a desenvolver competências de autogestão. Os tópicos dos cursos oferecidos por esse "*Self-Service*" são variados: fotografia, caligrafia, leitura, trabalhos domésticos, *fitness* e exercícios de musculação. Exemplos dos tópicos do curso são apresentados na Figura 1.



Figura 1. A Escola Binbei (Shandong, China) abriu um "Curso *Self-Service*" que oferece cursos com uma ampla variedade de tópicos. Fonte: [https://www.sohu.com/a/375788276\\_508621](https://www.sohu.com/a/375788276_508621)

- Como apresentar os materiais de aprendizagem

A entrega flexível oferece uma gama adequada de como e onde os alunos podem ter acesso aos materiais de aprendizagem (Collis *et al.*, 1997; Lundin, 1999; McMeekin, 1998). Os alunos podem frequentar o curso presencialmente, *online* ou ambos, através da utilização de diferentes tecnologias como a Realidade Aumentada (AR). A aprendizagem em contexto de trabalho emergiu recentemente como um novo método de entrega, que permite que os alunos combinem trabalho com estudo, reunindo instituições de ensino superior e empregadores para produzir oportunidades de aprendizagem inovadoras a partir de uma visão ampla (UK Universities, 2018). Foi criado um curso de língua inglesa para crianças em idade pré-escolar na China, fornecido pela New Oriental Education e McGraw Hill, que combina vários formatos de disponibilização dos conteúdos. O curso permite que os alunos usem uma aplicação móvel com recursos de inteligência artificial para terem acesso aos recursos de aprendizagem e para estudar ao seu próprio ritmo durante os dias da semana<sup>2</sup>. As atividades suplementares incluem seguir o modelo apresentado de leitura, classificação automática e discussões em grupo através de plataformas de redes sociais. Durante o fim-de-semana, a sessão é ministrada *online* pelos professores, através de salas de aula virtuais em tempo real.

- Que estratégias podem ser usadas para organizar as atividades de aprendizagem

As escolhas do aluno podem ser oferecidas usando várias abordagens, como palestras com tutoriais, estudo independente, discussão, ciclos de seminários, debates, abordagens de descoberta lideradas por estudantes e gamificação educativa (Gordon, 2014) Por exemplo, recentemente, a Universidade da Colúmbia Britânica (2020) utilizou diferentes métodos, como aprendizagem mista, MOOCs (*Massive Open Online Courses*) e aprendizagem experimental, para oferecer mais oportunidades para os alunos controlarem o seu próprio processo de aprendizagem e melhorarem as suas experiências de aprendizagem. Para os métodos de or-

<sup>2</sup> <http://www.maxen.com.cn/>

ganização social da aprendizagem, a flexibilidade pode ser usada para oferecer aos alunos várias maneiras de estudar (individualmente, em grupos, em colaboração etc.). Os professores da Baiyangdian High School, no distrito de Xiong'an, fizeram palestras ao vivo através do *software* "DingTalk". Organizaram também discussões em grupo, usando a plataforma Zoom, para que todos os participantes pudessem interagir mais facilmente. As aulas particulares com base em vídeo foram usadas pelos professores da Renmin University Affiliated-Sanya High School, para que os alunos pudessem ter uma melhor percepção emocional enquanto realizavam o trabalho do curso com ajuda em tempo real dos professores<sup>3</sup>.

- **Que tipos de recursos de aprendizagem devem ser fornecidos aos alunos**

Na lista de recursos, para além do conteúdo criado pelo professor, o recurso criado por alunos, bibliotecas e até recursos de alta qualidade da Web são escolhas possíveis (Collis 2004; Casey, 2005). Em relação à modalidade dos recursos, a flexibilidade pode ser indicada pelo uso de diversos formatos de *media*, como *podcasts*, *screencasts*, vídeo completo de palestras e *software* (Gordon, 2014). Os Recursos Educativos Abertos (REA) também podem fornecer flexibilidade na maneira de usar os recursos de aprendizagem, pois estão sob uma licença aberta. Por exemplo, um professor pode usar, misturar, adaptar um determinado REA, ajustando-o ao seu contexto de aprendizagem.

## História 2

### Recursos de aprendizagem fornecidos aos alunos gratuitos e abertos

O Ministério da Educação da China coordenou 22 plataformas de aprendizagem *online* que ofereciam um total de 24.000 cursos *online* gratuitos e abertos a nível nacional<sup>1</sup>. As escolas e as empresas educativas, nas diferentes províncias, também forneceram uma enorme quantidade de recursos educativos abertos para que a quantidade e a flexibilidade dos recursos fossem garantidas durante o período especial do surto de vírus. A modalidade dos recursos incluía palestras filmadas e jogos educativos, como mostra a Figura 2. Escolas como a Escola Experimental de Wenzhou personalizaram ainda mais os recursos públicos com base nas características de seus alunos para atender às suas necessidades<sup>2</sup>.



Figura 2. Partes dos recursos fornecidos em diferentes modalidades<sup>3</sup>

Notas:

1 <https://news.sina.cn/2020-02-05/detail-iimxxste8997186.d.html?vt=4&pos=3>

2 Fonte de dados: Participantes que participaram no *webinar* sobre necessidades e implementação de educação *online* no COVID-19 hospedada pelo CIT, em 19 de fevereiro de 2020.

3 Imagens de <http://jypt.tjty.com.cn/acommonapp/chome/mindex.do> e <https://www.xianshuya.net/app/hbszxxxsjxp/>

<sup>3</sup> Fonte de dados: Participantes que participaram no *webinar* sobre necessidades e implementação de educação *online* na situação COVID-19, promovido pelo Laboratório Nacional de Engenharia para *Cyber* Aprendizagem e Tecnologia Inteligente da China (CIT), em 19 de fevereiro de 2020

- **Que tecnologias são realmente úteis para a aprendizagem, o ensino e a gestão**

O uso de tecnologias para melhorar o ensino e a aprendizagem (Gordon, 2014) e ajudar professores e departamentos a processar o trabalho administrativo nas instituições (Casey, 2005) pode ser flexível. Uma variedade de ferramentas da Web 2.0 pode ser usada para ajudar os alunos a gerar conteúdo e a interagir com colegas, como blogues, *wikis* e redes sociais. Além disso, vários meios de comunicação baseados em tecnologia, como aplicações móveis e mensagens instantâneas, tornaram o trabalho dos professores e equipas administrativas muito mais adequado. Para enfrentar os desafios dos alunos que não podiam frequentar a escola para estudar regularmente durante o período COVID-19, na China, diferentes tipos de ferramentas e plataformas foram usadas de maneira integrada para apoiar a aprendizagem e o ensino em casa. As principais tecnologias utilizadas por diferentes escolas foram resumidas e classificadas em diferentes categorias, com base nas suas funções como se vê na Tabela 1.

**Tabela 1. Tipos de tecnologias usadas em diferentes escolas da China durante o surto de COVID-19**

Escolas na China	Plataforma	Ferramentas de comunicação	APPs orientadas por IA	Ferramentas de pesquisa
Escola Primária Experimental de Wuhan Yucai	Wuhaneduyun	WeChat. QQ. DingTalk	Tencent Class	
Escola Primária da Rua Sandao do Distrito de Wuhan Wuchang	Wuhaneduyun		Tencent Class	
Escola Experimental de Wen Zhou	UMU	DingTalk		
Escola Secundária Baiyangdian do distrito de Xiong'an	Xinkaoyun	DingTalk		
Escola Secundária Xiaoxita do distrito de Yichang Wuyi	Zhixue	DingTalk		Wenjuanxing
RDFZ Sanya Escola		WeChat. QQ. DingTalk		
Escola Secundária No. 8 de Pequim		Tencent Meeting		
Escola Primária BaGu em Sichuan Liangshan	Xuexi	WeChat. QQ. DingTalk	Yuanfudao	
Escola Experimental Ásia-Pacífico da Beijing Normal University	Seewoo Cloud Platform	WeChat. QQ. DingTalk		

- Quando e como fornecer avaliação e monitorização

A avaliação e monitorização da qualidade da aprendizagem, bem como os programas de ensino (Collis *et al.*, 1997; Casey, 2005) podem ser flexíveis. A flexibilidade pode ser indicada pelos métodos de avaliação, como apresentações, trabalhos de pesquisa, projetos de grupo, avaliação por pares e testes padronizados (por exemplo, escolha múltipla). O portefólio digital é um método que pode oferecer mais flexibilidade para os alunos atualizarem as evidências do seu desenvolvimento e desempenho (Gordon, 2014). O momento e o canal de entrega da avaliação também podem ser flexíveis. Testes baseados em computador (por exemplo, testes *online*, testes adaptativos) e avaliação criada manualmente (testes em papel) são os métodos típicos. A aprendizagem flexível também prevê abordagens que recolham os traços de aprendizagem dos alunos (dentro do sistema de aprendizagem) para fornecer avaliações em tempo real, como relatórios ou painéis.

### História 3

## As ferramentas de conversação em tempo real facilitaram a monitorização

Os professores da Escola Primária N° 1, em Puyang, província de Henan, pediram aos alunos que estudavam em casa e que escrevessem as suas respostas às perguntas do teste em pedaços de papel. Os alunos tiravam fotos das folhas de respostas e enviavam-nas aos professores, através de ferramentas de conversação em tempo real, como o WeChat. A classificação e os comentários dos professores foram adicionados manualmente nas fotos das folhas de respostas como desenho através de ferramentas de processamento de imagem e depois devolvidos aos alunos, como mostra a Figura 3.

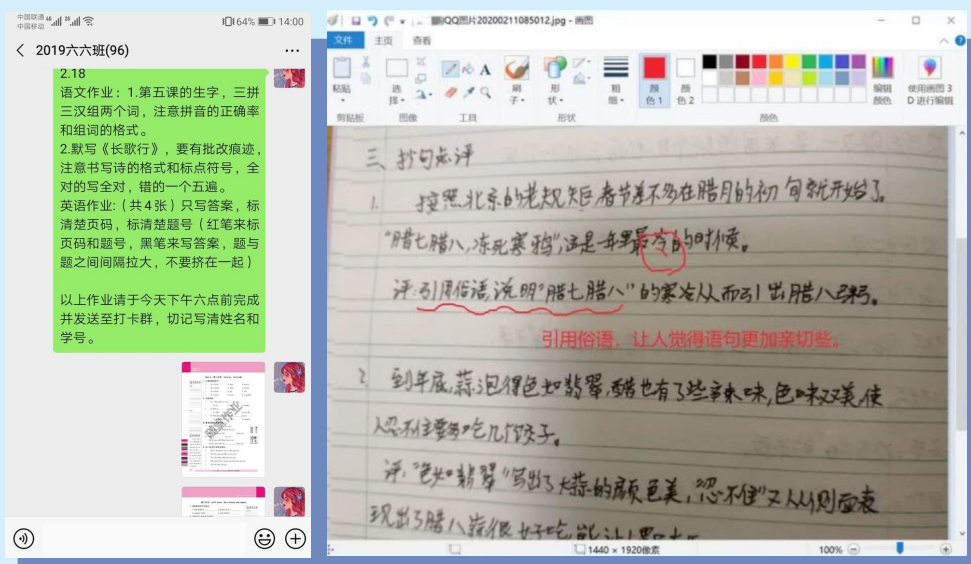


Figura 3. Um método de entrega de avaliação usando ferramentas de processamento de imagem e ferramentas de conversação em tempo real. Fonte: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1659043617942496101&wfr=spider&for=pc>

- Que tipo de apoio e serviços devem ser fornecidos a estudantes e professores

O horário e o local para obter apoio e os métodos de apoio também podem ser flexíveis (Collis *et al.*, 1997; Casey, 2005; Gordon, 2014). Por exemplo, os alunos podem obter suporte através de centrais de atendimento, reuniões presenciais ou *online* com tutores, sessões de ajuda em grupo e ferramentas de conversação em tempo real, baseadas em vídeo. Permitir que os alunos especifiquem o idioma usado nos materiais de aprendizagem ou na comunicação também é um suporte importante, especialmente para estudantes internacionais. Por exemplo, os sistemas atuais de aprendizagem inteligente agora podem fornecer suporte personalizado automático aos alunos com base nas suas características individuais de aprendizagem, como desempenho na aprendizagem, preferências pessoais, etc.

## História 4 A plataforma de perguntas e respostas “Smart Learning”

Pequim lançou uma plataforma de perguntas e respostas *online*. Para atender às necessidades dos alunos foi criado um serviço de “Perguntas & Respostas”, que foi lançado na plataforma Q & A. Até 23 de fevereiro de 2020, havia 13.705 professores registrados para verificação de qualidade.

Todos os alunos do terceiro ano do ensino secundário em Pequim podiam acessar ao módulo de perguntas e respostas do “*Smart Learning Partner*” através dos seus computadores, aplicações para telemóvel ou pela assinatura WeChat. Eles podiam enviar e publicar as suas perguntas como texto ou figuras. Os professores podiam dar aos alunos ideias e sugestões para resolver problemas através de texto e figuras. Apenas a melhor resposta podia ser escolhida para cada pergunta.



Figura 4. Suporte *online* para alunos e professores  
 Fonte: <http://www.zgkao.com/zk/202002/38847.html>



## 2 Aplicar a aprendizagem *online* para fornecer educação flexível

Atualmente, de acordo com o desenvolvimento da situação de emergência da COVID-19, vários países adotaram várias abordagens flexíveis de ensino e aprendizagem dos seus sistemas educativos e a educação *online* é uma das principais abordagens. A aprendizagem *online*, como um subconjunto da educação a distância, sempre se preocupou em fornecer acesso a experiências educativas que sejam pelo menos mais flexíveis no tempo e no espaço, face à educação presencial, utilizando diferentes tipos de tecnologias, conforme se discute na próxima secção.

### 2.1 Aprendizagem aperfeiçoada com tecnologia

A aprendizagem pode ser aperfeiçoada com tecnologia melhorando o processo de aprendizagem, num ambiente de *design* de curso de alta qualidade, que pode oferecer aos alunos as opções de tempo, local e ritmo e enfatiza diferentes estilos de aprendizagem. As cinco leis que se apresentam abaixo desempenham um papel vital quando se pretende promover de forma eficaz a aprendizagem com recurso a tecnologia (Huang, Chen, Yang e Loewen, 2013).

- **Acesso fundamental aos recursos de *e-learning* – recursos de aprendizagem**

Se os alunos tomarem a iniciativa de procurar ou “ler” todos os recursos de *e-learning* para aprender com mais eficiência do que no ensino presencial, os recursos deverão atender às cinco condições básicas a seguir: (a) O conteúdo é do interesse dos alunos ou necessário para resolver problemas; (b) O conteúdo é de dificuldade moderada e numa escala apropriada, para que a “sobrecarga” cognitiva não ocorra; (c) A estrutura do conteúdo é simples e clara, o que reduzirá a “sobrecarga” cognitiva dos alunos; (d) O conteúdo foi bem projetado para evitar tensão visual; e, (e) O *layout* da navegação é claro com profundidade moderada, para que os alunos não se percam durante a navegação num determinado sistema de aprendizagem.

- **Comunidades virtuais de aprendizagem (ambientes)**

Se os alunos quiserem comunicar nos sistemas de gestão de aprendizagem (LMS, *Learning Management Systems*), tal como fazem em autênticos ambientes de sala de aula, são necessárias três condições básicas: (a) Construa um ambiente de aprendizagem confiável, fornecendo incentivos contínuos, para que os alunos sintam “pertencer” ao grupo e ao ambiente; (b) Forneça *feedback* oportuno aos alunos, para que eles possam encontrar as respostas e adquirir um sentimento de conquista no LMS; e (c) Permita que os alunos adquiram um sentido de identificação emocional e despolete o desejo de “competição” ou “desempenho”.

- **Sistemas de gestão de aprendizagem**

Para gerir efetivamente o processo de aprendizagem usando os LMS, devem ser seguidas quatro condições básicas: (a) A estrutura do LMS e o “processo de ensino” são altamente conjugados; (b) O LMS incorpora serviços automáticos, como painéis automáticos, que podem reduzir a carga de trabalho dos professores e dos alunos; (c) Os dados de aprendizagem gerados por alunos e professores são seguros para proteger a sua privacidade; e, (d) o LMS deve ser bem projetado, para proporcionar aprendizagem intuitiva e experiências amigáveis de ensino e de aprendizagem para alunos e professores, respetivamente.

- **Facilitar a experiência do utilizador em detrimento do *design* do sistema**

Um *design* que não tem em consideração a experiência do utilizador pode levar a experiências de aprendizagem inconvenientes. Para superar esse problema, os três métodos seguintes devem ser aplicados: (a) O uso de “metáforas” e “senso comum”; (b) Documentos claros e concisos; e, (c) Um padrão universal de etiquetas e símbolos que é tornado público e disponibilizado a professores e alunos.

- **Dúvidas dos utilizadores**

Para incentivar os alunos a pedir ajuda aos professores quando encontram dificuldades, existem três condições necessárias: (a) incentivos externos apropriados (dos professores, da administração, etc.); (b) a proximidade entre professores e alunos; e, (c) o *feedback* oportuno e eficaz.

## 2.2 O que é aprendizagem *online*?

Na aprendizagem *online*, os alunos podem interagir diretamente com o conteúdo que encontram em vários formatos (por exemplo, vídeo, áudio, documento, etc.). Para além disso, também podem optar por ter a sua própria aprendizagem sequenciada, direcionada e avaliada com o apoio de um professor. Essa interação pode ocorrer numa comunidade de inquérito, usando uma variedade de atividades síncronas e assíncronas baseadas na Internet (vídeo, áudio, conferência por computador, chats de conversação ou interação com o mundo virtual). Esses ambientes *online* síncronos e assíncronos promoverão o desenvolvimento de competências sociais e colaborativas, bem como o relacionamento pessoal entre os participantes.

### Termo 2. Aprendizagem *online*

A aprendizagem *online* é definida como experiência de aprendizagem em ambientes síncronos ou assíncronos, usando diferentes dispositivos (por exemplo, telemóveis, computadores portáteis, etc.) com acesso à Internet. Nesses ambientes, os alunos podem estar em qualquer lugar (independente) para aprender e interagir com professores e outros alunos (Singh e Thurman, 2019).

## 2.3 Como fornecer aprendizagem *online*

Uma das chaves para garantir uma educação *online* eficaz é a aprendizagem ativa. A aprendizagem ativa abrange vários modos, métodos e movimentos de aprendizagem relacionadas. Representa uma mudança das aulas tradicionais, centradas no professor e nos conteúdos, implementando atividades mais centradas no aluno, que apresentam atividades em grupo, discussões entre pares, atividades práticas de aprendizagem e reduzindo as apresentações tradicionais. Para fomentar a aprendizagem ativa *online*, podem ser aplicados os três modos de aprendizagem.

### Termo 3. Aprendizagem *online* síncrona

A aprendizagem síncrona é uma estratégia de aprendizagem mais estruturada, onde os cursos são agendados em horários específicos e decorrem numa sala virtual em simultâneo. Dessa forma, os alunos beneficiam de interações em tempo real, obtendo mensagens instantâneas e *feedback* quando necessário. (Littlefield, 2018).

### Termo 4. Aprendizagem *online* assíncrona

Os alunos que estão em situação de aprendizagem assíncrona não podem receber *feedback* e mensagens instantâneas. Além disso, o conteúdo de aprendizagem não é fornecido em aulas ao vivo, mas em diferentes sistemas ou fóruns de gestão de aprendizagem (Littlefield, 2018).

### Termo 5. Aprendizagem aberta

É o uso de metodologias de ensino que podem ajudar os alunos a construir os seus próprios caminhos de aprendizagem (autorregulados) e contribuir ativamente para a construção do conhecimento. Os materiais de ensino utilizados devem ter licenças abertas e os recursos produzidos durante o curso também devem ser em licença aberta como os REA.

### História 5

## DingTalk para transmissão de aulas ao vivo

O DingTalk é uma plataforma gratuita que funciona em vários dispositivos (por exemplo, PC, Web e dispositivos móveis) para comunicação e colaboração, criada pelo Alibaba Group para empresas chinesas. Também suporta a transmissão mútua de ficheiros entre telemóveis e computadores. Embora o DingTalk tenha sido originalmente projetado para as empresas, ele tem sido amplamente utilizado por um grande número de escolas primárias e secundárias na China para resolver o fecho obrigatório de escolas causado pelo COVID-19. Mais de 5 milhões de estudantes, de mais de 10.000 universidades e escolas primárias em 17 províncias, participam em aulas de transmissão em direto, via DingTalk.

Para responder à iniciativa “Aulas interrompidas, aprendizagem ininterrupta”, o DingTalk desenvolveu ainda um pacote de educação a distância que pode ajudar professores e alunos. Por exemplo, este pacote fornece relatórios de saúde dos alunos, relatórios de

aulas *online* e interação ao vivo. O DingTalk também fornece anúncios de aulas em tempo real e avisos da escola. Além disso, o DingTalk fornece acesso gratuito a aulas *online* e ao vivo para escolas e faculdades em toda a China, através de computadores e dispositivos móveis, apoiando mais de um milhão de estudantes que aprendem ao mesmo tempo. Essas aulas *online* oferecem ensino *online*, envio e correção de tarefas *online*, exames *online* e outros cenários de simulação de aprendizagem. Por fim, o DingTalk fornece acesso gratuito à plataforma de videoconferência *online* a todos os professores, gerentes e diretores, garantindo uma coordenação rápida e normal entre todos os membros da escola (professores, diretores etc.).

Figura 5. As principais funções fornecidas pelo DingTalk para apoiar "Aulas interrompidas, aprendizagem ininterrupta"  
Fonte: [https://www.sohu.com/a/371362451\\_394951](https://www.sohu.com/a/371362451_394951)



Figura 6. Criar e gerir uma classe *online* pelo DingTalk em smartphones.  
Fonte: [https://www.sohu.com/a/371362451\\_394951](https://www.sohu.com/a/371362451_394951)

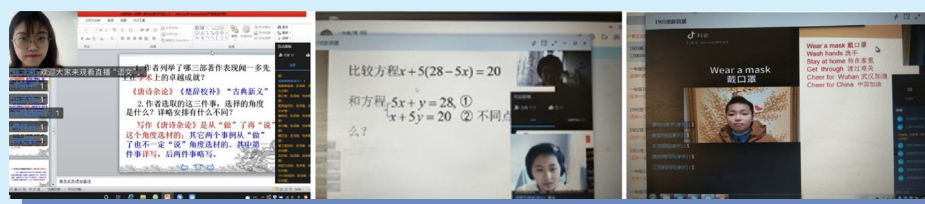


Figura 7. Aulas de chinês, matemática e inglês em tempo real por DingTalk.  
Fonte: <http://www.sjz44z.com/Content-7273.html>

## 2.4 Elementos essenciais para apoiar “Aulas interrompidas, aprendizagem ininterrupta”

De acordo com o Ministério da Educação da China (2019), havia em 2018 cerca de 518.800 escolas em todos os níveis, com cerca de 16.728.500 professores em tempo integral e 276 milhões de estudantes na China. Como uma experiência líder em todo o mundo, a China é o primeiro país a fornecer educação *online* massiva a centenas de milhões de estudantes em todo o país durante o período de prevenção e controle de epidemias. Do ponto de vista da organização de educação *online* em grande escala, a educação *online* deve apoiar efetivamente “Aulas interrompidas, aprendizagem ininterrupta” de acordo com os sete fatores a seguir apresentados: (a) infraestrutura de comunicação confiável, (b) recursos digitais de aprendizagem adequados, (c) ferramentas amigáveis de aprendizagem, (d) métodos eficazes de aprendizagem, (e) métodos de ensino e aprendizagem, (f) serviços de apoio eficazes para professores e alunos e (g) cooperação estreita entre governos, empresas e escolas (cooperação GES). Esses sete fatores chave podem ser organizados em três tipos de serviço: social, escolar e dirigido pelo governo, como mostra a Figura 8. Os tangrans da figura são apenas a “metáfora” dos arranjos desses elementos essenciais. Esses serviços funcionarão em diferentes contextos, ou seja, com base na prioridade dos decisores de diferentes perspectivas. Note-se que os sete fatores estarão em diferentes combinações e comunicações, dependendo da sociedade e da cultura. Por exemplo, no “Tipo escolar”, como as escolas que estão equipadas com uma infraestrutura básica de rede, a primeira preocupação em que se concentrarão é, certamente, o uso de ferramentas de aprendizagem apropriadas que podem ser usadas *online* ou *offline* para gerir a criação de diferentes recursos de aprendizagem. Esses sete fatores serão discutidos em detalhe em cada uma das próximas seções.

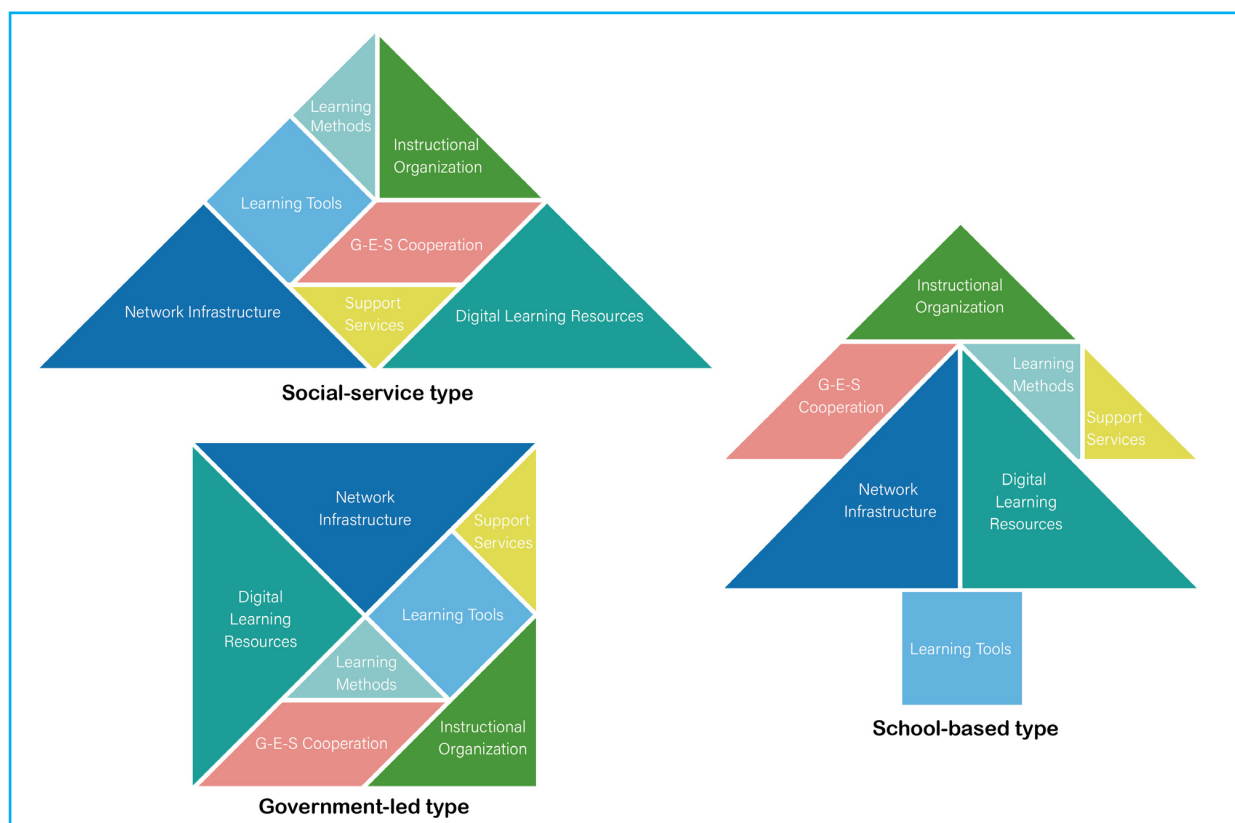


Figura 8. Diagrama da aprendizagem flexível online durante a interrupção educativa

## História 6

# Fornecer recursos de aprendizagem apropriados na Plataforma Nacional de Serviço Público de Recursos Educativos

A Plataforma Nacional de Serviço Público para Recursos Educativos é uma iniciativa do governo central da República Popular da China na prestação de serviços públicos básicos para a educação. A plataforma cria uma rede de comunicação, de partilha e de desenvolvimento para fornecedores e utilizadores, destinando-se a todos os níveis de educação. Grandes quantidades de recursos foram fornecidas para professores e alunos de escolas de todos os níveis, incluindo recursos digitais sincronizados com o ensino em sala de aula na escola primária e secundária (por exemplo, planos de ensino, material didático, vídeos didáticos, etc.), conjuntos de problemas e testes, base de dados com as provas globais e provas gerais de acesso. Além disso, a plataforma também fornece MOOCs para estudantes, professores e diretores de escolas de todos os níveis, e recursos para o ensino profissional, educação para a cidadania, educação moral, educação física, saúde e artes.

Para apoiar as “Aulas interrompidas, aprendizagem ininterrupta” durante o surto de coronavírus, o ministério da educação da República Popular da China lançou rapidamente a Plataforma Nacional de Rede na *Cloud* para Escolas Primárias e Secundárias baseada na Plataforma Nacional de Serviço Público de Recursos Educativos. Para atender às exigências da aprendizagem dos alunos nesse período especial, foram adicionados à plataforma módulos de recursos apropriados de 10 tópicos, incluindo educação para prevenção de epidemias, educação moral, aprendizagem curricular, educação para a vida e a segurança, educação para a saúde mental, educação familiar, leitura, educação para a aprendizagem em viagens, educação para cinema e televisão e livros eletrônicos.

No primeiro dia da operação, a 17 de fevereiro de 2020, a plataforma teve mais de 8 milhões de cliques, com milhões de utilizadores cobrindo 31 províncias da China. Utilizadores de 47 países e regiões efetuaram *login* nesta plataforma. Cerca de 85% dos visitantes usavam dispositivos móveis, como *smartphones* e *tablets*.



Figura 9. Plataforma Nacional de Serviço Público de Recursos Educativos  
Fonte: <http://www.eduyun.cn/>

# 3 Assegurar uma infraestrutura de rede confiável

Ter uma infraestrutura de rede confiável é crucial para dar suporte a diferentes atividades, como o ensino *online* síncrono, que usa a videoconferência, e a aprendizagem *online* assíncrona, que implica aceder a uma plataforma ou “descarregar” recursos digitais de aprendizagem e colaborar com colegas através de *software* social, etc. As escolas devem testar e avaliar a largura de banda através da rede e aumentá-la, se necessário. Para garantir uma infraestrutura de rede *online* confiável que possa suportar milhões de estudantes que estudam ao mesmo tempo, as seguintes estratégias podem ser aplicadas.

- Mobilizar os principais fornecedores de serviços de telecomunicações para aumentar o serviço de conectividade com a Internet para a educação *online*, especialmente nas regiões mais desfavorecidas.
- Aumentar a largura de banda dos servidores de universidades e escolas para fornecer uma experiência flexível de ensino e aprendizagem para milhões de estudantes, simultaneamente, sem interrupção.
- Para garantir experiências de aprendizagem acessíveis, várias universidades usaram telecurios. Especificamente, quatro canais da China Education Television iniciaram a transmissão aberta para turmas do ensino básico e secundário em todo o país, com a emissão de 75 lições, para proporcionar experiências de aprendizagem para aqueles que se encontram em áreas remotas sem Internet ou sem TV por cabo.

## História 7

### Infraestrutura de comunicação confiável fornecida pela CMCC para garantir “Aulas interrompidas, aprendizagem ininterrupta”

A CMCC (China Mobile Communications Group Company Limited) é uma operadora de comunicação móvel baseada nas redes padrão GSM, TD-SCDMA, TD-TEL e FDD-LTE. Ao longo dos anos, a CMCC promoveu ativamente a informatização nacional da educação, assumindo a liderança em conjunto com o “plano de duplicação”, para desbloquear a banda larga nas escolas com o Ministério da Educação da China e promover a aceleração no acesso à banda larga, bem como a redução de taxas.



Figura 10. Plataforma nacional *online* para escolas primárias e secundárias suportada pela CMCC e outras empresas. Fonte: <http://ykt.eduyun.cn/>



Figura 11. Sala de aula *online* baseada no Wuhan Education Cloud suportada pelo CMCC e outras empresas. Fonte: <http://www.wuhaneduyun.cn/>

Para apoiar a iniciativa “Aulas interrompidas, aprendizagem ininterrupta” durante o novo surto de coronavírus, a CMCC ajudou quatro fornecedores de serviços na *Cloud* a aumentar a largura de banda do IDC (Internet Database Connector) em 2,18T, reservando 12,85t para uso; abriu a capacidade de SMS de 16.000 mensagens/segundo de taxa de fluxo; e aumentou a capacidade de armazenamento na *Cloud* de 414 hosts. Em 17 de fevereiro de 2020, a CMCC garantiu com sucesso o lançamento suave da “Plataforma Nacional em Rede para Escolas Primárias e Secundárias”, que serviu 180 milhões de alunos de escolas primárias e secundárias na China para estudar em casa e forneceu a 50 milhões de alunos acessos *online* ao mesmo tempo.

Além disso, a CMCC também realizou ativamente segurança de rede e segurança de nuvem móvel da plataforma pública provincial para serviços de recursos educativos na província de Guizhou, província de Jiangxi, cidade de Pequim e província de Shanxi.

Na província de Hubei, a CMCC esforçou-se para apoiar o lançamento do “Air Classroom Based Wuhan Education Cloud” e forneceu o serviço “Hubei Synchronization School”, que pode fornecer recursos síncronos de currículo a pedido, para 6 milhões de alunos do ensino básico e secundário. Apoiados pelo “Air Classroom Based Wuhan Education Cloud”, 700.000 alunos do ensino básico e secundário da cidade de Wuhan podem assistir simultaneamente a vídeos *online* ao vivo em casa. Na província de Hebei, a CMCC, como unidade de cooperação exclusiva do departamento provincial de educação, comprometeu-se a construir e garantir o lançamento de uma plataforma de recursos de ensino *online* do ensino primário e secundário. A plataforma pode ser utilizada por 15.000 escolas primárias e secundárias e 12 milhões de professores e alunos na província de Hebei. Na província de Jiangxi, o CMCC também cobriu aldeias remotas para assegurar o acesso a cursos *online*, no novo semestre. Desta forma, garantiu-se a aprendizagem inclusiva, pois “nenhuma criança deve ser deixada para trás”.



Figura 12. A plataforma de recursos de ensino *online* do ensino básico e secundário na província de Hebei, apoiada pelo CMCC. Fonte: <http://edu.10086.cn/hbcloud/index>



Figura 13. Um aluno a aprender *online* na vila remota na província de Jiangxi, apoiada pelo CMCC. Fonte: <http://jx.sina.com.cn/news/zhzx/2020-03-02/detail-iimxxstf5822566.shtml>



# 4 Utilizar Ferramentas de aprendizagem amigáveis

A seleção e o uso eficiente de ferramentas de aprendizagem são benéficos para os alunos, pois favorecem a pesquisa e processamento de informação, a construção de conhecimento, a colaboração com colegas, a compreensão e a avaliação dos efeitos da aprendizagem. A adequação das ferramentas deve ser considerada na escolha de cenários de aprendizagem. As ferramentas devem ser adequadas e rápidas para: (a) ajudar os professores a produzir e gerar efetivamente recursos, emitir avisos e gerir alunos; (b) ajudar os alunos a obter recursos, participar em atividades de aprendizagem; (c) ajudar professores e alunos a interagir em tempo real; e, (d) ajudar professores, pais e escolas a entender o desempenho da aprendizagem dos alunos e favorecer a interação entre a escola e a casa. Para permitir que os professores de todos os níveis selecionem rapidamente várias ferramentas de aprendizagem para um ensino *online* tranquilo, as ferramentas foram divididas em oito categorias, conforme mostrado na Tabela 2, de acordo com seus diferentes papéis em várias atividades de ensino.

**Tabela 2. Classificação das ferramentas de aprendizagem**

Categorias de Ferramentas		Cenários de ensino adequados	Ferramentas representativas	Links
Ferramentas para produção de recursos	Software de gravação PPT	Adequado para gravação de vídeo assistida por PPT	Powerpoint e WPS no Windows, Keynote no IOS	(1) PowerPoint: <a href="https://products.office.com/zh-cn/powerpoint">https://products.office.com/zh-cn/powerpoint</a> (2) WPS: <a href="https://www.wps.cn">https://www.wps.cn</a> (3) Keynote: <a href="https://www.apple.com/keynote/">https://www.apple.com/keynote/</a>
	Software de captura de écran	Edição de vídeo; especialmente adequado para a produção de cursos de operação de <i>software</i>	Camtasia Studio, QuickTime, Adobe Premiere	(1) Camtasia studio: <a href="https://www.techsmith.com">https://www.techsmith.com</a> (2) QuickTime: <a href="https://support.apple.com/quicktime">https://support.apple.com/quicktime</a> (3) Adobe Premiere: <a href="https://www.adobe.com/cn/products/premiere.html">https://www.adobe.com/cn/products/premiere.html</a>
	Software de produção de vídeo	Produção rápida de vídeo em microcurso	App Huawei Course maker	<a href="http://www.coursemaker.cn">http://www.coursemaker.cn</a>
	Software de produção de vídeo original	Adequado para gravação de cálculos manuscritos e exibição de competências de ação	Telemóveis, CamScanner	CamScanner: <a href="https://www.camscanner.com">https://www.camscanner.com</a>
	Software de produção de recursos de aprendizagem multimédia	Apropriado para o desenvolvimento de material didático multimédia	Mystic raft, Sdobe Captivate	(1) Mystic raft: <a href="https://en-vr.101.com">https://en-vr.101.com</a> (2) Sdobe Captivate: <a href="https://www.adobe.com/cn/products/captivate.html">https://www.adobe.com/cn/products/captivate.html</a>

Categorias de Ferramentas		Cenários de ensino adequados	Ferramentas representativas	Links
Ferramentas para ensino ao vivo síncrono	Todos os tipos de <i>software</i> de transmissão ao vivo, incluindo <i>software</i> para ensino interativo, escritório remoto, ou curso <i>online</i>	Adequado para cursos de ensino ao vivo; diferentes tipos de <i>software</i> podem ser escolhidos, tendo em conta características como a interação, qualidade ou conveniência da rede	Interação de ensino: Rain-classroom, Tencent Ketang, Chaoxing Learning APP, ClassIn, CCTalk, UMU Comunicação Social: QQ Group, Wechat Group Escritório remoto: Welink, Dingtalk, ZOOM, FEISHU, TED Conversação Cursos em plataformas <i>online</i> : icourse, edX, Coursera, Udacity	(1) Rain-classroom: <a href="https://www.yuketang.cn">https://www.yuketang.cn</a> (2) Tencent Ketang: <a href="https://ke.qq.com">https://ke.qq.com</a> (3) Chaoxing Learning APP: <a href="http://www.xuexi365.com">http://www.xuexi365.com</a> (4) ClassIn: <a href="http://www.eeo.cn/cn/index.html">http://www.eeo.cn/cn/index.html</a> (5) CCTalk: <a href="https://www.cctalk.com">https://www.cctalk.com</a> (6) UMU: <a href="https://www.umu.cn/model/home">https://www.umu.cn/model/home</a> (7) QQ: <a href="https://im.qq.com">https://im.qq.com</a> (8) WeChat: <a href="https://weixin.qq.com">https://weixin.qq.com</a> (9) Welink: <a href="https://welink.com">https://welink.com</a> (10) Dingtalk: <a href="https://www.dingtalk.com">https://www.dingtalk.com</a> (11) ZOOM: <a href="https://zoom.com.cn">https://zoom.com.cn</a> (12) FEISHU: <a href="https://www.feishu.cn">https://www.feishu.cn</a> (14) icourse: <a href="http://www.icourses.cn/home">http://www.icourses.cn/home</a> (15) edX: <a href="https://www.edx.org">https://www.edx.org</a> (16) Coursera: <a href="https://www.coursera.org">https://www.coursera.org</a> (17) Udacity: <a href="https://cn.udacity.com">https://cn.udacity.com</a>
Ferramentas para ensino assíncrono	Todos os tipos de plataformas de ensino <i>online</i> a nível nacional, regional e universitário, bem como as lançadas por universidades e empresas	Adequado para os cursos que precisam de ensino assíncrono; plataformas de ensino em rede adequadas podem ser escolhidas de acordo com os requisitos das escolas e dos cursos	Plataformas de partilha de cursos icourse, edX, Coursera, Udacity Reginal MOOC, platform CNMOOC Local university MOOC, platform UOOC Tsinghua University MOOC, platform XuetangX Peking University MOOC, platform CHINESE MOOCS Empresas com cursos em plataformas online: Zhihuishu, ulearning	(1) icourse: <a href="http://www.icourses.cn/home/">http://www.icourses.cn/home/</a> (2) edX: <a href="https://www.edx.org">https://www.edx.org</a> (3) Coursera: <a href="https://www.coursera.org">https://www.coursera.org</a> (4) Udacity: <a href="https://cn.udacity.com">https://cn.udacity.com</a> (5) CNMOOC: <a href="https://www.cnmooc.org/home/index.mooc">https://www.cnmooc.org/home/index.mooc</a> (6) UOOC: <a href="http://www.uooc.net.cn/league/union">http://www.uooc.net.cn/league/union</a> (7) XuetangX: <a href="https://next.xuetangx.com">https://next.xuetangx.com</a> (8) CHINESE MOOCS: <a href="http://www.chinesemooc.org">http://www.chinesemooc.org</a> (9) Zhihuishu: <a href="https://www.zhihuishu.com">https://www.zhihuishu.com</a> (10) ulearning: <a href="https://www.ulearning.cn">https://www.ulearning.cn</a>
Ferramentas para aprendizagem autorregulada	Aplicações de aprendizagem para todas as disciplinas	Adequado para os cursos de autoaprendizagem <i>online</i> dos alunos; orientado por problemas ou tarefas e com base em todos os tipos de aprendizagem interativa <i>online</i> , inspirando os alunos a utilizar ferramentas de aprendizagem para visualizar ou explorar um tópico específico	Disciplina de Chinês: SANYU, Happy Pinyin App Disciplina de Inglês: yangcong345, Sketchpad Disciplina de Física: NOBOOK, wlds100 Disciplina de Química: NOBOOK, Potato Chemistry App Disciplina de Biologia: XINGSE, Potato Biology App Disciplina de História: Chinese Cadres Learning App, Your Forbidden City	(1) SANYU: <a href="http://www.etc.edu.cn/ffish/">http://www.etc.edu.cn/ffish/</a> (2) Happy Pinyin App: <a href="http://www.61baobao.com/xuezhishi/kuailiepinyin/">http://www.61baobao.com/xuezhishi/kuailiepinyin/</a> (3) yangcong345: <a href="https://yangcong345.com/#/studentPage">https://yangcong345.com/#/studentPage</a> (4) Sketchpad: <a href="https://www.jihehuaban.com.cn">https://www.jihehuaban.com.cn</a> (5) NOBOOK (physics): <a href="https://www.nobook.com/wulistudent.html">https://www.nobook.com/wulistudent.html</a> (6) wlds100: <a href="https://www.wlds100.com/view/index.html">https://www.wlds100.com/view/index.html</a> (7) NOBOOK (chemistry): <a href="https://www.nobook.com/huaxuestudent.html">https://www.nobook.com/huaxuestudent.html</a> (8) Potato Chemistry App: <a href="https://www.cr173.com/soft/764883.html">https://www.cr173.com/soft/764883.html</a> (9) XINGSE: <a href="http://www.xingseapp.com">http://www.xingseapp.com</a> (10) Potato Biology: <a href="http://www.downcc.com/soft/202055.html">http://www.downcc.com/soft/202055.html</a> (11) Chinese Cadres Learning App: <a href="https://www.onlinedown.net/soft/136113.htm">https://www.onlinedown.net/soft/136113.htm</a> (12) Your Forbidden City: <a href="https://www.dpm.org.cn/classify_detail/180890.html">https://www.dpm.org.cn/classify_detail/180890.html</a>

Categorias de Ferramentas		Cenários de ensino adequados	Ferramentas representativas	Links
Ferramentas para construção do conhecimento	Ferramentas cognitivas, ferramentas de edição colaborativa, ferramentas de simulação virtual, etc.	Adequado para os cursos que fomentam a aprendizagem colaborativa para a construção de conhecimento; a partir de vários aspetos da construção do conhecimento, a seleção de ferramentas e o <i>design</i> das atividades de aprendizagem podem ser adequados, combinando o conteúdo do curso	Cognitive tools: mind mapping, GeoGebra Collaborative editing tools: Knowledge forum, wiki, shimo.im, Tencent Document, Google Docs, Trello VR tools: phET, Sandboxie, KR pano	(1) mind mapping: <a href="https://www.mindmapping.com">https://www.mindmapping.com</a> (2) GeoGebra: <a href="https://www.geogebra.org">https://www.geogebra.org</a> (3) Knowledge forum: <a href="http://www.knowledgeforum.com">http://www.knowledgeforum.com</a> (4) wiki: <a href="http://wiki.com">http://wiki.com</a> (5) shimo.im: <a href="https://shimo.im/welcome">https://shimo.im/welcome</a> (6) Tencent Document: <a href="https://docs.qq.com/desktop">https://docs.qq.com/desktop</a> (7) Google Docs: <a href="https://google-docs.en.softonic.com">https://google-docs.en.softonic.com</a> (8) Trello: <a href="https://trello.com">https://trello.com</a> (9) phET: <a href="https://phet.colorado.edu/zh_CN">https://phet.colorado.edu/zh_CN</a> (10) Sandboxie: <a href="https://www.sandboxie.com">https://www.sandboxie.com</a> (11) KR pano: <a href="http://www.krpano360.com">http://www.krpano360.com</a>
Ferramentas para aprendizagem analítica	Apps, <i>websites</i> e <i>software</i> de classe interativa com suporte para análise de dados	Adequado para o desenvolvimento de um ensino preciso com base em dados, como a parte de autoaprendizagem antes da aula invertida e a aprendizagem colaborativa na aprendizagem cooperativa suportada por computador (CSCL)	Apps: Smart Partner, zhixue, afanti <i>Websites</i> : zhixue, zxxk, FCLASSROOM Interactive class software: Rain-classroom	(1) Smart Partner: <a href="http://stem.bnu.edu.cn/public/apps/slp/">http://stem.bnu.edu.cn/public/apps/slp/</a> (2) zhixue: <a href="https://www.zhixue.com/login.html">https://www.zhixue.com/login.html</a> (3) afanti: <a href="http://www.afanti100.com">http://www.afanti100.com</a> (4) zhixue: <a href="https://www.zhixue.com/login.html">https://www.zhixue.com/login.html</a> (5) zxxk: <a href="http://www.zxxk.com">http://www.zxxk.com</a> (6) FCLASSROOM: <a href="http://www.fclassroom.com">http://www.fclassroom.com</a> (7) Rain-classroom: <a href="https://www.yuketang.cn">https://www.yuketang.cn</a>
Ferramentas para prática e avaliação	Todos os tipos de ferramentas adequadas para o ensino superior e básico	Adequado para muitas práticas que facilitam a aprendizagem e o domínio do conteúdo, bem como a avaliação dos resultados da aprendizagem	Higher education: SO JUMP, wj.qq.com Basic education: yuantiku, knowbox	(1) SO JUMP: <a href="https://www.wjx.cn">https://www.wjx.cn</a> (2) wj.qq.com: <a href="https://wj.qq.com">https://wj.qq.com</a> (3) yuantiku: <a href="http://www.yuantiku.com">http://www.yuantiku.com</a> (4) knowbox: <a href="http://www.knowbox.cn">http://www.knowbox.cn</a>
Ferramentas para gestão de recursos e classes	Apps para gestão de aprendizagem e aulas, mini programas em Wechat e <i>software</i> social	Adequado para a organização eficaz da aprendizagem <i>online</i> com recursos de aprendizagens abundantes, um grande número de alunos e tarefas de aprendizagem	Sistemas de gestão da aprendizagem: Moodle, Learning Cell, Software-as-a-Service, Edmod, Schoology, TalentLMS Apps de gestão de turmas: EasiCare, Mentimeter, Typeform. Apps de gestão de turmas <i>Software</i> social: QQ Group, Wechat Group, Facebook, WhatsApp, Skype, Line	(1) Moodle: <a href="https://moodle.org">https://moodle.org</a> (2) Learning Cell: <a href="http://www.etc.edu.cn/ko/?view=list">http://www.etc.edu.cn/ko/?view=list</a> (3) Software-as-a-Service (4) Edmodo: <a href="https://api.edmodo.com">https://api.edmodo.com</a> (5) Schoology: <a href="https://www.schoology.com">https://www.schoology.com</a> (6) TalentLMS: <a href="https://www.talentlms.com">https://www.talentlms.com</a> (7) EasiCare: <a href="https://care.seewo.com">https://care.seewo.com</a> (8) Mentimeter: <a href="https://www.mentimeter.com">https://www.mentimeter.com</a> (9) Typeform: <a href="https://www.typeform.com/forms/">https://www.typeform.com/forms/</a> (10) QQ: <a href="https://im.qq.com">https://im.qq.com</a> (11) WeChat: <a href="https://weixin.qq.com">https://weixin.qq.com</a> (12) Facebook: <a href="http://www.facebook.com/">http://www.facebook.com/</a> (13) WhatsApp: <a href="https://www.whatsapp.com/">https://www.whatsapp.com/</a> (14) Skype: <a href="http://skype.gmw.cn">http://skype.gmw.cn</a> (15) line: <a href="https://line.en.softonic.com">https://line.en.softonic.com</a>

Em termos de utilização de ferramentas para facilitar o desenvolvimento cognitivo dos alunos e a construção colaborativa de conhecimentos, os seguintes aspetos são recomendados: (a) utilizar várias ferramentas na recuperação de informações, mapeamento mental, gestão de documentos, apresentação, ferramentas sociais e outras ferramentas para ajudar os alunos a ter acesso a informações e a comparar diferentes pontos de vista e a expressar suas próprias opiniões e a formar uma base de conhecimento organizacional e multimédia pessoal; (b) utilizar ferramentas de mensagens instantâneas, plataformas sociais e comunidades de aprendizagem para ajudar os alunos a discutir, debater e chegar a acordos com membros do grupo ou membros da comunidade e a concluir a construção de conhecimento em discussões ou interação colaborativa *online*; (c) utilizar todos os tipos de ferramentas que forneçam *feedback* e avaliação em tempo real. Desta forma, podemos ajudar os alunos a realizar consultas internas e a construir significados, levando-os a refletir sobre os resultados e o processo de aprendizagem. Promove-se, assim, a construção personalizada de significados e, em última instância, o desenvolvimento do pensamento de nível superior.



# 5 Adotar recursos digitais de aprendizagem adequados

Com o desenvolvimento das TIC na educação, recursos de aprendizagem digital como os *Massive Open Online Courses (MOOCs)*, *Small Private Online Courses (SPOCs)*, micro-cursos de vídeo *online*, *e-books*, simulações, modelos, gráficos animações, *quizzes*, jogos e notas *online* estão a tornar a aprendizagem mais acessível, envolvente e contextualizada. Contudo, a seleção de recursos digitais de aprendizagem adequados para os alunos, deve centrar-se no desenho de atividades de aprendizagem *online*.

## Termo 6. Recurso digital de aprendizagem

O termo “recurso digital de aprendizagem” é usado para se referir a materiais incluídos no contexto de um curso que suporta o cumprimento dos objetivos de aprendizagem pelo aluno. Estes materiais consistem numa grande variedade de recursos digitais, incluindo imagens gráficas ou fotos, áudio e vídeo, simulações, animações, módulos de aprendizagem preparados ou programados (Epigeum, 2019).

## 5.1 Avaliar a adequabilidade dos recursos digitais de aprendizagem

Ozdemir e Bonk (2017) realçaram que procurar e localizar recursos educativos de alta qualidade, entre os milhares que são publicados, é uma tarefa difícil. Por isso, os professores devem escolher cuidadosamente a qualidade dos recursos educativos a utilizar, referindo-se a repositórios nacionais e internacionais conhecidos, como o Ministério da Educação chinês (MoE) e o Massachusetts Institute of Technology (MIT). Além disso, avaliar e selecionar recursos digitais educativos de boa qualidade é uma das tarefas mais desafiantes. Os recursos educativos podem ser selecionados com base em vários critérios:

- **Licenciamento:** Os professores devem escolher conteúdos de licença aberta, uma vez que isso lhes permitirá legalmente reutilizar e combinar estes recursos educativos no seu contexto de ensino.
- **Precisão/qualidade dos conteúdos:** vários recursos digitais são publicados *online* sem se conhecer a fiabilidade do conteúdo ou da editora. Por isso, os professores devem referir-se a recursos e plataformas de educação digital fiáveis (ver a secção seguinte).
- **Interatividade:** Os professores devem escolher recursos de aprendizagem interativos que possam ajudar a aumentar o envolvimento e motivação da aprendizagem dos alunos. Por exemplo, a utilização de manuais escolares abertos interativos, em vez de ficheiros PDF simples, torna os alunos mais ativos e interessados na aprendizagem.
- **Facilidade de adaptação:** Os professores devem escolher recursos fáceis de adaptar ao seu contexto, ou seja, recursos que podem ser facilmente combinados ou modificados para se adaptarem a um contexto específico de aprendizagem. Por exemplo, as apresentações Powerpoint podem ser bons recursos, pois podem ser facilmente readaptadas.

- Relevância cultural e sensibilidade: Os professores devem escolher recursos educativos que não reportem informação ofensiva a qualquer raça ou cultura.
- Recursos de aprendizagem adequados incluem também os cinco critérios seguintes: a) Adequação dos conteúdos: os recursos de aprendizagem devem estar altamente relacionados com objetivos e conteúdos de aprendizagem, bem como ser interessantes ou necessários para resolver problemas para os alunos; b) Adequação da dificuldade: o conteúdo deve ser moderado, em dificuldade e escala, de modo a evitar “sobrecargas” cognitivas nos alunos; c) Adequação da estrutura: a estrutura dos conteúdos de aprendizagem deve ser concisa e racional, evitando que os alunos fiquem “confusos”; d) Adequação dos meios de comunicação: os meios de comunicação devem ser apresentados de forma aceitável, de modo a não causar cansaço visual, especialmente para os alunos mais novos; e, e) A adequação da organização de recursos: diferentes tipos de recursos de aprendizagem podem ser efetivamente organizados, tais como vídeo, animação, texto, materiais de ensino digital, experiências virtuais, etc., por forma a tornar o *layout* claro e o conteúdo adequado, para não confundir os alunos.

## 5.2 Recursos digitais de aprendizagem disponíveis para diferentes níveis de ensino

A Tabela 3 apresenta uma revisão abrangente dos recursos digitais de aprendizagem disponíveis a que, tanto professores como alunos, se podem referir no seu contexto.

**Tabela 3. Classificação dos Recursos de Aprendizagem Digital**

Recursos	Objetos	Ensino Básico/ Secundário	Ensino Superior	Educação de Adultos
Plataforma Nacional de Recursos Educativos		Plataforma Nacional Pública de Recursos Educativos: “Um professor, um excelente curso”	iCourse, FUN, IGNOU, OpenER	Xuexi.cn
Plataformas Públicas de recursos educativos para as Regiões		Plataformas educacionais <i>online</i> das Regiões e províncias <i>One Stop Learning</i>	Cursos Abertos e <i>Online</i> de Universidades (UOOC), Zhejiang Plataformas partilhadas, abertas e <i>online</i> de Instituições do Ensino Superior	A área de Aprendizagem (civil) na Capital Library of China
Recursos baseados nas escolas de todos os níveis		Recursos baseados nas escolas Tsinghua University Primary School, The High School Affiliated to Renmin University of China	XuetangX, CHINESE MOOCS, Blackboard, JMOOC, Ewant	Universidade Aberta da China, “SOU Course” FM in Shanghai Open University
Colaboração entre escolas-empresas para todo o tipo de recursos		Os recursos digitais de aprendizagem e materiais eletrónicos da People’s Education Press, 101 Education PPT, Connections Academy	Zhihuishu, ulearning, NetEase Online Open Courses, eryl.mooc.chaoxing.com	Udacity, NetEase Cloud Classroom, Zhengbao Cloud Classroom
Recursos abertos internacionais de alta qualidade (OER)		Os recursos de aprendizagem K12 OER COMMONS, da Khan Academy	Coursera, edX, Canvas, FutureLearn	ALISON, iversity, Open2Study, openupEd, CodeCademy

## História 8

# Recursos de aprendizagem digitais adequados a todos os níveis de ensino fornecidos pelo município de Tianjin

Tianjin é um município diretamente dependente do governo central do norte da China. Tem 16 distritos, com uma área total de 11966,45 quilômetros quadrados, uma população residente permanente de 15,60 milhões, uma população urbana de 12,97 milhões, e uma taxa de urbanização de 83,15%. Há cerca de 1,17 milhões de alunos nas escolas primárias e secundárias, e há mais de 100.000 alunos no 3º e último escalão que precisam de fazer exames de admissão todos os anos.

Para apoiar as “Aulas interrompidas, aprendizagem ininterrupta”, durante o surto de Coronavírus, o governo de Tianjin rapidamente ajustou o ensino e lançou políticas relevantes de acordo com as diferentes exigências dos alunos nos jardins de infância, escolas primárias e secundárias, faculdades e universidades. A Comissão Municipal de Educação de Tianjin forneceu orientações sobre aprendizagem e exercício físico em casa durante este período especial. A orientação sobre a entrada e seleção de recursos foi instantaneamente compartilhada por alunos, professores e pais através do WeChat.

Para os alunos que precisavam de fazer exame de admissão, foram criados grupos de cursos de atualização, registrados em pouco tempo. Cada curso foi ministrado por dois professores com títulos seniores profissionais ou superiores. Estes cursos foram transmitidos para toda a cidade através da televisão por cabo de Tianjin. Ao mesmo tempo, foram fornecidos a todos os professores e alunos vários tipos de recursos de aprendizagem que abrangiam as principais disciplinas das escolas primárias e secundárias. Estes recursos foram armazenados na plataforma de serviço público de Tianjin de recursos educativos para o ensino primário e secundário, os espaços de aprendizagem *online*, o sistema de serviços de aprendizagem personalizado e a biblioteca digital das escolas primárias e secundárias.



Figure 14. Orientar os alunos a escolher recursos apropriados através da conta pública do WeChat  
Fonte: <http://tj.bendibao.com/news/2020130/86600.shtml>

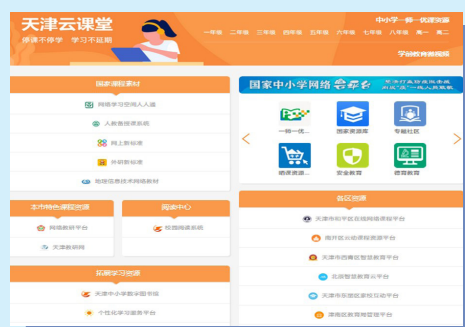


Figure 15. A plataforma de serviço público de Tianjin de recursos educativos para o ensino primário e secundário  
Fonte: <http://tjedu.tjyy.com.cn/api/front/index/first>



Figure 16. Espaços de ciberaprendizagem para ligar cada aluno da província de Tianjin  
Fonte: <http://tj.mypep.cn/>

Figure 17. Biblioteca digital para escolas primárias e secundárias na província de Tianjin  
Fonte: <http://www.tjyy.superlib.net/>

## História 9

### Manuais eletrônicos gratuitos para escolas primárias e secundárias fornecidos pela People's Education Press

A People's Education Press (PEP) é uma grande editora profissional afiliada ao Ministério chinês da Educação. Dedicar-se principalmente à investigação, compilação, edição, publicação e distribuição de manuais escolares para o ensino primário e secundário e outros tipos de manuais escolares para a educação a todos os níveis. Não só publica livros de mediação social em papel, como também se dedica à publicação e impressão de produtos audiovisuais e multimídia, comércio de direitos de autor, livros e serviços logísticos de produtos relacionados, publicação digital e serviços.

De forma a apoiar as “Aulas interrompidas, aprendizagem ininterrupta”, durante o surto de coronavírus, a PEP disponibilizou acesso aberto e gratuito a todos os recursos pedagógicos digitais numa APP denominada “PEP Touch&Read” a alunos do ensino primário e secundário na China. Os recursos de ensino digital envolveram textos de três disciplinas, compiladas uniformemente pelo Estado e materiais de ensino digital compilados pela PEP, com milhares de micro cursos de vídeo e áudio sincronizados com os manuais escolares.



De forma a apoiar os 6 milhões de professores e alunos da província de Hubei, a PEP disponibilizou durante 3 meses manuais digitais gratuitos bem como serviços de candidatura digital para professores e alunos de escolas primárias e secundárias da província de Hubei. Além disso, o PEP disponibilizou manuais digitais gratuitos para o segundo semestre (primavera de 2020) aos professores e alunos das escolas básicas e secundárias do ensino obrigatório, ensino básico, ensino secundário e ensino especial. Os manuais digitais envolvem quase 600 variedades de mais de 20 disciplinas



Figure 18. Website oficial da People's Education Press  
Fonte: <http://www.pep.com.cn/>

Figura 19. Os funcionários da People's Education Press a fazer horas extraordinárias para tornar a APP denominado "PEP Touch and Read" gratuita para todos os utilizadores  
Fonte: [http://www.pep.com.cn/rjdt/rjdt/202002/t20200204\\_1949363.shtml](http://www.pep.com.cn/rjdt/rjdt/202002/t20200204_1949363.shtml)



Figura 20. A interface da APP "PEP Touch and Read"  
Fonte: <http://image.baidu.com/>



Figura 21. A entrada unificada de todos os manuais digitais para a educação a todos os níveis  
Fonte: <http://www.dzkbw.com/>

# 6 Promover o ensino e a aprendizagem *online* de forma eficiente

Ao contrário da aprendizagem tradicional em sala de aula, a aprendizagem *online* é caracterizada por ter diferentes espaços de aprendizagem, bem como diferentes atores, que atuam como professores e alunos, portanto, constitui-se como uma aprendizagem flexível, subjacente a técnicas e estratégias de aprendizagem eficazes, com recurso à utilização de diferentes tecnologias.

## 6.1 Organizações que promovem uma aprendizagem instrucional

Uma variedade de estratégias de ensino e aprendizagem podem ser usadas em contextos de aprendizagem *online*, com o intuito de promover uma aprendizagem flexível e eficaz, dos quais se realçam os métodos de seguida apresentados (Petrina, 2011):

- Sessão plenária: também conhecida como ensino direcional. A estratégia de ensino direcional reveste-se, essencialmente, de abordagens organizadas pelo professor, sendo o método de ensino mais comumente usado. Neste método, é importante que o conteúdo a ministrar seja preparado com antecedência. Com efeito, o professor deve conhecer as necessidades de aprendizagem do aluno, para organização das aulas ou sessões em conformidade com as necessidades identificadas. Utilizamos este método quando se pretende transmitir conhecimento aos alunos, de uma maneira estruturada e focada, passo a passo, envolvendo igualmente a participação ativa dos estudantes.
- Estudo de caso: É feita uma análise detalhada de alguns eventos ou séries de eventos específicos, geralmente representativos, para que os alunos entendam melhor os temas apresentados, exemplificando situações práticas em que o tema está presente. Por exemplo, os alunos de um laboratório de tecnologia podem investigar o desgaste da prancha de skate em locais públicos. Ou, por exemplo, estudar a relação entre a utilização das tecnologias digitais e a privacidade.
- Debate: Uma forma de discussão através da qual alguns alunos apresentam e contestam diferentes pontos de vista em relação a um determinado problema. Por exemplo, os alunos podem assumir posições diferentes e debater uma questão: “Os direitos à liberdade de expressão na Internet devem ser estendidos aos alunos das escolas?”
- Discussão: as discussões ocorrem quando um grupo se reúne para comunicar, conversando e ouvindo falar sobre um tópico ou um evento de interesse mútuo. Para ilustrar, um grupo de alunos reúne-se para discutir o que aprendeu sobre o aquecimento global.

- Descoberta liderada pelo aluno: os alunos têm a responsabilidade sobre tópicos e formas de organizar as atividades práticas. Os alunos podem escolher como desejam pesquisar o material e, em seguida, como o apresentarão aos restantes alunos da turma de forma ativa e envolvente.
- Aprendizagem Experiencial: a Aprendizagem Experiencial baseia-se mais nas atividades e exige que os alunos apliquem a sua experiência a outros contextos. Foca-se mais no processo de aprendizagem, do que no conteúdo. Os alunos participam nas atividades, refletem e partilham as suas experiências, analisam e inferem as soluções e formulam planos para aplicar as aprendizagens em novas situações. Aos professores é requerido que promovam um ambiente de aprendizagem que incentive os alunos a serem participativos. Poderá ainda ter a necessidade de criar um plano das atividades, por forma a evitar a dispersão das tarefas a executar. Presentemente, este modelo é usado na maioria das pré-escolas, já que os outros modelos não funcionam tão bem com crianças mais novas. Este curso pode ilustrar como a aprendizagem experiencial mais eficaz para crianças mais novas.
- Jogos ou competição académica: os alunos competem entre si, um a um, ou equipa a equipa, para determinar qual dos alunos ou grupo de alunos executa de forma célere e correta uma determinada tarefa, como “explicações ortográficas”, anagramas, curiosidades tecnológicas, *Odyssey of the Mind* ou concurso de projetos. Os *serious games* atualmente disponíveis também são muito populares.
- *Brainstorming*: para gerar ideias criativas, pede-se aos alunos que reflitam criticamente e apresentem diferentes possibilidades para fazer algo, como resolver um problema. Por exemplo, pode-se pedir aos alunos que pensem no maior número possível de ideias para erradicar ou mitigar a fome no mundo. Depois de um grande número de ideias serem apresentadas, as mesmas serão discutidas, de forma a analisar a sua viabilidade.
- Exercícios práticos: uma forma de estudo independente em que, depois do professor/formador explicar uma tarefa, os alunos devem colocá-la em prática. Por exemplo, depois de mostrar aos alunos como usar a Lei de Ohm, solicita-se aos mesmos que façam cálculos de resistência e tensão.

## 6.2 Organização social das atividades de aprendizagem

Diferentes abordagens organizacionais sociais podem ser usadas em contextos *online* para tornar a aprendizagem flexível, conforme destacado nos exemplos a seguir (Promethean, 2017; Petrina, 2011):

- Estudo individual: o estudo individual abrange uma variedade de métodos de ensino que desenvolvem as competências dos alunos, como iniciativa, autoconfiança, gestão do tempo e autoaperfeiçoamento. Os alunos são incentivados a realizar uma atividade planeada sob a supervisão de um professor ou guia. Também envolve o estudo em grupo, com um colega de turma. Estes métodos são utilizados pelos professores cuidadosamente, para responder aos requisitos específicos de um determinado grupo. Como professor/formador, é necessário planear o processo de recolha e *feedback*, bem como, monitorizar o desempenho, e fornecer os recursos apropriados para o estudo independente.
- Aprendizagem colaborativa: os alunos são colocados em grupos de quatro a seis. Por vezes, os grupos são heterogéneos. Nesses casos, os membros do grupo geralmente são recompensados pelo sucesso geral do grupo. Os grupos de alunos podem receber uma apresentação do professor sobre a divisão de frações. Aos quais seria dado um conjunto de etapas a serem concluídas. Os membros da equipa, primeiro ajudam-se mutuamente e depois questionam-se uns aos outros. A cooperação envolve interdependência. Papéis e responsabilidades são claramente definidos, mas estão abertos à negociação. Este método de colaboração traz consigo um forte senso de responsabilidade.

- Aprendizagem colaborativa: os alunos progredem pessoalmente, enquanto trabalham coletivamente em direção a um objetivo comum. Os alunos são responsáveis uns pelos outros, e, com a orientação apropriada do professor, fazem essa gestão. Os alunos aprendem a trabalhar melhor com outras pessoas, apesar das diferenças individuais (por exemplo, culturas, estilos etc.).

Durante o período do Coronavírus, todas as atividades de ensino devem estar *online*. Isso levanta o desafio de fornecer as instruções *online* apropriadas de maneira flexível, considerando as características dos alunos e das disciplinas. Para ajudar os professores a combinar as características do aluno e do conteúdo, classificamos os tipos de organização das instruções de acordo com a interação de professores e alunos em ambientes *online*, conforme apresentado na Tabela 4.

**Tabela 4. Organização das formas de aprendizagem *online***

Tempo	Tipos de organização	Meios técnicos	Recursos de aprendizagem	Conteúdo de aprendizagem	Requisitos para professores e alunos	Resultado esperado	Potenciais riscos
Instrução Síncrona	Ensino com recurso a <i>Webinars</i>	Plataformas de transmissão ao vivo	Material didático/notas de aula existentes	Conteúdos didáticos presenciais	Os professores devem ser capazes de usar ferramentas de transmissão ao vivo para o ensino <i>online</i> . Os alunos devem ficar focados por um longo tempo na frente do ecrã.	Ensino focado na sala de aula	Requer boa largura de banda de rede. Pobre discussão e comunicação <i>online</i> em tempo real pouca experiência do aluno
	Ensino interativo <i>online</i> em tempo real	<i>Software</i> de interação em sala de aula	Materiais de aprendizagem e perguntas de orientação devem ser fornecidas antes da aula	Pontos-chave e dificuldades no ensino	Os professores devem ser capazes de orientar e organizar a interação <i>online</i> . Os alunos devem comunicar ativamente com os professores <i>online</i>	Discussão e comunicação presencial	
Instrução Assíncrona	Aprendizagem autodirigida com perguntas e respostas interativas	Plataformas de aprendizagem <i>online</i> e ferramentas de autor	MOOCs concebidas por si, ou pelos outros, ou cursos concebidos por si	Recursos de aprendizagem significativos e atividades de aprendizagem práticas	Os professores devem ser capazes de produzir recursos do curso, como gravar vídeos e projetar atividades de aprendizagem <i>online</i> . Os alunos devem ter fortes competências de aprendizagem autorreguladas	Melhoria das competências de aprendizagem autorreguladas dos alunos	Os alunos não desenvolvem um sentimento de pertença coletivo e é fácil ficarem desmotivados, quando têm uma menor capacidade de uma aprendizagem autodirigida.
	Aprendizagem colaborativa <i>online</i> orientada por professores	Espaço de aprendizagem <i>online</i> , plataformas de aprendizagem colaborativa <i>online</i> e ferramentas de avaliação da aprendizagem	Sites, bases de dados e ferramentas de aprendizagem	Atividades individuais e de grupo; tarefas individuais e de grupo	Os professores devem ser capazes de diagnosticar problemas com base nos resultados da análise de dados e dar orientações a tempo. Os alunos devem colaborar com os outros e conduzir um aprendizagem autorregulada	Melhoria das competências de aprendizagem colaborativa dos alunos	Há uma enorme diferença nos resultados de aprendizagem entre diferentes grupos, e alguns alunos não participam ativamente.

## Aprendizagem autodirigida incentivada pela Guangzhou Nansha No. 1

A “aprendizagem autodirigida” é um pré-requisito para os alunos formarem bons hábitos cognitivos e um fator-chave do sucesso acadêmico. Já em 27 de janeiro de 2020, o Ministério da Educação da China emitiu um aviso sobre o adiamento do segundo semestre (primavera de 2020) devido à propagação da epidemia, levando as escolas a usar plataformas *online*.

Yang, uma estudante do 3º ciclo, da escola Guangzhou Nansha no.1, disse que era “importante acompanhar o ritmo dos estudos”. Todos os dias, Yang acordava às 6 horas da manhã, abria a aplicação móvel de aprendizagem das 6h20 às 6h50 para praticar inglês oral, ler em voz alta, recontar histórias, desempenhar diferentes papéis destacados na aplicação móvel e realizar exercícios especiais simulando cenas de testes. Das 6:50 às 7:20, ela recitava os antigos poemas chineses e citações famosas que conhecia. Depois do pequeno-almoço, Yang sentava-se à mesa às 8:00, à espera da conferência ao vivo da escola. Para Yang, as aulas *online* não apenas a ajudaram a acompanhar o ritmo do curso, mas também lhe proporcionaram uma oportunidade de praticar a sua “autodisciplina”.



Figura 22. Estudantes do ensino médio estudam de forma independente durante a prevenção de epidemias  
Fonte: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1659035542839640688&wfr=spider&for=pc>

Os métodos de aprendizagem na era “Digital” são pluralistas e diversos, por comparação com os métodos tradicionais de aprendizagem nas escolas e salas de aula. Consubstanciam-se na aprendizagem individual, em grupo ou em comunidade; utilizam ferramentas ou recursos de aprendizagem através de diferentes dispositivos; fomentam a aprendizagem autorregulada, relacionado com um determinado assunto ou competência específica, ou a aprendizagem colaborativa, relacionada com a resolução de um problema específico. Durante o período de prevenção da epidemia, de acordo com a escala dos participantes e os seus níveis cognitivos durante o processo de aprendizagem, as escolas de todos os níveis e tipos podem orientar os alunos a escolher métodos de aprendizagem apropriados com base em cenários educativos específicos e aplicáveis.

**Tabela 5. Classificação dos métodos de aprendizagem para diferentes participantes e níveis cognitivos**

Participantes	Tipologia de aprendizagem	Nível Cognitivo	Cenário de Aprendizagem
Indivíduos	Aprendizagem autodirigida com suporte a vídeo ou transmissão ao vivo	Nível inicial de aprendizagem	Aquisição rápida de conteúdos factuais de todas as disciplinas
	Aprendizagem autodirigida com recurso a ferramentas das disciplinas	Nível inicial e nível avançado de aprendizagem	Domínio preciso do conteúdo factual de disciplina específica e aprendizagem de competências operacionais experimentais
	Aprendizagem autónoma e exploratória baseada em <i>websites</i> de recursos de aprendizagem	Nível avançado de aprendizagem	Aprendizagem de temas interdisciplinares, abertos e abrangentes
	Aprendizagem autodirigida com recurso a ferramentas de inteligência artificial, realidade virtual, e realidade aumentada	Nível inicial e nível avançado de aprendizagem	Aprendizagem de conteúdo ou competências experimentais que exigem planeamento dos cenários ou experiências de aprendizagem
Grupos	Discussão em grupo com recurso a redes sociais <i>online</i>	Nível avançado de aprendizagem	Aprendizagem de tópicos controversos ou questões em aberto e aquisição de atitudes emocionais
	Colaboração em grupo <i>online</i> com recurso a ferramentas de aprendizagem colaborativa	Nível avançado de aprendizagem	Tarefas ou tópicos que podem ser concluídos num curto espaço de tempo..
	Aprendizagem por investigação com recurso a um determinado projeto	Nível avançado de aprendizagem	Tarefas ou tópicos que exigem um longo período de tempo, abrangendo uma ampla gama de operações complexas
Comunidades	Construção colaborativa do conhecimento com base na comunidade de aprendizagem	Nível avançado de aprendizagem	Aquisição de conceitos complexos ou conhecimento de ponta, bem como de atitude emocional



## História 11 “Rain-Classroom” para oferecer aulas síncronas e assíncronas

A Rain-classroom é uma ferramenta de ensino inteligente desenvolvida em conjunto pela Xuetang *Online* e pelo laboratório de educação *online* da universidade de Tsinghua, com o objetivo de melhorar de forma abrangente a experiência de ensino em sala de aula, melhorar a interação entre professores e alunos e tornar o ensino *online* mais eficiente. O Rain-classroom integra os meios complexos da tecnologia da informação no PowerPoint e no WeChat, estabelece a ponte de comunicação entre a visualização extracurricular e o ensino da sala de aula e torna a interação da sala de aula, nunca *offline*. Com a ajuda da sala de aula Rain, os professores podem publicar o material de pré-visualização como vídeos, MOOC, exercícios, e áudios de voz nos telemóveis dos alunos, para que eles possam diagnosticar facilmente os problemas da aprendizagem dos alunos e dar *feedback* a tempo. O Rain-classroom também fornece transmissão ao vivo na sala de aula, durante a qual o aluno pode responder a perguntas em tempo real e interagir com os professores através de balões de *chat*. Além disso, o Rain-Classroom fornece aos professores e alunos suporte completo a dados tridimensionais, relatórios personalizados e lembretes automáticos de tarefas.

A 17 de fevereiro de 2020, a Universidade Tsinghua iniciou as suas aulas *online* na sala de aula Rain. Na primeira semana do novo semestre, 264.000 professores e alunos frequentavam a sala de aula Rain, completando 10.635 aulas *online*, envolvendo 3.923 cursos, com um total de 395.000 horas. Entre esses cursos, 152 foram ministrados por 73 professores estrangeiros de várias escolas e departamentos e ministrados nos Estados Unidos, Reino Unido, Japão, Canadá, França, Austrália e Alemanha. É a primeira vez na história do ensino superior, no mundo, que um sistema de ensino *online* em larga escala, em tempo real, interativo, de longa distância e descentralizado foi implementado.

Para capacitar mais professores para o uso de aulas em massa, o centro de desenvolvimento de professores da Universidade de Tsinghua, juntamente com o Xuetang Online, o laboratório de assuntos acadêmicos e a escola de pós-graduação, realizaram formação ao vivo sobre o uso da sala de aula Rain para professores, na primavera de 2020. Yinan Guan, que trabalha no centro de ensino e treino *online* da escola, primeiro orientou os professores a experimentar o ambiente básico e as funções da sala de aula Rain com os alunos e explicou os métodos de download, instalação e uso de recursos relevantes. Os professores participantes realizaram interação em tempo real com Yinian Guan, através da “ecrã de conversação” e familiarizaram-se com o ambiente de ensino da sala de aula Rain.

Xinjie Yu, professor de engenharia elétrica e com uma vasta experiência no uso da sala de aula Rain, organizou uma formação sobre o planeamento do ensino *online* “pré-aula, aula, e pós-aula”. Como Yu apontou, os professores devem primeiro mudar a sua filosofia de ensino antes da aula, e “estruturar” o conteúdo de aprendizagem. O curso original deve ser dividido em várias secções de 20 a 30 minutos, dividindo um tema em pequenos temas, dividindo todo o curso em secções. Para alcançar o efeito ideal de aprendizagem, Yu sugeriu que os profes-

ssores aproveitassem ao máximo a vantagem interativa da sala de aula Rain para intercalar com uma panóplia de interação entre as três partes, para atrair a atenção dos alunos.



Figura 23. Um professor a interagir com os seus alunos na sala de aula Rain  
Fonte: <https://www.takefoto.cn/viewnews-2064054.html>



Figura 24. Yinan Guan a realizar um *webinar* sobre o uso da sala de aula Rain para professores  
Fonte: [http://news.tsinghua.edu.cn/publish/hunews/10303/2020/20200207124404280367426/20200207124404280367426\\_.html](http://news.tsinghua.edu.cn/publish/hunews/10303/2020/20200207124404280367426/20200207124404280367426_.html)

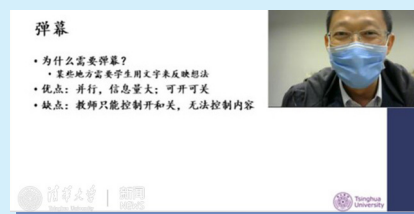


Figura 25. Xinjie Yu a realizar uma formação ao vivo sobre a aplicação de ensino da Rain-classroom para professores  
Fonte: [http://news.tsinghua.edu.cn/publish/thunews/10303/2020/20200207124404280367426/20200207124404280367426\\_.html](http://news.tsinghua.edu.cn/publish/thunews/10303/2020/20200207124404280367426/20200207124404280367426_.html)

# 7 Prestar apoio e serviços a professores e estudantes

É essencial um serviço eficaz de apoio para garantir a qualidade do ensino *online*. Os serviços de apoio ao ensino *online* dividem-se em dois tipos: serviços de apoio a professores para ensino *online* e serviços de apoio à aprendizagem *online* dos alunos. Ambos os serviços podem ser prestados em colaboração com governos, escolas, empresas, famílias, sociedade, etc.

## 7.1 Serviços técnicos para professores

Devem ser feitos esforços para melhorar a capacidade de ensino *online* por parte dos professores, uma vez que estes, na sua grande maioria, não dominam as ferramentas de ensino síncronas e assíncronas. Isto implica trabalhar em áreas como estratégias de ensino *online*, aplicações de tecnologia de informação, casos de prevenção de epidemias nas escolas e locais de formação de professores, com vista a aumentar rapidamente as capacidades de ensino *online*. Os apoios a professores incluem aprender a usar *software* de aprendizagem online síncrono, aprender a usar sistemas de gestão da aprendizagem, aprender a conceber atividades de aprendizagem, etc.

## 7.2 Apoio à aprendizagem de estudantes

A eficácia dos serviços de apoio à aprendizagem desdobra-se em dois aspetos: promover a aprendizagem eficaz dos estudantes e o desenvolvimento da personalidade. Uma aprendizagem eficaz está relacionada com o crescimento e o aperfeiçoamento do conhecimento, capacidade cognitiva, inteligência e competências dos alunos; o desenvolvimento da personalidade diz respeito principalmente ao cultivo de uma atitude construtiva perante a vida, pensamento positivo, competências básicas de comunicação e cooperação, interiorização de regras, integridade, perseverança e inovação.







## Entidade educativa “Squirrel AI”, recorre a professores com base em IA para criar um sistema de aprendizagem personalizado para estudantes.

Squirrel AI é a primeira empresa de IA a aplicar tecnologia de aprendizagem adaptativa baseada em IA em escolas do ensino primário e secundário, contando já com mais de 2000 centros de aprendizagem em todo o país. O sistema de gestão de aprendizagem *online* da Squirrel AI é diferente das habituais aulas *online* em tempo real: apoia o ensino e aprendizagem *online*, mas também oferece serviços de IA à aprendizagem *online* dos estudantes. Em primeiro lugar, a Squirrel AI define uma trajetória de aprendizagem personalizada para identificar as dificuldades de aprendizagem dos estudantes de forma precisa, como forma de reduzir o tempo dessa aprendizagem e aumentar a sua eficácia. Em segundo lugar, consegue exibir visualmente o estado dos estudantes, monitorizar os seus comportamentos em tempo real, fornecer análises de macrodados e permitir-lhes consultar os seus relatórios de aprendizagem em tempo real.



Figura 26. As características da plataforma

Por último, a Squirrel AI oferece perspetivas funcionais diferentes para professores e diretores, o que facilita a monitorização e gestão das aulas ao vivo. Depois do surto de Coronavírus na China, a Squirrel AI respondeu prontamente, disponibilizando 500 milhões de cursos de aprendizagem *online* gratuitos para estudantes do ensino primário e secundário em todo o país. No dia 26 de janeiro de 2020, a Squirrel AI realizou formações *online* para professores de escolas públicas, compilou manuais de utilizador, organizou registos de contas e criou equipas de orientação. Atualmente, mais de 160 escolas públicas situadas nas províncias de Shandong, Hubei, Fujian e Jiangsu estão a recorrer à Squirrel AI para a aprendizagem em sala de aula, abrangendo disciplinas como

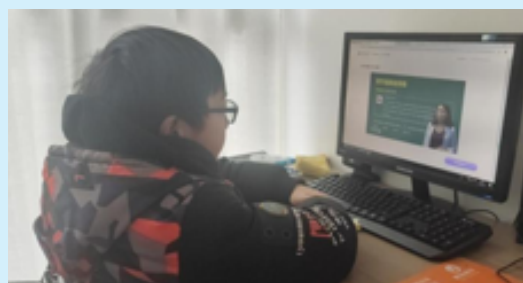


Figura 27. Usar o sistema Squirrel AI para facilitar o ensino inteligente dos estudantes

Chinês, Matemática, Inglês, Física e Química. No curso, mais de 200 000 estudantes em todo o país usam contas Squirrel AI para estudar *online*. Estima-se que a procura de contas de estudante Squirrel AI ultrapassará em breve as 500 000.

Durante a epidemia, os estudantes e professores falaram sobre as suas experiências depois de usarem a sala de aula da Squirrel AI. Desde o surto de COVID-19, os estudantes que têm de realizar o exame de entrada dos últimos anos do ensino secundário ou de universidades têm enfrentado muitas dificuldades e pressão. Xiao Zhang, estudante do terceiro ano do ensino secundário chinês, referiu que não era bom a matemática, mas que a Squirrel AI o tinha ajudado a melhorar, já que os relatórios pormenorizados sobre o seu desempenho em termos de aprendizagem e materiais recomendados eram imediatamente disponibilizados. Numa entrevista individual por vídeo, Xiao Zhang afirmou: “Nunca imaginei aprender desta forma. Na primeira aula, o sistema de avaliação apontou as minhas dificuldades de aprendizagem de forma precisa. Este tipo de experiência de aprendizagem é muito útil e interativo.”

O professor Wang, professor numa escola pública que recorre muitas vezes ao sistema Squirrel AI nas suas aulas, também nos disse o que pensava:

“A sala de aula do sistema Squirrel AI é realmente mais simples e eficaz do que as salas de aulas comuns! Depois de iniciar sessão no sistema, posso supervisionar o meu curso. Apesar de haver muitos estudantes, posso rapidamente saber quais são as respostas de cada estudante através dos painéis de informação gerados. Assim que um estudante termina o seu teste de diagnóstico, o sistema exhibe questões do curso adequadas à sua capacidade. Depois da resposta a cada questão, o estudante pode logo receber *feedback* sobre a mesma, bem como o processo de resolução. Depois da aula, o sistema irá automaticamente gerar relatórios de aprendizagem que me ajudam a monitorizar melhor os meus estudantes.”



Figura 28. Usar o sistema Squirrel AI para monitorizar o processo de aprendizagem dos estudantes

Fonte: A fotografia/imagem foi disponibilizada pela escola cooperativa de Squirrel AI em Zhijang, província Hubei. Os textos foram disponibilizados pela escola cooperativa de Squirrel AI no Distrito de Kuiwen, cidade de Weifang, província de Shandong.

Apoios e serviços eficazes são importantes para garantir a qualidade do ensino *online*. Estes serviços podem destinar-se tanto a professores como a estudantes e assentam na colaboração entre governos, escolas, empresas e famílias.

O serviço *Cloud* nacional de sala de aula ([www.eduyun.cn](http://www.eduyun.cn)) oferece manuais digitais compilados pelo departamento da educação. Estes manuais digitais são amplamente usados em várias áreas e abrangem todos os níveis do ensino médio e secundário. A escola também pode usar a ferramenta de criação integrada na plataforma para criar um currículo flexível também com base nos recursos disponibilizados na plataforma. Além disso, a plataforma suporta funções de conferências *online* e de aulas particulares interativas.

Por outro lado, podem existir limitações a nível do acesso à Internet em áreas remotas, pelo que o Ministério da Educação

encarregou a China Education Television, estação de televisão educativa, de transmitir cursos e meios através dos seus canais para satisfazer as necessidades dos estudantes destas áreas que estudem em casa. O Ministério da Educação também colaborou com

os departamentos de educação em Pequim, Xangai, Sichuan e Zheijang e com as escolas ligadas à Universidade de Tsinghua e Renmin na China para desenvolver recursos de ensino de alta qualidade para estarem disponíveis durante a situação de emergência.

Ao mesmo tempo, a People's Education Press disponibilizou a aplicação "Touching and Reading of PEP", que fornece recursos de ensino digitais gratuitos. Ao longo da iniciativa "Interrupção de aulas, aprendizagem sem interrupções", o governo solicitou aos departamentos de educação e às escolas, a todos os níveis, que cooperassem entre si. O



Figura 29: Professor atribui e verifica trabalhos de casa pela rede  
Fonte: [https://www.sohu.com/a/373272035\\_114731](https://www.sohu.com/a/373272035_114731)



Figura 30. Estudantes aprendem em casa e alguns deles são acompanhados pelos pais  
Foto: Qingfeng Duan, Handan  
Direção de Serviços de Educação, província de Hebei

Ministério da Educação também incentivou uma variedade de organizações sociais para que estas, de uma forma proativa, disponibilizassem à população os mais variados e qualificados recursos de aprendizagem.

A Direção de Serviços de Educação de Handan tem feito vários esforços para apoiar a iniciativa de “Aulas interrompidas, aprendizagem ininterrupta” em dois aspetos: ajudar os professores a melhorar as suas competências de ensino *online* e oferecer uma variedade de recursos para apoiar, orientar e incentivar os estudantes a levar a cabo atividades de aprendizagem independentes em casa. A cidade de Handan desenvolveu ainda a plataforma “Classroom on Air” (Sala de aula ao vivo) a uma escala nacional. Esta plataforma é complementada pela plataforma *online* da rede nacional de escolas primárias e secundárias,



Figura 31. Pais supervisionando a aprendizagem independente dos filhos em casa  
Foto: Hang Lu, estudante de doutoramento na BNU



Figura 32. Um estudante do ensino secundário numa aldeia assistindo a aulas *online* no seu telemóvel em casa  
Foto: Hang Lu, estudante de doutoramento na BNU

estação de televisão China Education Television e várias outras plataformas com recursos de educação de excelência, o que encoraja os estudantes a estudarem de forma independente em casa.

Nalgumas aldeias com limitações de conectividade, os estudantes podem ver vídeos educativos *offline* através da plataforma “Classroom on Air” e levar a cabo uma aprendizagem assíncrona usando recursos nacionais e locais. Estes recursos ajudam a manter a qualidade da aprendizagem e a desenvolver competências para uma aprendizagem autodirigida. Para satisfazer as necessidades de estudantes diferentes, ao nível da aprendizagem síncrona e assíncrona, foram filmadas apresentações com professores conhecidos e transmitidas através da “Classroom on Air”. Para aumentar a qualidade da aprendizagem, a Direção de Serviços de Educação de Handan também recrutou professores em cada disciplina de todas as escolas da cidade para trabalharem em conjunto na criação de cursos para todos.

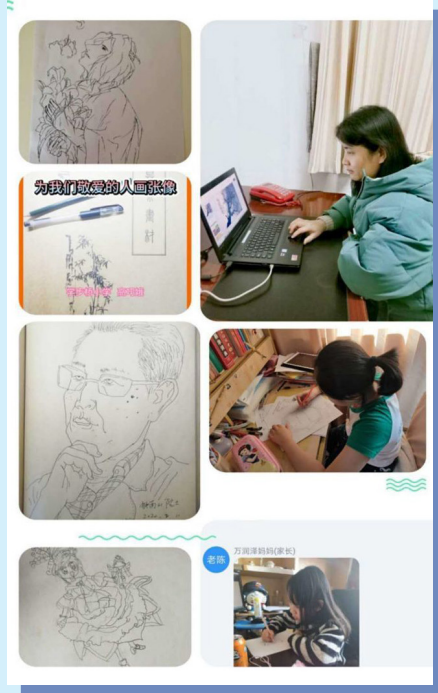
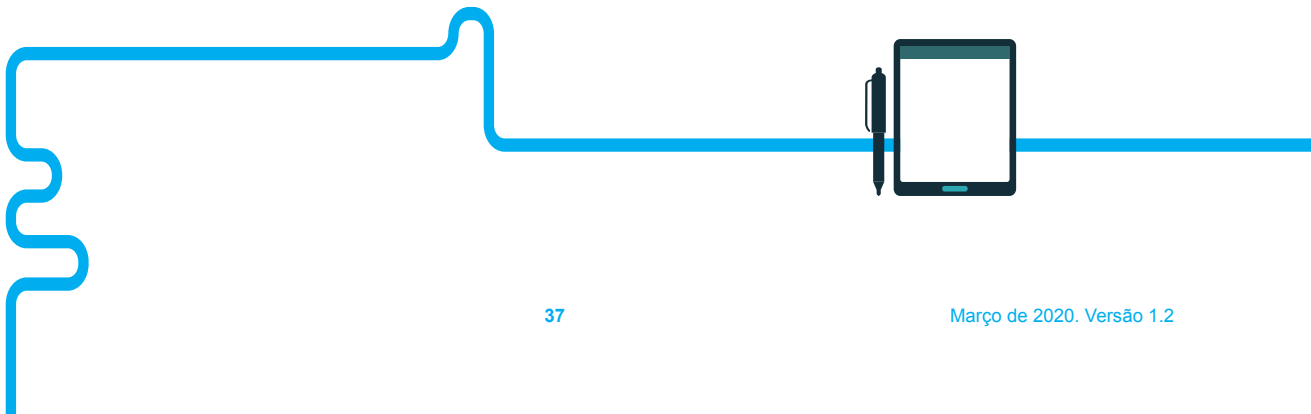


Figura 33. Correção dos trabalhos de casa, orientação em tempo real de estudantes  
Foto: Qingfeng Duan, Handan Direção de Serviços de Educação, província de Hebei



Figura 34. Professor gravando uma aula para "Classroom on Air"  
Foto: Qingfeng Duan, Handan Direção de Serviços de Educação, província de Hebei



# 8 Empoderar a colaboração entre governos, empresas e escolas

Governos, empresas e escolas (G-E-E) devem colaborar estreitamente de modo a garantir conteúdos de aprendizagem de alta qualidade, atividades de aprendizagem diversificadas e resultados de aprendizagem eficazes para a aprendizagem *online*. A colaboração G-E-E deve incluir as seguintes características: instruções flexíveis; aprendizagem autorregulada; seleção “*on-demand*” e respeito pela diferença; recursos abertos, apoio científico e tecnológico. A colaboração G-E-E deve ser liderada pelo governo e organizada pelas escolas. A colaboração G-E-E deve envolver a participação social e a interação família-escola.

Face às atuais necessidades de educação *online* durante a epidemia, e o seu desenvolvimento futuro, o governo deve desempenhar múltiplos papéis, quer na orientação política, quer na coordenação geral e supervisão efetiva, etc. O governo deve também coordenar empresas, escolas, centros de investigação, famílias, sociedade, etc. para construir plataformas de comunicação fluídas, selecionar recursos de aprendizagem adequados, fornecer ferramentas de aprendizagem apropriadas, encorajar métodos de aprendizagem diversificados e apoiar o recurso a métodos de aprendizagem flexíveis. Serão fornecidos serviços eficazes de suporte à educação *online* através da estreita cooperação entre os múltiplos atores.

## História 14

### Colaboração entre governos e escolas na Cidade de Wuhan

Desde 10 de fevereiro de 2020, vários municípios na cidade de Wuhan têm implementado a iniciativa “Aulas interrompidas, aprendizagem ininterrupta” recorrendo ao uso da plataforma “*cloud*” educativa da cidade de Wuhan. Cada município organizou micro aprendizagem ao nível da aula através do canal “Aula no Ar” (“Classroom on Air”). Especificamente, todas as escolas de cada distrito seguiram o mesmo calendário escolar; aulas de manhã, perguntas e respostas, bem como trabalhos, programados para a tarde. Durante a fase de implementação, os governos locais (ao nível do distrito) e as escolas trabalharam em conjunto e resolveram diversos desafios. Por exemplo, o Conselho Municipal de Educação (“City Board of Education”) orientou os investigadores no auxílio aos professores na linha da frente para adaptar os 20-30 minutos de processo de ensino *online* e melhorar as suas competências e estratégias de ensino *online*.

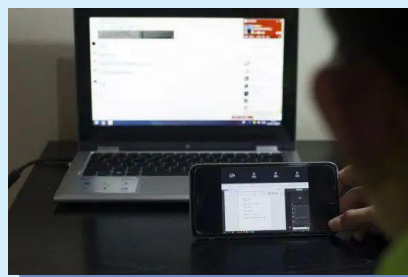


Figura 35. Zhiling Peng, um aluno do 8º ano da Escola Secundária de Tongji, assiste à aula. Enquanto ouvia a voz do professor, também interagia com o professor na janela de chat. Fonte: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1660457815642562336&wfr=spider&for=pc>

## Coordenação entre governos e empresas: melhoria dos Serviços Técnicos de Apoio

Para apoiar a iniciativa do Ministério de Educação “Aulas interrompidas, aprendizagem ininterrupta” durante o surto de COVID-19 na China, NetDragon, um líder global na construção de comunidades na Internet, anunciou que a sua plataforma de educação *online* “One Stop Learning” disponibilizava um novo plano do serviço de *live-streaming* de cursos para mais de 10 milhões de utilizadores.

A plataforma “One Stop Learning” não só atualiza a última informação sobre o COVID-19 e medidas para a saúde pública, como fornece serviços que incluem a preparação e ensino da aula do professor, trabalhos e exames *online*, comunicação ao vivo entre escolas e pais, investigação académica e a gestão operacional que permite aos utilizadores realizar, com eficácia, o seu trabalho diário.

No dia 1 de fevereiro, a Secretaria de Educação de Fuzhou publicou

diretrizes para a adequada gestão da educação para as escolas primárias, secundárias e vocacionais durante o adiamento dos semestres escolares”. As diretrizes afirmam que “One Stop Learning” é escolhida como a plataforma oficial no apoio ao mandato de “Aulas interrompidas, aprendizagem ininterrupta”. A plataforma irá facilitar a aprendizagem *online* a mais de um milhão de professores e estudantes bem como a vários milhões de pais

Entretanto, a plataforma “One Stop Learning” tem também ajudado o Departamento de Educação da província de Hubei a apoiar a iniciativa nacional “Aulas interrompidas, aprendizagem ininterrupta”. Em colaboração com a província de Hubei, a NetDragon estabeleceu a “Plataforma Educação Cloud Hubei”. Após terem sido concluídos a construção e teste da plataforma (em três dias), foram conduzidos ensaios ao vivo a 30 de janeiro, em três cidades, incluindo Macheng, Xiantao e Yangxin, e foram conduzidos mais de 10 mil cursos



Figura 37. Uma aluna a estudar na plataforma “One Stop Learning”



Figura 36. Cursos *Online* na plataforma “One Stop Learning”

ao vivo. Até agora a companhia tem cooperado com Hubei, Fujian, Guangdong, Hunan, Shandong e outras Províncias para fornecer serviços educativos *online*, incluindo ensino ao vivo e cursos *online*. Fonte: Os textos e imagens foram fornecidos por ELENITY.

# Conclusões e Recomendações

O encerramento de escolas em muitos países do mundo durante a disseminação do COVID-19 fez com que mais de 376,9 milhões de alunos fossem excluídos dos processos de aprendizagem. Abordagens alternativas, como a aprendizagem *online*, foram então utilizadas para manter a aprendizagem sem interrupções. No entanto, vários desafios foram relatados durante a aplicação da aprendizagem *online* em todo o mundo, de acordo com a literatura e os especialistas internacionais. Por exemplo, (a) a conexão à Internet pode não ser fiável se houver milhares de alunos a aprender em simultâneo; (b) alguns professores podem ter dificuldade em encontrar recursos *online* que sejam os mais adequados aos seus contextos de ensino porque existem milhares de recursos publicados *online*; c) vários professores e alunos não possuem as competências digitais apropriadas para ensinar e para aprender *online*, o que poderá tornar a experiência de ensino/aprendizagem *online* inadequada para os mesmos; (d) vários alunos carecem de competências de aprendizagem cruciais, como a capacidade de adaptação, o estudo independente, a autorregulação e a motivação, considerados fatores essenciais para o sucesso da aprendizagem *online*; e (e) vários professores recorrem apenas a instruções diretas sem considerarem importantes fatores da aprendizagem *online*, como a interatividade, a presença social e cognitiva, dando origem a experiências de aprendizagem desmotivadoras.

Com base nas práticas chinesas desenvolvidas para manter a aprendizagem ininterrupta durante o surto do COVID-19, são identificadas experiências para facilitar a aprendizagem *online* flexível.

Os Departamentos de alto nível do governo, como ministérios e comissões, colaboraram entre si e depois coordenaram, com agentes governamentais regionais, colégios, escolas e empresas para garantirem uma infraestrutura de rede confiável. As redes de comunicação específicas (servidores da Internet, etc.) que podem suportar milhões de utilizadores foram rapidamente implantadas durante a situação do COVID-19. Isso ajudou a apoiar milhões de salas de aula ao vivo, além de proporcionar a visualização, o *download* e o *upload* de recursos interativos. O governo também coordenou plataformas nacionais com empresas de aprendizagem digital para fornecer recursos e ferramentas educativas em todo o país, através de múltiplos canais, para que professores e alunos pudessem utilizá-los na medida das suas necessidades específicas. Além disso, o governo, em colaboração com várias escolas, assegurou formação sobre como usar os repositórios de aprendizagem *online* e selecionou adequadamente os recursos de aprendizagem apropriados.

Os especialistas, as escolas e o governo, em diferentes níveis, também forneceram apoio à aprendizagem como formação profissional e assistência imediata a professores, alunos e pais para os orientar na utilização de as ferramentas e plataformas digitais para uma experiência de aprendizagem *online* eficaz. Os apoios e serviços variaram de acordo com as características dos contextos educativos específicos (níveis, regiões, escolas, disciplinas, etc.). Por exemplo, várias plataformas, ferramentas e métodos sugeridos foram personalizados tendo por base os cenários de aprendizagem apresentados pelos professores e de acordo com a idade dos alunos.

O governo, em colaboração com especialistas em educação especial, adaptou vários materiais de aprendizagem às necessidades dos alunos com deficiência (por exemplo, alunos com deficiência mental) para atender às suas necessidades específicas de aprendizagem durante a situação do COVID-19. Além disso, os professores



também forneceram apoio *online* adequado para alunos com necessidades especiais, como aulas particulares e comunicação em tempo real com os pais, a fim de proporcionarem uma experiência de aprendizagem *online* inclusiva.


Com base nas práticas e experiências acima descritas, este manual identificou os sete principais elementos a ter em conta na educação online eficaz em situações de emergência:

- (1) Garantir uma infraestrutura de rede fiável, capaz de lidar com milhões de utilizadores em simultâneo, é crucial para assegurar o apoio à experiência de aprendizagem *online* sem interrupções para: (a) promover ensino *online* síncrono usando videoconferência; (b) usar (visualizar, descarregar e fazer carregamentos) recursos interativos de aprendizagem (vídeos, jogos, etc.); e, (c) colaborar com pares através de plataformas sociais.
- (2) Utilizar ferramentas amigáveis de aprendizagem é benéfico para os alunos na procura e no processamento de informações, na construção de conhecimento, na colaboração com colegas, na expressão de entendimento e na avaliação dos efeitos da aprendizagem de forma concreta. Também é vital que os professores evitem sobrecarregar os alunos e os pais, pedindo que usem muitas aplicações ou plataformas. Nesse contexto, as escolas devem coordenar todos os professores para utilizarem ferramentas ou plataformas consistentes de aprendizagem.
- (3) Fornecer recursos interativos de aprendizagem digital adequados, como micro cursos de vídeo *online*, *e-books*, simulações, animações, questionários e jogos. Os critérios para a seleção de recursos digitais de aprendizagem devem incluir o licenciamento, a precisão, a interatividade, a facilidade de adaptabilidade, a relevância cultural e sensibilidade, além da adequação dos conteúdos, da dificuldade, da estrutura, dos *media* e da organização.
- (4) Orientar os alunos na utilização de métodos eficazes de aprendizagem pode ser feito individualmente ou em grupo. A prática de instrução *online* deve envolver o uso de comunidades *online*, via redes sociais, para garantir interações humanas regulares e enfrentar possíveis desafios online, como a solidão ou o desamparo sentido pelos alunos.
- (5) Promover métodos eficazes para organizar a aprendizagem, adotando uma série de estratégias de ensino, como estudos de caso, debates e discussões abertas, descobertas lideradas por alunos, aprendizagem experiencial, etc.
- (6) Fornecer serviços de apoio instantâneo para professores e alunos sobre a aprendizagem de políticas governamentais e escolares urgentes, usando tecnologias, ferramentas e recursos eficazes de aprendizagem e assegurando a colaboração entre o governo, as escolas, as empresas, as famílias, a sociedade, etc.
- (7) Robustecer a parceria entre o governo, as empresas e as escolas. Os governos também devem coordenar empresas, escolas, institutos de investigação e famílias de modo a criarem plataformas de comunicação intuitivas para a partilha de avisos urgentes e para manter todos em segurança.

A partir desta experiência chinesa, também são observadas algumas limitações que devem ser consideradas no futuro. Por exemplo, para fornecer experiências de aprendizagem acessíveis, todas as universidades devem contar com telecursos que permitam proporcionar experiências de aprendizagem aos que estejam em áreas remotas sem Internet ou sem televisão por cabo. Além disso, também devem ser desenvolvidos dispositivos mais económicos que permitam fornecer, *offline*, recursos de aprendizagem digital aos alunos, especialmente nessas áreas remotas. Em acréscimo, investigadores e profissionais devem considerar diferentes linhas orientadoras de acessibilidade (por exemplo, WCAG 2.0) ao desenvolverem as suas plataformas, ferramentas e dispositivos de recursos digitais de aprendizagem. Isso ajuda a proporcionar uma abordagem eficaz à acessibilidade, diversidade funcional e inclusão digital em ambientes educativos. Finalmente, devem ser desenvolvidas ferramentas de autoria mais inclusivas (que trabalhem com diferentes diversidades funcionais) para que os professores as possam utilizar na criação de recursos acessíveis de aprendizagem digital.

# Referências bibliográficas

- Casey, J., & Wilson, P. (2005). A practical guide to providing flexible learning in further and higher education. Acedido em <http://qmwww.enhancementthemes.ac.uk/docs/publications/a-practical-guide-to-providing-flexible-learning-in-further-and-higher-education.pdf>
- Cauchemez, S., Van Kerkhove, M. D., Archer, B. N., Cetron, M., Cowling, B. J., Grove, P., Hunt, D., Kojouharova, M., Kon, P., et al. (2014). School closures during the 2009 influenza pandemic: national and local experiences. *BMC infectious diseases*, 14, 207. <https://doi.org/10.1186/1471-2334-14-207>
- Collis, B., Moonen, J., & Vingerhoets, J. (1997), Flexibility as a Key Construct in European Training: Experiences from the TeleScopia Project. *British Journal of Educational Technology*, 28: 199-217. doi:10.1111/1467-8535.00026
- Collis, B. (1998). New didactics for university instruction: Why and how? *Computers & Education*, 31, 373–393. [https://doi.org/10.1016/S0360-1315\(98\)00040-2](https://doi.org/10.1016/S0360-1315(98)00040-2)
- Collis, B. & Moonen, J. (2004). *Flexible Learning in a Digital World* (2nd edition), London: Routledge and Falmer.
- Development Course Content (2019). What do we mean by ‘digital learning resources’? Acedido em [https://flexiblelearning.auckland.ac.nz/learning\\_technologies\\_online/6/1/html/course\\_files/1\\_1.html](https://flexiblelearning.auckland.ac.nz/learning_technologies_online/6/1/html/course_files/1_1.html)
- Goode, S., Willis, R., Wolf, J., & Harris, A. (2007). Enhancing IS Education with Flexible Teaching and Learning. *Journal of Information Systems Education*, 18(3), 297–302.
- Gordon, N. A. (2014). Flexible Pedagogies: technology-enhanced learning in the Higher Education Academy. <https://doi.org/10.13140/2.1.2052.5760>
- Huang, R., Chen, G., Yang, J., & Loewen, J. (2013). The New Shape of Learning: Adapting to Social Changes in the Information Society. In R. Huang & J. M. Spector (Eds.), *Reshaping Learning SE - 1* (pp. 3–42). Springer Berlin Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-32301-0\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-642-32301-0_1)
- Huang, R., Zhang, M., Shen, Y., Tian, Y., & Zeng H. (2020). Research on the Core Elements of Running a Huge Scale of Cyber-learning: A case study of “Disrupted Class, Undisrupted Learning” supported effectively by online education. *e-Education Research*, 41(3). Pp.10-19.
- Huang, R. (2020). Catching Key Factors, Effectively Promoting Online Learning. *China Education Daily*, 2020-03-07(003).
- Lee, M. J. W., & McLoughlin, C. (2010). Beyond distance and time constraints: Applying social networking tools and Web 2.0 approaches to distance learning. In G. Veletsianos (Ed.), *Emerging technologies in distance education* (pp. 61–87). Edmonton, AB: Athabasca University Press.
- Lewis, R. and Spencer, D. (1986) *What is Open Learning? Open Learning Guide 4*, London Council for Education Technology, pp. 9-10.
- Littlefield, J. (January 14, 2018). The Difference Between Synchronous and Asynchronous Distance Learning. Acedido em <https://www.thoughtco.com/synchronous-distance-learning-asynchronous-distance-learning-1097959>

- 
- Lundin, R. (1999). Flexible Teaching and Learning: Perspectives and Practices, UniServe Science News, Volume 13.
- McMeekin, A. (1998). Flexible Learning and Teaching and IT, Keynote address to the 1998 Monash University Flexible Learning and Technology Conference, 1 October 1998.
- Ministry of Education of the People's Republic of China (2019). Statistical Communiqué on National Educational Development in 2018. Acedido em [http://www.moe.gov.cn/jyb\\_sjzl/sjzl\\_fztjgb/201907/t20190724\\_392041.html](http://www.moe.gov.cn/jyb_sjzl/sjzl_fztjgb/201907/t20190724_392041.html)
- Ozdemir, O., & Bonk, C. J. (2017). Turkish Teachers' Awareness and Perceptions of Open Educational Resources. *Journal of Learning for Development*, 4(3), p. 307-321.
- Petrina, S. (2011). Instructional Methods and Learning Styles. In *Advanced Teaching Methods for the Technology Classroom* (pp. 91–122). <https://doi.org/10.4018/978-1-59904-337-1.ch004>
- Promethean (2017). Collaborative learning vs. cooperative learning: what's the difference? Acedido em <https://resourced.prometheanworld.com/collaborative-cooperative-learning/>
- Ryan, A., & Tilbury, D. (2013). Flexible Pedagogies: new pedagogical ideas. Acedido em <https://go.aws/2z8VEIm>
- Singh, V., & Thurman, A. (2019). How Many Ways Can We Define Online Learning? A Systematic Literature Review of Definitions of Online Learning (1988-2018). *American Journal of Distance Education* 33 (4), pp. 289-306. <https://doi.org/10.1080/08923647.2019.1663082>.
- UK Universities. (2018). Flexible learning: The Current State of Play in UK Higher Education. London, UK. University of British Columbia (2020). Flexible Learning. Acedido em <http://flexible.learning.ubc.ca/>
- Wikipedia (2019). Open learning. Acedido em [https://en.wikipedia.org/wiki/Open\\_learning](https://en.wikipedia.org/wiki/Open_learning)

# Lista de participantes

## Membros do projeto

**Ronghuai Huang**, Professor of Faculty of Education, Beijing Normal University, and Co-Dean of Smart Learning Institute of Beijing Normal University

**Dejian Liu**, Founder and Chairman of NetDragon Websoft Holdings Limited and Co-Dean of Smart Learning Institute of Beijing Normal University

**Changjie Chen**, Vice President of NetDragon Websoft Holdings Limited, and Vice Dean of Smart Learning Institute of Beijing Normal University

**Haijun Zeng**, Vice Dean of Smart Learning Institute of Beijing Normal University, and Administrative Officer of National Engineering Laboratory for Cyberlearning and Intelligent Technology Junfeng Yang, Professor, College of Education, Hangzhou Normal University

**Rongxia Zhuang**, Associate Professor, Faculty of Education, Beijing Normal University

**Ting-Wen Chang**, Assistant to the Dean, Smart Learning Institute of Beijing Normal University Ahmed Tlili, Post-doctoral Fellow, Smart Learning Institute of Beijing Normal University Huanhuan Wang, Post-doctoral Fellow, Smart Learning Institute of Beijing Normal University

**Muhua Zhang**, Post-doctoral Fellow, National Engineering Laboratory for Cyberlearning and Intelligent Technology

**Hang Lu**, PhD. Student, Faculty of Education, Beijing Normal University Bojun Gao, Master Student, Faculty of Education, Beijing Normal University Zhenyu Cai, Master Student, Faculty of Education, Beijing Normal University Mengyu Liu, Master Student, Faculty of Education, Beijing Normal University

**Wei Cheng**, Lecturer, School of Educational Science and Technology, Nanjing University of Posts and Telecommunications

**Qian Cheng**, Project Assistant, Smart Learning Institute of Beijing Normal University

**Xiayu Yin**, Project Assistant, Smart Learning Institute of Beijing Normal University



## Colaboradores internacionais

**Khalid Berrada**, Professor, Cadi Ayyad University of Marrakech, Morocco

**Daniel Burgos**, Professor, Educational Technology, Universidad Internacional de La Rioja (UNIR), Spain

**Carol Chan**, Professor, The University of Hong Kong

**Nian-Shing Chen**, Griffith University, Australia

**Wei Cui**, Co-founder & Chief Scientist, Squirrel AI Learning

**Said Dahdahjani**, Designer, Iran

**Gabriela Grosseck**, West University of Timisoara, Romania

**Carmen Holotescu**, Ioan Slavici University of Timisoara, Romania

**Xiao Hu**, Associate Professor, The University of Hong Kong

**Mohamed Jemni**, Professor, Director of ICT Department at The Arab League Educational, Cultural and Scientific Organization

**Koutheir Khribi**, Assistant Professor, Computer Science, ALECSO

**Kinshuk**, Professor, University of North Texas, U.S.

**Joleen Liang**, Partner, Squirrel AI Learning, Director of AIAED Conference

**Okhwa Lee**, Professor Chungbuk National University, Korea

**Chee-Kit Looi**, Nanyang Technological University, Singapore

**Fabio Nascimbeni**, Assistant Professor, Universidad Internacional de La Rioja (UNIR), Spain

**Jonathan Michael Spector**, Professor, University of North Texas, U.S.

**Jianhua Zhao**, Professor, Southern University of Science and Technology, Senior Expert, International Centre for Higher Education Innovation (ICHEI) under the auspices of UNESCO



## Tradução e adaptação à língua portuguesa

**Etelberto Lopes da Costa**, EU LLL Platform - Pool of Experts (Coordenação)

**Célio Gonçalo Marques**, LIED, Techn&Art, Instituto Politécnico de Tomar (Coordenação)

**Ana Paula Ferreira**, Rede de Bibliotecas Escolares, Ministério da Educação (Coordenação)

**Ana Marta Rodrigues**, LIED - Instituto Politécnico de Tomar

**Ana Paula Afonso**, LE@D, Universidade Aberta

**Anícia Trindade**, independente

**António Manso**, LIED - Instituto Politécnico de Tomar

**Cristina Charneca**, InovLabs

**Daniela Vieira dos Santos**, independente

**Dora Cristina Santos**, independente

**Hélder Pestana**, LIED - Instituto Politécnico de Tomar

**João Correia de Freitas**, Universidade Nova / FCT

**Margarida Oliveira**, LIED - Instituto Politécnico de Tomar

**Maria Ester Ramos**, Onoma Lda

**Maria Helena Monteiro**, APDSI - Associação para a Promoção e Desenvolvimento da Sociedade da Informação

**Maria José Sousa**, ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa

**Nuno Charneca**, InovLabs

**Paula Tomás**, Paula Tomás Consultores

**Pedro Cabral**, FCCN, FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia

**Regina Delfino**, Techn&Art, Instituto Politécnico de Tomar

**Tânia Avelino**, ISQ – Instituto de Soldadura e Qualidade



北京师范大学智慧学习研究院  
Smart Learning Institute of Beijing Normal University

### Smart Learning Institute of Beijing Normal University (SLIBNU)

#### Instituto de Aprendizagem Inteligente da Beijing Normal University

A Beijing Normal University (BNU) nasceu do Departamento de Educação da Universidade de Pequim fundado em 1902, que deu início à formação de professores no ensino superior da China. Após mais de um século de desenvolvimento, a BNU tornou-se numa universidade que desenvolve investigação intensiva e abrangente caracterizando-se pelas suas disciplinas base principais em ciências e humanidades, formação de professores e ciências da educação. O Instituto de Aprendizagem Inteligente (SLI) foi estabelecido em conjunto entre a Universidade de Pequim e a NetDragon Websoft uma empresa global de tecnologia educativa. O SLI é uma plataforma experimental abrangente que envolve investigação científica, desenvolvimento de tecnologia e ensino inovador. O SLI especializou-se em detetar padrões de aprendizagem promovidos pelas TIC, desenvolvendo ambientes inteligentes de aprendizagem e plataformas de aprendizagem ao longo da vida e formação contínua, assim como, em apoiar as necessidades diversificadas, personalizadas e diferenciadas dos alunos da era digital.



United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization



International Research  
and Training Centre  
for Rural Education

### UNESCO International Research and Training Centre for Rural Education (UNESCO INRULED)

#### Centro Internacional da UNESCO para a Investigação e Formação para a Educação Rural (UNESCO INRULED)

O Centro Internacional de Investigação e Formação para a Educação Rural da UNESCO (UNESCO INRULED) foi fundado pelo governo Chinês e pela UNESCO em 2008 e está localizado na BNU. A visão do UNESCO INRULED é promover o desenvolvimento nas áreas rurais ao provocar mudanças positivas na mentalidade e comportamento nas pessoas dos meios rurais, o que perfaz uma maioria da população nos países em desenvolvimento e para atingir as metas da Educação para Todos. O UNESCO INRULED desenvolveu mais de 40 publicações, incluindo projetos de investigação, módulos de formação, revistas e newsletters. O UNESCO INRULED também estabeleceu uma vasta rede de cooperação com agências da ONU, agências de desenvolvimento, organizações não-governamentais, fundações e relações estreitas com instituições e centros da UNESCO.



United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization



UNESCO Institute  
for Information Technologies  
in Education

### UNESCO Institute for Information Technologies in Education (UNESCO IITE)

#### Instituto da UNESCO para as Tecnologias da Informação na Educação

O Instituto da UNESCO para as Tecnologias de Informação na Educação (UNESCO IITE) foi criado como parte integrante da UNESCO pela Conferência Geral da UNESCO na sua 29ª sessão (novembro de 1997) e está localizado em Moscovo, na Federação Russa. O IITE é o único Instituto de categoria 1 da UNESCO que detém um mandato global para as TIC na educação. Alinhado com a nova Agenda para a Educação 2030, o IITE desenvolveu as suas áreas estratégicas prioritárias para ir ao encontro de novas necessidades e tarefas emergentes. A missão do IITE para a nova era é promover o uso inovador das TIC e servir como mediador e promotor para atingir o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4 (ODS4) através de soluções com base nas TIC e em boas práticas.



### [International association of smart learning environment \(IASLE\)](#)

#### [Associação Internacional do ambiente inteligente de aprendizagem \(IASLE\)](#)

A Associação Internacional de ambiente inteligente de aprendizagem (IASLE) é um fórum profissional inovador para investigadores, académicos, técnicos e profissionais da indústria interessados ou envolvidos na modernização das formas de ensino e aprendizagem através da melhoria dos ambientes de aprendizagem atuais em direção a ambientes inteligentes de aprendizagem. Oferece oportunidades para discussão e diálogo construtivo entre as várias partes interessadas sobre as limitações dos ambientes de aprendizagem existentes, a necessidade de melhoria, utilizações inovadoras de tecnologias e abordagens pedagógicas, e a partilha e promoção de boas práticas, o que leva à criação, desenvolvimento e implementação de ambientes inteligentes de aprendizagem.

ALECSO  
Arab League Educational, Cultural  
and Scientific Organization



### [Arab League's Educational, Cultural and Scientific Organization \(ALECSO\)](#)

#### [Organização da Liga Árabe para a Educação, Cultura e Ciência \(ALECSO\)](#)

A Organização da Liga Árabe para a Educação, Cultura e Ciência (ALECSO) foi fundada em 1975. O seu Departamento de Documentação e Informação promove informação sobre todos os aspetos da educação, incluído a educação de adultos, cultura e ciência nos países árabes e sobre estes. A expansão dos serviços de documentação através do uso da Internet está a ser planeada com o objetivo de intensificar os contactos internacionais e a cooperação. O Departamento de Documentação e Informação mantém a cooperação e coordenação com os países árabes no domínio do processamento e troca de informação, como forma de garantir um fluxo facilitado e elevada eficiência. Este objetivo também inclui a adaptação nacional de ferramentas de informação compatíveis com as ambições Árabes que enfatizam a atualização dos planos económicos e sociais na região Árabe; alcançando assim uma otimização de um desenvolvimento mais enriquecedor.



### [Edmodo](#)

Edmodo é uma empresa de tecnologia educativa que oferece uma plataforma de comunicação, colaboração e orientação para escolas e professores do ensino básico e secundário. A rede Edmodo permite aos professores partilhar conteúdo, promover questionários, distribuir tarefas e gerir a comunicação com os alunos, colegas e pais. A Edmodo tem uma filosofia e conceção muito centrada no professor: os alunos e pais só podem entrar na plataforma Edmodo se forem convidados pelo professor. Os professores e alunos passam muito tempo na plataforma tanto dentro como fora da sala de aula. A Edmodo é uma plataforma gratuita, que também oferece alguns serviços *premium*.







 **北京师范大学智慧学习研究院**  
Smart Learning Institute of Beijing Normal University



**ALECSO**  
Arab League Educational, Cultural  
and Scientific Organization



[HTTP://SLI.BNU.EDU.CN/EN/](http://sli.bnu.edu.cn/en/)

**Email:** [smartlearning@bnu.edu.cn](mailto:smartlearning@bnu.edu.cn)

**Phone:** 8610-58807219

**Website:** <http://sli.bnu.edu.cn/en/>

**Address:** 12F, Block A, Jingshi Technology Building,  
No. 12 Xueyuan South Road, Haidian  
District, Beijing, China

**Postcode:** 100082

