



Silvio Luiz Rutz da Silva  
André Vitor Chaves de Andrade  
André Maurício Brinatti

# ENSINO REMOTO EMERGENCIAL

Projeto de Extensão

COMUNIDADES  
VIRTUAIS DE  
APRENDIZAGEM

**ENSINO  
REMOTO  
EMERGENCIAL**

Silvio Luiz Rutz da Silva  
André Vitor Chaves de Andrade  
André Maurício Brinatti

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
(CIP) (Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

Silva, Silvio Luiz Rutz da  
Ensino remoto emergencial [livro eletrônico] /  
Silvio Luiz Rutz da Silva, André Vitor Chaves de  
Andrade, André Maurício Brinatti. -- Ponta Grossa,  
PR : Ed. dos Autores, 2020.

PDF

ISBN 978-65-00-05849-9

1. Aprendizagem 2. Ensino - Metodologia 3. Ensino  
à distância 4. Prática de ensino 5. Sala de aula -  
Direção 6. Tecnologia digital 7. Tecnologia  
educacional I. Andrade, André Vitor Chaves de.  
II. Brinatti, André Maurício. III. Título.

20-39485

CDD-371.33

**Índices para catálogo sistemático:**

1. Tecnologia educacional : Educação 371.33

Cibele Maria Dias - Bibliotecária - CRB-8/9427

**Foto da Capa:** Silvio Luiz Rutz da Silva (Acervo pessoal)

**Ilustrações no texto extraídas de:**

<https://www.pngwave.com/>

<https://www.pngwing.com/pt>

<http://www.pngpix.com/>



**Este trabalho está licenciado com uma Licença Creative  
Commons - Atribuição-Não Comercial-Compartilha Igual 4.0  
Internacional.**

# Comunidade Virtual de Aprendizagem

Experiência destinada a ajudar-nos a entender o desenvolvimento dos professores em relação aos usos pedagógicos da tecnologia e, simultaneamente, ajudar os professores a desenvolver seu ensino com tecnologia.

## Objetivos

1. Introduzir a estrutura do conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo (CTPC) para refletir sobre o conhecimento do professor e como ele informa o debate sobre o que os professores precisam saber (e como podem desenvolvê-lo);
2. Contribuir com o desenvolvimento profissional dos professores sobre o uso pedagógico da tecnologia por meio do planejamento de sequências didáticas, na perspectiva do CTPC.
3. Examinar profundamente como as tecnologias digitais são usadas no contexto educacional e tentar categorizá-las em relação às práticas pedagógicas.
4. Estudar os fatores que afetam o uso de tecnologias em diferentes categorias, além de explorar as seguintes perguntas: A tecnologia pode substituir os professores? Como podemos tirar o máximo proveito do poder da tecnologia para melhorar o ensino e a aprendizagem na era da digitalização e da inteligência artificial?



# Apresentação



Este texto relativo ao **Ensino Remoto Emergencial (ERE)** foi desenvolvido pelo **Projeto de Extensão Comunidades Virtuais de Aprendizagem** por meio do qual se busca trazer aos professores uma série de reflexões, sugestões e sequências de ensino para trabalhar conteúdos curriculares em sala de aula com o emprego de **Tecnologias Educacionais Digitais (TED)**.

Levando-se em conta o momento de excepcionalidade vivenciado em decorrência da suspensão das atividades presenciais de ensino, temos por objetivo instrumentalizar os professores para que possam planejar atividades ou aulas com o apoio de **Tecnologias Educacionais Digitais (TED)** que contempla programas, dispositivos e aplicativos, disponíveis atualmente.

O quadro conceitual por trás da concepção desse texto responde a duas premissas básicas: o desenvolvimento de um conhecimento tecno-pedagógico-disciplinar em professores (Mishra e Koehler, 2006)<sup>1</sup> e a identificação dos diferentes passos para o planejamento de propostas de ensino que integrem **Tecnologias Educacionais Digitais (TED)**.

Punya Mishra e Matthew J. Koehler chamam de **Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo (CTPC)** a interação entre tecnologia, pedagogia e conteúdo disciplinar de tal modo que se possa identificar as qualidades do conhecimento que os professores precisam para integrar consistentemente a tecnologia ao ensino. O **CTPC** considera três fontes de conhecimento separadamente e enfatiza as novas formas de conhecimento que são geradas em cada cruzamento.

Em consonância com o **CTPC**, apresentamos uma categorização das **Tecnologias Educacionais** relacionadas a práticas pedagógicas proposta por Perry P. Gao, Arvid Nagel e Horst Biedermann (2019).<sup>2</sup>

Considerando o uso pedagógico das **Tecnologias Educacionais Digitais (TED)**, apresentamos um checklist de verificação proposto

<sup>1</sup> MISHRA, Punya; KOEHLER, Matthew J. Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. Teachers College Record, 108(6), 1017-1054, 2006

<sup>2</sup> Perry P. Gao, Arvid Nagel and Horst Biedermann. Categorization of Educational Technologies as Related to Pedagogical Practices. Pedagogy in Basic and Higher Education - Current Developments and Challenges. DOI: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.88629>.



por Manso, Perez e Outros (2010)<sup>3</sup> com a finalidade de se obter o desenvolvimento da compreensão do conteúdo por parte dos estudantes.

Na sequência apresentamos um **Glossário de Tendências Emergentes em Pedagogia e Tecnologia Educacional**, baseado no *Radar of Educational Innovation 2017*<sup>4</sup>, elaborado pelo Tecnológico de Monterrey e na postagem de Raúl Santiago e Alicia Díez, *Modelo? Enfoque? Método? Metodología? Técnica? Estrategia? ¿Recurso? cuándo debemos emplear cada uno de estos términos?* (2015) no blog The Flipped Classroom<sup>5</sup>.

Oferecemos instruções para orientar o processo de elaboração de propostas de ensino com **Tecnologias Educacionais Digitais (TED)**, incluindo um grupo de perguntas para refletir sobre as decisões que são tomadas em diferentes momentos de elaboração, seguido de uma classificação sobre tipos de atividades organizadas em cinco grandes grupos. Cada grupo (compreendendo uma quantidade específica de tipos) responde a um descritor comum que os nuclea. Para cada tipo de atividade, há uma breve descrição do que significa e algumas possíveis ferramentas tecnológicas para utilizar.

Tomando como referência o modelo **CTPC**, apresentamos algumas considerações que podem colaborar no processo de elaboração de propostas didáticas, ou seja, grupos de atividades (de diferentes graus de complexidade) para abordar um tópico específico que abrange todas as inter-relações possíveis entre conhecimento disciplinar, tecnológico e pedagógico.

Recursos sugeridos para o planejamento e a concepção de atividades corresponde a texto extraído dos cadernos *Física 2*, de autoria de Silvia Stipcich e Graciela Santos<sup>6</sup> e *Química 2* de autoria de Stella Maris Martínez y Liliana Perini<sup>7</sup>, ambos da Série para o ensino no modelo 1 a 1. Neste tópico são indicados um grupo de recursos os quais tem como referência o modelo CTPC.

Apresentamos o **Ambiente Virtual De Aprendizagem Google Classroom** tendo por base materiais produzidos pela equipe do

---

<sup>3</sup> M. Manso, M. Garzón, C. Rodriguez, P. Pérez. Contenidos educativos digitales que promueven la integración efectiva de las tecnologías de la información y comunicación. Digital Education Review - <http://greav.ub.edu/der/>

<sup>4</sup> Edu Trends Radar of Educational Innovation 2017. Disponível em: <http://bit.ly/RadarEducationalInnovation>

<sup>5</sup> Raúl Santiago e Alicia Díez *¿Modelo? ¿Enfoque? ¿Método? ¿Metodología? ¿Técnica? ¿Estrategia? ¿Recurso? ¿cuándo debemos emplear cada uno de estos términos?* (2015) no blog The Flipped Classroom. Disponível em: <https://www.theflippedclassroom.es/modelo-enfoque-metodo-metodologia-tecnica-estrategia-recurso-cuando-debemos-emplear-cada-uno-de-estos-terminos/>

<sup>6</sup> Silvia Stipcich y Graciela Santos *Física 2*. 1.ed. Buenos Aires: Educ.ar S.E., Ministerio de Educación de la Nación, 2012.

<sup>7</sup> Stella Maris Martínez y Liliana Perini *Química 2*. 1.ed. Buenos Aires: Educ.ar S.E., Ministerio de Educación de la Nación, 2012.

*Ensine em Casa*<sup>8</sup>, centro virtual temporário de transformação digital e ferramentas para ajudar os professores durante a crise do coronavírus, e do *Google for Education*<sup>9</sup>, conjunto de ferramentas desenvolvido para que professores e alunos aprendam e inovem juntos tendo como referencial o ambiente virtual de aprendizagem Google Sala de Aula. Primeiramente com enfoque no professor, seguido de um tutorial de acesso por parte dos estudantes.

Na sequência, apresentamos uma discussão acerca da **Avaliação do Ensino Remoto Emergencial (ERE)** tomando por base o **Modelo CIPP** tendo como referenciais os trabalhos de Daniel W. Surry e David Ensminger, *What's Wrong with Media Comparison Studies?*<sup>10</sup>, de Daniel L. Stufflebeam e Guili Zhang, *The CIPP Evaluation Model How to Evaluate for Improvement and Accountability*<sup>11</sup> e de Cláudia Ibiapina Lima, Sueli Maria de Araújo Cavalcante e Wagner Bandeira Andriola, *Avaliação educacional e o modelo CIPP*<sup>12</sup>.

Por fim apresentamos nossas considerações finais acerca do Ensino Remoto Emergencial na atual situação de excepcionalidade que estamos vivenciando, como uma resposta de encaminhamento de atividades educacionais, enquanto as atividades presenciais estão impossibilitadas.

---

<sup>8</sup> Ensine em Casa - <https://teachfromhome.google/intl/pt-BR/>

<sup>9</sup> Google for Education - [https://edu.google.com/intl/pt-BR\\_ALL/?modal\\_active=none](https://edu.google.com/intl/pt-BR_ALL/?modal_active=none)

<sup>10</sup> Daniel W. Surry e David Ensminger, *What's Wrong with Media Comparison Studies?* *Educational Technology*. Vol. 41, No. 4 (July-August 2001), pp. 32-35.

<sup>11</sup> Daniel L. Stufflebeam e Guili Zhang, *The CIPP Evaluation Model How to Evaluate for Improvement and Accountability*. New York: Guilford Publications, 2017.

<sup>12</sup> Cláudia Ibiapina Lima, Sueli Maria de Araújo Cavalcante e Wagner Bandeira Andriola. *Avaliação educacional e o modelo CIPP*. In: IV Congresso Internacional em Avaliação Educacional, 20 a 22 nov. 2008, Fortaleza (CE). Anais... Fortaleza (CE): UFC, 2008. p. 1120-1135.

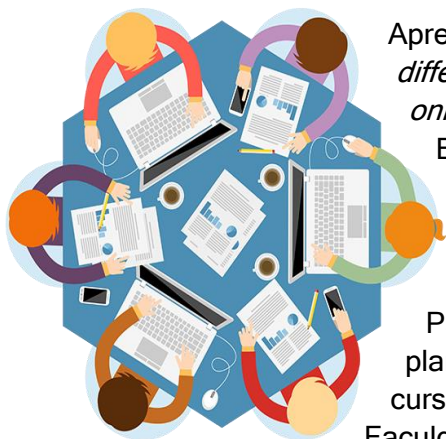
# Sumário

Comunidade Virtual de Aprendizagem .....	II
Apresentação .....	III
Ensino Remoto Emergencial (ERE) .....	8
Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo (CTPC) ....	12
Tecnologia Educacional Digital (TED) .....	18
Tendências Emergentes na Pedagogia e na Tecnologia Educacional .....	22
Distinção entre Método, Modelo, Técnica e Instrumento.....	23
Tendências em Pedagogia .....	24
Tendências em Tecnologia Educacional.....	29
Ferramentas para Planejar Sequências de Ensino.....	34
Diretrizes para Tomar Decisões Curriculares.....	34
Indicações para Decisões Pedagógicas .....	35
Tipo de Atividades .....	38
Planejamento Educacional com o Emprego de Tecnologia Educacional Digital (TED) .....	43
Planejamento de uma Proposta Didática Passo a Passo.....	45
Recursos Sugeridos para o Planejamento de Atividades .....	48
Recursos sugeridos para a concepção de atividades .....	48
Recursos tecnológicos para a realização de atividades .....	49
Ambiente Virtual de Aprendizagem - Google Suíte for Education ....	52
Google Sala de Aula.....	53
Primeiros Passos.....	56
Prepare-se Para Ensinar .....	57
Ensine .....	59
Colabore.....	61
Tornando o Aprendizado Acessível Para Todos .....	62
Ajude Seus Estudantes.....	62
Google Classroom - Guia Para Estudantes .....	64
Criar uma Conta .....	64
Altere Sua Foto de Perfil.....	68
Personalize Suas Notificações .....	69



Participe de Uma Turma .....	70
Visualize a Página de Recursos da Turma .....	71
Avaliação do Ensino Remoto de Emergência (ERE) .....	74
Distinções: .....	74
Avaliação do Ensino Remoto de Emergência (ERE).....	75
O que avaliar? .....	75
Considerações Finais.....	80
Sobre os Autores .....	82

# Ensino Remoto Emergencial (ERE)



Apresentamos aqui uma síntese do artigo *The-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning* de Charles Hodges, Stephanie Moore, Barb Lockee, Torrey Trust e Aaron Bond<sup>13</sup>, no qual os autores discutem a diferença entre **Ensino Remoto Emergencial (ERE)** e Ensino Online (EOL).

Para os autores, experiências de ensino online bem planejadas são significativamente diferentes dos cursos online em resposta a uma crise ou desastre. Faculdades e Universidades que trabalham para manter a instrução durante a pandemia COVID-19 devem entender essas diferenças.

Devido à ameaça do COVID-19 as Instituições de Ensino Superior (IES) são postas diante da necessidade de continuar com atividades de ensino, mantendo professores, técnicos e alunos a salvo diante de uma emergência de saúde pública. Muitas IES optaram por cancelar todas as aulas presenciais, incluindo práticas de laboratório e outras atividades de ensino, abrindo a possibilidade de que os professores ministrem seus cursos online.

Mudar para um modelo de instrução online facilita a flexibilidade para ensinar e aprender em qualquer lugar, a qualquer hora, mas a velocidade surpreendente com que essa mudança para o ensino online está ocorrendo é sem precedentes. Embora geralmente existam equipes de apoio para ajudar os docentes a aprender e implementar o ensino online, elas normalmente apoiam apenas um grupo de professores que anteriormente lecionaram nesta modalidade, em especial nos cursos EAD.

Na situação atual, com tão pouco tempo de preparação, essas equipes não poderão oferecer o nível habitual de apoio a todos os professores. As IES têm que improvisar soluções rápidas em circunstâncias inferiores às ideais. Por mais engenhosas que sejam as possíveis soluções, é compreensível que muitos professores achem esse processo estressante.

<sup>13</sup> Charles Hodges, Stephanie Moore, Barb Lockee, Torrey Trust e Aaron Bond. The difference between emergency remote teaching and online learning. Disponível em: <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>

Portanto, o ensino online surge em um cenário de crise no qual as IES tomam decisões diferentes e investem de forma diferente, resultando em soluções e resultados muito diferentes de uma instituição para outra. Essa experiência serve para enfatizar algumas distinções que podem orientar avaliações do **Ensino Remoto de Emergencial (ERE)** no final da crise.

Pesquisadores de tecnologias educacionais no EAD, têm detalhado termos para distinguir entre as diferentes soluções desenvolvidas e implementadas: ensino a distância, ensino híbrido, ensino online, aprendizagem móvel e outras. No entanto, essas diferenças essenciais não têm sido suficientemente difundidas além do mundo da tecnologia educacional e dos pesquisadores e profissionais de design instrucional.

Nesse contexto Hodges e colaboradores introduzem formalmente um termo para a solução que está sendo oferecida nestas circunstâncias excepcionais: **Ensino Remoto Emergencial (ERE)**. Muitos membros da comunidade acadêmica, têm debatido sobre a terminologia que deve ser adotada e a denominação **ERE** surgiu como uma alternativa para se estabelecer uma distinção da educação online.

Ao contrário de experiências educacionais totalmente projetadas e planejadas para serem online, o **ERE** responde a uma mudança repentina de modelos instrucionais para alternativas em uma situação de crise. Nessas circunstâncias, faz-se uso de soluções de ensino totalmente remotas que, de outra forma, seria ministrado presencialmente ou como cursos híbridos e que retornarão a esse formato assim que a crise ou emergência tiver diminuído.

O principal objetivo na atual circunstância não é recriar um ecossistema educacional robusto, mas sim fornecer acesso temporário ao ensino e suportes instrucionais de forma rápida e fácil de configurar. Ao entender o **ERE** dessa forma, podemos começar a dissociá-lo do aprendizado online.

O que parece óbvio ao examinar exemplos de planejamento educacional em uma situação de crise é que esses problemas requerem soluções criativas. Devemos propor soluções originais que atendam às novas necessidades dos alunos e das comunidades educacionais.

Em alguns casos, pode até nos ajudar a gerar novas soluções para problemas indecifráveis. Pode ser tentador pensar no **ERE** como uma estratégia básica de ensino padrão. Na verdade, o desafio é propor, métodos e meios de entrega que se adaptem à limitação de recursos e necessidades que mudam rapidamente.

O **ERE** exige que os professores assumam mais controle sobre o planejamento do curso, seu processo de desenvolvimento e implementação. A necessidade de desenvolver cursos de aprendizagem online em um período muito curto de tempo força os professores a encontrar novas maneiras de continuar ensinando e desenvolvam habilidades e competências para criar ambientes de aprendizagem digital.

A velocidade com que a mudança para o **ERE** é necessária pode diminuir a qualidade dos cursos, uma vez que o planejamento de um curso completo pode levar meses. A necessidade de "simplesmente tê-lo online" contradiz diretamente ao tempo e aos recursos que normalmente são dedicados. Portanto, os cursos criados nessas circunstâncias não devem ser aceitos como uma alternativa de longo prazo, mas como solução para um problema imediato.

Uma das questões preocupantes no contexto do **ERE** é a acessibilidade dos materiais de aprendizagem. A questão da acessibilidade é mais uma razão pela qual o **Desenho Universal Para Aprendizagem (DUPA)** deve fazer parte de todas as discussões sobre ensino e aprendizagem. Os princípios da **DUPA** se concentram em tornar o design de ambientes de aprendizagem flexível, inclusivo e centrado no aluno, para garantir que todos possam acessar e aprender com materiais, atividades e tarefas do curso.

## Avaliando o Ensino Remoto de Emergência (ERE)

As IES têm que realizar avaliações do **ERE**, mas o que devem avaliar? Um erro comum é pensar que comparar o curso presencial com uma versão online dele é uma avaliação útil, uma vez que esse tipo de avaliação, conhecida como estudo de comparação de mídia, não fornece um valor real, pois em primeiro lugar, qualquer meio é simplesmente uma maneira de transmitir informações, e um meio não é inerentemente melhor ou pior do que outro; em segundo lugar, precisamos entender melhor os diferentes meios e como as pessoas aprendem com eles para projetar estudos eficazes.

Existem outras abordagens de avaliação que podem ser úteis nesse movimento em relação ao **ERE**. O sucesso das experiências de ensino online e a distância pode ser medido de várias formas.

Do ponto de vista dos professores, o principal interesse será nos resultados de aprendizagem dos alunos. Os alunos adquiriram conhecimentos, habilidades e/ou atitudes que foram o foco da experiência educacional? Os resultados atitudinais também podem ser de interesse tanto para os alunos quanto para os professores.

Para os alunos, questões como interesse, motivação e participação estão diretamente relacionadas ao sucesso da experiência e, portanto, poderiam ser possíveis focos de avaliação. Para os professores, a atitude em relação ao ensino online e tudo o que implica também pode determinar o sucesso.

Outros temas relevantes à avaliação correspondem a elementos operacionais tais como, recursos e estratégias de implementação, a confiabilidade de sistemas tecnológicos selecionados, sistemas de apoio estudantil, o desenvolvimento de programas e ferramentas educacionais online, questões políticas e de governança.

A avaliação do **ERE** deve focar mais no contexto, nos elementos de entrada e no processo do que no produto (aprendizagem). O elemento **Contexto** corresponde às necessidades, problemas, ativos e oportunidades, bem como condições contextuais e dinâmicas relevantes que envolvem aspectos institucional, social, governamental que viabilizaram o **ERE**. O elemento **Entrada** diz respeito a avaliar a estratégia, o plano de ação, os arranjos de pessoal e o orçamento quanto à viabilidade e possível relação custo-benefício. O elemento **Processo** consiste em monitorar, documentar, avaliar e relatar sobre a implementação de planos. O elemento **Produto** permite identificar e avaliar custos e resultados - pretendidos e não intencionais.

O objetivo não é dispensar se o aprendizado ocorreu ou não, ou até que ponto ocorreu, mas enfatizar que a urgência do **ERE** e todos os elementos que serão necessários para viabilizar serão os elementos mais críticos da avaliação. Essa ideia agora está sendo refletida em algumas instituições que estão começando a mudar as notas com escalas de letras para a opção de aprovar/suspender durante o **ERE**.

# Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo (CTPC)



Apresenta-se aqui uma síntese do artigo de *Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge* de Punya Mishra e, Matthew J. Koehler.

Shulman (1986)<sup>14</sup> desenvolveu uma teoria sobre o conhecimento do professor, introduzindo a ideia de **Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (CPC)** que segundo o autor existe na interseção de conteúdo e pedagogia.

O **CPC** representa a mistura de conteúdo e pedagogia em uma compreensão de como determinados aspectos do assunto são organizados, adaptados e representados para instrução.

Shulman (idem) argumentou que ter conhecimento do assunto e estratégias pedagógicas gerais, embora necessário, não era suficiente para capturar o conhecimento de bons professores.

Para caracterizar as maneiras complexas pelas quais os professores pensam sobre como determinado conteúdo deve ser ensinado, Shulman (idem) defendeu a ideia do “conhecimento pedagógico do conteúdo” como o conhecimento do conteúdo que lida com o processo de ensino, incluindo “as maneiras de representar e formular a matéria que a tornará compreensível para os outros”.

No coração do **CPC** está a maneira pela qual o assunto é transformado para o ensino. Isso ocorre quando o professor interpreta o assunto e encontra maneiras diferentes de representá-lo e torná-lo acessível aos alunos.

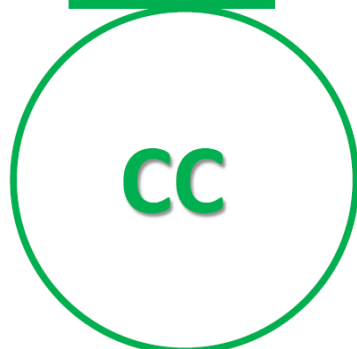
O **CPC** é de especial interesse, pois identifica os diferentes corpos de conhecimento para o ensino. Representa a combinação de conteúdo e pedagogia em uma compreensão de como determinados tópicos, problemas ou questões são organizados, representados e adaptados aos diversos interesses e habilidades dos alunos, e apresentados para instrução.

É valorizado como um conceito epistemológico que combina de maneira útil as bases de conhecimento, de conteúdo e pedagógicos tradicionalmente separados.

<sup>14</sup> SHULMAN, L. S. Those who understand knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, v. 15, n. 4, p. 4-14, 1986.



#### CONHECIMENTO DO CONTEÚDO



### Conhecimento do Conteúdo (CC)

É o conhecimento sobre o assunto real a ser aprendido ou ensinado. Os professores devem conhecer e entender as matérias que ensinam, incluindo o conhecimento de fatos, conceitos, teorias e procedimentos centrais em um determinado campo; conhecimento de estruturas explicativas que organizam e conectam ideias; e conhecimento das regras de evidência e prova. Os professores que não têm esse entendimento podem deturpar esses assuntos para seus alunos.

#### CONHECIMENTO PEDAGÓGICO



### Conhecimento Pedagógico (CP)

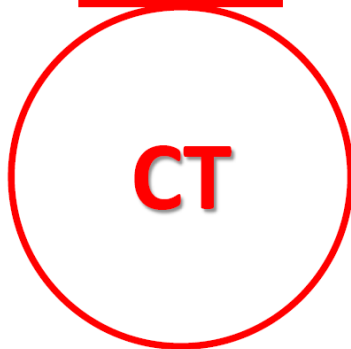
É um conhecimento profundo sobre os métodos, processos ou práticas de ensino-aprendizagem e abrange, entre outras coisas, propósitos, valores e objetivos educacionais gerais.

Inclui conhecimento sobre métodos ou técnicas a serem usados na sala de aula; a natureza do público-alvo; e estratégias para avaliar a compreensão do aluno.

Um professor com profundo conhecimento pedagógico compreende como os alunos constroem conhecimentos, adquirem habilidades e desenvolvem hábitos mentais e disposições positivas em relação à aprendizagem.

Como tal, o conhecimento pedagógico requer uma compreensão das teorias cognitivas, sociais e de desenvolvimento da aprendizagem e como elas se aplicam aos alunos em sala de aula.

#### CONHECIMENTO TECNOLÓGICO



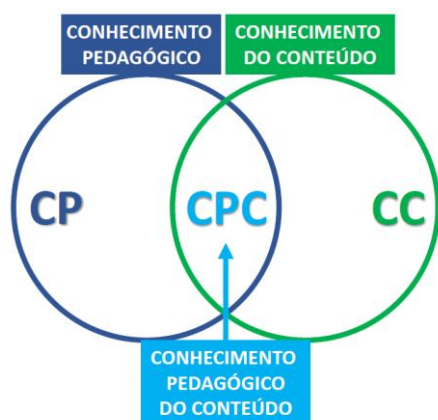
### Conhecimento Tecnológico (CT)

É o conhecimento sobre tecnologias padrão, como livros, giz e quadro-negro, e tecnologias mais avançadas, como internet e vídeo digital.

Envolve as habilidades necessárias para operar tecnologias específicas e inclui conhecimento de como instalar e remover dispositivos periféricos, instalar e remover programas de software e criar e arquivar documentos.

Como a tecnologia está mudando continuamente, a natureza da CT também precisa mudar com o tempo

a capacidade de aprender e se adaptar às novas tecnologias (independentemente de quais são as tecnologias específicas).



## Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (CPC)

Inclui saber quais abordagens de ensino se encaixam no conteúdo e, da mesma forma, saber como elementos do conteúdo podem ser organizados para um melhor ensino.

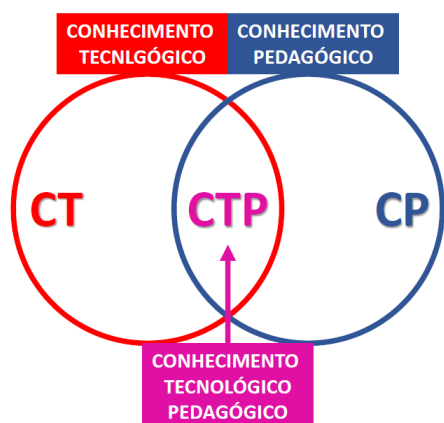
Se preocupa com a representação e formulação de conceitos, técnicas pedagógicas, conhecimento do que torna os conceitos difíceis ou fáceis de aprender, conhecimento do

conhecimento prévio dos alunos e teorias da epistemologia.

Envolve o conhecimento de estratégias de ensino que incorporam representações conceituais apropriadas, a fim de abordar dificuldades e conceitos errôneos do aluno e promover uma compreensão significativa.

Inclui conhecimento do que os alunos trazem para a situação de aprendizagem, conhecimento que pode ser facilitador ou disfuncional para a tarefa de aprendizagem específica em questão.

Esse conhecimento dos alunos inclui suas estratégias, concepções anteriores ('ingênuas' ou produzidas instrucionalmente), conceitos errôneos que eles provavelmente têm sobre um domínio específico e possíveis aplicações incorretas de conhecimentos prévios.



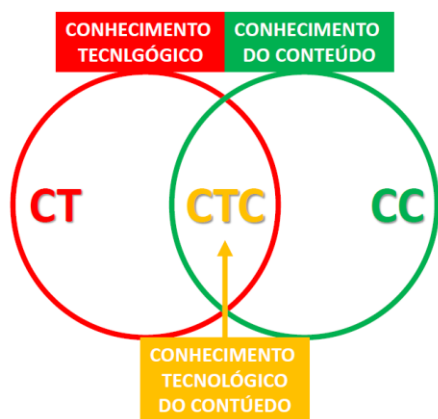
## Conhecimento Tecnológico e Pedagógico (CTP)

É o conhecimento da existência de componentes e capacidades de várias tecnologias à medida que são usadas em ambientes de ensino e aprendizagem e, inversamente, saber como o ensino pode mudar como resultado do uso de tecnologias específicas.

Inclui o entendimento de que existe uma variedade de ferramentas para uma tarefa

específica, a capacidade de escolher uma ferramenta com base em sua adequação, estratégias para usar as disponibilidades da ferramenta e o conhecimento de estratégias pedagógicas e a capacidade de aplicar essas estratégias ao uso de tecnologias.

Inclui o conhecimento de ferramentas para manter os registros das aulas, a participação e a classificação e o conhecimento de ideias genéricas baseadas em tecnologia, como WebQuests, quadros de discussão e salas de bate-papo.



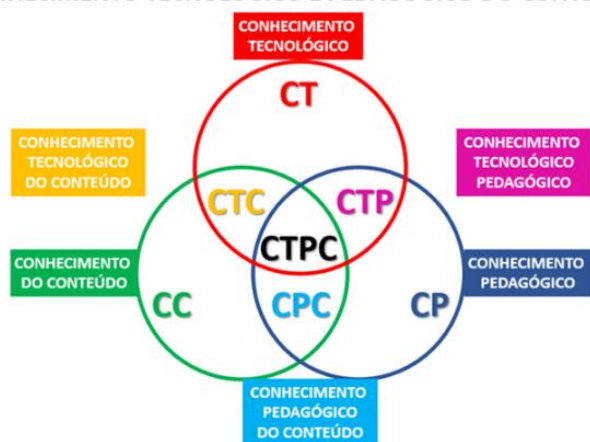
## Conhecimento Tecnológico do Conteúdo (CTC)

É o conhecimento sobre a maneira pela qual a tecnologia e o conteúdo são relacionados reciprocamente.

Embora a tecnologia restrinja os tipos de representações possíveis, as tecnologias mais recentes geralmente oferecem representações mais novas, variadas e maior flexibilidade na navegação por essas representações.

Os professores precisam conhecer não apenas o assunto que ensinam, mas também a maneira pela qual o assunto pode ser alterado pela aplicação da tecnologia.

## CONHECIMENTO TECNOLÓGICO E PEDAGÓGICO DO CONTEÚDO



## Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo (CTPC)

É uma forma emergente de conhecimento que vai além dos três componentes (conteúdo, pedagogia e tecnologia).

Esse conhecimento é diferente do conhecimento de um especialista disciplinar ou tecnológico e do conhecimento pedagógico geral

compartilhado pelos professores em todas as disciplinas.

Representa uma classe de conhecimento que é central para o trabalho dos professores com tecnologia.

Esse conhecimento não seria tipicamente mantido por especialistas no assunto com proficiência tecnológica, ou por tecnólogos que sabem pouco sobre o assunto ou sobre pedagogia, ou por professores que conhecem pouco sobre esse assunto ou sobre tecnologia.

Requer um entendimento da representação de conceitos usando tecnologias; técnicas pedagógicas que usam tecnologias de maneira construtiva para ensinar conteúdo; conhecimento do que torna os

conceitos difíceis ou fáceis de aprender e como a tecnologia pode ajudar a corrigir alguns dos problemas que os alunos enfrentam; conhecimento do conhecimento prévio dos alunos e teorias da aprendizagem; e conhecimento de como as tecnologias podem ser usadas para desenvolver o conhecimento existente e desenvolver novas epistemologias ou fortalecer as antigas.

O modelo **CTPC** de integração de tecnologia no ensino e aprendizagem argumenta que o desenvolvimento de um bom conteúdo requer um entrelaçamento cuidadoso das três principais fontes de conhecimento: tecnologia, pedagogia e conteúdo.

O cerne de processo é que não existe uma solução tecnológica única que se aplique a todo professor, curso ou visão de ensino.

O ensino de qualidade requer o desenvolvimento de uma compreensão diferenciada das complexas relações entre tecnologia, conteúdo e pedagogia, e o uso dessa compreensão para desenvolver estratégias e representações apropriadas e específicas ao contexto.

A integração da tecnologia produtiva no ensino precisa considerar todas as três questões não isoladamente, mas dentro dos relacionamentos complexos no sistema definidos pelos três elementos principais.

O ensino e o aprendizado com a tecnologia existem em um relacionamento transacional dinâmico entre os três componentes nessa estrutura; uma alteração em qualquer um dos fatores deve ser "compensada" por alterações nos outros dois.

A incorporação de uma nova tecnologia ou novo meio para o ensino obriga a enfrentar questões educacionais básicas, pois se estabelece um novo equilíbrio dinâmico entre os três elementos: tecnológico, pedagógico e conteúdo.

A adição de uma nova tecnologia não é o mesmo que adicionar outro módulo a um curso, pois muitas vezes, expõe questões fundamentais sobre conteúdo e pedagogia que podem sobrecarregar até mesmo instrutores experientes.

**CTPC** é uma forma de conhecimento que professores especializados trazem para usar a qualquer momento que ensinam.

As tecnologias mais recentes frequentemente interrompem o status quo, exigindo que os professores reconfigurem não apenas seu entendimento da tecnologia, mas também dos três componentes (tecnologia, pedagogia e conteúdo).

A estrutura do **CTPC** permite não apenas entender o que é o ensino eficaz com tecnologia, mas também nos permite fazer previsões e inferências sobre os contextos em que esse bom ensino ocorrerá.

A estrutura do **CTPC** permite examinar mais de perto os programas bem-sucedidos de integração de tecnologia e sugerir inferências sobre os mecanismos causais subjacentes ao seu sucesso.

Além disso, a estrutura também nos permite fazer previsões sobre os contextos nos quais os professores aplicarão a tecnologia de maneiras inteligentes, interessantes e úteis.

# Tecnologia Educacional Digital (TED)



Apresentamos uma classificação das tecnologias educacionais digitais e sua relação com as práticas pedagógicas tendo por base o trabalho *Categorization of Educational Technologies as Related to Pedagogical Practices* de Perry P. Gao, Arvid Nagel and Horst Biedermann<sup>15</sup>.

O aprendizado com a mediação de tecnologias tem várias vantagens, sendo algumas delas: tornam as informações e os conhecimentos mais acessíveis, e os alunos podem acessar recursos mais enriquecidos de informações por meio de recursos tecnológicos; os ambientes de aprendizado podem ser expandidos e, desde que os alunos possam acessar a tecnologia, eles podem aprender qualquer coisa, a qualquer hora e em qualquer lugar; as tecnologias permitem que os alunos personalizem o aprendizado.

Portanto, a adoção eficiente de tecnologias no processo de ensino-aprendizagem precisa começar com o estabelecimento de metas de aprendizado que exijam habilidades criativas de alto nível, em vez da aquisição mecânica do conhecimento do conteúdo.

As tecnologias digitais são muito diversas - tecnologias diferentes têm funções e recursos exclusivos que são distintos entre si e, portanto, a generalização deve ser evitada ao estudar o uso da tecnologia em qualquer campo.

A maioria dos estudos atuais sobre tecnologia no campo da educação considera o termo tecnologia como um conceito singular, sem fazer distinções entre diferentes tipos, como se todas as tecnologias fossem homogêneas.

Nesse texto como o uso da tecnologia está relacionado a atividades de ensino-aprendizagem, iremos categorizar as tecnologias empregadas em ambientes educacionais.

As **Tecnologias Educacionais** são compostas de tecnologias pedagógicas (usadas na participação direta de atividades de ensino e

<sup>15</sup> Perry P. Gao, Arvid Nagel and Horst Biedermann. Categorization of Educational Technologies as Related to Pedagogical Practices. *Pedagogy in Basic and Higher Education - Current Developments and Challenges*. DOI: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.88629>



aprendizagem) e tecnologias operacionais (usadas no trabalho operacional e administrativo dos professores).

## Tecnologias Pedagógicas versus Tecnologias Operacionais

As **Tecnologias Educacionais** podem ser categorizadas em dois grupos: **tecnologias pedagógicas** e **tecnologias operacionais**.

A primeira categoria refere-se a tecnologias que podem ser utilizadas no processo de ensino-aprendizagem. Por exemplo, os professores usam apresentações do PowerPoint para fornecer instruções eficazes e os alunos usam a Internet para realizar pesquisas independentes. Essas tecnologias nos usos acima mencionados são **Tecnologias Pedagógicas**.

A segunda categoria refere-se a tecnologias que não estão diretamente envolvidas nas atividades de aprendizado e ensino; em vez disso, elas ajudam na parte operacional ou administrativa do trabalho dos professores, como usar o e-mail para se comunicar com colegas e usar um sistema de gerenciamento de dados online para manter os registros dos alunos. Essas tecnologias são **Tecnologias Operacionais**.

Essas duas categorias não são completamente distintas uma da outra, pois podem ter algumas pequenas sobreposições. Por exemplo, os professores podem usar algumas plataformas de gerenciamento de aprendizado online para manter as notas das tarefas e, simultaneamente, fornecer feedback aos alunos.

O uso humano das tecnologias define sua essência, assim essa categorização deve ser considerada apenas em relação a uma tecnologia específica ou a um elemento tecnológico de uso específico.

Aqui nos concentraremos apenas em tecnologias que influenciam diretamente o ensino e a aprendizagem - **Tecnologias Pedagógicas**.

## Tecnologias Pedagógicas

Inúmeras tecnologias podem ser empregadas em práticas pedagógicas, e as **Tecnologias Pedagógicas** podem ser categorizadas em dois grandes grupos: tecnologias baseadas em ferramentas e tecnologias baseadas em programas.

As **Tecnologias Baseadas em Ferramentas** são aquelas não projetadas especificamente para a educação. São meramente

ferramentas amplamente utilizadas em vários campos, como Internet, Smartboards e Microsoft Office, entre outros.

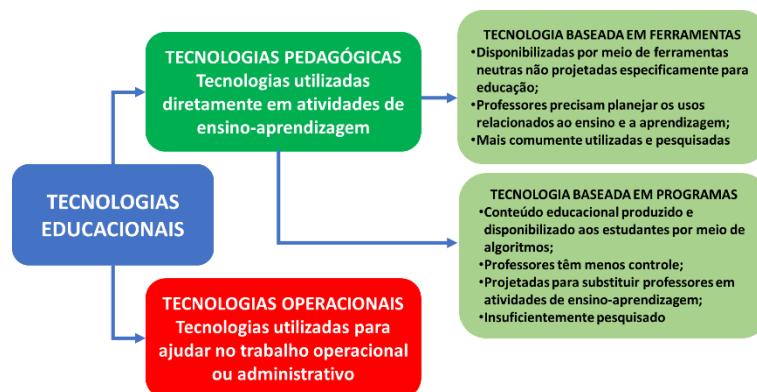
A maioria das tecnologias amplamente utilizadas e estudadas em ambientes educacionais pertence a essa categoria. Elas entraram na educação décadas atrás, quando a sociedade passou por um processo de digitalização.

As **Tecnologias Baseadas em Ferramentas** exigem que os professores, individualmente ou em grupo, inovem e apresentem projetos e idéias para implementá-los em várias atividades de ensino-aprendizagem.

Por outro lado, as **Tecnologias Baseadas em Programas** são as que são projetadas especificamente para fins pedagógicos, com conteúdo de aprendizagem pré-fabricado, entregue por meio de instruções ativadas por algoritmos, como jogos de aprendizagem e programas de aprendizagem personalizados online que usam inteligência artificial para dar a cada aluno conteúdo individualizado.

Essas tecnologias dão aos professores menos controle sobre o design e o conteúdo. Elas foram projetadas para substituir partes consideráveis do trabalho tradicional dos professores, como a entrega de instruções.

Essas tecnologias representam uma integração de ferramentas tecnológicas tradicionais para auxiliar os professores, em vez de serem projetadas para substituir as funcionalidades pedagógicas dos professores.



Categorização das Tecnologias Educacionais. Fonte: Modificado a partir de Perry P. Gao, Arvid Nagel and Horst Biedermann <sup>2</sup>

## Adoção de Tecnologias Baseadas em Ferramentas

O uso de tecnologias baseadas em ferramentas em ambientes educacionais depende muito da competência dos professores para inovar e planejar.

Os professores precisam desenvolver conhecimentos e habilidades para empregar ferramentas tecnológicas para fins educacionais. Portanto, é necessário um apoio profissional adequado, para que os professores sejam capazes de dominar o uso efetivo das tecnologias dentro da sala de aula.

Os professores que receberam formação são mais proficientes no uso de tecnologias e têm maior probabilidade de usá-las, enquanto, que sem a formação, os professores não são apenas menos proficientes, mas também resistem à integração de tecnologias.

Falta capacitação em tecnologia educacional em programas de formação de professores nas universidades, sendo que, um programa de formação profissional bem-sucedido precisa prestar atenção ao conteúdo e ao formato. Ele deve conter conhecimento de conteúdo em três áreas:

**Conhecimento sobre Ferramentas Tecnológicas:** conhecimento técnico que ajuda os professores a desenvolverem habilidades para usar hardware e software

**Conhecimento Pedagógico Apoiado em Tecnologia:** conhecimento e habilidades específicas que os professores precisam aprender e que os ajudam a usar a tecnologia para projetar materiais e fornecer instruções ou envolver os alunos para alcançar as metas de aprendizado em domínios acadêmicos específicos.

**Conhecimento sobre Gerenciamento de Sala de Aula Relacionado à Tecnologia:** conhecimento que fornece aos professores informações sobre a reação dos alunos em um ambiente de aprendizado com infusão de tecnologia, por exemplo, como impedir que os alunos usem os dispositivos e a internet para realizar atividades inapropriadas disfarçadas.

# Tendências Emergentes na Pedagogia e na Tecnologia Educacional



Sabemos que o ensino vai além das atividades realizadas em sala de aula e que os professores normalmente têm outras inúmeras atividades, desde a preparação de material, revisão de testes e tarefas, reuniões acadêmicas e administrativas e muito mais. Tudo isso, sem contar a necessária preparação e treinamento profissional para responder aos novos desafios que surgem no setor educacional.

Hoje, existem inúmeras opções, presenciais e online, onde os professores podem se preparar e se atualizar continuamente. No entanto, grande parte da literatura que encontramos em livros, publicações e cursos online é cheia de termos que, embora frequentemente usados, o significado geralmente é desconhecido.

A seguir, apresentamos um glossário de termos comumente utilizados por professores e que estão relacionados às últimas tendências em inovação educacional.

Este glossário baseia-se no *Radar of Educational Innovation 2017*<sup>16</sup>, um documento que apresenta as tendências emergentes em pedagogia e tecnologia educacional e que foi elaborado pelo Tecnológico de Monterrey e na postagem de Raúl Santiago e Alicia Díez, *Modelo? Enfoque? Método? Metodología? Técnica? Estrategia? ¿Recurso? cuándo debemos emplear cada uno de estos términos?* (2015) no blog The Flipped Classroom<sup>17</sup>.

<sup>16</sup> Edu Trends Radar of Educational Innovation 2017. Disponível em: <http://bit.ly/RadarEducationalInnovation>

<sup>17</sup> Raúl Santiago e Alicia Díez *¿Modelo? ¿Enfoque? ¿Método? ¿Metodología? ¿Técnica? ¿Estrategia? ¿Recurso? ¿cuándo debemos emplear cada uno de estos términos?* (2015) no blog The Flipped Classroom. Disponível em: <https://www.theflippedclassroom.es/modelo-enfoque-metodo-metodologia-tecnica-estrategia-recurso-cuando-debemos-emplear-cada-uno-de-estos-terminos/>

## Distinção entre Método, Modelo, Técnica e Instrumento



### Modelo (Pedagógico)

É uma construção teórico-formal que fundamentada científica e ideologicamente interpreta, projeta e ajusta a realidade pedagógica que responde a uma necessidade específica, ou seja, um modelo é uma representação teórica que então colocamos em prática em um determinado contexto.

### Método (Didático ou Ensino)

É uma abordagem científica ou educacional consistente para alcançar a maior eficiência possível no processo de aprendizagem do aluno. Integra um conjunto de princípios, uma descrição da prática e das atividades e, geralmente, do sistema de avaliação.

A escolha dos métodos de ensino a serem utilizados depende em grande parte das informações ou habilidades que estão sendo ensinadas, e pode ser afetada pelo conteúdo de aprendizagem e nível dos alunos. Falamos sobre o método comunicativo (em línguas), o método de tentativa e erro, do comportamentalista, do construtivista etc.

### Metodologia (Didática)

É uma concretude do método em um determinado contexto, levando em conta a idade dos alunos, o tema da aprendizagem, os resultados esperados... para que possamos falar sobre "metodologia colaborativa", "metodologias indutivas" ou combinação de ambos, por exemplo, aprendizagem baseada em problemas (ABP) em um ambiente colaborativo.

### Técnica - Estratégia (Didática)

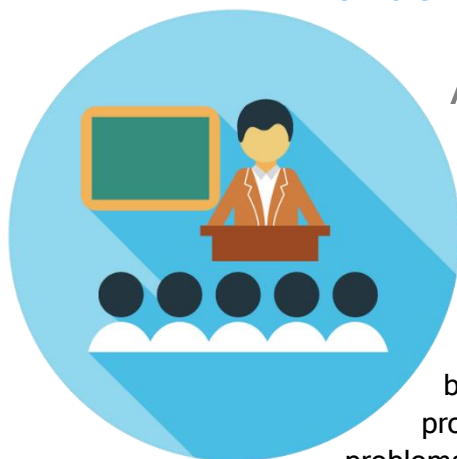
É algo mais próximo da realidade do professor na sala de aula. Muitas vezes são aplicados desconectados de métodos. Consiste na concepção, desenvolvimento e aplicação de uma atividade específica a qualquer momento e para a realização de um objetivo específico, podemos falar sobre técnicas/estratégias expositivas, instrutivas, colaborativas, indutivas, dedutivas, análises, criativas, avaliações.

## Recurso (Didático)

É qualquer elemento que seja necessário para o desenvolvimento da técnica específica: móveis, espaço físico, hardware, software, periférico, material diverso: marcadores, quadro branco, aplicativos.

DISTINÇÃO ENTRE MÉTODO, ESTRATÉGIA, TÉCNICA E INSTRUMENTO			
<b>Método</b>	Procedimento ordenado baseado em alguma área de conhecimento		
	Passos	→	Ordem lógica fundamentada
<b>Estratégia</b>	Guia de ação para alcançar um objetivo É flexível.		
<b>Técnica</b>	Procedimento mais oportuno, empregado em um setor específico		
<b>Instrumento</b>	Ferramenta específica, recurso concreto		

## Tendências em Pedagogia



### Aprendizado Ativo

É uma estratégia de ensino-aprendizagem que se concentra no aluno, promovendo sua participação e reflexão contínua por meio de atividades que se caracterizam por serem motivadoras e desafiadoras, visando o aprofundamento do conhecimento, desenvolvendo as habilidades de busca, análise e síntese de informações, promovendo uma adaptação ativa à solução de problemas.

### Aprendizado Autêntico

Tipo de aprendizado baseado na psicologia construtivista, na qual o aluno relaciona as novas informações com as possui de antemão, reajustando e reconstruindo as duas informações nesse processo. A estrutura do conhecimento prévio condiciona novos conhecimentos e experiências, que por sua vez modificam e reestruturam os primeiros.

### Aprendendo ao Longo da Vida

Um processo de aprendizado e desenvolvimento individual ao longo da vida, desde o aprendizado na primeira infância até o aprendizado na aposentadoria. É um conceito inclusivo que se refere não apenas à educação em contextos formais, como escolas, universidades e instituições de educação de adultos; mas também para aprender "ao



longo da vida" em ambientes informais, em casa, no trabalho e na comunidade em geral.

## **Aprendizagem Baseada em Pesquisa**

Consiste na aplicação de estratégias de ensino-aprendizagem com o objetivo de conectar pesquisa e ensino, o que permite a incorporação parcial ou total do aluno em pesquisas baseadas em métodos científicos, sob a supervisão do professor.

## **Aprendizagem Baseada em Problemas**

É uma técnica didática na qual um pequeno grupo de estudantes se reúne com um tutor para analisar e propor uma solução para a abordagem de uma situação problemática real ou potencialmente real relacionada ao seu ambiente físico e social. O objetivo não está focado em resolver o problema, mas em usá-lo como um gatilho para os alunos cobrirem os objetivos de aprendizado e desenvolverem habilidades pessoais e sociais.

## **Aprendizagem Baseada em Projetos**

Técnica didática orientada no design e desenvolvimento de um projeto de forma colaborativa por um grupo de estudantes, como forma de alcançar os objetivos de aprendizagem de uma ou mais áreas disciplinares e de desenvolver competências relacionadas à administração de projetos reais.

## **Aprendizagem Baseada em Desafios**

É uma estratégia que fornece aos alunos um contexto geral em que eles devem determinar colaborativamente o desafio a ser resolvido. Os alunos trabalham com seus professores e especialistas para resolver esse desafio e, assim, desenvolvem uma compreensão mais profunda dos tópicos que estão estudando.

## **Aprendizado Colaborativo**

É o uso didático de pequenos grupos nos quais os alunos trabalham juntos para obter os melhores resultados de aprendizagem, individualmente e coletivamente. Promove o desenvolvimento de habilidades, atitudes e valores nos alunos.

## **Aprendizagem Online**

Processos de ensino-aprendizagem realizados pela internet e caracterizados por uma separação física entre professores e alunos, mas com predominância da comunicação síncrona e assíncrona, por meio da qual é realizada a interação didática contínua. O aluno se

torna o centro do treinamento, tendo que autogerenciar sua aprendizagem com a ajuda de tutores e colegas.

## **Aprendizagem Flexível**

Ele se concentra em oferecer ao aluno opções de quando, onde e como aprender. Isso pode ajudar os alunos a atender suas necessidades específicas, pois terão maior flexibilidade no ritmo, local e forma de entrega do conteúdo educacional. O aprendizado flexível pode incluir o uso de tecnologia para estudo online, dedicação em tempo parcial, aceleração ou desaceleração de programas.

## **Aprendizagem Híbrida**

Modalidade educacional formal onde, sob a orientação e supervisão do professor, o aluno aprende de maneira combinada: por um lado, através da entrega de conteúdo e instruções on-line e, por outro lado, através de um formato em sala de aula. O aluno nessa modalidade tem a possibilidade de controlar alguns aspectos do processo, como tempo, local, percurso e ritmo, mantendo a possibilidade de interagir com o professor e os colegas de classe.

## **Aprendizagem Invertida**

É uma técnica didática na qual o conteúdo é exposto através de vídeos que podem ser consultados livremente online, enquanto o tempo em sala de aula é dedicado à discussão, solução de problemas e atividades práticas sob a supervisão e aconselhamento do professor.

## **Aprendizagem Just-in-Time**

Sistema de aprendizagem que fornece o conteúdo do treinamento para os alunos no momento e local que melhor lhes convier. Os alunos podem se concentrar apenas nas informações necessárias para resolver problemas, executar tarefas específicas ou atualizar rapidamente suas habilidades.

## **Aprendizagem Experiencial**

Modelo de aprendizado que envolve viver uma experiência na qual o aluno pode sentir ou fazer coisas que fortaleçam seu aprendizado.

## **Aprendizagem de Serviço**

Técnica didática que vincula dois conceitos complexos: ação comunitária, serviço e esforços para aprender com a ação conectando o que é aprendido com o conhecimento estabelecido

anteriormente. Pode ser usado para reforçar o conteúdo do curso e desenvolver uma variedade de competências no aluno com responsabilidade cívica.

## Conectivismo

Teoria de que a aprendizagem ocorre como resultado de muitas e diversas conexões. Trata-se de construir redes com o apoio das tecnologias da informação e comunicação e gerar novos conhecimentos durante o aprendizado.

## Construcionismo

Teoria da aprendizagem que destaca a importância da ação no processo de aprendizagem. Ela afirma que os alunos aprendem de maneira mais eficaz construindo objetos tangíveis e, dessa maneira, constroem suas próprias estruturas de conhecimento.

## Educação Baseada em Competências (EBC)

Se concentra no aprendizado dos alunos e é voltada para o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e atitudes que devem ser demonstradas de maneira tangível e baseadas em padrões de desempenho. As competências permitem que o sujeito se adapte ativamente aos processos de mudança, desenvolvendo entendimento e solução de problemas cada vez mais complexos.

## Ambiente de Aprendizagem Auto-Organizado (SOLE)

Método de ensino, no qual educadores são guias e observadores do que acontece na sessão e os alunos iniciam sua própria busca por novos conceitos. O currículo acadêmico é baseado em perguntas e questões que despertam a curiosidade do aluno, das quais se segue um trabalho investigativo, autônomo e colaborativo, para abrir caminho para a internalização do novo conhecimento, que pode ser reforçado pelo educador.

## Espaços Makers

Espaço onde os alunos aprendem a desenvolver as suas próprias criações usando software de design, além de ferramentas e equipamentos adequados para a execução dos projetos: impressoras 3D, cortadores a laser, máquinas de controle numérico, equipamentos de solda e área têxtil.

## Gamificação

Envolve o design de um ambiente educacional real ou virtual que envolve a definição de tarefas e atividades usando os princípios dos

jogos. Trata-se de aproveitar a predisposição natural dos alunos com atividades lúdicas para melhorar a motivação para a aprendizagem, a aquisição de conhecimentos, valores e o desenvolvimento de habilidades em geral.

## Aprendizagem por Competências

Modalidade do processo de ensino-aprendizagem, onde o conteúdo é dividido em unidades de aprendizagem, indicando claramente os objetivos que o aluno deve alcançar. Os alunos trabalham em cada bloco de conteúdo em uma série de etapas sequenciais e devem demonstrar um certo nível de sucesso no domínio do conhecimento antes de passar para o novo conteúdo.

## Maiêutica

É um método que consiste em questionar uma pessoa para fazê-la chegar ao conhecimento por meio de suas próprias conclusões e não por meio do conhecimento aprendido e de um conceito pré-conceitualizado. A maiêutica baseia-se na capacidade intrínseca de cada indivíduo, que supõe a idéia de que a verdade está oculta dentro de si.

## Mentoria

Um relacionamento interpessoal em que o desenvolvimento do aluno é promovido por uma pessoa com maior experiência ou conhecimento. A pessoa que recebe orientação é tradicionalmente chamada de discípulo ou aprendiz.

## Aprendizagem entre Pares

É uma experiência de aprendizado recíproco que envolve o compartilhamento de conhecimentos, idéias e experiências entre um par de alunos. Pode ser entendido como uma estratégia de levar os alunos da aprendizagem independente para a aprendizagem interdependente ou mútua.

## Método de Caso

O Método de Caso é uma técnica didática na qual os alunos constroem seu aprendizado a partir da análise e discussão de experiências e situações da vida real. Eles estão envolvidos em um processo de análise de situações problemáticas para as quais devem formular uma proposta de solução informada.

## Aprendizagem Baseada na Experiência

Modelo no qual a experiência do aluno ocupa um lugar central em todas as considerações de ensino e aprendizagem. Essa experiência pode incluir eventos anteriores na vida do aluno, eventos atuais ou aqueles que resultam da participação do aluno nas atividades implementadas pelos professores.

## Aprendizagem Baseada em Pesquisa

Estratégia de ensino e aprendizagem que incorpora o aluno a uma investigação baseada em métodos científicos, sob a supervisão do professor. É um processo sistemático que coleta e analisa informações para que o aluno entenda um fenômeno em estudo.

## Aprendizagem Global

O Global Learning consiste em analisar e resolver problemas complexos que transcendem fronteiras, aproximando os alunos de diferentes culturas e eliminando estereótipos.

# Tendências em Tecnologia Educacional



## Aprendizagem Adaptativa

É um método instrucional que usa um sistema de computador para criar uma experiência de aprendizado personalizada. Instrução, feedback e correção são ajustados com base nas interações dos alunos e no nível de desempenho demonstrado.

## Aprendendo com as Tecnologias Vestíveis

Estratégia de aprendizagem que incorpora o uso de dispositivos eletrônicos em roupas e acessórios usados pelos alunos para realizar uma atividade de aprendizagem.

## Aprendizagem em Redes Sociais e Ambientes Colaborativos

Uso de plataformas existentes ou proprietárias, frequentemente hospedadas na nuvem, que aprimoram o aprendizado social e colaborativo, independentemente de onde os participantes estejam.

Usa vários recursos tecnológicos, como redes sociais, blogs, chats, conferências online, quadros compartilhados, wikis.

## Aprendizagem Móvel

Uso de tecnologias móveis, como laptops, tablets, MP3 players e smartphones, para apoiar o processo de ensino-aprendizagem. O acesso aos recursos educacionais pode ser feito a partir do dispositivo que o aluno carrega o tempo todo.

## Aprendizagem Onipresente

Estratégia de treinamento na qual o aprendizado ocorre em qualquer lugar e a qualquer momento, graças ao uso de tecnologias integradas ao nosso dia a dia nos objetos mais cotidianos. Por meio dessas tecnologias, o conteúdo e as atividades de treinamento estão sempre disponíveis para os alunos.

## Assistente Virtual

É um aplicativo de inteligência artificial capaz de interagir com os seres humanos em seu próprio idioma. Na educação, um assistente virtual poderia facilitar a interação com o professor e o aluno, oferecendo maior acessibilidade e melhorando a personalização do aprendizado, fornecendo informações, aulas particulares, administrando exames e muito mais.

## Big Data e Análise de Aprendizado

Uso de ferramentas e técnicas que lidam com grandes quantidades de dados dos alunos disponíveis em plataformas de aprendizagem, testes de admissão, registros acadêmicos, interações dos alunos em fóruns de discussão e na biblioteca. Ao gerenciar esses dados do aluno, eles podem determinar seu status de aprendizado atual, fazer uma previsão de seu desempenho e tomar ações corretivas.

## Computação Afetiva

É um sistema de computador capaz de detectar o estado afetivo dos usuários. Na educação, essa tecnologia pode ter um grande impacto, pois o aprendizado está associado não apenas às habilidades cognitivas, mas também às emoções, expectativas, preconceitos e necessidades sociais. Existem muitas tecnologias que podem ser usadas para criar um ambiente de aprendizado emocionalmente profundo: como simulações, role-playing games, detecção de linguagem e reconhecimento facial.

## Cursos Online Abertos em Massa (MOOC)

É um curso on-line que utiliza a estratégia didática do conectivismo que tem o potencial de ter milhares de participantes em um único espaço virtual. É acessível a qualquer pessoa que tenha Internet. Além de vídeos, leituras e atividades de aprendizado, eles fornecem fóruns onde o professor e os alunos se envolvem em uma troca de conhecimentos.

## E-Books

Versão eletrônica de um livro que pode ser acessado em computadores e celulares e permite que o aluno interaja de maneira mais enriquecedora com o conteúdo.

## Ambientes de Aprendizagem Personalizados

São sistemas que os alunos podem configurar para assumir o controle e o gerenciamento de seu próprio aprendizado: inclui o estabelecimento de objetivos de aprendizado, o gerenciamento de conteúdo e a comunicação com outros alunos. Esses ambientes podem ser compostos de um ou mais subsistemas: LMS, blogs, feeds. Pode ser um aplicativo de desktop ou pode ser composto de um ou mais serviços da web.

## Impressão 3D na Educação

Uso de impressoras que permitem aos alunos criar peças, protótipos ou modelos volumétricos a partir de um design feito por computador. Ajuda professores e alunos a visualizar em conceitos 3D que são difíceis de ilustrar de outra forma. Os alunos podem criar e imprimir seus modelos, testá-los, avaliá-los e, se não funcionarem, trabalhar com eles novamente.

## Crachás e Microcréditos

Os crachás são um mecanismo para conceder aos alunos a certificação do aprendizado informal na forma de microcrédito. Os alunos podem coletar, organizar e publicá-los para demonstrar suas habilidades e realizações em diferentes sites: redes sociais, redes sociais, redes profissionais e comunidades virtuais.



## Internet das Coisas

Refere-se à interconexão de objetos do cotidiano com a Internet. Essa interconexão permite a troca de dados relevantes gerados pelos dispositivos, facilitando a vida diária. Por exemplo, um aluno pode aprender um idioma tocando em objetos físicos, pois os objetos reproduzirão seu nome por meio de uma mensagem ou voz.

## Laboratórios Remotos e Virtuais

Laboratórios virtuais são aplicativos da Web que emulam a operação de um laboratório real para praticar em um ambiente seguro. Os laboratórios remotos fornecem uma interface virtual para um laboratório real. Os alunos trabalham com o equipamento e observam as atividades por meio de uma câmera da web a partir de um computador ou dispositivo móvel, permitindo que eles tenham um ponto de vista real do comportamento de um sistema e acessem ferramentas profissionais de laboratório a qualquer momento.

## Realidade Aumentada

Uso de tecnologia que complementa a percepção e a interação com o mundo real e permite que o aluno sobreponha uma camada de informações sobre a realidade, proporcionando assim experiências de aprendizado mais ricas e imersivas.

## Recursos Educacionais Abertos (REA)

Recursos de ensino e aprendizagem abertos ao público para uso gratuito, porque não possuem data de início / término e permitem que o participante aprenda no seu próprio ritmo. As REAs podem incluir: cursos completos, materiais, módulos, livros, vídeos, exames e outros recursos de conhecimento.

## Tele Presença na Educação

O uso de tecnologias audiovisuais para fins educacionais que permitem que alunos e professores interajam de forma remota e síncrona em conversas, aulas e trabalho em equipe.

## Realidade Virtual

É um ambiente tecnológico imersivo composto de uma simulação tridimensional em que o usuário envolve vários sentidos sensoriais para interagir com a referida simulação. O usuário experimenta a sensação de estar imerso mentalmente no ambiente artificial.



## Ferramentas para Planejar Sequências de Ensino



O planejamento de atividades ou sequências de ensino envolve refletir sobre as escolhas mais oportunas de cada um dos elementos a serem incluídos nas propostas, prestando especial atenção à coerência entre os componentes. Na sequência oferecemos instruções para orientar o processo de elaboração de propostas de ensino com Tecnologias Educacionais Digitais (TED), incluindo um grupo de perguntas para refletir sobre as decisões que são tomadas em diferentes momentos de elaboração.

## Diretrizes para Tomar Decisões Curriculares

As decisões curriculares servem a duas dimensões interdependentes, igualmente relevantes e necessárias em qualquer proposta de ensino: o tema e os objetivos que visam alcançar no desenvolvimento dos alunos.

As decisões sobre o tema estão condicionadas pela relevância na concepção curricular e nos arranjos institucionais, tanto no nível de assuntos quanto em perfis desejáveis nos alunos de cada instituição.

Além do tema escolhido para responder ao currículo, é necessário reconhecer como o planejamento revela os vínculos do tema em questão com o restante dos temas propostos; também é importante identificar possíveis conexões com assuntos relacionados. Tudo deve estar intimamente relacionado aos objetivos propostos.

### Perguntas para Orientar Decisões de Seleção de Conteúdo

Qual conteúdo deve ser incluído no tema selecionado?

Qual é a ordem mais adequada para apresentar os conteúdos selecionados anteriormente?

O conteúdo selecionado pode estar relacionado a tópicos vistos em anos anteriores ou no corrente ano?

Os conteúdos selecionados estão vinculados a situações cotidianas e próximos à linguagem dos alunos?

Vão além do conhecimento? Buscam o desenvolvimento de habilidades práticas, cognitivas e socioemocionais?

Procuram desenvolver atitudes e valores?

## Perguntas para Orientar Decisões Sobre Objetivos de Aprendizagem

Eles enunciam claramente que conteúdo os alunos devem aprender?

São viáveis de ser atingidos no tempo destinado para tratar do conteúdo?

São significativos e relevantes para o processo de aprendizagem dos alunos aos quais se destinam?

## Indicações para Decisões Pedagógicas



As decisões pedagógicas servem a diversos componentes intimamente relacionados, sendo que papel predominante está reservado para o tipo de atividade a ser proposta e a produção que se espera como resultado dessa proposta (produtos a serem obtidos). Aqui, mais uma vez, ressaltamos a importância de que esses produtos estejam devidamente ligados aos objetivos de aprendizagem discutidos acima.

A seleção de qualquer tipo de atividade envolve identificar o que se espera dos alunos (função do aluno); como o professor antecipa que vai intervir para colaborar no desenvolvimento das atividades (papel do professor) e como avaliar o que está previsto para ser alcançado (critérios de avaliação).

Quando se assume o objetivo de formação crítica dos alunos, as atividades de ensino têm um papel predominante sobre os produtos a serem obtidos. Sejam atividades de lápis e papel, experimentais ou de interação com animações ou simulações, é comum exigir respostas apoiadas com razões cientificamente aceitas envolvendo processos de tomada de opinião, revisão e fundamentação. Isso implica que é importante tanto o uso de termos específicos quanto formas relevantes na construção do conhecimento como são as estruturas argumentativas.

## Perguntas para Orientar Decisões Sobre os Tipos de Atividades

Permitem desenvolver os objetivos de aprendizagem estabelecidos?

Qual é o momento mais oportuno no desenvolvimento da sequência para incorporar cada atividade ou grupo delas?

Preveem a aprendizagem de conceitos e fatos? Promovem o desenvolvimento de habilidades cognitivas relevantes para a compreensão da disciplina?

Promovem o desenvolvimento de formas específicas de comunicação?

Promovem a reflexão sobre formas de construir conhecimento?

Propõem transformar as informações recebidas, interpretá-las, compará-las, usá-las em outros contextos, fazer analogias?

Podem ser realizadas no tempo esperado e com os recursos disponíveis?

## Perguntas para Orientar as Decisões do Produto a Ser Obtido

Contemplam diferentes maneiras de construir e comunicar conhecimento?

Prevê a possibilidade de que esses produtos serão fabricados ou compartilhados com outros membros da comunidade?

## Perguntas para Orientar Decisões Sobre o Papel de Professores e Alunos

O professor tem espaço para orientar seus alunos?

Os alunos têm espaço para tomar decisões e realizar as atividades propostas com relativa autonomia?

## Perguntas para Orientar as Decisões de Avaliação

Os critérios de avaliação são definidos e explícitos?

Há espaços para autoavaliação ou coavaliação da resolução das atividades?

## Indicações para Tomar Decisões Tecnológicas

As ferramentas computacionais têm potencial para fortalecer e complementar habilidades cognitivas que os alunos utilizam ao

resolver uma tarefa, e porque permitem que visualizem, organizem, automatizem etc., são chamados de ferramentas cognitivas.

A capacidade de manipular e transformar objetos na interface de uma simulação compromete um conjunto diferente de competências cognitivas em comparação com o uso pedagógico de outros recursos, fornecendo aos alunos linguagem adicional para comunicar ideias sobre suas percepções visuais, táteis e espaciais. Eles possibilitam passar de um nível concreto para o abstrato e aumentar a capacidade de adquirir habilidades e conceitos.

Todas as considerações acima marcam a relevância que a escolha de uma ou outra forma de ferramenta pode ter, o momento mais adequado para sua incorporação, o modo de ajuda ou acompanhamento (personalizado, por meio de um texto etc.) que o professor fornecerá ao aluno, entre outros aspectos.

### **Perguntas para Orientar Decisões Sobre o Tipo de Ferramentas a Serem Usadas**

É um recurso adequado às características do grupo estudantil?

Até que ponto facilita a abordagem do tema para o qual é proposto?

É viável usar em sala de aula? Preciso me conectar à internet?

Pode ser utilizado pelos alunos e ser empregado sem a necessidade de novos acessórios em seus netbooks?

Quais limitações devem ser consideradas na construção do conhecimento que os alunos podem fazer?

O modelo científico proposto pela ferramenta é compatível com as construções anteriores que foram desenvolvidas no tratamento do assunto?

### **Perguntas para Orientar Decisões Sobre Como Usar e as Funções do Uso de Ferramentas Tecnológicas**

Em que momento o uso desta ferramenta parece mais propício?

Para que finalidade será incorporada (como suporte, como gatilho para pré-definir um assunto, como um encerramento etc.)?

Como o trabalho dos alunos será organizado com a ferramenta (grupo, indivíduo, classe, extraclasse etc.)?

Quais apoios e intervenções o professor planeja fornecer para trabalhar com a ferramenta?

## Tipo de Atividades



A seguir apresentamos uma classificação sobre tipos de atividades organizadas em cinco grandes grupos. Cada grupo (compreendendo uma quantidade específica de tipos) responde a um descritor comum que os nucleia. Para cada tipo de atividade, há uma breve descrição do que significa e algumas possíveis ferramentas tecnológicas para utilizar<sup>18</sup>.

Grupo I - Reconhecimento e divulgação de dados		
Tipo de atividade	Breve descrição	Possíveis recursos ou aplicativos
1. Observação	Os alunos observam ativamente imagens, demonstrações, apresentações, vídeos, animações, infográficos, mapas, experiências etc., ou escutam áudio, de modo a localizar, identificar dados, fatos ou conceitos.	Vídeos. Infográficos. Mapoteca. Cronos ou Linha do Tempo. Google Earth. Camstudio. Wink. Irfanview.
2. Ouça um áudio	Os alunos ouvem ativamente uma fala, um relato oral, uma entrevista, de modo a localizar e identificar dados, fenômenos, concepções sobre ciência ou conceitos.	Audacity. Podcasts. Canal de entrevistas com cientistas.
3. Reunião e consulta de informações	Os alunos pesquisam, revisam, localizam e selecionam informações relevantes e precisas em um texto para um propósito específico.	E-Books. Biblioteca virtual. Babiloo. Dicionários. Foxit Reader. Sites Web.
4. Formulação de perguntas	Os alunos formulam perguntas de investigação sobre um texto.	Ferramentas de áudio e vídeo. Biblioteca Virtual. Software Conversor de Texto para Áudio. Audacity. Word ou Writer.
5. Tomada de notas / Registro de dados	Os alunos registram dados, fatos, conceitos, dúvidas ou impressões que surgem da exposição do professor, durante a projeção de um vídeo, a visualização de uma imagem, infográfico etc.	Cmaptools. Vídeos. Infográficos. Banco de Imagens. Podcasts. Word ou Writer.
6. Coleta de dados e amostras	Os alunos coletam dados de diferentes fontes ou amostras no entorno.	Câmera. Webcam. Celular. Banco de Dados.

<sup>18</sup> Esta tipologia é adaptada de Harris, Judy e Mark Hofer: "Instructional planning activity types as vehicles for curriculum-based tpack development", en C. D. Maddux (ed.), Research Highlights in Technology and Teacher Education 2009 (pp. 99-108), Chesapeake, VA, Society for Information Technology in Teacher Education. Adaptado por Magdalena Garzón, Cecilia Magadán e Mónica Ippolito. Disponível em: <http://activitytypes.wmwikis.net/HOME>



<b>Grupo II - Análises, interpretação e avaliação</b>		
<b>Tipo de atividade</b>	<b>Breve descrição</b>	<b>Possíveis recursos ou aplicativos</b>
1. Classificação	Os alunos organizam, classificam ou categorizam dados ou informações.	CmapTools. Cronos ou Timeline. Excel ou Calc. Word ou Writer. Nube de Palavras (software offline).
2. Comparação e contraste	Os alunos comparam ou contrastam achados com previsões, hipóteses, conceitos, ideias anteriores, diferentes pontos de vista, múltiplas perspectivas, fatos e processos, argumentos.	Vídeos. Infográficos. Excel ou Calc. Palavra ou escritor. Cmaptools.
3. Desenvolvimento de previsões, hipóteses, perguntas	Os alunos identificam e estabelecem relações entre variáveis, fazem projeções e levantam questões e problemas.	Vídeos. Infográficos. Word ou Writer. Cmaptools. Audacity ou Gravador de Som. Camstudio. Wink.
4. Escuta e visualização ativa	Os alunos analisam e processam informações a partir de palestras, entrevistas, histórias orais, imagens, vídeos, infográficos, mapas e assim por diante.	Audacity. Podcasts. Canal de Entrevistas.
5. Delineamento / Mapeamento de conceitos	Os alunos criam redes, agrupamentos, mapas semânticos.	Cmaptools. Nuvem de Palavras. Impress ou PowerPoint.
6. Estimativa / Cálculo	Os alunos antecipam valores e realizam operações matemáticas com eles. Determinação de ângulos de ligação e comprimentos. Estimativa de propriedades periódicas, densidade de carga.	Excel ou Calc. Calculadoras. KH13. Tabela Periódica Interativa Virtual Avogadro. Chemskech. Bkchem.
7. Avaliação / Crítica	Os alunos pesam a validade e a confiança das informações, dados, histórias, formulações. Interpretar e resolver slogans, testes e/ou exames para refletir sobre seu próprio aprendizado individualmente ou em grupo.	Wikipedia. Sítios Web. Htrack. Dicionário (Babiloo).
8. Interpretação de dados, fatos e representações	Os alunos atribuem significados a dados, representações (tabelas, gráficos, mapas) ou fenômenos.	Vídeos. Infográficos. Mapas. Sites. Htrack. Word ou Writer. Avogadro. Chemskech. O Bkchem.
9. Aplicação	Os alunos aplicam teorias, fontes, opiniões pontos de vista para interpretar informações, fatos e assim por diante.	Word o Writer. Calculadoras. Wikipedia. Avogadro. ChemSketch. Bkchem.
10. Leitura crítica	Os alunos realizam leitura: direcionada/ guiada, silenciosa, independente, releitura para interpretar criticamente o conteúdo.	Wikipedia. Sites. Htrack. Dicionário (Babiloo). Biblioteca Digital.
11. Reformulação de ideias e conceitos	Os alunos reformulam definições, explicações e formulações mudando o suporte, as formas de expressão e / ou ponto de vista.	Word ou Writer. Impress ou PowerPoint. Audácia ou Gravador de Som. Windows Movie Maker. Cheese.
12. Resumo e síntese	Os alunos identificam ideias, fatos e dados principais e desenvolvem resumos e sínteses (das informações contidas em um texto, de um processo, de um fenômeno observado).	Word o Writer (Corretores Ortográficos). Impress ou PowerPoint. Windows Movie Maker. Cheese.

<b>Grupo III - Comunicação escrita</b>		
<b>Tipo de atividade</b>	<b>Breve descrição</b>	<b>Possíveis recursos ou aplicativos</b>
1. Planejamento de um breve	Os alunos desenvolvem um plano de redação, definem todos os elementos necessários, escolhe o formato e o gênero de seus escritos com base em propósito, e escreva um esboço ou rascunho do texto.	Word ou Writer. CmapTools. Biblioteca Digital.
2. Sequenciamento e delineamento	Os alunos desenvolvem esquemas, redes e mapas para comunicar informações.	Word ou Writer. CmapTools.
3. Escrever textos descritivos e explicativos e elaborar gráficos	Os alunos descrevem e explicam fenômenos naturais, todos os dias, relacionados à tecnologia e experimental.	Word ou Writer. Gimp. Paint. Windows Movie Maker. Cheese. GeoGebra ou GraphMatica
4. Escrita de textos expositivos	Os alunos dão informações ou passam uma ideia para outra pessoa.	Word ou Writer. Gimp. Paint. CamStudio. Wink. Impression o PowerPoint. Wikipédia.
5. Escrita de textos narrativos	Os alunos contam uma história de um ponto de vista particular.	Word ou Writer. Gimp. Paint. Windows Movie Maker. Cheese.
6. Desenvolver uma história, caso ou narrativa da ciência	Na montagem do documento, os alunos usam fontes primárias e secundárias de informação para desenvolver uma história, caso ou narração histórica.	Word ou Writer. Gimp. Paint. Windows Movie Maker. Cheese. Audacity.
7. Escrita de textos argumentativos	Os alunos participam de um júri simulado a favor ou contra uma posição pessoal.	Word ou Writer. Gimp. Paint. Windows Movie Maker. Cheese.
8. Redação de textos processuais	Os alunos explicam instruções ou fornecem instruções para a realização de um procedimento experimental, projetar um dispositivo ou artefato.	Word ou Writer. Gimp. Paint. Windows Movie Maker. Cheese. Impress ou PowerPoint.
9. Debater e comentar	Os alunos desenvolvem e trocam argumentos ou opiniões que correspondem a diferentes pontos de vista.	Word ou Writer. Windows Movie Maker. Cheese. Audacity. Foro. Blog.
10. Responder e fazer perguntas	Os alunos respondem ou formulam perguntas por escrito (com base em informações dadas ou a serem coletadas).	Word ou Writer. Windows Movie Maker. Cheese. Audacity. Foro. Blog.
11. Edição e revisão	Os alunos revisam seus textos para modificar sua forma, enriquecer seu conteúdo, melhorar sua eficiência de comunicação, inserir links etc.	Word ou Writer (corretores). Dicionários (Babiloo). Cheese. Audacity.
12. Publicação	Os alunos compartilham seus escritos publicamente.	PowerPoint ou Impress. Windows Movie Maker. Wiki. Blog. Sítios Web.
14. Criação de registro de pesquisa (ciência e/ou caderno de campo)	Os alunos escrevem a partir de uma perspectiva em primeira pessoa sobre procedimentos de pesquisa.	Word ou Writer.
15. Criação de um jornal /diário/revista	Os alunos projetam um jornal e desenvolvem a redação das informações publicadas.	Scribus. PowerPoint ou Impress. Windows Movie Maker. Wiki. Blog.
16. Redação acadêmica	Os alunos escrevem notas acadêmicas, resumos, monografias, slogans parciais, conclusões. Eles analisam informações e depois apresentam com suas próprias palavras.	Edilim. ExeLearning. Word ou Writer. Dicionários. Wikipedia.

<b>Grupo IV - Comunicação audiovisual</b>		
<b>Tipo de atividade</b>	<b>Breve descrição</b>	<b>Possíveis recursos ou aplicativos</b>
1. Planejamento de produções audiovisuais	Os alunos preparam um plano de trabalho, definem todos os elementos necessários, escolhem o formato e o gênero de suas produções de acordo com a finalidade e escrevem um esboço ou rascunho do texto e das indicações necessárias para desenvolvê-los.	Word ou Writer. CmapTools. Biblioteca Digital.
2. Entrevista e/ou debate	Os alunos questionam (pessoalmente, por telefone ou por e-mail) alguém sobre um tópico escolhido. Pode ser gravado e compartilhado digitalmente.	Audacity. Windows Movie Maker. Câmera Digital.
3. Criando uma ilustração mural, linha do tempo, gráficos	Os alunos produzem suas próprias ilustrações impressas ou digitais; eles sequenciam eventos em uma linha do tempo impressa ou eletrônica, ou através de uma página da web ou apresentação multimídia.	PowerPoint. Google Earth. Irfanview. Gimp ou Paint. GeoGebra ou GraphMatica.
4. Criação de um jornal/diário/revista	Os alunos sintetizam as informações do curso na forma de jornal, impresso ou eletrônico.	Scribus. PowerPoint ou Impress. Windows Movie Maker. Wikis. Blogues. Sites.
5. Criando um vídeo, um filme, uma história em quadrinhos	Usando alguma combinação de imagens estáticas, vídeo, música e narração, os alunos produzem seus próprios filmes.	Gimp ou Paint. Impress ou PowerPoint. Windows Movie Maker. Cheese.
6. Exposição em classe	O aluno desenvolve e ensina uma apresentação sobre um conceito, estratégia ou problema específico.	Impress ou Power Point. Podcasts. Cheese ou Windows Movie Maker. IrfanView.
7. Descrição das leis e processos físicos / Gráfico de fenômenos	Auxiliado pela tecnologia, no processo de descrição ou documentação, o aluno produz uma explicação de um evento ou fenômeno.	Camstudio ou Wink. Excel. Cmaptools. Laboratórios Virtuais.
8. Representações por imagens	Os alunos se expressam através de imagens, colagens, pinturas, animações etc. Eles representam fenômenos através de gráficos.	Gimp ou Paint. IrfanView. Impress ou PowerPoint.
9. Planejamento e/ou desenvolvimento de exposição/amostra	Os alunos sintetizam elementos-chave de um tópico em uma exibição - exibição física ou virtual. Eles compartilham o que entenderam com outras pessoas, oralmente ou multimídia, de forma síncrona ou assíncrona.	Impress ou PowerPoint. CamStudio ou Wink. Cheese ou Windows Movie Maker. Audacity. Wiki. Modellus
10. Desempenho ao vivo ou gravado	Os alunos apresentam um script. Eles participam de uma dramatização da história da ciência ou de um fenômeno natural.	Impress ou PowerPoint. Ferramentas de Vídeo e Áudio. Cheese ou Windows Movie Maker. Audacity. Wiki.

<b>Grupo V - Resolução de problemas</b>		
<b>Tipo de atividade</b>	<b>Breve descrição</b>	<b>Possíveis recursos ou aplicativos</b>
1. Compreender ou definir um problema	Os alunos trabalham para entender o contexto de um determinado problema ou definir suas características.	Wikipédia. Sites ou Htrack. Dicionário (Babiloo). Biblioteca Digital.
2. Desenvolver ou construir um modelo	Os alunos criam, física ou digitalmente, modelos para demonstrar conhecimento do conteúdo, realizar experimentos, e assim por diante.	Gimp ou Paint. Impress ou PowerPoint.
3. Desenvolver previsões, hipóteses, argumentos	Os alunos desenvolvem e refletem sobre previsões e selecionam hipóteses relevantes, perguntas testáveis e apresentam argumentos.	Word ou Writer. CamStudio ou Wink. Gimp ou Paint. Wiki. CmapTools. Impress ou PowerPoint.
4. Desenvolver um problema	Os alunos apresentam um problema que ilustra algum conceito, relação ou questão.	Word ou Writer. Wikipedia. Sites Web ou Htrack.
5. Escolher uma estratégia	Os alunos revisam ou selecionam uma estratégia relacionada a um determinado contexto ou aplicação.	Sites Web ou Htrack.
6. Fazer cálculos	Os alunos empregam estratégias baseadas em computação usando processamento numérico ou simbólico.	Excel ou Calc. Calculadoras. KHI3.

# Planejamento Educacional com o Emprego de Tecnologia Educacional Digital (TED)



Tomando como referência o modelo **CTPC**, apresentamos algumas considerações que podem colaborar no processo de elaboração de propostas didáticas, ou seja, grupos de atividades (de diferentes graus de complexidade) para abordar um tópico específico que abrange todas as inter-relações possíveis entre conhecimento disciplinar, tecnológico e pedagógico.

Uma primeira sugestão é considerar as recomendações dos documentos e diretrizes nacionais e estaduais de tal modo que as atividades realizadas promovam o desenvolvimento de habilidades cognitivas gerais estreitamente relacionadas entre si, tais como: compreensão de leitura, produção de textos, resolução de problemas, pensamento crítico e trabalho colaborativo.

O objetivo final do ensino é que o aluno aprenda a compartilhar significados nesse contexto, ou seja, interpretar o mundo do ponto de vista da ciência, lidar com alguns conceitos, leis e teorias científicas, enfrentar problemas raciocinando cientificamente, e identificar aspectos históricos, sociais e culturais da ciência. A intensão educativa é permitir que os alunos desenvolvam as habilidades necessárias para a compreensão e uso inteligente e crítico de novas linguagens produzidas com apoio das **TED**.

Assumimos que o aprendizado é um processo adaptativo do aluno na tentativa de ajustar o mundo que vivencia, ou que é apresentado a ele, com base em suas experiências anteriores

A partir dessa posição, o conhecimento é construído por cada sujeito a partir das ações que ele realiza sobre a realidade, desde que exista uma estrutura mental interna do aprendiz capaz de interpretá-la.

A ênfase, aqui, é dada na maneira pela qual os sujeitos constroem o conhecimento a partir de ideias, crenças e conhecimentos anteriores. O conhecimento não é uma cópia da realidade, é uma construção pessoal dela.

Alguns teóricos dirão que o conhecimento que é construído está situado e é parte e produto da situação, do contexto e da cultura em

que é desenvolvido e usado, e nesse sentido, a aprendizagem também pode ser entendida como um processo pelo qual os aprendizes gradualmente se apropriam da cultura e das práticas sociais de uma comunidade.

A comunicação possibilita que possamos atribuir significados compatíveis com os significados que outros membros da nossa comunidade atribuem, e nos casos em que não coincidem, precisam ser reconstruídos. Neste processo, a comunicação é fundamental, pois permite estabelecer a cooperação entre aprendizes e professores e entre os aprendizes.

Os outros da comunidade, à qual pertencemos são aqueles que nos permitem a oportunidade de contrastar nosso mundo de experiências, e por meio desse processo fazemos adaptações para reunir novos conhecimentos para as experiências anteriores.

É aceito entre as correntes sociointeracionistas que os sujeitos aprendem a lidar com situações-problema, gerando conflitos e cuja superação lhes permite obter novos conhecimentos, que poderão ser utilizados posteriormente na solução de novos problemas. Essa afirmação é a base para começar a pensar sobre o primeiro dos aspectos acima mencionados e que resultam na seguinte questão: Como projetar as melhores situações-problema que colaboram para que os alunos construam argumentos?

Por outro lado, o processo de lidar com situações-problema não é realizado isoladamente, é necessário trocas entre sujeitos com diferentes competências em resolução de problemas para que novos conhecimentos sejam construídos. Essa afirmação está ligada ao desempenho do ensino durante a resolução das atividades e que pode ser estabelecido a partir da seguinte questão: Como oferecer o melhor auxílio?

No quadro de uma concepção sociocultural do conhecimento, a questão de ajudar aos outros durante a construção do conhecimento pode ser entendida a partir da noção de andaime, proposta por Bruner para descrever a maneira pela qual um indivíduo está envolvido na aprendizagem de outras pessoas.

É comum que, quando as atividades propostas para trabalhar em sala de aula sejam analisadas em detalhes, os mais surpreendentes resultados dessa análise sejam os próprios professores. A surpresa aparece quando eles reconhecem que o que haviam planejado como uma atividade simples envolve uma variedade de operações mentais que não foram previstas. Em outras palavras, a atividade proposta é entendida como um complemento aos desenvolvimentos teóricos ou como um espaço para aplicar a teoria a situações práticas.

Nesta perspectiva, a construção do conhecimento não diferencia o conhecimento processual do conhecimento conceitual, as atividades são as unidades de análise do processo de conceituação e, como tal, o professor deve combinar doses adequadas dos componentes tecnológicos e disciplinares, psicológico e didático.

Quando as salas de aula são entendidas como espaços onde os significados são compartilhados e construídos, as atividades realizadas devem ser tais que levem alunos e professores a expandir, modificar e construir novos significados.

Isso não é possível sem uma análise cuidadosa das operações mentais que essas atividades envolvem. Assim, quando você quiser que um aluno seja capaz de fundamentar a verdade ou a falsidade de uma proposição, precisará combinar o que está entendendo sobre essa proposição, ao mesmo tempo em que é capaz de explicar seus fundamentos, enquadrando-os no espaço de produção singular em que está acontecendo.

Essas competências somente serão alcançadas na medida em que o professor produzir planos didáticos com atividades que deem aos alunos a possibilidade de desenvolver esses procedimentos.

## Planejamento de uma Proposta Didática Passo a Passo



Listamos abaixo uma possível sequência de trabalho para planejar atividades educacionais no marco teórico do **CTPC**.

- ✓ Delimite o tópico da proposta. Isso envolve decidir qual conteúdo será tratado e em que ordem.
- ✓ Declare os objetivos que você espera que seus alunos alcancem a partir do conteúdo previamente determinado.
- ✓ Prepare (ou selecione em um texto) as atividades que serão propostas, incluindo recursos **TED**.
- ✓ Analisar a coerência entre as atividades que se espera que sejam realizadas e os objetivos que se espera que sejam alcançados. Lembre-se de que o relacionamento não deve seguir um padrão



(tipo um para um), mas deve ser possível reconhecer quais atividades estão associadas a cada objetivo.

- ✓ Identifique indicadores pelos quais você pode decidir se uma atividade foi resolvida satisfatoriamente.

A seguir apresentamos modelos de plano (de aula e de unidade) que permitem considerar diferentes dimensões ao propor um conjunto de atividades nas quais as decisões tomadas levam em conta as dimensões curriculares, pedagógicas e tecnológicas.

PLANO DE AULA	
<b>Disciplina</b> <b>Professor(a)</b> <b>Ano/Semestre</b> <b>Carga Horária</b>	
<b>Assunto</b>	Conteúdo que será trabalhado na aula. Cite o tema da aula a ser desenvolvido de forma interdisciplinar.
<b>Competências e Habilidades</b>	Conjunto de conhecimentos, habilidades e saberes para que se possa enfrentar uma determinada situação a partir do conteúdo da aula.
<b>Objetivo(s)</b>	Relativos ao tema (assunto) da aula, devendo ser específicos. É a descrição clara do que se pretende alcançar como resultado das atividades na aula. Os objetivos, portanto, são sempre do aluno e para o aluno.
<b>Momentos da Aula</b>	<b>1 - Introdução / Incentivação</b> A introdução será realizada através de ... (indicar a metodologia a ser empregada). <b>2 - Desenvolvimento</b> Indicar quais conteúdos serão tratados na aula. <b>3 - Síntese Integradora</b> A síntese integradora será realizada através de ... (indicar a metodologia a ser empregada).
<b>Avaliação</b>	É o processo pelo qual se determina o grau e a quantidade de resultados alcançados em relação aos objetivos, considerando o contexto das condições em que o trabalho foi desenvolvido.
<b>Recursos Físicos</b>	Indicar quais os recursos instrucionais utilizados na aula.
<b>Bibliografia</b>	Indicar quais as referências (livros, jornais, cd's, dvd's, e outros tipos de materiais) utilizadas para o planejamento da aula. Devem ser relativos ao tema da aula.
<b>Observação</b>	Podem ser descritas durante o item desenvolvimento ou neste campo. Anexar uma cópia de todas as atividades (textos, exercícios, orientações etc.) relativas às atividades propostas no plano de aula.

## PLANO DE UNIDADE

**Disciplina****Professor(a)****Ano/Semestre****Carga Horária****Objetivos**

Aprendizagem esperada dos alunos.  
Devem ser elaborados em termos gerais.

**Conteúdo Programático**

Detalhamento da ementa, das unidades de estudo, com distribuição de horas para cada aula.

**Avaliação da Aprendizagem**

Descrição dos instrumentos e critérios a serem utilizados para verificação da aprendizagem e aprovação dos alunos.

**Bibliografia**

Lista dos principais livros e periódicos que abordam o conteúdo especificado no plano de unidade.  
Organizar em bibliografia básica - 3 livros; e complementar - 5 ou mais livros.

# Recursos Sugeridos para o Planejamento de Atividades



## Recursos sugeridos para a concepção de atividades

Este tópico corresponde a texto extraído dos cadernos *Física 2*, de autoria de Silvia Stipcich e Graciela Santos<sup>19</sup> e *Química 2* de autoria de Stella Maris Martínez y Liliana Perini<sup>20</sup>, ambos da Série para o ensino no modelo 1 a 1.

É indicado um grupo de recursos os quais têm como referência o modelo CTPC. Os recursos apresentados são da Ciências Naturais.

Entre os recursos propostos, alguns podem ser classificados como generalistas (podem ser utilizados em diferentes disciplinas) e outros mais específicos.

Entre os primeiros, estão as ferramentas que permitem organizar e hierarquizar informações como CmapTools, PowerPoint, Excel. Entre os específicos, incluem-se simulações (applets), infográficos, animações, sites, entrevistas sobre eventos e fenômenos das Ciências Naturais.

De uma perspectiva construtivista e recuperando as considerações sobre o modelo CTPC, o aprendizado é determinado por relações complexas entre o contexto social, o problema ou situação de aprendizado a ser resolvido e o conhecimento prévio dos alunos. Há um número infinito de fatores a serem levados em consideração ao executar uma sequência didática.

Para mencionar algumas dessas considerações, denominamos o seguinte:

- Dificuldades conhecidas (a partir da experiência do professor, mencionadas na bibliografia específica etc.) que os alunos têm em relação ao tópico proposto;

<sup>19</sup> Silvia Stipcich y Graciela Santos *Física 2*. 1.ed. Buenos Aires: Educ.ar S.E.; Ministerio de Educación de la Nación; Buenos Aires: Educ.ar S.E., 2012.

<sup>20</sup> Stella Maris Martínez y Liliana Perini *Química 2*. 1.ed. Buenos Aires: Educ.ar S.E., Ministerio de Educación de la Nación, 2012.

- Grau de apropriação da atividade / atividades propostas a serem desenvolvidas pelos alunos;
- Ferramenta tecnológica com sinais (comandos que indicam ações específicas) que os alunos são capazes de entender

De acordo com o modelo CTPC, as atividades de aprendizado podem ser enriquecidas com recursos tecnológicos que, além de informações, oferecem uma variedade de instâncias para interagir com o conteúdo e promover a compreensão de um fenômeno, uma lei ou conceito físico, identificar, relacionar e variáveis de controle etc.

Os recursos tecnológicos educacionais digitais envolvem os alunos na gestão de uma ampla gama de códigos científicos e tecnológicos, promovendo a formação de cidadãos alfabetizados e críticos. Devido à sua função de visualizar, organizar, automatizar ou suplantar processos cognitivos específicos de nível inferior, eles são considerados ferramentas cognitivas. Como instrumentos de aprendizagem, eles permitem interagir com o conteúdo disciplinar e focar a atividade cognitiva na tarefa de responder a uma questão ou situação problemática.

Supõe-se que uma atividade de aprendizagem de ciências com uma simulação se destina a interagir com o modelo científico representado nela.

Por esse motivo, considera-se importante identificar e caracterizar a abordagem adotada no modelo científico e nos componentes tecnológicos incluídos, a fim de promover a interação e facilitar a compreensão do fenômeno físico simulado. Ou seja, o cenário de interação com uma simulação é a interface gráfica do usuário que contém componentes associados à visualização e controle do fenômeno simulado.

## Recursos tecnológicos para a realização de atividades

Os recursos tecnológicos possibilitam novas formas de perceber, manipular e transformar os objetos de estudo, embora dentro de certas limitações. Eles podem ser usados para:

- acessar fatos, processos, eventos ou dados de maneira agradável, sintética e visual, facilitando a compactação de informações tediosas ou complexas (páginas da web, infográficos, vídeos etc.);

- representar conhecimento (preparar um relatório ou apresentação usando o Writer ou o Impress), um mapa de rede ou conceito (usando o CmapTools);
- interagir com aplicativos para verificar ou corroborar leis;
- analisar relacionamentos entre variáveis (GeoGebra);
- visualizar fenômenos (criando uma animação com o Modellus).

A interação com esses recursos envolve pensamento crítico e serve de suporte para diferentes modos de raciocínio sobre o conteúdo disciplinar. Aqui, sugerimos o uso das tecnologias educacionais digitais como ferramenta de construção de conhecimento, para que exija ao aluno apelar a modos de pensar analíticos e críticos, enquanto interage com eles para resolver uma atividade associada ao conteúdo do estudo.

Note-se que o uso pedagógico de todos os recursos educacionais é condicionado pelo domínio do conteúdo disciplinar do professor. Em outras palavras, um professor que "conhece o conteúdo disciplinar" é mais capaz de selecionar os recursos mais adequados aos objetivos de ensino propostos. O recurso em si não é bom ou ruim, mas sua relevância é evidenciada em relação à proposição do professor, e isso está fortemente associado ao seu conhecimento no contexto da embalagem.

Cabe mencionar que nem todos os recursos propostos foram selecionados para o professor projetar atividades que os incluam conforme disposto na Web. Em alguns casos, eles são propostos como gatilhos para o desenho de lápis e papel ou atividades de laboratório.

Os recursos selecionados para cada tópico - como vídeos, simuladores, modeladores de moléculas, infográficos - favorecem a apropriação de conceitos abstratos, um dos problemas de ensino e aprendizagem da disciplina.

Simuladores e laboratórios virtuais permitem reproduzir fenômenos e experiências quantas vezes forem necessárias, algo muito útil quando os insumos necessários não estiverem disponíveis para realizá-lo ou quando o desempenho exigir condições de segurança que não estão disponíveis ou quando é desejável treinar o aluno em uma prática antes de realizá-la no laboratório real.

Por outro lado, é necessário incluir nas aulas considerações sobre ciência e tecnologia, sua história e reflexões sobre as relações CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), destinadas a promover a alfabetização científica e tecnológica dos estudantes. Nesse sentido, são sugeridos vários vídeos que permitem solucionar esses problemas.

O uso de imagens e infográficos favorece o uso da linguagem nas aulas, podendo ser usados como ponto de partida para escrever textos explicativos ou informativos e pedir aos alunos que usem imagens para criar seus próprios infográficos.

Em todos os casos, os recursos dos pacotes Office / OpenOffice / Google Suite for Education podem ser utilizados: planilhas, processadores de texto e apresentações de slides, entre outros.

Os recursos específicos da disciplina são combinados com outros recursos gerais - como uma câmera de vídeo ou fotográfica e editores de vídeo que permitem filmar e fotografar experiências de laboratório, entrevistas e trabalho de campo - para desenvolver seus próprios produtos que mostram a jornada pela construção do conhecimento científico escolar.

Outro recurso geral que pode ser usado para investigar idéias anteriores dos alunos, avaliar um curso de instrução ou como uma atividade de fechamento de um núcleo de conteúdo é o programa CmapTools, que permite a criação de redes e mapas conceituais.

# Ambiente Virtual de Aprendizagem - Google Suíte for Education



Material produzido a partir de Ensine em Casa<sup>21</sup>, centro virtual temporário de transformação digital e ferramentas para ajudar os professores durante a crise do coronavírus, e Google for Education<sup>22</sup>, conjunto de ferramentas desenvolvido para que professores e alunos aprendam e inovem juntos.

Com o G Suite for Education, os professores podem criar oportunidades de aprendizagem, simplificar as tarefas administrativas e desafiar os alunos a pensar de forma crítica, tudo isso sem interromper os fluxos de trabalho em andamento.

As ferramentas do G Suite for Education por si só são eficientes, mas funcionam ainda melhor em conjunto. As ferramentas do G Suite são baseadas em nuvem e podem ser usadas facilmente nas salas de aula. Os recursos, como treinamentos e tutoriais, na Central de professores tornam mais fácil ficar por dentro em pouco tempo.

O G Suite for Education é um conjunto de apps gratuitos do Google dentre os quais destacamos os indicados abaixo:



**Gmail** Configure um sistema de e-mail para toda a escola ou universidade. Ou use o Gmail para trocar e-mails seguros com suas turmas.



**Drive** Armazene e organize tarefas, documentos ou ementas de cursos com segurança e tenha acesso a tudo de qualquer dispositivo.



**Agenda** Compartilhe agendas ou crie uma junto com os membros da sua turma ou instituição para não perder as programações.

<sup>21</sup> Ensine em Casa - <https://teachfromhome.google/intl/pt-BR/>

<sup>22</sup> Google for Education - [https://edu.google.com/intl/pt-BR\\_ALL/?modal\\_active=none](https://edu.google.com/intl/pt-BR_ALL/?modal_active=none)



		<b>Documentos, Planilhas e Apresentações</b>	Colabore, compartilhe feedback e trabalhe junto com seus alunos em tempo real em documentos, planilhas e apresentações.
		<b>Formulários</b>	Crie formulários, testes e pesquisas para coletar e analisar respostas com a ajuda do aprendizado de máquina.
		<b>Jamboard</b>	Desenhe e colabore em uma tela interativa com o Jamboard, o smartboard baseado em nuvem do Google, no computador, smartphone ou tablet.
		<b>Sites</b>	Uma ferramenta de criação da Web fácil de usar para criar sites, hospedar ementas de cursos, promover habilidades de desenvolvimento e liberar a criatividade dos alunos.
		<b>Google Meet</b>	Conecte-se aos alunos virtualmente usando vídeo chamadas e mensagens seguras para que o aprendizado continue fora da escola.
		<b>Grupos</b>	Crie e participe dos fóruns da turma para incentivar a comunicação e a conversa.
		<b>Vault</b>	Adicione alunos, gerencie dispositivos e defina a segurança e as configurações para que seus dados fiquem protegidos.
		<b>Google Sala de Aula</b>	Crie tarefas, comunique-se com os alunos e envie feedback para todos de um só lugar.

## Google Sala de Aula

O Google Sala de Aula ajuda alunos e professores a organizar as tarefas, aumentar a colaboração e melhorar a comunicação. O Google trabalhou com vários professores para criar o Sala de Aula: uma ferramenta simples e fácil de usar que ajuda os professores a gerenciar atividades. Com ele, os professores podem criar turmas, distribuir tarefas, dar notas, enviar feedbacks e ver tudo em um único lugar. Com o Sala de Aula, professores e alunos podem fazer login

de qualquer computador ou dispositivo móvel para acessar as tarefas da turma, os materiais do curso e os feedbacks. Os professores podem monitorar o andamento dos alunos para saber quando e onde dar mais feedback. Com fluxos de trabalho simplificados, é possível direcionar mais energia para oferecer aos alunos recomendações construtivas e personalizadas.

## Como Administrar Uma Sala de Aula Virtual?



**Crie sua primeira tarefa no Google Sala de Aula**  
[Tutorial](#)

O Google Sala de Aula permite que os professores criem e corrijam tarefas e se comuniquem com seus alunos.



**Crie um site da turma para seus alunos**  
[Tutorial](#)

Com o Google Sites, você pode criar facilmente um site particular da turma para guardar informações das aulas, planilhas, vídeos e muito mais.



**Organize sua aula usando Apresentações do Google**  
[Tutorial](#)

Grave suas aulas, para que seus alunos e colegas possam assisti-las mais tarde.



**Crie, compartilhe e edite Documentos do Google**  
[Tutorial](#)

Trabalhe em conjunto e em tempo real usando Documentos do Google. Você pode criar, compartilhar, editar e imprimir documentos de um só lugar.

## Como Ensino Remotamente com Videochamadas?



**Prepare sua casa para videochamadas**

Encontre um local onde o sinal de WiFi seja forte.

De preferência, escolha um local bem iluminado e com um fundo claro.

Leve em consideração o espaço de trabalho dos alunos.

Nem todas as famílias terão o mesmo acesso à tecnologia.



**Inicie uma videochamada com sua turma**  
[Tutorial](#)

Com o Google Meet, você pode iniciar chamadas de vídeo e convidar a turma inteira.



**Grave suas aulas**  
[Tutorial](#)

Grave suas aulas, para que seus alunos e colegas possam assisti-las mais tarde.



**Transmita ao vivo sua aula**  
[Tutorial](#)

A transmissão ao vivo economiza dados em redes menos robustas. Grave suas aulas e disponibilize-as no Google Sala de Aula para que os alunos possam assistir mais tarde.

## Como Minhas Aulas Podem Ser Acessíveis a Todos?



**Use legendas em tempo real**  
[Tutorial](#)

Use legendas em tempo real no Google Meet e Apresentações do Google para ajudar alunos surdos, com perda auditiva ou com problemas de concentração.



**Use um leitor de tela para ouvir o texto em voz alta.**  
[Tutorial](#)

Use o leitor de tela integrado nos Chromebooks e G Suite para ajudar alunos cegos ou com baixa visão.



**Conheça os recursos de acessibilidade em um Chromebook**  
[Tutorial](#)

Ensine seus alunos a usar os recursos de acessibilidade instalados no Chromebook.



**Conheça os recursos de acessibilidade no G Suite**  
[Tutorial](#)

Ensine seus alunos a usar a tecnologia adaptativa no G Suite, como a Digitação por Voz e o suporte a braile.

## Como Manter Meus Alunos Motivados?



**Promova a discussão entre os alunos**  
[Tutorial](#)

Incentive a discussão pedindo a seus alunos para postar perguntas e comentários no Google Sala de Aula.



**Disponibilize horários para reuniões individuais**  
[Tutorial](#)

Disponibilize horários no Google Agenda para que os alunos agendem reuniões com você, sejam elas individuais ou em grupo.



**Crie um questionário online com o Formulários do Google**

Crie e corrija questionários e provas de forma automática usando o Formulários do Google.



[Tutorial](#)  
**Comente em tempo real usando o Documentos do Google**  
[Tutorial](#)

Ajude seus alunos, fazendo comentários enquanto eles trabalham no Documentos do Google.

## Como Mantenho Contato Com os Outros Professores?



**Tome um café virtual com os colegas nos intervalos das aulas**

[Tutorial](#)

É importante permanecer em contato com os colegas. Crie um café virtual no Agenda e convide os colegas para uma reunião informal no Google Meet.



**Compartilhe recursos de ensino on-line**  
[Tutorial](#)

Se você está criando recursos que podem ser usados por outros professores, compartilhe-os no Google Drive.



**Converse por mensagem instantânea**  
[Tutorial](#)

Use o Hangouts Chat para conversar com os colegas. Configure salas de chat para você se conectar em grupos menores.



**Compartilhe atualizações com toda a equipe**  
[Tutorial](#)

Use o Grupos do Google para criar uma lista de e-mails e manter todos os seus colegas informados.

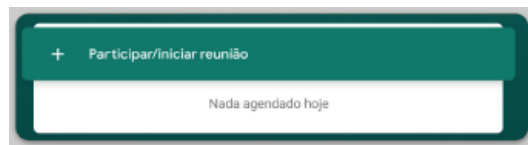
## Primeiros Passos

### Videochamadas com Google Meet - Noções Básicas

Tutoriais em vídeo para você começar. <https://youtu.be/2c2HokjobbU>

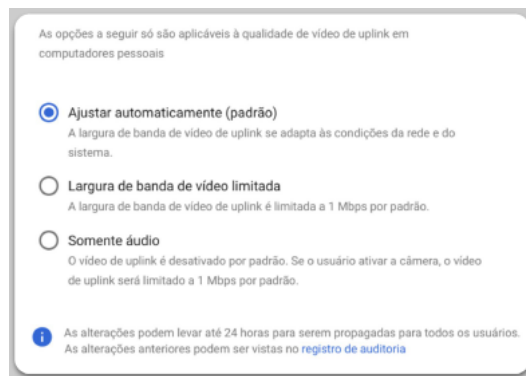
### Configurar Uma Vídeoconferência (Também Conhecida Como "Meet")

1. Acesse o [meet.google.com](https://meet.google.com) e inicie uma nova reunião.
2. Copie o URL da barra de endereço.
3. No Classroom, clique em Criar, adicione um material e cole o link para que os alunos possam participar quando você tiver uma aula.



## Reduza o Uso da Banda Larga

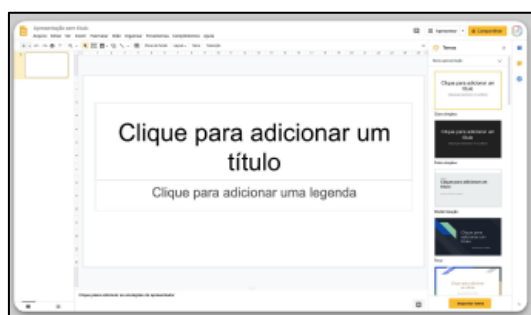
1. Limitar o uso da banda larga ajuda. Definir a qualidade de vídeo padrão ajuda a reduzir o uso da banda larga. Seu administrador de TI pode fazer isso rapidamente no console de administrador do Google.
2. Tente fazer uma transmissão ao vivo. Para manter o interesse, use o recurso de Perguntas e Respostas do Google Apresentações. Você Também pode gravar uma lição e enviá-la mais tarde.
3. Desligue a câmera e mostre seu perfil.



## Prepare-se Para Ensinar

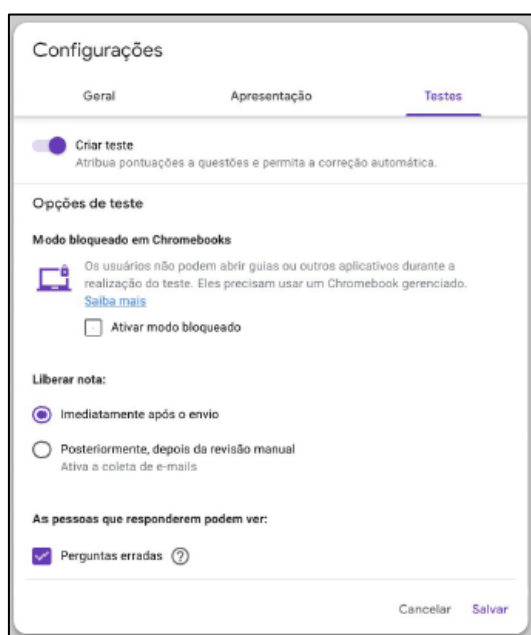
### Prepare Uma Apresentação Para os Alunos

1. [Clique aqui](#) para criar uma apresentação em Google Apresentações.
2. Identifique quando fazer pausas apropriadas para discussões ou perguntas.
3. Use a opção Inserir do menu para adicionar vídeos e imagens sempre que possível.



## Crie um Teste Online

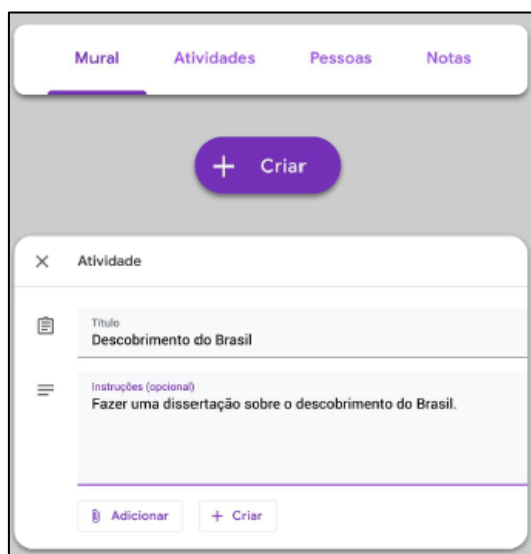
1. Acesse o [forms.google.com](https://forms.google.com) e crie um formulário.
2. Transforme seu formulário em um questionário, selecione as respostas corretas e atribua o valor em pontos de cada pergunta.
3. Visualize o formulário e preencha-o.
4. Familiarize-se com a página de respostas.



## Adicione Uma Tarefa no Classroom

1. Vá para a opção "Atividades" no menu.
2. Crie uma tarefa e preencha os dados necessários.
3. Adicione os arquivos (como planilhas ou apresentações) que deseja compartilhar com os alunos e decida se eles terão acesso ou se prefere fazer uma cópia para cada um deles.

4. (Opcional) Defina o dia e a hora em que você deseja que a tarefa apareça no Google Agenda para seus alunos.

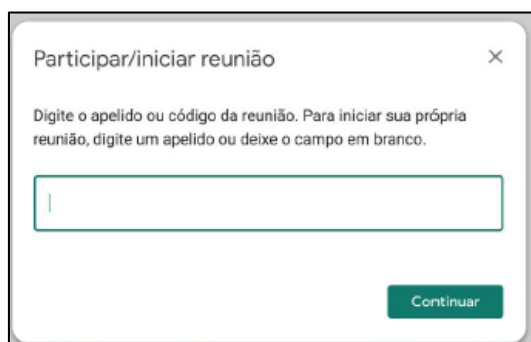


## Ensine

### Participe de Uma Videoconferência

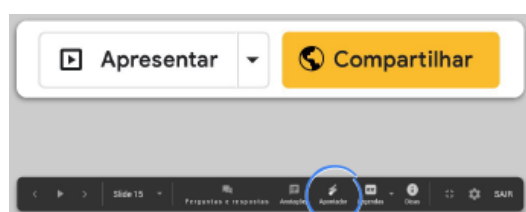
1. Use o ID da reunião para participar da sessão do Google Meet (ou clique no link de materiais do Classroom).
2. Você pode visualizar a imagem e desativar a câmera ou o microfone antes de entrar.
3. Decida se você deseja gravar a aula no menu "Mais opções".

O uso da câmera consome muita banda. Considere a possibilidade de pedir à turma que desconectem a câmera para garantir um melhor funcionamento da sessão.



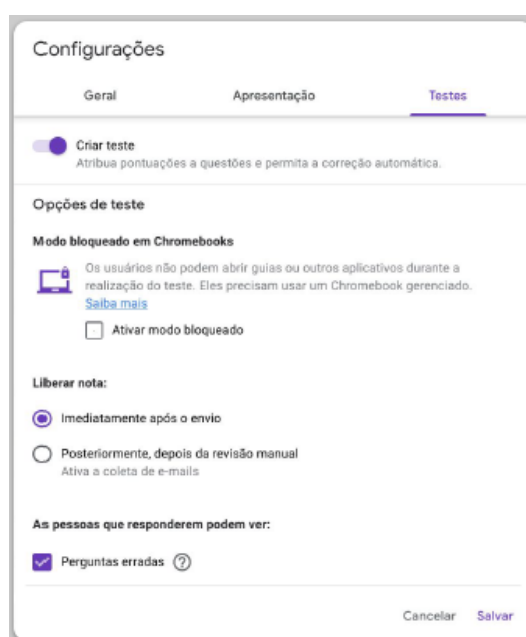
## Apresente Sua Tela

1. Vá para a opção "Apresentar" em Meet para mostrar sua tela (como em suas apresentações em Google Apresentações).
2. Selecione a tela ou guia que você deseja usar.
3. (Opcional) Você pode achar útil acessar o Google Meet em outro dispositivo (como seu telefone ou tablet) para poder ver os alunos e poder conversar quando se apresentar.
4. Use o ponteiro laser no modo de apresentação para destacar imagens e/ou conteúdos relevantes.



## Verifique Se a Lição Foi Entendida

1. Lembre-se de reservar tempo para perguntas e fazer um resumo final com os alunos.
2. Use o recurso de bate-papo do Meet para que os estudantes possam fazer perguntas sem interromper o fluxo da sua turma.
3. Use o Formulários do Google para avaliar rápida e facilmente se a lição foi bem compreendida.





## Colabore

### Use o Jamboard

Jamboard é um quadro branco online que permite que você colabore em tempo real.

1. Crie um Jamboard em [jamboard.google.com](https://jamboard.google.com).
2. Adicione conteúdo, como imagens ou documentos.
3. Compartilhe seu Jam com a sua turma através do Google Classroom.



### Perguntas no Google Apresentações

1. Os alunos podem fazer perguntas durante sua apresentação usando o recurso de Perguntas no Google Apresentações.
2. Eles podem ver outras perguntas e votarem nas que gostem
3. Você pode mostrar as perguntas do público.



### Como Trabalhar Juntos

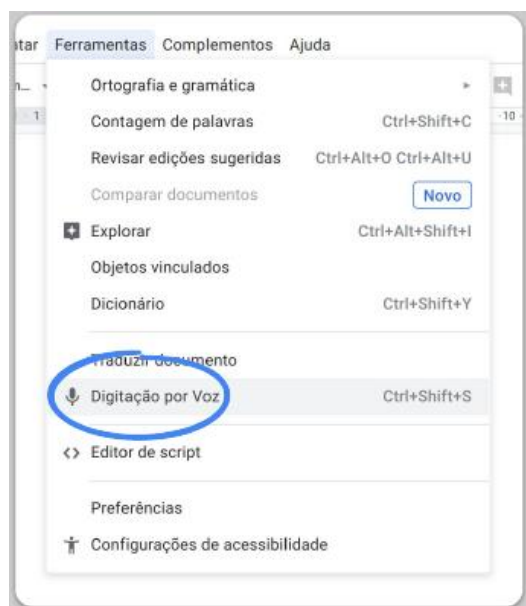
Todos os editores do Google Drive (Documentos, Planilhas, Apresentações etc.) tem colaboração em tempo real para até 100 usuários simultâneos.

1. Os alunos podem criar arquivos e compartilhá-los com seus colegas e professores, o que facilita muito o trabalho em equipe.
2. Use o histórico de versões para rastrear contribuições individuais.
3. Adicione comentários para imediatamente dar suas sugestões e conselhos remotamente.

## Tornando o Aprendizado Acessível Para Todos

### Digitação Por Voz no Documentos

1. No menu, acesse Ferramentas > Digitação por voz para permitir o ditado por voz em um documento do Google.
2. Você pode editar a pontuação, como vírgula ou novo parágrafo.



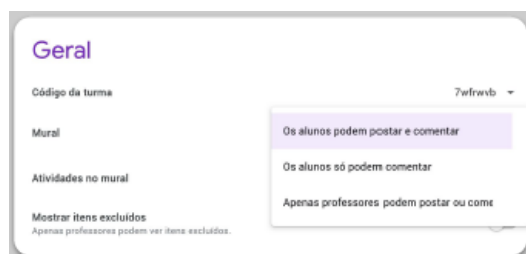
## Ajude Seus Estudantes

### Use Classroom Para a Comunicação

1. Decida se os alunos podem postar e fazer comentário no mural do Classroom.

2. Publique atualizações e enquetes regularmente, para que a conversa se mantenha fora do horário das aulas.

3. (Opcional) Personalize alertas de e-mail se caso estiver recebendo muitas notificações.

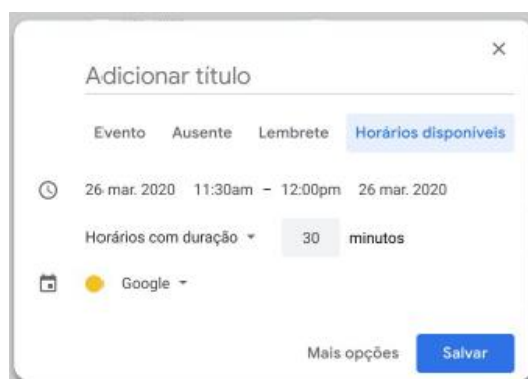


## Crie Espaços de Atendimento Personalizado Para Seus Alunos

1. Vá para o [Google Agenda](#), clique em + Criar e escolha horário disponível.

2. Selecione as horas que você deseja reservar para oferecer tutoria, a duração e clique em salvar. Você pode adicionar várias horas disponíveis e definir horas recorrentes.

3. Clique em uma hora e escolha "Ir para a página de compromissos deste calendário". Copie o link e compartilhe com seus alunos através do Google Classroom ou por e-mail.



# Google Classroom - Guia Para Estudantes



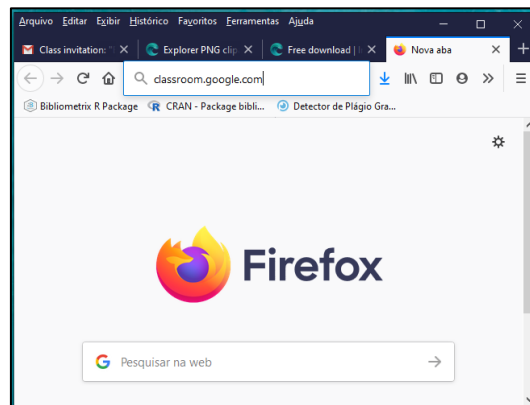
## Criar uma Conta

Se você tem uma conta do Google, você pode pular essas instruções.

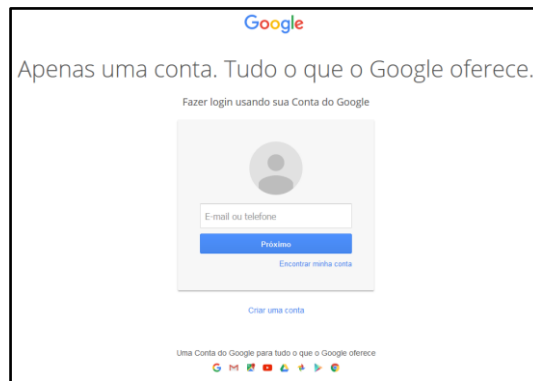
1. Abra seu navegador de internet clicando no ícone da internet. (Este pode ser o Firefox, Google Chrome, Internet Explorer etc., qualquer que seja o explorador de internet que você usa com mais frequência.)



2. Na barra de ferramentas do seu navegador de internet, digite a seguinte URL: [classroom.google.com](https://classroom.google.com) e pressione **enter**.

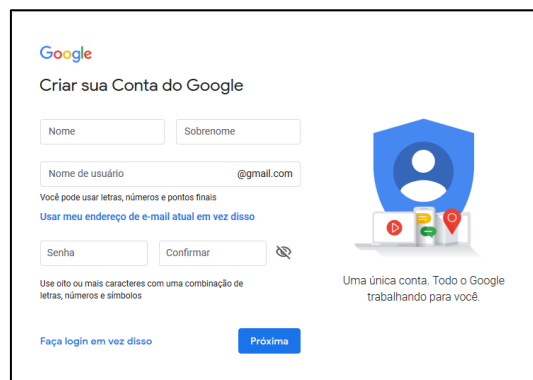


3. Clique em [Criar uma conta](#) meio da página.



4. Preencha as informações necessárias para criar sua Conta do Google. Você terá que escolher seu próprio nome de usuário e senha.

Recomenda-se escrever essas informações em outro lugar para que você não se esqueça.



5. Depois de preencher todas as informações necessárias, clique no botão **Próxima**



6. Depois de preencher o seu número de telefone, clique no botão **Próxima**

Google

### Verifique seu número de telefone

Para sua segurança, o Google quer confirmar se é realmente você. O Google enviará uma mensagem de texto com um código de verificação de seis dígitos. São cobradas taxas padrão.

[Voltar](#)

[Ligar em vez disso](#) [Verificar](#)

Português (Brasil) [Ajuda](#) [Privacidade](#) [Termos](#)

Suas informações pessoais são particulares e seguras

7. insira o código de segurança e a seguir clique no botão **Verificar**.

Google

### Bem-vindo ao Google

Usaremos seu número para segurança da conta. Ele não ficará visível para outras pessoas.

Nós usaremos essa informação para manter sua conta segura

Data de nascimento

[Por que pedimos essas informações](#)

[Voltar](#) [Próxima](#)

Português (Brasil) [Ajuda](#) [Privacidade](#) [Termos](#)

Suas informações pessoais são particulares e seguras

8. Depois de preencher os dados solicitados, clique no botão **Próxima**

Google

### Faça muito mais com seu número

Se quiser, você pode adicionar seu número de telefone à sua conta para usar em todos os serviços do Google. [Saiba mais](#)

Por exemplo, seu número será usado para

Receber videochamadas e mensagens

Tomar os serviços do Google mais relevantes para você, incluindo os anúncios exibidos

[Mais opções](#)

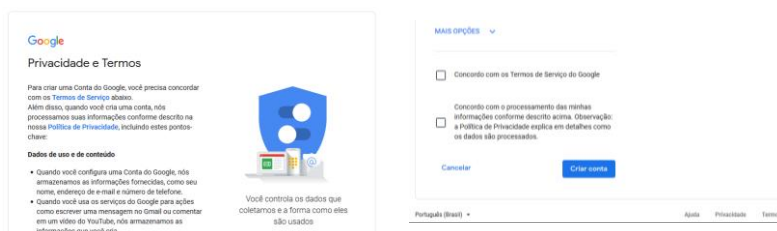
[Voltar](#)

[Pular](#) [Sim](#)

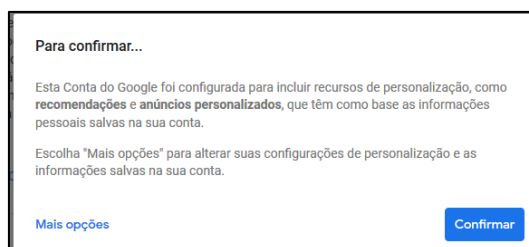
Português (Brasil) [Ajuda](#) [Privacidade](#) [Termos](#)

Suas informações pessoais são particulares e seguras

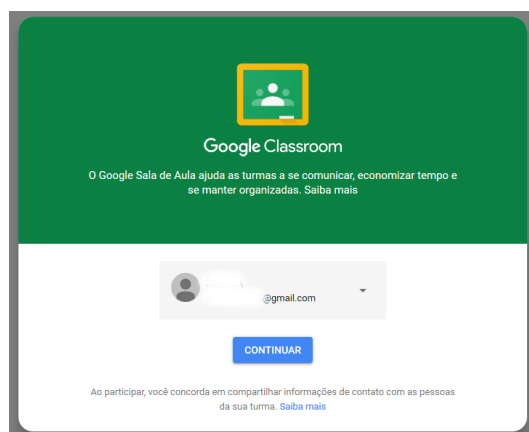
## 9. Clique no botão **Sim**



## 10. Marque os itens **Concordo com os termos** e **Concordo com o processamento das minhas informações conforme descritas acima**. Observação: a Política de Privacidade explica em detalhes como os dados são processados. Após clique no botão **Criar conta**



## 11. Clique no botão **Confirmar**

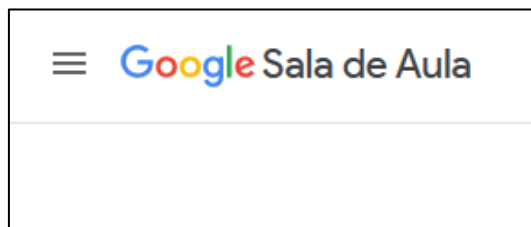


## 12. Clique no botão **CONTINUAR**

Agora você criou com sucesso uma conta do Google Classroom!

## Altere Sua Foto de Perfil

1. No canto superior esquerdo, clique **Menu** ≡



2. Role para baixo e clique em **Configurações** ⚙️



3. Na aba Perfil, clique em **Alterar**.



4. Clique em **Selecionar uma foto do computador** ou arraste uma foto do seu computador.



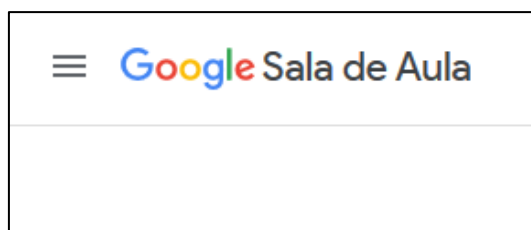
5. (Opcional) Redimensione a caixa sobre sua foto.



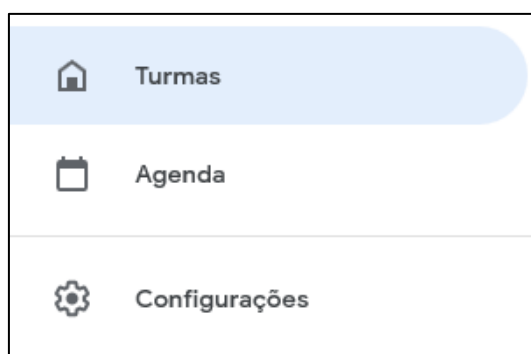
6. Clique em **Definir como foto de perfil**.

## Personalize Suas Notificações

1. No canto superior esquerdo, clique em **Menu** ≡



2. Clique em **Configurações** ⚙️.



3. Clique no ícone  para ligar ou desligar: Receber notificações por e-mail.

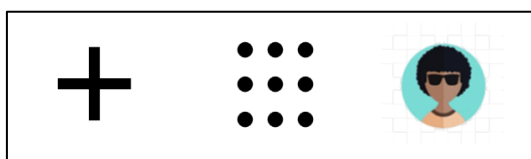


4. **(Opcional)** Para desativar todas as notificações, receber notificações por **e-mail**, clique em Desativar

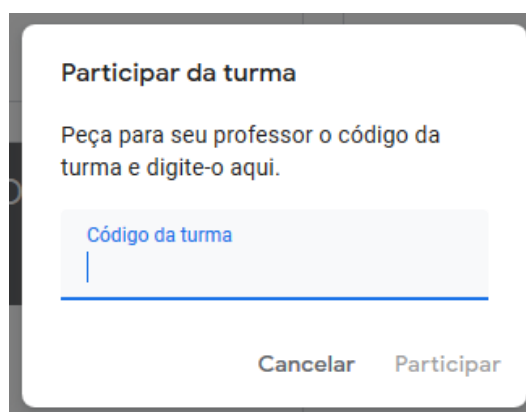
## Participe de Uma Turma

### Junte-se a uma turma com um código de classe

1. Vá para [classroom.google.com](https://classroom.google.com). Se for seu primeiro login, certifique-se de selecionar sua função como [Estudante](#)
2. Clique no **+** , no canto superior direito da página para participar da turma.



3. Digite o Código de Classe enviado a você pelo seu professor e clique em **Participar**




Participar da turma

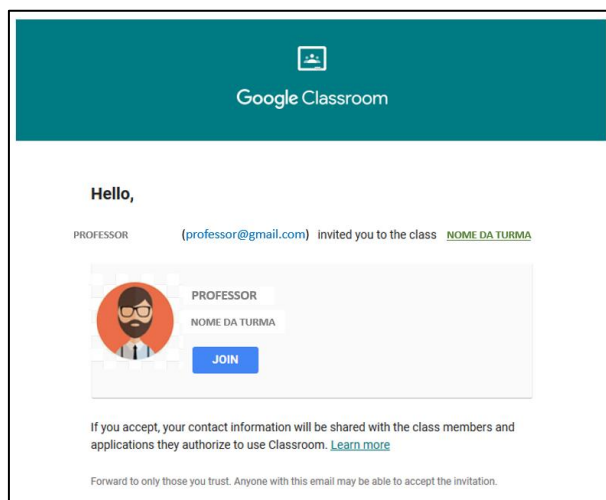
Peça para seu professor o código da turma e digite-o aqui.

Código da turma

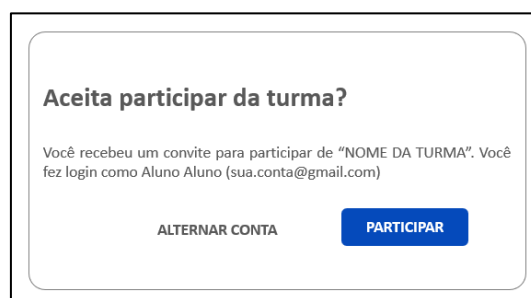
Cancelar Participar

### Participe de uma aula com um convite de e-mail

1. Vá para [classroom.google.com](https://classroom.google.com). Se for seu primeiro login, não deixe de selecionar sua função como [Estudante](#).
2. Clique no ícone de aplicativos (☰) no canto superior direito da página para acessar outro software do Google.
3. Pressione o  símbolo. Sua conta recém-criada do Google Mail deve ser aberta em uma nova guia no seu navegador.
4. Abra o e-mail com o seguinte assunto: **Class Invitation: "NOME DA TURMA"**



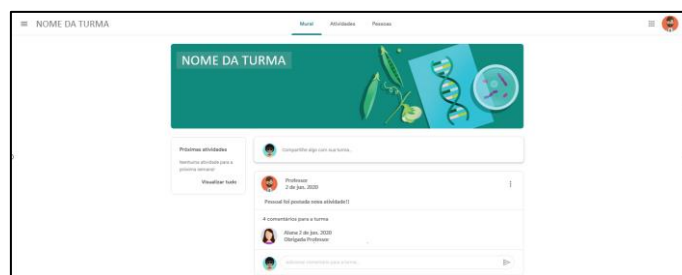
5. Clique no botão **JOIN** para aceitar o convite para participar da turma.



5. Clique no botão **PARTICIPAR** para acessar na turma.

## Visualize a Página de Recursos da Turma

1. Clique em uma Turma. Ao abrir a página você visualizará a imagem abaixo que correspondente a aba **Mural**

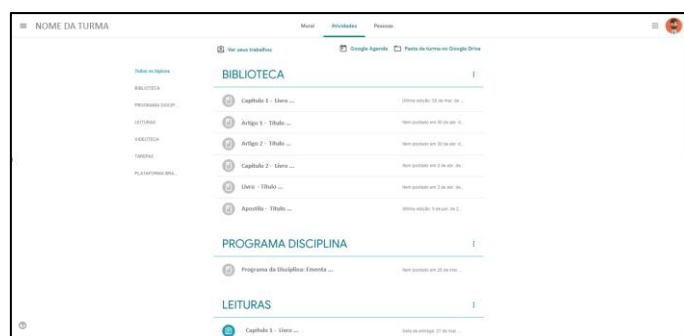


3. No topo, ao clicar em **Pessoas** você visualizará o(s) nome(s) do(s) professor(es) e de seus colegas de turma conforme a imagem abaixo.



Clicando no ícone ✉️ você pode enviar e-mail aos seus colegas que aceitaram participar da turma

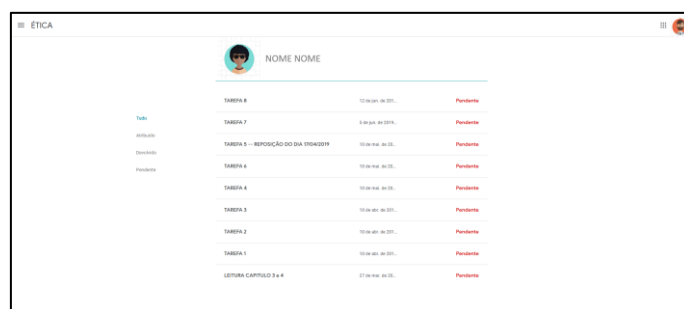
2. No topo, ao clicar em **Atividades** você visualizará a imagem abaixo



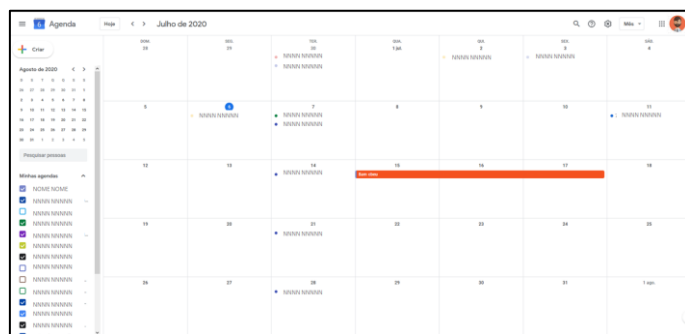
3. Menu superior da aba **Atividades**



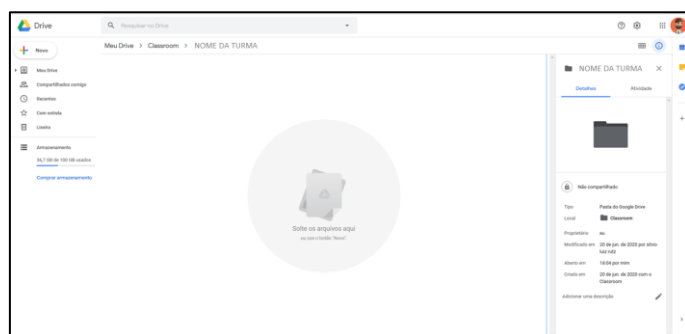
4. Ao clicar sobre **Ver seus trabalhos** você irá visualizar a página abaixo



5. Ao clicar sobre **Google Agenda** você irá visualizar a página abaixo



6. Ao clicar sobre **Pasta da turma no Google Drive** você irá visualizar a página abaixo



# Avaliação do Ensino Remoto de Emergência (ERE)



Apresentamos a seguir uma discussão acerca da Avaliação do Ensino Remoto Emergencial (ERE) tomando por base o Modelo CIPP tendo como referenciais os trabalhos de Daniel W. Surry e David Ensminger, *What's Wrong with Media Comparison Studies?*<sup>23</sup>, de Daniel L. Stufflebeam e Guili Zhang, *The CIPP Evaluation Model How to Evaluate for Improvement and Accountability*<sup>24</sup> e de Cláudia Ibiapina Lima, Sueli Maria de Araújo Cavalcante e Wagner Bandeira Andriola *Avaliação educacional e o modelo CIPP*<sup>25</sup>.

## Distinções:

**Ensino Presencial (EP)** é o formato de ensino mais tradicional. Nesta modalidade, todo o conteúdo do curso é exposto por meio de aulas em que os alunos e professores estão fisicamente no mesmo local e ao mesmo tempo.

**Ensino Online (EOL)**, também conhecido como ensino a distância ou educação a distância (EAD). Mediado por tecnologias em que discentes e docentes estão separados espacial e/ou temporalmente, ou seja, não estão fisicamente presentes em um ambiente presencial de ensino-aprendizagem.

**Ensino Remoto Emergencial (ERE)**, faz uso de soluções de ensino totalmente remotas. Fornece acesso temporário ao ensino. Mediado por tecnologias - suportes instrucionais (online) de forma rápida e fácil de configurar. Solução para um problema imediato.

<sup>23</sup> Daniel W. Surry e David Ensminger, *What's Wrong with Media Comparison Studies?* Educational Technology. Vol. 41, No. 4 (July-August 2001), pp. 32-35.

<sup>24</sup> Daniel L. Stufflebeam e Guili Zhang, *The CIPP Evaluation Model How to Evaluate for Improvement and Accountability*. New York: Guilford Publications, 2017.

<sup>25</sup> Cláudia Ibiapina Lima, Sueli Maria de Araújo Cavalcante e Wagner Bandeira Andriola. *Avaliação educacional e o modelo CIPP*. In: IV Congresso Internacional em Avaliação Educacional, 20 a 22 nov. 2008, Fortaleza (CE). Anais... Fortaleza (CE): UFC, 2008. p. 1120-1135.

## Avaliação do Ensino Remoto de Emergência (ERE)

A função básica da avaliação é oferecer informações relevantes que possibilitem a melhoria da qualidade do programa educacional em termos de efetividade e de eficiência.

Um erro comum é pensar que comparar o curso presencial com uma versão online dele é uma avaliação útil. Esse tipo de avaliação, conhecida como estudo de comparação de mídia, não fornece um valor real. São três as razões para não avaliar comparativamente:

- Qualquer meio é simplesmente uma maneira de transmitir informações, e um meio não é inerentemente melhor ou pior do que outro.
- Precisamos entender melhor os diferentes meios e como as pessoas aprendem com eles para projetar estudos eficazes.
- Há muitas variáveis de confusão mesmo no melhor estudo de comparação de mídia para que os resultados sejam válidos e significativos.

### O que avaliar?

#### Do Ponto de Vista dos Professores?

O principal interesse será nos resultados de aprendizagem dos alunos. Os alunos adquiriram conhecimentos, competências, habilidades e/ou atitudes que foram o foco do ensino?

Os resultados atitudinais também podem ser de interesse. A atitude em relação ao ensino e tudo o que implica também pode determinar o sucesso.

Considere uma avaliação para a aprendizagem e não da aprendizagem. Essa mudança de olhar permite que você avalie a formação integral do aluno quanto ao conteúdo aprendido, as competências adquiridas, habilidades e atitudes.

#### Do Ponto de Vista dos Alunos?

Questões como interesse, motivação, participação e metacognição estão diretamente relacionadas ao sucesso da aprendizagem e, portanto, podem ser possíveis focos de avaliação.

## Outros Elementos Relevantes

Resultados programáticos, como taxas de conclusão, investimento de tempo docente.

Recursos e estratégias de implementação, como a confiabilidade de sistemas tecnológicos selecionados, sistemas de apoio estudantil, apoio aos professores para o desenvolvimento de programas e ferramentas educacionais online. Quatro tipos de decisões representadas pelas fases de:

- Planejamento (O que devemos fazer?);
- Estruturação (Como devemos fazê-lo?);
- Implementação (Será que estamos a fazê-lo tal como foi planejado? E, se não, por quê?);
- Reciclagem (Será que funciona?).

Para a execução do processo avaliativo propõe-se adotar a avaliação segundo o modelo **CEPP** (CIPP) que é um acrônimo que representa contexto, entradas, processos e produtos (context, input, process and product).

Avaliações de **Contexto** (**CEPP**): avalie necessidades, problemas, ativos e oportunidades, bem como condições contextuais e dinâmicas relevantes. Considerar questões tais como:

- Quais recursos internos e externos foram necessários para apoiar as etapas de transição e do ERE?
- Quais aspectos do contexto (institucional, social, governamental) afetaram a viabilidade e a eficácia da transição?
- Qual foi o impacto das interações entre estudantes, funcionários e professores sobre a adoção do ERE?

Avaliações de **Entradas** (**CEPP**): avalie a estratégia, o plano de ação, os arranjos de pessoal e o orçamento de um programa quanto à viabilidade e possível relação custo-benefício, para atender às necessidades específicas e atingir as metas. Considerar questões, tais como:

- A infraestrutura tecnológica é suficiente para atender às necessidades do ERE?
- O pessoal de apoio (TI) tem capacidade suficiente para atender às necessidades do ERE?
- O desenvolvimento profissional do corpo docente foi suficiente para permitir o ERE?
- Como melhorar as oportunidades de aprendizado imediato e flexível relacionadas a abordagens de ensino-aprendizagem?



Avaliações de **Processos (CEPP)**: monitorar, documentar, avaliar e relatar sobre a implementação de planos. Considerar questões tais como:

- Onde professores, alunos, funcionários de apoio e administradores têm mais dificuldades com o ERE?
- Como podemos adaptar nossos processos para responder a tais desafios operacionais no futuro?

Avaliações de **Produtos (CEPP)**: refere-se à determinação dos resultados alcançados tanto durante o programa quanto ao seu final, interpretando a avaliação em termos de juízo de valor. Considerar questões tais como:

- Quais foram os resultados programáticos da iniciativa ERE (ou seja, taxas de conclusão de curso, análises de notas agregadas etc.)?
- Como os desafios relacionados a esses resultados podem ser enfrentados para apoiar alunos e professores afetados por essas questões?
- Como o feedback de alunos, professores e equipes de apoio pode ajudar ao ERE no futuro?

Seguindo o modelo CEPP para cada uma das dimensões avaliadas nos elementos contexto, entrada, processo e produto, sugere-se três questões básicas a serem respondidas:

- O que se procura saber?
- Como se pode conseguir?
- Para que?

Para cada um dos elementos do CEPP, teríamos esquemas como os apresentados nas figuras a seguir.

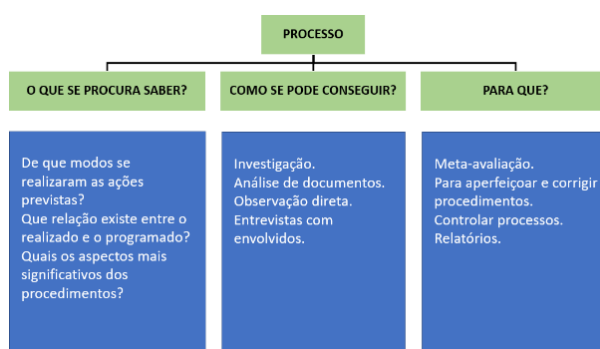


**Modelo CEPP para cada uma das dimensões avaliadas nos elementos contexto.**

Fonte: Stufflebeam e Zhang (2017) e Lima et all. (2008)



Modelo CEPP para cada uma das dimensões avaliadas no elemento entrada.  
 Fonte: Stufflebeam e Zhang (2017) e Lima et all. (2008)



Modelo CEPP para cada uma das dimensões avaliadas no elemento processo.  
 Fonte: Stufflebeam e Zhang (2017) e Lima et all. (2008)



Modelo CEPP para cada uma das dimensões avaliadas no elemento produto.  
 Fonte: Stufflebeam e Zhang (2017) e Lima et all. (2008)

Os procedimentos do processo de avaliação devem ser formulados indicando o modo como as informações serão coletadas, organizadas, analisadas e disponibilizadas.

O plano global da execução do projeto de avaliação deve considerar instrumentos que possibilitem de coletar os juízos dos atores relacionados ao processo avaliativo. Utilizam-se, dentre outros instrumentos, entrevistas, pesquisas e análise documental.



## Considerações Finais



Na atual situação de excepcionalidade que estamos vivenciando, na qual poucas Instituições de Ensino estão preparadas para continuar com suas atividades presenciais, tem sido prática comum a adoção do Ensino Remoto Emergencial, como uma resposta de encaminhamento de atividades educacionais, enquanto as atividades presenciais estão impossibilitadas.

Esse processo traz para os docentes a tarefa de gerenciar a continuidade do aprendizado dentro de um cenário de enormes dificuldades de infraestrutura e de preparo para exercer a docência nesse contexto. A resposta das Instituições de Ensino à emergência tem sido lançar mão do Ensino Remoto, com características particulares, migrando suas atividades para uma versão online.

Isso na prática significa que as Instituições de Ensino estão executando uma versão remota de seus esquemas educacionais, na qual os alunos se conectam por meio de uma plataforma, veem o professor em tempo real e recebem o mesmo conteúdo que receberiam na sala de aula.

Mais que um cenário de dificuldades devemos encarar esse contexto como uma oportunidade para capacitar professores e estudantes para o uso correto de ferramentas digitais, pois ao invés de apenas reagirmos a uma contingência, deve-se considerar desenvolver competências para enfrentar as demandas de uma sociedade que já está totalmente imersa em um mundo tecnológico.

Portanto, os encaminhamentos das Instituições de Ensino à situação de emergência indicam o quanto estão preparadas para enfrentar desafios dos mais variados. As Instituições de Ensino sob esse novo paradigma devem capacitar seu corpo docente e se preparar para aplicar diferentes formatos de ensino, local e ou remotamente, incluindo metodologias que aumentam o dinamismo das TED.

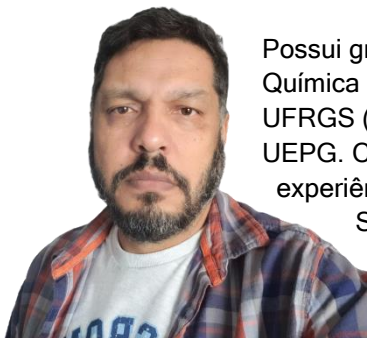
Estamos vivendo um momento complexo e desafiador, que representa uma oportunidade para atualizar e melhorar os processos educacionais que valorizem o papel que as Instituições de Ensino desempenham na sociedade.

Que este momento de situação emergencial nos traga a percepção de que precisamos nos preparar para situações futuras semelhantes. Que as Instituições de Ensino repensem as suas práticas e estimulem o uso das tecnologias educacionais digitais nos processos de ensino e aprendizagem criando núcleos de capacitação docente continuada para o uso de tais tecnologias.

O que essa crise mostrou foi a necessidade urgente de um professor bem preparado, com a devida capacitação em diversos níveis. Ficou evidente também que, apesar de existir uma grande oferta de tecnologias que apoiam o processo de ensino e aprendizagem, o professor é o elemento fundamental para que o processo ocorra, pois é nele que se concentram as capacidades de planejamento, execução e avaliação dos resultados de aprendizagem, entendidos aqui não somente como conteúdo, mas também como mobilização de conhecimentos e desenvolvimento de habilidades práticas, cognitivas e socioemocionais, de formação de atitudes e de valores.

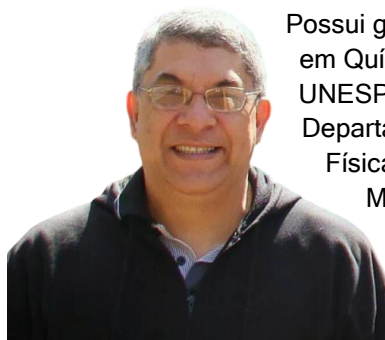
## Sobre os Autores

### Silvio Luiz Rutz da Silva



Possui graduação em Licenciatura em Ciências com Habilitação em Química pela UEPG (1987) e doutorado em Ciência do Materiais pela UFRGS (2001). Professor Associado do Departamento de Física da UEPG. Coordena o Núcleo Extensionista Rondon UEPG. Tem experiência na área Materiais. Participa do MNPEF Polo 35 da Sociedade Brasileira de Física e do PPG em Ensino de Ciências e Educação Matemática da UEPG. Na Área de Ensino de Física, atua nos temas: Métodos de Ensino, Teorias de Aprendizagem, e Tecnologias Educacionais.

### André Vitor Chaves de Andrade



Possui graduação em Licenciatura em Ciências com Habilitação em Química pela UEPG (1987) e doutorado em Química pela UNESP (Araraquara 2003). Professor Associado do Departamento de Física da UEPG. Tem experiência na área de Física, com ênfase em Estrutura de Sólidos. Participa do MNPEF Polo 35 da Sociedade Brasileira de Física. Na Área de Ensino de Física, atua nos temas: Aprendizagem Ativa, Ensino Híbrido e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação aplicadas ao Ensino de Física.

### André Maurício Brinatti



Possui graduação em Licenciatura em Física, UNESP/Rio Claro (1988), Mestre e Doutor em Ciências/Física Aplicada, USP, IFQSC (1993) e IFSC (2001), respectivamente. Professor Associado do Departamento de Física da Universidade Estadual de Ponta Grossa. Participa dos Programas de Pós-Graduação em Ciências/Física, em Ensino de Ciências e Educação Matemática e do MNPEF Polo 35 da Sociedade Brasileira de Física. Tem experiência em: ensino superior; pesquisa em física aplicada; pesquisa em ensino de física; em extensão.