

**Produto Educacional**

**Curso de Aperfeiçoamento em  
Tecnologias Digitais: pensando  
em estratégias para o Ensino de  
Biologia**



**PPGECM**  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA  
MESTRADO PROFISSIONAL - UPPEL



**2024**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS FACULDADE DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E  
MATEMÁTICA – PPGECM



PRODUTO EDUCACIONAL

Curso de Formação para Professores

**Recursos de Tecnologia Digital: Pensando em Estratégias para o  
Ensino de Biologia.**

Pelotas, 2024.

## **Apresentação do Curso**

Com o avanço das Tecnologias e especialmente as Digitais vimos uma reconfiguração de diversas atividades do cotidiano. No entanto, as atividades de ensino ainda carecem de discussões profundas quanto ao uso qualificado das Tecnologias Digitais (TD). Para que haja reflexão e incorporação das TDs nos processos de ensino e aprendizagem é necessário que os docentes estejam preparados para integrá-las de forma significativa em suas práticas. Neste sentido, uma das formas de promover esse preparo consiste no investimento em formação docente, promovendo reflexão e discussão a respeito das potencialidades e desafios destes recursos para o ensino, no caso deste produto educacional, o ensino de Biologia. A partir do que foi analisado, por meio dos resultados da pesquisa de dissertação, há uma carência na formação docente quanto ao tema, assim propõe-se um curso de formação continuada, a fim de sensibilizar e preparar os docentes para o uso qualificado de recursos de Tecnologia Digital nos espaços de ensino. É importante ressaltar que este produto educacional consiste em um protótipo, logo não foi aplicado e ainda sofrerá adequações para o efetivo desenvolvimento. Essa proposta foi construída à luz do Technological pedagogical content knowledge (TPACK) (Mishra e Koehler, 2006) que foi o referencial utilizado na dissertação intitulada “Recursos de Tecnologia Digital como mediadores dos processos de ensino e aprendizagem de Biologia”, que gerou este produto educacional.

O modelo TPACK proposto por Mishra e Koehler (2006), busca mudar o olhar a respeito das Tecnologias incorporadas ao ensino, indo além das discussões a respeito das potencialidades e desafios, mas pensando a tecnologia, como um conhecimento docente, que dê suporte ao professor no trabalho com tecnologias. Os autores compreendem que ensinar é uma atividade complexa e que exige do professor a articulação de diferentes conhecimentos e por isso, buscam, em Shulman (1986) uma base de conhecimentos do professor. Shulman (1986), considera a articulação entre o conhecimento pedagógico e o conhecimento do conteúdo como fundamental para a construção das aulas. Mishra e Koehler (2006), avançam ao considerar o Conhecimento Tecnológico como igualmente importante. Gottardo e Bervian (2024), apontam que:

O *framework* TPACK (MISHRA; KOEHLER, 2006) conceitua-se como um modelo teórico, epistemológico e metodológico que articula os três conhecimentos de base: - Conhecimento Tecnológico (TK), Conhecimento Pedagógico (PK) e Conhecimento do Conteúdo (CK) - e desta articulação emergem os conhecimentos: conhecimento pedagógico de conteúdo (PCK), conhecimento tecnológico e pedagógico (TPK), conhecimento tecnológico de conteúdo (TCK) e conhecimento tecnológico pedagógico de conteúdo (TPACK). Arelado aos conhecimentos de base, está o conhecimento contextual (XK), o qual é considerado um conhecimento de domínio essencial pelo professor (Gottardo e Bervian, 2024, p. 194).

E por isso, conforme destacam, Medeiros e Bervian (2024), o *framework* TPACK (MISHRA; KOEHLER, 2006, p. 208) é promissor, uma vez que “reúne conhecimentos essenciais, especialmente quando se pensa em preparar o professor para utilização das TD nos processos de ensino e de aprendizagem”. Assim, o TPACK é também o referencial ao qual essa formação está sustentada, entendendo que este, busca ampliar a visão das tecnologias no ensino.

#### **Justificativa:**

Observou-se a necessidade de qualificação das práticas pedagógicas dos professores, no caso desta dissertação, especialmente os docentes de Biologia para uso de recursos de Tecnologia Digital, uma vez que saber usar Tecnologia Digital é diferente de saber ensinar por meio destas tecnologias. Diante destas constatações o presente produto educacional foi elaborado, pensando nas necessidades de formação destacadas pelos sujeitos da pesquisa. Apesar de alguns dos professores entrevistados apontarem a necessidade de instrumentalização para trabalhar com tecnologias, buscamos com este protótipo de curso, um novo olhar para esses recursos nos processos de ensino e aprendizagem, entendendo que este é também um conhecimento necessário ao professor do século XXI, imerso em uma sociedade digital.

#### **Objetivo Geral:**

Propor uma formação para professores de Biologia, em nível de extensão, no âmbito do referencial TPACK, que oportunize aprendizagens acerca das Tecnologias Digitais de forma a qualificar o ensino de Biologia e os processos de ensino e aprendizagem.



### Objetivos Específicos:

- Ampliar a visão e o entendimento dos professores a respeito do que são Tecnologias Digitais e como estes recursos podem ser potencializadores do processo de ensino de Biologia;
- Compreender como as Tecnologias podem auxiliar os professores de Biologia na construção de suas aulas, articulando as TDs às práticas pedagógicas;
- Explorar potencialidades do uso de recursos Tecnológicos e Digitais nas aulas de Biologia, bem como refletir a respeito de como avançar frente aos desafios que se apresentam em relação à utilização destas ferramentas nas aulas.



## **ESTRUTURA DO CURSO**

**Carga horária:** 100 horas, divididas em 3 módulos.

**Modalidade:** à distância

**Recursos Utilizados:** aulas síncronas, encontros e debates por meio de fóruns de discussão, videoaulas, materiais para o aporte teórico, construções de atividades pautadas na simulação do real, atividades avaliativas.

**Plataforma de Ensino:** plataforma (e-projeto) da Universidade Federal de Pelotas para o desenvolvimento de projetos e cursos.

**Estrutura Curricular:** Este curso de extensão será dividido em 3 módulos. Para qualificação da formação também serão ofertadas aulas bônus com temática que complemente e amplie as aprendizagens dos cursistas.

### **Abertura:**

Atividade de sensibilização e acolhimento que será oportunizada aos cursistas com os princípios básicos de um curso à distância. Não compõe a carga horária da formação.

Aula Introdutória: Noções básicas de um Ambiente Virtual de Aprendizagem

## **MÓDULOS**

### **MÓDULO 1: O que entendemos por Tecnologias?**

**Carga Horária: 40h**

Este módulo foi pensado com o intuito de apresentar aos cursistas as diferentes Tecnologias (analógicas e digitais), suas potencialidades para ensinar Biologia, a evolução das Tecnologias ao longo do tempo, entre outras informações. Percebeu-se a necessidade de organização deste módulo, tendo em vista que, durante a realização da pesquisa da dissertação, observou-se o desconhecimento dos docentes entrevistados acerca das Tecnologias e sua utilização em aula, assim como dificuldades na escolha da Tecnologia Digital mais apropriada, por exemplo, para cada situação e/ou

conteúdo. Esse conhecimento sobre as Tecnologias, dentro do *Framework* TPACK tem importância fundamental na construção de uma base de conhecimentos do professor, com isso, ao explorar os conceitos e recursos, espera-se fazer os docentes perceberem que já utilizam, em seus cotidianos e em suas práticas pedagógicas, muitos recursos de tecnologia.

**Objetivos:**

- Conceituar e apresentar o histórico das Tecnologias (Analógicas e Digitais);
- Compreender e exemplificar quais são as Tecnologias Digitais; Refletir acerca de como as TDs podem contribuir para o ensino de Biologia;

**Tópico 1: Breve histórico das Tecnologias e seu potencial para o ensino**

**Carga Horária:** 20h

**Objetivos:** Conceituar Tecnologia, diferenciando Tecnologias Analógicas de Digitais, discutindo como o conceito foi modificando ao longo do tempo e do desenvolvimento da sociedade e da educação.

**Conteúdos:** Conceito de Tecnologia; Tecnologia Analógica e Digital; Exemplos de diferentes tipos de Tecnologia utilizados ao longo da história da sociedade e do ensino; Diferenciar Tecnologia de Inovação.

**Tópico 2: Tecnologias Digitais: caracterização e potencial para ensinar Biologia**

**Carga Horária:** 20h

**Objetivos:** Apresentar o potencial das Tecnologias Digitais por meio de exemplos de recursos que podem auxiliar o professor a ensinar Biologia.

**Conteúdos:** Diferentes recursos de Tecnologia Digital, como a produção de

Vídeos, Redes Sociais, Ferramentas do *Google*, Recursos para a produção de Slides e materiais pedagógicos, como construir e usar uma Curadoria Educacional, entre outros .

### **Sugestão de Atividade Avaliativa do Módulo 1:**

Uso da ferramenta *fórum de discussão* da plataforma de ensino da UFPel para discussão e reflexão dos professores acerca de suas práticas pedagógicas e para o conhecimento sobre a intimidade dos docentes sobre tecnologias em distintas realidades, por meio das seguintes perguntas divididas em blocos:

**Bloco 1:** se há recursos tecnológicos disponíveis para o planejamento e realização das atividades; como é a estrutura de internet, se atende as demandas tecnológicas da escola? O uso da internet é liberado aos professores? E aos alunos? Qual a visão da gestão da escola quanto ao uso de TDs, ela incentiva o uso? Promove atividades de valorização das TDs e de qualificação docente?

**Bloco 2:** Você utiliza recursos de Tecnologia Digital em suas aulas de Biologia? Se sim, quais? Faz uso frequente das TDs em aula? Aponte quais são seus maiores desafios para uso das TDs? Ao utilizar as TDs como faz a gestão do tempo?

### **Aula Bônus: Pensando na Acessibilidade Tecnológica**

**Objetivos:** Conhecer o conceito de Tecnologia Assistiva, compreendendo maneiras de tornar as aulas de Biologia mais acessíveis, assim como conhecer o nível de suporte funcional e educacional necessários para apoiar estudantes com deficiência e/ou necessidades específicas.

**Conteúdos:** Tecnologia Assistiva, *software* específicos, acessibilidade computacional, exemplos de recursos pedagógicos acessíveis para o ensino de Biologia.

### **MÓDULO 2: Conhecendo o *framework* TPACK e seu potencial para ensinar Biologia**



**Carga Horária: 50h**

Este módulo foi pensado com o intuito de apresentar o referencial do *framework* TPACK, e seus constructos, Conhecimento Tecnológico, Pedagógico e de Conteúdo, assim como suas inter-relações. Além disso, espera-se com este módulo reforçar que as Tecnologias Digitais podem ser aliadas dos professores no sentido de potencializar os processos de ensino e de aprendizagem no caso desta proposta de curso, mais especificamente, para ensinar Biologia, para tanto, serão explorados algumas ferramentas que podem contribuir nas aulas de Biologia, como por exemplo Laboratórios e Simuladores, recursos 3D e de realidade aumentada. Também, como podem contribuir no auxílio do professor no planejamento de outras formas de avaliação para além das provas, debatendo os desafios e dificuldades de utilização das TDs, especialmente, quando se trata da avaliação.

**Objetivos:**

- Conhecer o que é *framework* TPACK e seus constructos;
- Entender, explorar e analisar a construção de objetivos pedagógicos a partir do uso de recursos de Tecnologia Digital;
- Compreender e explorar o uso de diferentes estratégias de ensino, aprendendo formas de selecionar os recursos mais adequados para utilização;
- Compreender e analisar o processo de avaliação dos estudantes, a partir do uso de Tecnologias Digitais, bem como da prática pedagógica do professor;
- Compreender como realizar a mediação das dificuldades frente à utilização das TDs.

**Tópico 1: Conhecimento Tecnológico Pedagógico e do Conteúdo:**  
**Explorando o TPACK****Carga Horária: 20h**

**Objetivos:** Apresentar o *framework* TPACK, bem como seus construtos.

**Conteúdo:** Referencial de Shulman e sua relação com os constructos TPACK; Histórico de surgimento do TPACK; Conceituar e Diferenciar *Framework* TPACK de Conhecimento TPACK; Constructos do TPACK e suas interrelações.

## **Tópico 2: Articulando a Tecnologia Digital às práticas pedagógicas**

**Carga Horária:** 20h

**Objetivos:** Construir objetivos e estratégias de aprendizagem a serem desenvolvidos em aulas de Biologia, pensando na incorporação de recursos tecnológicos digitais.

**Conteúdos:** Perfis de Aprendizagem, Como ocorre a aprendizagem, relacionando-a com as Funções Psicológicas Superiores; Impactos na aprendizagem pelo uso indiscriminado das TDs; Aprender a selecionar recursos de Tecnologia Digital mais adequados às necessidades apresentadas pelos alunos; compreender as formas de Dependência Tecnológica e de que forma é possível fazer uso das TDs de forma pedagógica.

## **Tópico 3: Avaliação e Tecnologias Digitais: pensando em estratégias**

**Carga Horária:** 10h

**Objetivos:** Pensar de que maneira o processo de avaliação dos estudantes pode ser mediado pelas Tecnologias Digitais, como a avaliação é impactada pelo avanço das TDs e refletir acerca da avaliação das práticas pedagógicas.

**Conteúdos:** Recursos Tecnológicos Digitais que podem ser utilizados para avaliar os estudantes, como o *Google Forms*, Diários de Bordo *Online*, Planilhas Avaliativas, entre outras; Aprendendo e entendendo como identificar um plágio; Aprendendo e entendendo como organizar a avaliação das práticas pedagógicas.

### **Sugestão de Atividade Avaliativa do Módulo 2:**

Será dividida em dois momentos:

Momento 1: Uso da ferramenta *fórum de discussão* da plataforma de ensino da UFPel para que os professores: i) informem e identifiquem os constructos TPACK que percebem em suas práticas pedagógicas cotidianas; ii) debatam de que forma as TDs têm causado impactos na avaliação e na aprendizagem dos estudantes e quais estratégias têm utilizado para enfrentar esses desafios.

Momento 2: a partir da ferramenta *Jamboard*, os cursistas deverão propor uma atividade pedagógica, detalhando a (s) forma (s) de avaliação, envolvendo o uso de um recurso de Tecnologia Digital.

### **Aula Bônus: Inteligência Artificial e o ensino de Biologia**

**Objetivos:** Refletir a respeito do avanço das Inteligências Artificiais e como estas podem ser inseridas nas aulas de Biologia, identificando as potencialidades e desafios.

**Conteúdos:** Ferramentas de Inteligência Artificial (IA) como o *chat GPT* e suas extensões, Potencialidades e Desafios no ensino de Biologia; Aplicações da IA no ensino de Biologia com exemplos práticos e aplicações.

### **MÓDULO 3: Pensando o ensino de Biologia por meio de recursos de Tecnologia Digital**

**Carga horária:** 30h

Este módulo foi pensado com o intuito de discutir como as TDs podem auxiliar o professor a trabalhar os conteúdos de Biologia que são complexos e exigem do estudante a construção de pensamento abstrato, além de promover uma discussão de como os documentos oficiais (BNCC) que orientam a construção dos currículos orientam a utilização de TDs frente aos conteúdos de Biologia. Ao integrar as TDs ao ensino de Biologia, o professor tem a oportunidade de tornar conceitos difíceis, mais acessíveis e interativos. Por exemplo, conteúdos abstratos como ciclos bioquímicos, genética ou fisiologia podem ser explorados de forma mais clara com simuladores, animações e ferramentas digitais. É importante destacar que, ao dominar o Conhecimento do Conteúdo, o professor deve ser capaz de selecionar e integrar recursos de TDs que potencializem o aprendizado

dos estudantes.

**Objetivos:**

- Refletir acerca da organização curricular da disciplina de Biologia e como esta impacta no uso de recursos tecnológicos digitais;
- Apresentar e explorar recursos e possibilidades de uso destas ferramentas para o ensino de diferentes conteúdos de Biologia.

**Tópico 1: O currículo de Biologia e as Tecnologias Digitais**

**Carga horária:** 15h

**Objetivo:** Apresentar como a disciplina de Biologia está atualmente organizada, a partir da proposta curricular da Base Nacional Comum Curricular e do Referencial Curricular Gaúcho e o que estes documentos propõem a respeito do uso de TDs.

**Conteúdos:** Base Nacional Comum Curricular, Referencial Curricular Gaúcho, Currículo de Biologia e as Tecnologias Digitais.

**Tópico 2: Explorando a Biologia por meio das Tecnologias Digitais**

**Carga Horária:** 15h

**Objetivo:** Explorar recursos e possibilidades para o ensino de conteúdos específicos de Biologia.

**Conteúdos:** Como trabalhar conteúdos abstratos e complexos, Laboratórios Virtuais, Museus Virtuais, Aplicativos voltados ao ensino de Biologia, Divulgadores Científicos, Recursos de Tecnologia Digital para às temáticas: Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo; Recursos de Tecnologia Assistiva como apoio para ensinar Biologia.

**Sugestão de Atividade Avaliativa do Módulo 3:**

Será dividida em dois momentos:

Momento 1: Por meio da ferramenta *Genially* ou *Canva*, elaborar um mapa mental relacionando a BNCC com a organização curricular da disciplina de Biologia e o

uso de recursos de Tecnologia Digital.

Momento 2: o professor deverá escolher um recurso de Tecnologia Digital disponível na internet ou criar um novo e um assunto de Biologia, detalhando como utilizaria esse recurso para ensinar Biologia.

### **Sugestão de Atividade Avaliativa do Final do Curso:**

Estruturar e aplicar um plano de aula em uma turma de Ensino Médio, escolhendo um assunto de Biologia e justificando sua escolha, a partir dos conhecimentos aprendidos no curso. Além disso, escolher um recurso de Tecnologia Digital, justificando sua escolha. Ao final o/a cursista deverá apresentar os resultados encontrados após a aplicação na turma, socializando com os demais cursistas sua experiência por meio da elaboração de um pequeno vídeo.

Importante destacar que a escolha dos conteúdos a serem abordados em cada módulo desta proposta do curso, assim como dos recursos tecnológicos a serem utilizados pelos cursistas estão pautados nas análises realizadas ao longo da dissertação, assim como por meio das percepções da autora da proposta deste curso do que compreende como necessidades de formação do professor do século XXI.

As necessidades de formação em tecnologia, a obtenção de conhecimento acerca de diferentes ferramentas de Tecnologia Digital para uso em aula, aprendendo a relacioná-las aos conteúdos de Biologia, bem como aprender a utilizar recursos acessíveis para alunos com deficiência e/ou transtornos foram alguns dos aspectos observados tanto na análise do Estado do Conhecimento quanto nas entrevistas realizadas com alguns docentes que ministram aula de Biologia no município de Pelotas ao longo da dissertação, sendo levados em consideração para organização deste protótipo de curso.



## REFERÊNCIAS

GOTTARDO, Laís; BERVIAN, Paula Vanessa. Constituição e mobilização do conhecimento tecnológico, pedagógico do conteúdo: Uma perspectiva de formação inicial em Ciências Biológicas In: PASTÓRIO, Dioni Paulo; WENZEL, Judite Scherer; GÜLLICH, Roque Ismael da Costa; WIRZBICKI, Sandra Maria (Org). **Perspectivas curriculares e de formação de professores em ciências.** - Santo Ângelo: Metrics, 2024.

MEDEIROS, Claudia Escalante; BERVIAN, Paula Vanessa. Questionário Conhecimento Pedagógico do Conteúdo: Adaptações para utilização na pesquisa qualitativa. In: PASTÓRIO, Dioni Paulo; WENZEL, Judite Scherer; GÜLLICH, Roque Ismael da Costa; WIRZBICKI, Sandra Maria (Org.). **Perspectivas curriculares e de formação de professores em ciências.** - Santo Ângelo: Metrics, 2024.

MISHRA, Punya; KOEHLER, Matthew J. **Conhecimento Pedagógico Tecnológico de Conteúdo:** Uma Estrutura para o Conhecimento do Professor . Teachers College Record, 108 (6), 1017–1054, 2006.

SCHULMAN, LEE S. **Those who understand:** Knowledge growth in teaching. Educational Research. v12, n2. p.4-14, 1986. Acesso: 04 dez. 2023. Disponível em:  
[http://www.fisica.uniud.it/URDF/masterDidSciUD/materiali/pdf/Shulman\\_1986.pdf](http://www.fisica.uniud.it/URDF/masterDidSciUD/materiali/pdf/Shulman_1986.pdf).