



PPGECM - PROGRAMA DE  
PÓS-GRADUAÇÃO EM  
ENSINO DE CIÊNCIAS  
E MATEMÁTICA

# estratégias

**METACOGNITIVAS  
PARA POTENCIALIZAR A  
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL  
E TECNOLÓGICA**

**Luis Duarte Vieira  
Cleci T. Werner da Rosa**

**2024**

CIP – Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

V658e Vieira, Luis Duarte

Estratégias metacognitivas para potencializar a educação profissional e tecnológica [recurso eletrônico] / Luis Duarte Vieira, Cleci T. Werner da Rosa. – Passo Fundo: EDIUPF, 2024.

15 MB ; PDF. – (Produtos Educacionais do PPGECM).

Inclui bibliografia.  
ISSN 2595-3672

Modo de acesso gratuito: <http://www.upf.br/ppgectm>.

Este material integra os estudos desenvolvidos junto ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM), na Universidade de Passo Fundo (UPF), sob orientação da Profa. Dra. Cleci Teresinha Werner da Rosa.

1. Metacognição. 2. Ensino profissional. 3. Tecnologia - Estudo e ensino. 4. Professores - Formação. 5. Material didático. I. Rosa, Cleci Teresinha Werner da. II. Título. III. Série.

CDU: 37

Bibliotecária responsável Juliana Langaro Silveira – CRB 10/2427

# ÍNDICE

**PÁG 04**  
Apresentação

**PÁG 06**  
Educação  
Profissional

**PÁG 08**  
Metacognição

**PÁG 10**  
Estratégias  
Metacognitivas

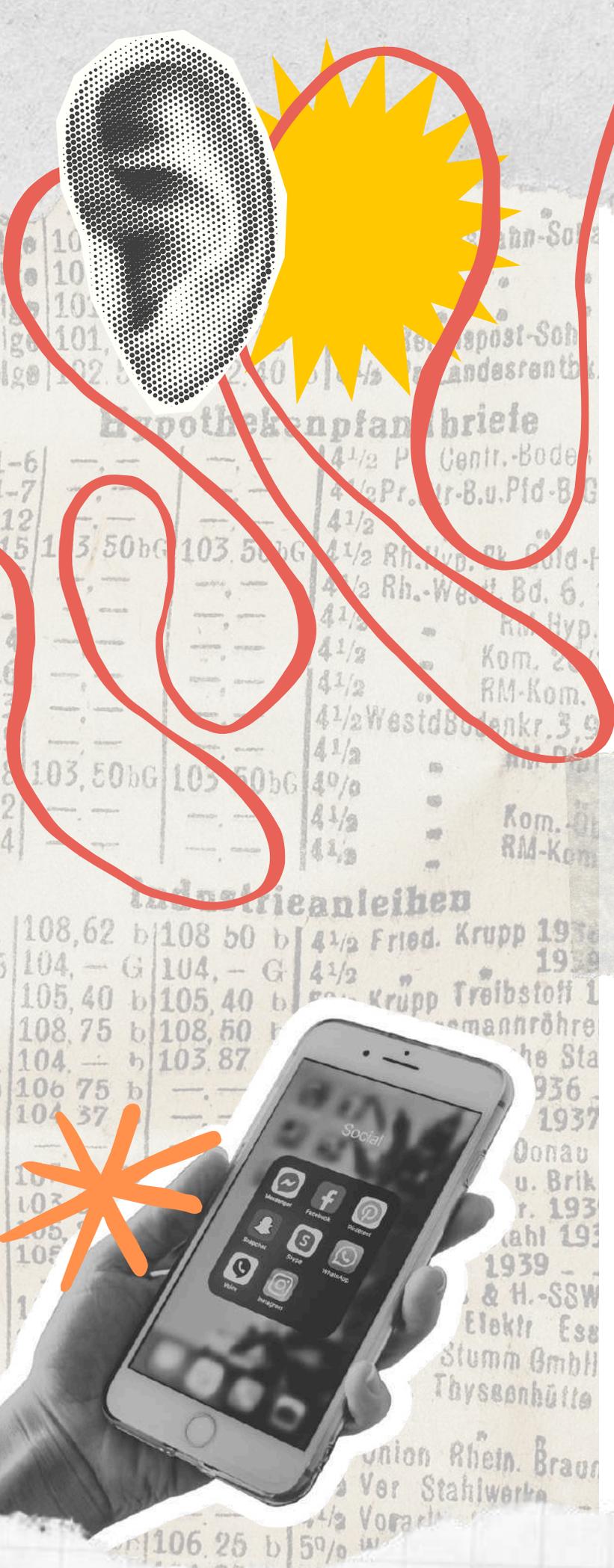
**PÁG 13**  
Mapas Conceituais

**PÁG 17**  
Portfólio

**PÁG 21**  
4EX2

**PÁG 25**  
KWL

**PÁG 29**  
Questionamentos  
Metacognitivos



# ÍNDICE

**PÁG 35**

Autoavaliação

**PÁG 39**

Diários de  
Aprendizagem

**PÁG 43**

Referências  
Bibliográficas

**PÁG 44**

Autores





# APRESENTAÇÃO

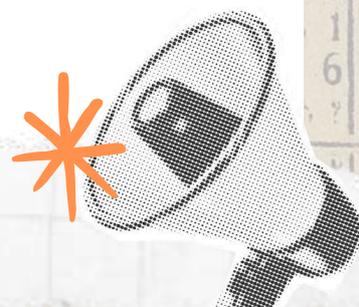
O presente texto refere-se ao produto educacional associado a tese de doutorado intitulada “Estratégias Metacognitivas aplicadas à Educação Profissional e Tecnológica” apresentada por Luis Duarte Vieira sob orientação da Dra. Cleci T. Werner da Rosa, ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo, RS.

O produto educacional consiste em um texto de apoio para professores que atuam na Educação Profissional e Tecnológica (EPT), envolvendo um conjunto de estratégias metacognitivas voltadas a aplicação como recurso didático nas diferentes disciplinas que integram os cursos ligado a essa modalidade de ensino. Inclusive pode ser utilizado na Educação Básica e Ensino Superior, uma vez que as estratégias selecionadas para compor o produto são adaptáveis a essas modalidade de ensino.

As estratégias metacognitivas são entendidas como recurso para ensinar e aprender, partindo de um processo reflexivo que leva em consideração a tomada de consciência dos estudantes e sua capacidade autorregulatória de controlar suas ações com intuito de alcançar seu objetivo.

Para compor este material selecionamos sete estratégias apresentadas na literatura como potencialmente significativas em termos de ativar pensamento metacognitivo e alcançar êxito na aprendizagem, a saber:

- **Mapas Conceituais**
- **Portfólio**
- **4Ex2**
- **KWL**
- **Questionamentos metacognitivos**
- **Autoavaliação**
- **Diários de Aprendizagem**





# APRESENTAÇÃO

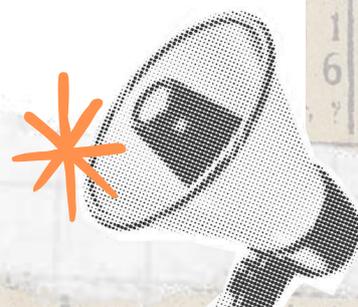
Essas estratégias foram utilizadas no estudo empírico envolvendo um curso de formação continuada de professores que atuam na EPT e integra a tese, cujos resultados recomendam sua utilização como recurso didático e possibilidade de qualificação da aprendizagem. O estudo detalhado sobre o contexto da aplicação, as atividades desenvolvidas e a investigação realizada, contam no texto da tese. Nele identificamos que o contexto de aplicação evidenciam que as estratégias metacognitivas contibuem para o prcesso de formação profissional, nos cursos de EPT.

Com relação ao texto de apoio aqui apresentado, nos limitamos a trazer inicialmente algumas palavras sobre EPT, metacognição e estratégias metacognitivas. Na sequência, apresentamos cada uma das estratégias metacognitivas de forma a apresentar um texto introdutório definindo e explicando algumas potencialidades em relação a sua utilização. Em seguida, apresentamos orientações para a aplicação e utilização dessa estratégia em sala de aula.

Por fim, mencionamos que o material é de livre acesso, replicavel e está disponível em diferentes repositórios, incluindo o site do programa ([www.upf.br/ppgecm](http://www.upf.br/ppgecm)) e o Portal EduCapes.



*Luis Duarte Vieira*  
*Ceci Werner da Rosa*



# EDUCAÇÃO PROFISSIONAL



## Qual a definição de Educação Profissional e Tecnológica e suas formas de oferta?

O conceito de Educação Profissional e Tecnológica (EPT) está atrelado aos conceitos semânticos, políticos e epistemológicos destas três palavras: **educação, profissional e tecnológica.**

De acordo com o Art.2º, das Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica, EPT é assim definida:

A Educação Profissional e Tecnológica é modalidade educacional que perpassa todos os níveis da educação nacional, integrada às demais modalidades de educação e às dimensões do trabalho, da ciência, da cultura e da tecnologia, organizada por eixos tecnológicos, em consonância com a estrutura sócio-ocupacional do trabalho e as exigências da formação profissional nos diferentes níveis de desenvolvimento, observadas as leis e normas vigentes (Brasil, 2021).

A EPT pode ser ofertada de diferentes maneiras:



- Qualificação profissional ou formação inicial e continuada;
- Educação profissional técnica de nível médio (curso técnicos);
- Educação profissional tecnológica de graduação e pós-graduação.

A qualificação profissional, ocorre, sobretudo, com a oferta dos cursos de qualificação profissional, inclusive a formação inicial e a formação continuada de trabalhadores (Cursos FIC), que são cursos livres e de curta duração.

Os cursos de educação técnica de nível médio, são os cursos técnicos que ocorrem mediante diferentes formas de oferta. Ainda, há a indicação de possibilidade de oferta da educação profissional tecnológica de graduação e pós-graduação por meio de cursos superiores e cursos de pós-graduação, lato e stricto sensu.



# EDUCAÇÃO PROFISSIONAL



Cada forma de desenvolvimento da EPT segue suas normativas específicas.

- Os cursos FIC possuem livre oferta e são organizados por eixos tecnológicos.
- Os cursos técnicos, podem ser articulados ou subsequentes ao Ensino Médio. Obedecem as prescrições das Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Profissional e Tecnológica e do Catálogo Nacional de Cursos Técnico. .
- Os cursos de graduação e pós-graduação obedecem, respectivamente, aos critérios do Ministério da Educação (MEC) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e da legislação específica para estes níveis de formação.

Os cursos técnicos são organizados por Eixos Tecnológicos, conforme preconizado pelas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Profissional e Tecnológica (2021).

No Brasil considera-se a existência de treze eixos, a saber:

**Gestão e Negócios; Informação e Comunicação; Ambiente e Saúde; Recursos Naturais; Produção Cultural e Design; Turismo, Hospitalidade e Lazer; Segurança; Controle e Processos Industriais; Desenvolvimento Educacional e Social; Produção Alimentícia; Militar; e Produção Industrial.**

## PARA SABER MAIS ...

Catálogo Nacional de Cursos Técnicos - <http://cnct.mec.gov.br/>

Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica

[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=90891](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=90891)



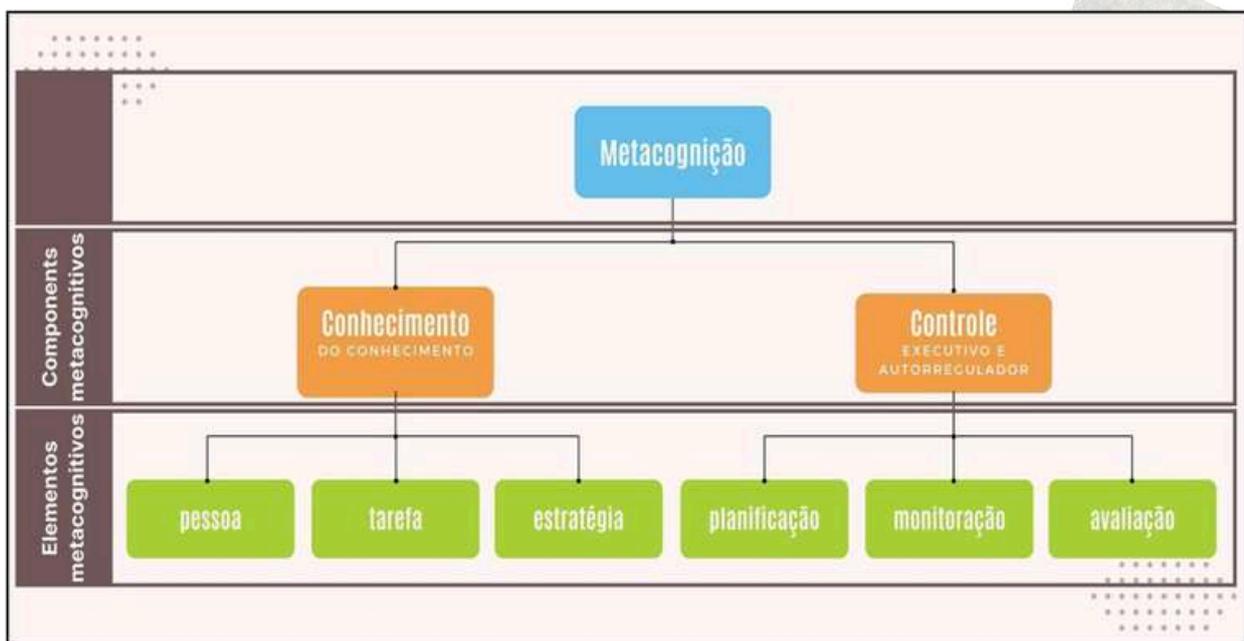
# METACOGNIÇÃO

Ação reflexiva de pensar sobre o próprio pensamento.  
Atividade mental consciente e deliberada.  
Consciência e controle sobre o próprio processo de aprendizagem.

De acordo com Rosa (2011, p. 57):

**“A metacognição refere-se ao conhecimento que o sujeito tem sobre seu conhecimento e a capacidade de regulação dada aos processos executivos, somada ao controle e à orquestração desses mecanismos”.**

A metacognição envolve dois componentes com três elementos cada:



Fonte: Rosa, 2014, p. 44.

O '**conhecimento do conhecimento**' refere-se a tomada de consciência dos sujeitos sobre si (**pessoa**) como sobre seus conhecimentos em relação aos saberes específicos e a **tarefa** e **estratégia** envolvidas.

O '**controle executivo e autorregulador**' refere-se a operações de planejar a ação (**planificação**) que possibilita atingir o objetivo da atividade, controlar seu desenvolvimento (**monitoração**) e ao final proceder a uma ação de **avaliação** do que foi realizado e do caminho trilhado.

# METACOGNIÇÃO

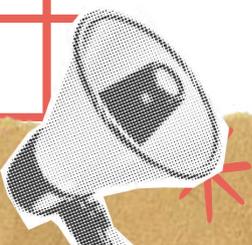


## PARA SABER MAIS ...

ROSA, Cleci T. Werner da. *Metacognição no ensino de Física: da concepção à aplicação*. Passo Fundo: UPF Editora, 2014.

Disponível em: [http://editora.upf.br/images/ebook/metacognicao\\_ensino\\_fisica.pdf](http://editora.upf.br/images/ebook/metacognicao_ensino_fisica.pdf)

ROSA, Cleci Teresinha Werner da; CORRÊA, Nancy Nazareth Gatzke; PASSOS, Marinez Meneghello; ARRUDA, Sergio de Mello. Metacognição e seus 50 anos: uma breve história da evolução do conceito. *Revista Educar Mais*, v. 4, n. 3, p. 703-721, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.15536/reducarmais.4.2020.2063>.



# ESTRATÉGIAS METACOGNITIVAS



“Um conjunto de práticas e procedimentos, com potencial para aprimorar o processo do aprendizado”  
(Corso et al., 2013, p. 21).

“Ações planejadas com o intuito de potencializar a reflexão e a introspecção do indivíduo, fazendo com que ele pense sobre o próprio processo de aprendizagem, permitindo a elaboração de estratégias diferenciadas conforme o grau de dificuldade”  
(Maraglia; Peixoto; Santos, 2022, p. 4).

Rosa (2014, p. 84):

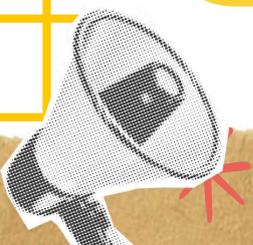
Independentemente da definição, percebe-se que as estratégias de aprendizagem realçam, em maior ou menor grau, a presença da cognição e da metacognição, possibilitando sua classificação em, no mínimo, dois tipos: **estratégias de aprendizagem cognitivas**, voltadas a ajudar o estudante a organizar-se (elaborar tópicos, sublinhar, estabelecer redes de conceitos, etc.), e as **estratégias de aprendizagem metacognitivas**, envolvendo o planejamento, a monitoração e a regulação do próprio pensamento.

As **estratégias metacognitivas** permitem que o sujeito tome consciência de próprio processo de aprendizagem e de seu pensamento, sendo capaz de autorregular sua aprendizagem.

Rosa (2014, p. 87-88) destaca que “sua importância reside no fato de representarem processos mentais que buscam capacitar os estudantes a identificar seus conhecimentos e controlar suas ações, permitindo-lhes realizar tarefas de forma a obter maior êxito”.

## PARA SABER MAIS ...

MARAGLIA, Pedro Henrique. *Estratégias de Ensino Metacognitivas: uma Revisão Sistemática de Literatura*. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Saúde) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.



# ESTRATÉGIAS METACOGNITIVAS



## AS ESTRATÉGIAS METACOGNITIVAS NA AÇÃO DIDÁTICA

Monereo (1994) enfatiza a importância do professor como organizador das ações didáticas, devendo selecionar as estratégias que tem **potencialidade para ativar o pensamento metacognitivo** nos estudantes.

“[...] o ensino de estratégias está ligado à metodologia de ensino-aprendizagem utilizada pelo professor para favorecer uma dinâmica em que a premissa é refletir ou pensar em voz alta sobre como pensa-se ao aprender, ocupando um lugar privilegiado em cada uma das atividades escolares”  
(Monereo et al., 1994, p. 32)

### Como o professor pode ser estratégico ao ensinar?

... ajudando na análise das operações e decisões mentais tomadas no processo de resolução de uma tarefa, a fim de melhorar os processos cognitivos que os alunos utilizam.

... explicando as relações existentes entre o conteúdo e a forma como ele é ensinado, oferecendo modelos de aprendizado sobre como aprender o assunto e as relações com o mundo vivencial.

... induzindo os alunos a pensarem de forma reflexiva sobre os processos de pensamento que utilizam para resolver os problemas propostos na sala de aula, levando em conta as características particulares, indicações prévias do professor, resultado a ser obtido, palavras-chave do problema, algoritmos de resolução, recursos que podem ser usados, restrições de tempo, etc.

... propondo avaliações que permitam a reelaboração das ideias ensinadas e não apenas a sua repetição.

### PARA SABER MAIS ...

MONEREO, Carles; CASTELLÓ, Monteserrat. *Las estrategias de aprendizaje: cómo incorporarlas a la práctica educativa*. Barcelona: Edebé, 1994.

BIAZUS, Mariane de Oliveira. *Estratégias metacognitivas no ensino de Física: análise de uma intervenção didática no ensino médio*. 2021. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade de Passo Fundo, 2021.



# **ESTRATÉGIAS METACOGNITIVAS**



## **POSSIBILIDADES DE ESTRATÉGIAS METACOGNITIVAS**

- Mapas Conceituais
- Portfólio
- 4Ex2
- KWL
- Questionamentos metacognitivos
- Autoavaliação
- Diários de Aprendizagem



# 5. MAPAS CONCEITUAIS

## ORGANIZAÇÃO E REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO CONHECIMENTO.

**Explicitação gráfica de conceitos e suas relações.**

“Mapas conceituais são **ferramentas gráficas** para a **organização e representação do conhecimento**. Eles incluem conceitos, geralmente dentro de círculos ou quadros de alguma espécie, e relações entre conceitos, que são indicadas por linhas que os interligam. As palavras sobre essas linhas, que são palavras ou frases de ligação, especificam os relacionamentos entre dois conceitos” (Novak; Cañas, 2010, p. 10)

Em termos metacognitivos os mapas conceituais favorecem a tomada de consciência daquilo que o estudante conhece, bem como de suas relações.

### Lembre-se...

A prioridade de um mapa conceitual está em abordar a estrutura que subsidia determinado conceito, e não sua amplitude. Além disso, é preciso considerar que ele está em constante avaliação e ajustes na estrutura (Rosa, 2014).

# MAPAS CONCEITUAIS



## PARA USAR OS MAPAS CONCEITUAIS

Passos para construir um mapa conceitual, físico ou virtual, segundo Rosa (2014) e Vidal (2017):

1

Definir a área de conhecimento que será trabalhada no Mapa Conceitual.

2

Elaborar a pergunta a ser respondida pelo Mapa Conceitual.

3

Definir uma média de até 20 conceitos-chave necessários para responder a questão formulada

4

Ordenar hierarquicamente os conceitos-chave do mais geral ao mais específico.

5

Organizar os conceitos, indicando, por meio de palavras de ligação, as relações de um a outro.

6

Organizar um mapa conceitual preliminar antes de sua versão final.

7

Revisar, com ou sem ajuda de outra pessoa, o Mapa Conceitual construído.



# MAPAS CONCEITUAIS



## SUGESTÕES PARA USAR NA EPT



1

Ao final de cada semestre, por componente, construir um mapa conceitual com os conceitos estudados naquele período;

2

Elaborar, ao final do Curso, um Mapa Conceitual com os conceitos estudados no curso;

3

Em componentes mais teóricos e com muitos conceitos, usar o Mapa Conceitual para uma síntese ou revisão do que foi estudado;

4

Construir um Mapa Conceitual, depois de uma visita técnica, onde há a aplicação de muitos conceitos estudados em sala de aula.

## EXEMPLOS DE USO NA EPT

### Mapa Conceitual e Arquitetura

RABEL, Cezar. *O mapa conceitual como ferramenta de apoio ao ensino de representação gráfica em arquitetura*. 2015. 109 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2015.

### Mapa Conceitual e Cursos na área da Saúde

NASCIMENTO, Romário Meira Fernandes do. *O uso de mapa conceitual como ferramenta de ensino e aprendizagem em cursos da área de saúde*. 2020. 106 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciências e Tecnologia em Saúde). Universidade de Mogi das Cruzes, Mogi das Cruzes, 2020.

# MAPAS CONCEITUAIS



## PARA SABER MAIS ...

CICUTO, Camila Aparecida Tolentino. *Desenvolvimento da análise de vizinhança em mapas conceituais a partir do uso de um conceito obrigatório*. Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

DARROZ, Luis Marcelo; ROSA, Cleci T. Werner . Mapas conceituais como ferramenta didática na promoção da aprendizagem significativa de eletrostática. *Areté*, v. 10, p. 84-98, 2017.

MARAGLIA, Pedro Henrique. *Estratégias de Ensino Metacognitivas: uma Revisão Sistemática de Literatura*. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Saúde) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <http://www.ppgecs.nutes.ufrj.br/wp-content/uploads/dissertacao-PEDRO-HENRIQUE-MARAGLIA.pdf>

NOVAK, Joseph D. CAÑAS, Alberto J. A teoria subjacente aos mapas conceituais e como elaborá-los e usá-los. *Práxis Educativa*, v. 5, n. 1, p. 9-29, 2010.

PREDIGER, Nathalia ; ROSA, Cleci T. Werner ; DARROZ, Luiz Marcelo. Mapas Conceituais :o que dizem os periódicos on-line. *Revista Tecnologias na Educação*, v. 23, p. 1-13, 2017.

ROSA, Cleci Teresinha Werner. *Metacognição no ensino de Física: da concepção à aplicação*. Passo Fundo: UPF Editora, 2014. - Disponível em: [http://editora.upf.br/images/ebook/metacognicao\\_ensino\\_fisica.pdf](http://editora.upf.br/images/ebook/metacognicao_ensino_fisica.pdf)

VIDAL, Lisliê Lopes. *A elaboração de mapas conceituais como estratégia de ensino-aprendizagem*. Tese (Doutorado - Programa de Pós-Graduação em Psicologia Escolar e do Desenvolvimento Humano) - Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.



## 6. PORTFÓLIO

### **INSTRUMENTO PEDAGÓGICO, FÍSICO OU DIGITAL, QUE AGREGA MATERIAIS SOBRE O PROCESSO DE APRENDIZAGEM**

**Modo para acompanhar o desenvolvimento do estudante.**

Registro das atividades desenvolvidas em sala de aula ou em campo de atuação. No entanto, não deve ser somente uma descrição teórica e fria de uma atividade prática, mas sim um instrumento que permita ao aluno, com toda a liberdade de expressão, refletir e construir gradualmente o seu conhecimento no qual toda maneira de se exprimir deve ser respeitada e estimulada. A Agregação de fotos, artigos, notícias, pesquisas, relatos pessoais de fatos, trocas de experiência, sentimentos e angustias devem ser incentivados e observados por quem os supervisionam - O professor - que deve incluir-se dentro do processo de ensino e aprendizagem como um dos atores (Silva, 2014, p. 44-45).

**Na construção do portfólio, deve-se reunir um conjunto de materiais sobre seu processo de ensino e aprendizagem.**

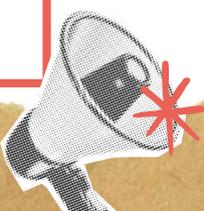
# PORTFÓLIO



## PARA USAR OS PORTFÓLIOS

Orientações para a construção de Portfólios físicos ou digitais, de acordo com Silva (2014), Maraglia (2018) e Silvano (2018):

-  Registrar a temática do Portfólio.
-  Indicar o período de construção do Portfólio.
-  Explicitar o período do processo de ensino e aprendizagem que está registrado no portfólio.
-  Ter liberdade e criatividade na construção do Portfólio.
-  Incluir, no Portfólio, todos os materiais necessários para o registro do processo de ensino e aprendizagem em questão.
-  Recordar, na construção da escrita, que o foco do relato é a própria pessoa e seu processo de aprendizagem.
-  Não fazer o Portfólio se tornar um arquivo com apenas cópia de textos e artigos.
-  Registrar no portfólio, na medida do possível, os instrumentos, materiais e características próprias que favorecem sua aprendizagem.
-  Ser espaço de partilha de diferentes materiais que expressem o registro da reflexão pessoal sobre o próprio processo.



# PORTFÓLIO



## SUGESTÕES PARA USAR NA EPT



1

Construir um Portfólio no decorrer do Curso Técnico;



2

Elaborar um Portfólio do Estágio Obrigatório do Curso Técnico;



3

Usar o Portfólio como registro físico ou virtual da evolução pessoal em um projeto de pesquisa em um Curso Técnico;



4

Usar o Portfólio como registro físico ou virtual da evolução pessoal em um projeto em um Curso Técnico;

## EXEMPLOS DE USO NA EPT

### Portfólio e o Curso de Enfermagem

VAZ, Débora Rodrigues. *Prática pedagógica reflexiva de licenciandos de Enfermagem: o portfólio como instrumento*. 2013. 152 f. Dissertação (Mestrado em Gerenciamento em Enfermagem) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

### Portfólio e o Curso Técnico em Agropecuária

JÚNIOR, Antônio Alir Dias Raitani. *Portfólio na disciplina de práticas profissionais no Colégio Agrícola Senador Carlos Gomes de Oliveira/SC*. 2008. 68 p. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2008.



# PORTFÓLIO



## PARA SABER MAIS ...

MARAGLIA, Pedro Henrique. *Estratégias de Ensino Metacognitivas: uma Revisão Sistemática de Literatura*. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Saúde) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

Disponível em: <http://www.ppgecs.nutes.ufrj.br/wp-content/uploads/dissertacao-PEDRO-HENRIQUE-MARAGLIA.pdf>

SILVANO, Jackson. *MAKERFOLIO: uma proposta para registros de experiências maker para acompanhamento avaliativo*. Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Educação) - Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí/SC, 2018.

SILVA, Clóvis José Vieira. *O portfólio como instrumento de autoavaliação crítico reflexiva: perspectivas dos alunos de um curso de Medicina*. Dissertação (Mestrado em Ensino em Saúde na Amazônia) – Universidade do Estado do Pará, Belém, 2014.

## 7.4EX2

### ESTRATÉGIA METODOLÓGICA PARA ESTUDO DE UM TEMA, CONTEÚDO OU OBJETO DO CONHECIMENTO

Seis “etapas” no processo de ensino e aprendizagem.

O 4Ex2 é um modelo instrucional no qual docente e estudantes trabalham a partir de uma sequência de passos, durante a realização de determinado estudo. (Maraglia, 2018).

Congrega quatro passos (4E) e duas atitudes permanentes:

**ENVOLVA**

 **AVALIE**

**EXPLORE**

**EXPLIQUE**

**REFLITA** 

**EXPANDA**

# 4EX2



## PARA USAR A ESTRATÉGIA 4EX2

Orientações para usar a estratégia 4Ex2, de acordo com Maraglia (2018):

### 1. ENVOLVA

# E

- Investigar o conhecimento prévio dos estudantes.
- Perceber concepções alternativas.
- Gerar motivação e engajamento.
- Levantar questionamentos científicos.

### 2. EXPLORE

# E

- Explorar o conteúdo.
- Estudar o conteúdo ou objeto do conhecimento.
- Fazer previsões.
- Prever contextos.
- Levantar e debater hipóteses.
- Reunir dados e informações.
- Refletir sobre o tema.
- Usar questionários para pesquisar.
- Compreender, conhecer e aprofundar o tema estudado.

### 3. EXPLIQUE

# E

- Relacionar o conhecimento prévio com o conhecimento adquirido no momento do “Explore”.
- Fazer conexões entre o que já sabia e o que aprendeu.
- Interpretar os dados levantados;
- Fazer sínteses.
- Elaborar e comunicar conclusões.
- Construir outras explicações para o que passaram a conhecer.

### 4. EXPANDA

# E

- Aplicar o conhecimento aprendido em outros contextos e situações.
- Transferir o conhecimento para outras áreas.
- Aprofundar o conhecimento adquirido.
- Estabelecer novas relações e aplicação ao conhecimento.



# 4EX2

## PARA USAR A ESTRATÉGIA 4EX2

### AVALIE

- Atitude permanente em todo o processo.
- Avaliar o processo.
- Avaliar o método usado.
- Avaliar as metas.
- Avaliar o conhecimento adquirido.
- Qualificar o processo após a avaliação.

### REFLITA

- Compromisso de todo o percurso.
- Refletir sobre o que se estuda.
- Refletir sobre “acertos” e “erros”.
- Refletir sobre o processo.
- Refletir sobre cada etapa.
- Tomar consciência do aprendido.

### SUGESTÕES PARA USAR NA EPT

1

Trazer situações, problemas e desafios da atuação profissional e do mundo do trabalho para a sala de aula, sobretudo no ENVOLVA;

2

Utilizar o 4Ex2 em cursos e/ou componentes curriculares e/ou conteúdos onde se possa realizar trabalhos em grupos;

3

Realizar apresentações de trabalhos e seminários, sobretudo no EXPLIQUE;

4

Convidar profissionais em atuação no mundo do trabalho para compartilhar experiências com os estudantes, sobretudo no EXPANDA.



## EXEMPLOS DE USO NA EPT

Nos Cursos Técnicos do Eixo de Gestão e Negócios e do Eixo de Turismo, Hospitalidade e Lazer, realizar palestras com profissionais em atuação no mercado de trabalho.

Nos Cursos Técnicos do Eixo de Recursos Naturais, realizar Dias de Campo, envolvendo estudantes, famílias e comunidade local.

Nos Cursos Técnicos do Eixo de Informação Comunicação realizar Wokshops reunindo a comunidade para trocas de experiências.

## PARA SABER MAIS ...

MARAGLIA, Pedro Henrique. *Estratégias de Ensino Metacognitivas: uma Revisão Sistemática de Literatura*. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Saúde) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

Disponível em: <http://www.ppgecs.nutes.ufrj.br/wp-content/uploads/dissertacao-PEDRO-HENRIQUE-MARAGLIA.pdf>

MARSHALL, J. C.; HORTON, B.; SMART, J. 4E x 2 Instructional Model: Uniting Three Learning Constructs to Improve Praxis in Science and Mathematics Classrooms. *Journal of Science Teacher Education*, v. 20, n. 6, p. 501-516, 1 dez. 2009.



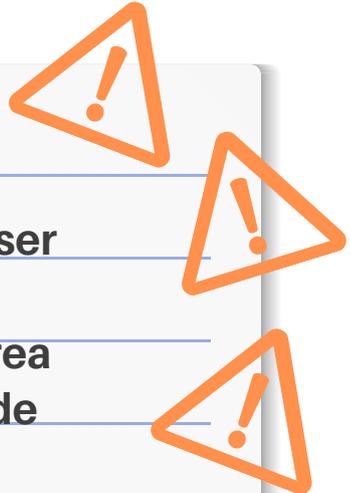
## **SABER, QUERER E APRENDER!**

**Percurso metodológico, com três etapas, para estudo e leitura.**

“Know, Want, Learn, é a descrição do acrônimo KWL. É uma estratégia de leitura que auxilia os alunos a ativarem seus esquemas prévios de leitura, contribuindo com a organização de pensamentos durante a leitura e melhorando a compreensão”. (Maraglia, 2018, p. 89).



Esta estratégia busca ajudar o estudante a identificar aquilo que ele já sabe, aquilo que ele quer aprender e aquilo que ele aprendeu após a realização da leitura ou estudo em questão.



**O KWL é uma estratégia que pode ser utilizada para o aprendizado de qualquer conteúdo em qualquer área do conhecimento, em que a ação de leitura é acionada.**



## PARA USAR A ESTRATÉGIA KWL

Orientações para usar a estratégia KWL, de acordo com Maraglia (2018):

### SABER

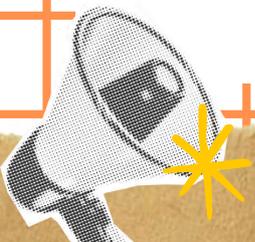
- Identificar o que já se sabe sobre o assunto.
- Listar os conhecimentos prévios sobre o tema.
- Construir coletivamente (professor e estudantes) uma lista com aquilo que já conhecem sobre a temática.

### QUERER

- Dialogar, a partir de questionamento, sobre o que deseja compreender.
- Identificar o que se deseja saber sobre o conteúdo ser estudado.
- Perceber conexões, relações e tensões entre o que se sabe e o que se deseja saber.
- Construir coletivamente (professor e estudantes) uma lista com aquilo que se deseja conhecer.

### ABRENDER

- Leitura e estudo do conteúdo em si.
- Aprofundamento do tema.
- Reflexão sobre o que se sabia, se desejava saber e o que se aprendeu.
- Verificar se a leitura ou estudo gerou nova aprendizagem.
- Analisar se o que foi aprendido atingiu as expectativas identificadas no momento do “querer”.





## SUGESTÕES PARA USAR NA EPT

**1**

Para identificar aquilo que já se sabe, mobilizar diálogos sobre o exercício cotidiano e profissional daquilo que será estudado;

**2**

Trazer profissionais com ampla experiência de atuação para partilhar seus conhecimentos e gerar curiosidade, antes da identificação daquilo que se deseja estudar / aprender;

**3**

Usar o KWL como recurso para que os estudantes percebam aquilo que aprenderam no percurso do componente ou do curso.

## EXEMPLOS DE USO NA EPT

Nos Cursos Técnicos que envolvem estudo de legislação, o KWL pode ser usado para identificar aquilo que os estudantes já conhecem e aquilo que desejam saber sobre as legislações que serão estudadas;

No Curso Técnico em Agropecuária ou em outros grupos do Eixo de Recursos Naturais, o KWL pode ser usado para que os estudantes percebam, a partir de suas vivências cotidianas, a quantidade de conhecimentos que possuem sobre plantas ou criações.



**PARA SABER MAIS ...**

MARAGLIA, Pedro Henrique. *Estratégias de Ensino Metacognitivas: uma Revisão Sistemática de Literatura*. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Saúde) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

Disponível em: <http://www.ppgecs.nutes.ufrj.br/wp-content/uploads/dissertacao-PEDRO-HENRIQUE-MARAGLIA.pdf>

TOK, Ş. Effects of the know-want-learn strategy on students' mathematics achievement, anxiety and metacognitive skills. *Metacognition and Learning*, v. 8, n. 2, p. 193-212, 2013.

# 9. QUESTIONAMENTOS METACOGNITIVOS



## CONJUNTO DE PERGUNTAS

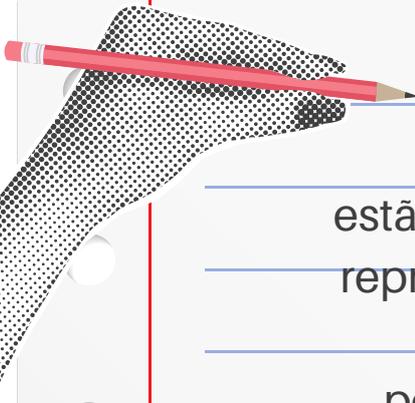
Questionamentos para o estudante tomar consciência do que sabe, do que quer aprender e do que aprendeu.



Perguntas para revisar o processo, o pensamento e suas ações.



Estratégia didática de ensino pautada no uso de perguntas de modo que o estudante reflita sobre seu processo de aprendizagem.



“Os questionamentos metacognitivos estão centrados na utilização de perguntas, representando esquemas que permitem ao estudante a constante revisão de seu pensamento e o controle de suas ações”.

(Rosa, 2014, p. 114)

# QUESTIONAMENTOS METACOGNITIVOS



## PARA USAR OS QUESTIONAMENTOS METACOGNITIVOS

Orientações para utilizar os questionamentos metacognitivos, de acordo com Rosa (2014) e Maraglia (2018):

1

A utilização de questionamentos metacognitivos não tem uma sequência metodológica definida ou estruturada.

2

Os questionamentos estão, geralmente, organizados em um guia de perguntas.

3

O docente pode apresentar um conjunto de questionamentos ou guia de perguntas.

4

Os próprios estudantes podem elaborar e aplicar entre um guia de perguntas.

5

Os questionamentos devem ajudar no estudo do tema ou conteúdo, permitindo que o estudante aprofunde-o.

6

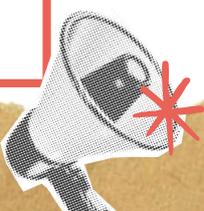
Os questionamentos devem ajudar na tomada de consciência daquilo que o estudante já sabe e/ou aprendeu de novo.

7

As perguntas do guia de perguntas não devem ser perguntas de aprendizagem mecânica.

8

Essa estratégia pode ser aplicada em grupo ou individualmente. E pode haver os auto questionamentos.



# 9. QUESTIONAMENTOS METACOGNITIVOS



## EXEMPLOS DE PERGUNTAS PARA COMPOR UM GUIA METACOGNITIVO ELABORADO PELO PROFESSOR

	Elementos metacognitivos	Perguntas metacognitivas
Conhecimento do Conhecimento	Pessoa	Identifica este assunto com outro já estudado? O que está sendo estudado? Qual o sentimento em relação a este conhecimento? Compreendeu a atividade? Entendeu o enunciado? Está interessado em realizar a atividade proposta? Apresenta conhecimento sobre o assunto? Encontra-se em condições de realizar a atividade? Apresenta limitações neste tema? Consegue buscar alternativas para sanar possíveis deficiências neste conhecimento?
	Tarefa	Entendeu a tarefa? Que tipo de tarefa é esta? Identifica-a com outra já realizada? Julga ter facilidade ou dificuldade em realizar tarefas como a proposta? Está de acordo com seus conhecimentos? Identifica o que é preciso para resolvê-la?
	Estratégia	Conhece estratégias para resolver este tipo de problema? Tem facilidade com este tipo de estratégia? Qual a mais indicada? Há outras possibilidades de realização da tarefa? Dispõe do que precisa para executar a tarefa?

Fonte: Rosa (2014, p. 117).





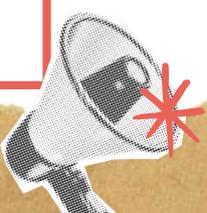
# 9. QUESTIONAMENTOS METACOGNITIVOS



## EXEMPLOS DE PERGUNTAS PARA COMPOR UM GUIA METACOGNITIVO ELABORADO PELO PROFESSOR

	Elementos metacognitivos	Perguntas metacognitivas
Controle executivo e autorregulador	Planificação	O que entendeu sobre a atividade proposta? Identifica por onde deve iniciar? Como resolver a tarefa proposta? Como organizar as informações apresentadas na atividade? Consegue visualizar o procedimento em relação ao fim almejado?
	Monitoração	Compreende bem o que está fazendo? Qual o sentido do que está realizando? Qual o objetivo desta atividade? A estratégia que utiliza é adequada? Tem domínio do que está executando? Há necessidade de retomar algo? O planejado está funcionando? Como procedeu até aqui? Por que está estudando este assunto? Por que está realizando a atividade proposta? Continuando desta forma, vai atingir os objetivos desta atividade?
	Avaliação	Consegue descrever o que realizou e como realizou? Qual era o objetivo proposto inicialmente? Houve necessidade de rever algo durante a realização da atividade? Qual o resultado da atividade? Tem consciência do conhecimento adquirido com a realização da atividade? Os resultados encontrados foram os esperados?

Fonte: Rosa (2014, p. 117).



# 9. QUESTIONAMENTOS METACOGNITIVOS



## SUGESTÕES PARA USAR NA EPT

1

Nos Cursos do Eixo de Gestão e Negócios, criar dinâmicas para que grupos de estudantes elaborem e apliquem questionários uns para os outros;

2

Trazer profissionais em atuação no mercado de trabalho. Mas, antes, construir questionamentos metacognitivos para indagar os convidados;

3

Utilizar os questionamentos metacognitivos para avaliar a trajetória formativa em vista do Perfil Profissional de Conclusão do Curso Técnico.

## EXEMPLOS DE USO

### Questionamentos Metacognitivos e Enfermagem

SILVA, Ana Gracinda Ignacio da. *Aprendizagem diagnóstica em enfermagem, na perspectiva da metacognição*. 2011. 239 f. Tese (Doutorado em Enfermagem) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

### Questionamentos Metacognitivos e Física

ROSA, Cleci Teresinha Werner da. *A metacognição e as atividades experimentais no ensino de Física*. 2011. 324f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

Biazus, Marivane de Oliveira. *Estratégias metacognitivas no ensino de física [recurso eletrônico] : análise de uma intervenção didática no ensino médio 2021*. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2021.





## 9. QUESTIONAMENTOS METACOGNITIVOS

### PARA SABER MAIS ...

MARAGLIA, Pedro Henrique. *Estratégias de Ensino Metacognitivas: uma Revisão Sistemática de Literatura*. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Saúde) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

Disponível em: <http://www.ppgecs.nutes.ufrj.br/wp-content/uploads/dissertacao-PEDRO-HENRIQUE-MARAGLIA.pdf>

ROSA, Cleci Teresinha Werner. *Metacognição no ensino de Física: da concepção à aplicação*. Passo Fundo: UPF Editora, 2014. –

Disponível em:

[http://editora.upf.br/images/ebook/metacognicao\\_ensino\\_fisica.pdf](http://editora.upf.br/images/ebook/metacognicao_ensino_fisica.pdf)



# 10. AUTOAVALIAÇÃO

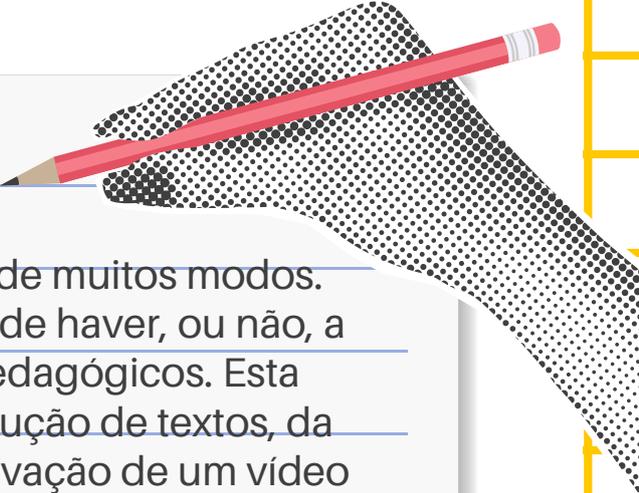


## PROCESSO DE AUTOAVALIAR-SE

**Tomar consciência por si do processo que viveu, percebendo as potencialidades e fragilidades das escolhas vividas.**

A autoavaliação permite ao estudante tomar consciência do processo que viveu de modo a avaliar o próprio processo e as estratégias utilizada. Tem o horizonte de qualificar o processo vivido.

“A autoavaliação pode ser entendida como um processo no qual os estudantes coletam informações sobre o seu próprio desempenho e progresso, podendo comparar, definir critérios, e estabelecer metas em conformidade com suas expectativas” (Maraglia, 2018, p. 83) .



A autoavaliação pode ocorrer de muitos modos. Dentre essas possibilidades, pode haver, ou não, a utilização de instrumentos pedagógicos. Esta pode ocorrer por meio da produção de textos, da resposta a questionários, da gravação de um vídeo ou de um podcast, ou da produção de um desenho, entre outros instrumentos.



# AUTOAVALIAÇÃO



## PARA FAZER UMA AUTOAVALIAÇÃO

Orientações e cuidados para utilizar a Autoavaliação:

- 1** A autoavaliação não pode levar o estudante a um exercício autodepreciativo.
- 2** A autoavaliação pode e deve levar a uma análise das estratégias de estudo e de aprendizagem que a pessoa utilizou.
- 3** A autoavaliação também pode, e deve, ser realizada para verificar se os resultados obtidos pela pessoa na realização de determinada atividade ou na realização de determinado estudo, foram atingidos ou não.
- 4** A autoavaliação deve desencadear uma reflexão sobre as razões que permitiram que os objetivos ou metas tenham sido alcançadas ou não.
- 5** A autoavaliação pode ser realizada a partir das metas que haviam sido estabelecidas. Isso deve levar a pessoa a perceber se as metas foram atingidas e as razões para tal.
- 6** A autoavaliação deve considerar todo o processo e as variáveis que interferem neste.
- 7** Antes de realizar uma autoavaliação é importante ter claro quais critérios embasarão esse processo.
- 8** Garantir que o professor apoie o estudante na execução da autoavaliação, sem que o docente avalie o estudante.
- 9** A autoavaliação poderá ser realizada de diferentes maneiras, com ou sem a produção/utilização de diferentes materiais e/ou instrumentos pedagógicos.
- 10** Considerar o perfil profissional de conclusão da EPT no processo de autoavaliação.



# AUTOAVALIAÇÃO



## SUGESTÕES PARA USAR NA EPT

- 1** Possibilitar diálogos em profissionais do referido Curso. E, a partir desses diálogos, realizar autoavaliações dos estudantes,
- 2** Aplicar, depois de uma visita técnica ou atividade prática ou de campo, uma autoavaliação, para que o estudante se perceba na referida atividade.
- 3** Realizar periodicamente uma autoavaliação com os estudantes, a partir do Perfil Profissional de Conclusão do Curso Técnico.
- 4** Usar as autoavaliações tanto nos componentes mais teóricos quanto nos mais práticos.



## EXEMPLOS DE USO NA EPT

No Curso Técnico em Agropecuária motivar a realização de uma autoavaliação com os estudantes durante o curso e depois da divulgação dos resultados da Avaliação que o Conselho Estadual de Ensino Agrícola de Santa Catarina realiza.

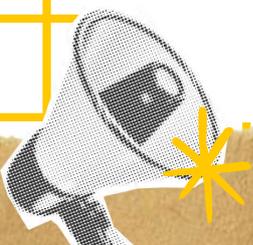


# AUTOAVALIAÇÃO



## PARA SABER MAIS ...

MARAGLIA, Pedro Henrique. *Estratégias de Ensino Metacognitivas: uma Revisão Sistemática de Literatura*. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Saúde) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.  
Disponível em: <http://www.ppgecs.nutes.ufrj.br/wp-content/uploads/dissertacao-PEDRO-HENRIQUE-MARAGLIA.pdf>



# 11. DIÁRIOS DE APRENDIZAGEM

Espaço para registro pessoal do processo que a pessoa vive, bem como de suas impressões

## O DIÁRIO É O ESPAÇO PARA A PESSOA:

- descrever seu processo
- desabafar
- trazer impressões
- relatar sentimentos
- anotar novidades e descobertas
- refletir sobre o que tem vivido
- avaliar e autoavaliar-se
- dialogar consigo mesmo
- registrar o processo que está vivendo.



O foco do Diário é o processo de aprendizagem que a pessoa está vivendo.

“o diário de aprendizagem, [...], é um espaço narrativo pessoal em que o sujeito registra dúvidas, anseios, comentários, percepções, críticas, textualizando um diálogo interior”.

(Boszko, 2019, p. 29-30).

# DIÁRIOS DE APRENDIZAGEM



## PARA USAR OS DIÁRIOS DE APRENDIZAGEM

Orientações utilizar Diários de Aprendizagem, de acordo com Boszko (2019) e Andrea (2013):

- 1** Registrar todas as impressões pessoais sobre a aula, encontro ou atividade
- 2** Anotar a data do registro
- 3** Registrar a data do encontro, aula ou atividade relatada no diário
- 4** Ter liberdade e criatividade na escrita do relato
- 5** Recordar, na construção da escrita, que o foco do relato é a própria pessoa e seu processo
- 6** Não determinar o formato da escrita
- 7** Como docente e/ou pesquisador, possibilitar que os estudantes, pouco a pouco, fossem se tornando mais seguros e confiantes
- 8** Não fazer o diário configurar-se como um documento ou caderno de cópia de conteúdo
- 9** Registrar, na medida do possível, as próprias características de aprendizagem
- 10** Ser construído de modo sequencial, com registro das datas e do percurso vivido
- 11** Ser espaço de registro da reflexão pessoal sobre o próprio processo.



# DIÁRIOS DE APRENDIZAGEM



## SUGESTÕES PARA USAR NA EPT



1

Utilizar o Diário de Aprendizagem no decorrer de todo um semestre ou ano, nas disciplinas de um Curso Técnico.

2

Solicitar a escrita do Diário de Aprendizagem na realização de visitas técnicas ou atividades de laboratório ou de campo;

3

Motivar a escrita do Diário sempre que for abordado um novo conteúdo;

## EXEMPLOS DE USO

### Diário de Aprendizagem e Física

BOSZKO, Camila. *Diários de Aprendizagem e os Processos Metacognitivos: Estudo Envolvendo Professores de Física em Formação Inicial*. Dissertação (Mestrado em Educação). UPF: Passo Fundo, 2019.

### Diário de Aprendizagem e Sociologia

SILVA, Rogério Nunes da. *Diários de Aprendizagem nas aulas de Sociologia: reflexões sobre juventude, Escola e avaliação*. 2020. 226 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Sociologia) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2020.

# DIÁRIOS DE APRENDIZAGEM



## PARA SABER MAIS ...

ANDREA, Emília Maria da Silva Pereira de. *O Diário de Aprendizagem como instrumento revelador do processo de construção identitária de futuros sargentos enquanto leitores e produtores de textos em sua formação inicial*. Dissertação (Mestrado em Linguística Aplicada). Unitau: Taubaté/SP, 2013.

BATISTA, Luís O. Diários de aprendizagem: formação, prática e crenças de um professor de inglês no processo de aprender francês. *The ESPECIALIST*, v. 31, n. 2, p. 193-215, 2010.

BOSZKO, Camila. *Diários de Aprendizagem e os Processos Metacognitivos: Estudo Envolvendo Professores de Física em Formação Inicial*. Dissertação (Mestrado em Educação). UPF: Passo Fundo, 2019.

MARAGLIA, Pedro Henrique. *Estratégias de Ensino Metacognitivas: uma Revisão Sistemática de Literatura*. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Saúde) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <http://www.ppgecs.nutes.ufrj.br/wp-content/uploads/dissertacao-PEDRO-HENRIQUE-MARAGLIA.pdf>

NAVEGANTE, Marília. *Sentir e pensar a performance - Performar o pensamento: diário e sequência de orientações para aprender a aprender a partir da Performance*. Dissertação (Mestrado Profissional em Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior). UFPA: Belém, 2022.



# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDREA, Emília Maria da Silva Pereira de. *O Diário de Aprendizagem como instrumento revelador do processo de construção identitária de futuros sargentos enquanto leitores e produtores de textos em sua formação inicial*. Dissertação (Mestrado em Linguística Aplicada). Unitau: Taubaté/SP, 2013.

BATISTA, Luís O. Diários de aprendizagem: formação, prática e crenças de um professor de inglês no processo de aprender francês. *The ESpecialist*, v. 31, n. 2, p. 193-215, 2010.

BORUCHOVITCH, Evely. Estratégias de aprendizagem e desempenho escolar: considerações para a prática educacional. *Psicologia Reflexão e Crítica*, v. 12, n. 2, 1999. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/prc/a/3RxKbjT7k9bdC5dFQmnyJbH/?lang=pt>

BOSZKO, Camila. *Diários de Aprendizagem e os Processos Metacognitivos: Estudo Envolvendo Professores de Física em Formação Inicial*. Dissertação (Mestrado em Educação). UPF: Passo Fundo, 2019.

BRASIL. *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica*. Brasília: Ministério da Educação, 2021.

BRASIL. Presidência da República. Lei 9394/96 - *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Brasília, 1996.

CORSO, H. V.; SPERB, T. M.; JOU, G. I. de; SALLES, J. F. Metacognição e funções executivas: relações entre os conceitos e implicações para a aprendizagem. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, v. 29, n. 1, p. 21-29, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-37722013000100004>

MARAGLIA, Pedro Henrique. *Estratégias de Ensino Metacognitivas: uma Revisão Sistemática de Literatura*. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Saúde) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

NOVAK, Joseph D. CAÑAS, Alberto J. A teoria subjacente aos mapas conceituais e como elaborá-los e usá-los. *Práxis Educativa*, v. 5, n. 1, p. 9-29, 2010.

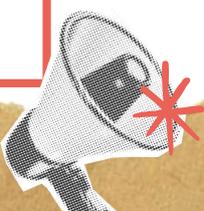
ROSA, Cleci Teresinha Werner. *Metacognição no ensino de Física: da concepção à aplicação*. Passo Fundo: UPF Editora, 2014.

ROSA, Cleci Teresinha Werner; CORRÊA, Nancy Nazareth Gatzke; PASSOS, Marinez Meneghello; ARRUDA, Sergio de Mello. Metacognição e seus 50 anos: cenários e perspectivas para o Ensino de Ciências. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática*, v. 4, n. 1, 2021.

SILVANO, Jackson. MAKERFOLIO. Uma proposta para registros de experiências maker para acompanhamento avaliativo. Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Educação) - Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí/SC, 2018.

SILVA, Clóvis José Vieira. O portfólio como instrumento de autoavaliação crítico reflexiva: perspectivas dos alunos de um curso de Medicina. Dissertação (Mestrado em Ensino em Saúde na Amazônia) – Universidade do Estado do Pará, Belém, 2014.

VIDAL, Lisliê Lopes. *A elaboração de mapas conceituais como estratégia de ensino-aprendizagem*. Tese (Doutorado - Programa de Pós-Graduação em Psicologia Escolar e do Desenvolvimento Humano) – Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.





# AUTORES

## LUIS DUARTE VIEIRA

- Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo.
- Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade de Passo Fundo.
- Licenciado em Matemática pela Universidade Estadual de Goiás.
- Especialização em Docência em Metodologia da Matemática pela Faculdade Alfa América e em Docência em Docência para a Educação Profissional e Tecnológica pelo Instituto Federal do Espírito Santo.
- Professor da Universidade Estadual de Goiás.
- Integrante do Grupo de Pesquisa em Educação Científica e Tecnológica - GruPECT UPF/CNPq



## CLECI WERNER DA ROSA

- Doutorado em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina.
- Mestrado em Educação.
- Especialização em Educação Matemática e em Ensino de Física e Graduação em Matemática e Física.
- Pós-doutorado pela Universidad de Burgos - España na temática Metacognição aplicado ao campo da Educação em Ciências.
- Pesquisadora CNPq e
- Líder do Grupo de Pesquisa Educação Científica e Tecnológica - GruPECT UPF/CNPq.

