UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ
***Campus* Cornélio Procópio**
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO

VERONA MARINHO FERREIRA
LUCKEN BUENO LUCAS
DANIEL TREVISAN SANZOVO

PRODUÇÃO TÉCNICA EDUCACIONAL

CURSO SOBRE MÚLTIPLAS REPRESENTAÇÕES E OBJETOS DE APRENDIZAGEM PARA ENGENHEIROS-PROFESSORES QUE ATUAM NO ENSINO A DISTÂNCIA

CORNÉLIO PROCÓPIO– PR

2023

VERONA MARINHO FERREIRA

PRODUÇÃO TÉCNICA EDUCACIONAL

CURSO SOBRE MÚLTIPLAS REPRESENTAÇÕES E OBJETOS DE APRENDIZAGEM PARA ENGENHEIROS-PROFESSORES QUE ATUAM NO ENSINO A DISTÂNCIA

COURSE ON MULTIPLE REPRESENTATIONS AND LEARNING OBJECTS FOR ENGINEER-TEACHERS WORKING IN DISTANCE LEARNING

Produção Técnica Educacional apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade Estadual do Norte do Paraná – *Campus* Cornélio Procópio, como requisito parcial à obtenção do título de Mestra em Ensino.

Orientador: Prof. Dr. Lucken Bueno Lucas.

Coorientador: Prof. Dr. Daniel Trevisan Sanzovo.

CORNÉLIO PROCÓPIO – PR
2023

Ficha catalográfica elaborada por Juliana Jacob de Andrade – Bibliotecária, CRB/9 – 1669, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UENP

F383c

FERREIRA, Verona Marinho
Curso sobre múltiplas representações e objetos de aprendizagem para engenheiros professores que atuam no ensino à distância. / Verona Marinho FERREIRA; orientador Lucken B. Lucas; co-orientador Daniel T. Sanzovo - Cornélio Procópio, 2023.
65 p. :il.

Produção Técnica Educacional (Mestrado Profissional em Ensino) - Universidade Estadual do Norte do Paraná, Centro de Ciências Humanas e da Educação, Programa de Pós-Graduação em Ensino, 2023.

1. Formação Continuada de Professores. 2. Engenharia. 3. Múltiplas Representações. I. Lucas, Lucken B., orient. II. Sanzovo, Daniel T., co orient. III. Título.

CDD: 370

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 4

1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....9
1.1 BREVES CONCEITOS DE MÚLTIPLAS REPRESENTAÇÕES.....11
1.2 BREVES CONCEITOS DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM.....14

2 PRODUÇÃO TÉCNICA EDUCACIONAL.....20

3 FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS.....42

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....44

REFERÊNCIAS.....44

APÊNDICES.....49
APÊNDICE A – ARTIGOS: MATEIRIAS DE APOIO 50
APÊNDICE B – FORMULÁRIOS.....51
APÊNDICE C – SLIDES.....55

APRESENTAÇÃO

Bem-vindo(a) a esta proposta de formação continuada para engenheiros-professores que buscam aprimorar suas práticas pedagógicas – em especial, no ensino a distância (EAD), em que a tecnologia está inserida diretamente – e promover uma aprendizagem eficiente, que motive os alunos, independentemente do nível escolar.

O principal objetivo desta proposta, sistematizada no formato de um curso, é provocar reflexões sobre a formação docente e as práticas pedagógicas empregadas diariamente pelos professores, transformando a sala de aula em um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), contribuindo para melhorias nos processos de ensino e de aprendizagem.

Em uma breve revisão bibliográfica, pontuamos a importância da formação continuada na docência, abordamos a influência das práticas pedagógicas no ensino e nos resultados da aprendizagem. Ao participar da intervenção aqui proposta, os cursistas poderão compreender, por meio de situações teóricas e atividades práticas, diversas estratégias capazes de enriquecer sua prática pedagógica.

Pode-se presumir que um curso de formação continuada em serviço, quando oferecido por uma instituição, busca melhorias para a prática profissional. No caso dos professores, caminhamos mais adiante, pois desejamos que tenham conhecimento claro sobre seus saberes tornar o aluno protagonista da sua aprendizagem no processo do ensino e aprendizagem.

Sabemos que as demandas exigidas de um professor atualmente são demasiadamente desafiadoras. E considerando a velocidade com que as tecnologias avançam e o quantitativo de informações às quais os alunos são expostos, o ensino não pode permanecer engessado a uma determinada estratégia e às aulas unicamente expositivas.

Cabe ressaltar que os procedimentos metodológicos dessas aulas são pertinentes para alguns conteúdos específicos, por isso, são utilizados há tanto tempo. Mas também cabe questionar: uma única estratégia de ensino é suficiente para ensinar todos os conteúdos a todos os alunos? Por qual(is) motivo(s) o ensino não pode valer-se de novas tecnologias, como as Tecnologias Digitais, para ampliar e variar as abordagens metodológicas e os procedimentos utilizados na gestão dos conteúdos?

Há tantas formas de se ensinar que, atualmente, não é mais justificável a adoção de apenas uma estratégia. Isso não significa que o ensino tradicional deva ser qualificado como um modelo ruim, mas há de se reconhecer que há diferentes modos de ensinar os alunos, os quais se apresentam cada vez mais diversos. Então, como aprimorar a forma de ensinar? De que maneira podemos ensinar e aprender em meio à tecnologia atraindo os alunos? (MORAN, 2000).

Unindo-se a uma sociedade conectada, principalmente após uma experiência de distanciamento social causada pela pandemia da COVID-19, o EAD se destacou como meio viável para manter o ensino. Isso mostrou às Instituições de Ensino Superior (IES), em grande medida, que há possibilidade de ensinar com qualidade e eficiência nesse tipo de configuração, e que os cursos EAD podem sim, preparar profissionais para o mercado de trabalho, beneficiando os discentes de diversas formas, incluindo a questão da flexibilização do tempo e o acesso aos conteúdos e atividades além do horário das aulas.

Enquanto gestores de cursos de graduação em Engenharia, observamos em nossa prática que essa área é carente de profissionais pedagogicamente capacitados para o ensino. Durante a graduação, eles desenvolvem predominantemente competências e habilidades técnicas das Engenharias, não para atuarem como formadores de novos engenheiros (professores), mas para atuarem como técnicos em serviços não relacionados à docência.

Assim, ao ingressarem como docentes no Ensino Superior, esses profissionais passam a atuar como engenheiros-professores, reproduzindo práticas pedagógicas adquiridas durante sua formação inicial. No entanto, muitas dessas práticas são pedagogicamente distantes das demandas de aprendizagem geradas pelos alunos da atualidade, os quais estão cada vez mais conectados e imersos no universo digital.

Explorar competências e habilidades técnicas durante a graduação e deixar conhecimentos pedagógicos (sobre o ensino e a aprendizagem) em segundo plano é um modelo de ensino que perdura há muitos anos. Mesmo se tratando de formação *stricto sensu*, em que engenheiros-professores atingem titulações mais elevadas, perduram as lacunas sobre os saberes docentes.

Esse tipo de saber, necessário à prática profissional do magistério em qualquer nível de atuação, é definido por Tardif (2014, p. 36) como “[...] um saber plural,

formado pelo amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais".

Em geral, espera-se que os cursos de bacharelado, inclusive os de Engenharia, direcionem esforços para formar profissionais capazes de uma atuação técnica, que não seja ligada ao ensino. Todavia, esses mesmos cursos dependem de professores para formar os seus estudantes. Esses professores, na maioria das vezes, não dispõem de um repertório de saberes docentes (TARDIF, 2014) que possa ser mobilizado para gerar uma aprendizagem efetiva nos seus alunos. Muitos deles apoiam-se em premissas já superadas, como a de acreditar que para ser um bom professor basta saber o conteúdo, ter bom senso, intuição, talento, experiência ou cultura, como demonstrado por Gauthier (1998).

Em nossa experiência profissional enquanto coordenadores de curso de Engenharia, constatamos que não existe uma preparação efetiva na graduação para que o engenheiro-professor atue em uma sala de aula. A bem da verdade, eles são escolhidos ou direcionados ao magistério em razão de dominarem um conteúdo específico. Mas será que apenas o conhecimento sobre um determinado conteúdo é suficiente para ensinar bem? Darling-Hammond (2014, p. 232) investigou recorrentemente essa problemática e concluiu que independentemente da área de conhecimento, somente professores "[...] amplamente preparados e certificados obtêm, em geral, melhores resultados e são mais bem-sucedidos com os alunos".

Se há dúvidas quanto à formação do engenheiro-professor para atuar em sala de aula, reconhece-se, portanto, que os currículos apresentam lacunas relacionadas a conteúdos responsáveis por contribuir para o conhecimento de práticas pedagógicas. Sendo assim, cabe a dúvida do quanto um profissional dessa área está preparado para encarar uma sala de aula e, mais, para lidar com as inovações que vêm transitando no ensino por conta da tecnologia digital? Sendo egresso do ensino presencial, o engenheiro-professor encontra resistência e limitações para atuar no EAD?

Sabemos que nos processos formativos os professores são fundamentais, pois são os responsáveis pela organização do ensino, independente da modalidade. Por isso, levantam-se tantas questões sobre sua atuação em configurações não tradicionais, como o EAD, e seu repertório de saberes nesse contexto.

Um curso de formação continuada, como o proposto neste material, visa contribuir para que os participantes adquiram novas visões e práticas, no sentido de diminuir suas lacunas formativas pedagógicas. A partir disso, eles poderão ampliar seus saberes e tornarem profissionais mais eficientes e preparados para o mercado de trabalho. Do mesmo modo, eles poderão implementar melhorias no ensino, o que, consequentemente, impactará nos resultados de aprendizagem de seus alunos.

Diante dessa proposta, cabe questionar: somente o conhecimento tecnológico é suficiente para um professor atuar no EAD? Seno e Belhot (2009) elucidam que, além da formação tecnológica, é imprescindível haver um processo de formação para desenvolver competências referentes aos aspectos educacionais. Dessa forma, é possível garantir a qualidade e eficiência no ensino e aprendizagem.

São intencionais os diversos questionamentos elencados nesta proposta de curso de formação continuada para engenheiros-professores, enquanto produto educacional (PE) gerado em nossa pesquisa de mestrado profissional na Área de Ensino. Nossa intenção é provocar o leitor não para uma adesão de estilo de ensino, mas para conscientizá-lo de que é preciso estar aberto a outras possibilidades que também podem funcionar.

Queremos evidenciar a problemática da demanda formativa de bacharéis que se tornam docentes e, assim, oferecer alternativas para sua melhoria profissional como docentes. Essas reflexões são convites à promoção de um ensino capaz de gerar aprendizagem efetiva, atrativa ao aluno, que o encoraje e promova a construção do conhecimento.

Para os engenheiros-professores que possuem ânsia em aprender ou ampliar seus conhecimentos sobre os saberes necessários à prática pedagógica, recomendamos a proposta de curso apresentada a seguir, foi pensada especificamente para professores de cursos de engenharia oferecidos na modalidade EAD. Consideramos que é um itinerário positivo de apropriação de recursos e estratégias de ensino que poderão ser aplicadas em diferentes disciplinas e conteúdos, através de referenciais das Múltiplas Representações (MR) e dos Objetos de Aprendizagem (OA) alinhados ao digital.

A pesquisa que fundamentou teórica e metodologicamente a constituição do curso (Produto Educacional) disponibilizado neste material considerou as

potencialidades dos referenciais supramencionados, sendo a proposta aplicada no ano de 2023 junto a um grupo de engenheiros-professores.

A investigação buscou responder a seguinte questão de pesquisa: *De que maneira um curso de formação continuada em serviço de professores, fundamentado nos referenciais das MR e dos OA, pode contribuir para a prática docente em cursos de Engenharia na modalidade EAD?*

Detalhes da fundamentação teórica e metodológica da proposta, bem como a análise de dados de implementação do curso podem ser consultados na dissertação de mestrado que acompanha este produto educacional, com acesso livre e gratuito pela página do Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGEN) da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP), Campus Cornélio Procópio.

Assim, convidamos vocês a conhecerem esse itinerário e nossa primeira experiência de sua implementação.

Desejamos uma boa leitura.

1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Considerando uma configuração formal de aprendizagem, qual o significado do termo ensinar? Segundo Tardif (2014), trata-se de mobilizar saberes para que o outro possa aprender mais do que isso, significa mobilizar certos saberes docentes para que a prática seja consciente, justificada e constantemente revista, de modo a promover a aprendizagem dos alunos. **Nesse sentido, ensinar é mobilizar saberes. É saber explicar o que faz, didática e pedagogicamente.** Para isso, é necessário aprender mais sobre esses saberes.

Para o autor, a relação dos professores com seus saberes docentes pode justificar a eficiência ou não de suas práticas pedagógicas. Isso nos leva a considerar o que Tardif (2014, p. 9) questiona: "Quais são os saberes que servem de base ao ofício de professor? [...] Quais são os conhecimentos, o saber-fazer, [...] que os professores mobilizam [...], a fim de realizar concretamente as suas diversas tarefas?".

Dividindo em quatro grandes eixos, os saberes profissionais (I), segundo o autor correspondem aos conhecimentos adquiridos pela formação, ou seja, são o conjunto de saberes transmitidos pelos cursos em que os docentes são formados. Já os saberes disciplinares (II) transitam em diversas áreas do conhecimento, pois são ofertados e divididos como disciplinas (TARDIF,2014). Segundo Tardif (2014, p. 38), eles "são transmitidos nos cursos e departamentos universitários independentes das faculdades de educação e dos cursos de formação de professores".

Os saberes curriculares (III), por sua vez, são relativos aos programas escolares (objetivos, conteúdos, métodos) os quais os professores devem aprender a aplicar junto de seus alunos. Os saberes experienciais (IV), por fim, compreendem os conhecimentos que os professores adquirem ao longo da carreira docente. São validados durante o exercício da profissão, na qual os saberes específicos são desenvolvidos, com base na experiência do cotidiano e no ambiente em que o professor está inserido (TARDIF, 2014).

Ao refletir sobre esses saberes docentes na prática do ensino e sobre o que ocorre, de fato, dentro da sala de aula, percebemos o quanto é importante investigar a formação de professores. Nóvoa (2017, p. 1114) defende que "[...] numa série de trabalhos de grande relevância, Lee Shulman procurou definir os contornos da pedagogia própria de cada profissão ("the signature pedagogies of the professions")".

Isso seria como dizer que cada curso formaria dois profissionais: um para o mercado de trabalho e outro para ensinar.

A expectativa de saber fazer, explicar o que se faz e mobilizar saberes pesa sobre os ombros dos docentes, que já possuem suas múltiplas responsabilidades, visto que o fenômeno educacional multifacetado com as suas influências de fatores sociais, técnicos, culturais, políticos e humanos dependem deles (BELHOT, 1997). Assim, a formação continuada visa apoiar os docentes aprenderem e mobilizar seus saberes em qualquer nível educacional. O interessante, nesse contexto, é somar diferentes técnicas, estratégias e metodologias junto aos saberes que eles já possuem.

Todavia, no caso de nossa proposta, o que se percebe é que os engenheiros-professores realizam as suas aulas conforme as aulas que obtiveram quando eram alunos, baseando-se em conhecimentos predominantemente específicos e não didático-pedagógicos. E a ausência de uma formação adequada para os processos de ensino e de aprendizagem acaba por reprimir o comportamento de utilizar estratégias de ensino atuais, impactando diretamente na aprendizagem dos alunos. Isto porque:

> [...] ensinar, portanto, passa a exigir a utilização de princípios que possam amparar, dirigir e controlar todas as decisões relacionadas com a atividade de ensino. É nesse sentido que se justifica a discussão dos aspetos metodológicos do ensino (BELHOT, 1997, p. 14).

Além disso, a formação voltada para docência se une a outro componente que deve ser incluído no domínio dos saberes: as tecnologias digitais. Uma graduação de Engenharia aumenta a sua complexidade quando ofertada na modalidade EAD, como é o caso da pesquisa que fundamentou a constituição deste curso, que fazendo um paralelo com o ensino na modalidade presencial. Nesse ponto, surgem mais reflexões, pois as carências pedagógicas são mais evidentes. Em um novo cenário, marcado pelas tecnologias digitais, como é ser professor no EAD?

A transição do docente da modalidade presencial para o EAD não necessita ser abrupta. Entretanto, é preciso compreender a importância de construir saberes específicos para atuar em diferentes modalidades. As tecnologias digitais serão inseridas na educação através dos docentes, com abordagens estratégicas e procedimentos que permitam a aprendizagem eficiente dos alunos. As tecnologias digitais, quando unidas à educação, têm o potencial de subsidiar estratégias que

possam tornar o processo de aprendizagem mais eficiente e adequado (SENO, 2007). Todavia cabe questionar: "[...] será que somente a ênfase tecnológica é suficiente para atender a educação a distância?" (SENO; BELHOT, 2009, p.503).

Vale a pena expor e reforçar que ensinar no digital é muito diferente de ensinar no presencial, mas ambas as modalidades são importantes, e uma não anula a outra. Dessa forma, Seno e Belhot (2009, p. 503) esclarecem que "[...] para se adaptar a essas mudanças, o professor necessita repensar sua maneira de ensinar, de aprender e de pesquisar", além da tecnologia.

Portanto, visando minimizar as lacunas de formação evidenciadas na vivência profissional de muitos engenheiros-professores, propomos o curso de formação continuada disponível nesta Produção Técnica Educacional (Produto Educacional), desenvolvido por meio de referenciais como as Múltiplas Representações e os Objetos de aprendizagem. Na subseção seguinte, apresentamos uma síntese dessas perspectivas (embora detalhes possam ser conhecidos a partir da dissertação vinculada a este material pedagógico).

1.1 BREVES CONCEITOS DE MÚLTIPLAS REPRESENTAÇÕES

As Múltiplas Representações (MR) consistem em referenciar um mesmo conteúdo científico usando-se de uma diversidade de representações distintas. Conforme Ainsworth (1999), o uso de diversas representações tende a capturar o interesse dos alunos e promover uma aprendizagem eficaz. Reconhecendo a melhoria na aprendizagem, Duval (1993) e Laburú, Barros e Silva (2011) também se referem a conteúdos conceituais com diferentes formas de representação.

Os multímodos referem-se à integração no discurso científico desses diferentes modos de representação. Porque, de acordo com o referencial proposto os significados dos conceitos e proposições científicas não surgem simplesmente pela adição ou justaposição das representações, mas pela combinação integrada dos modos representacionais (SOUZA et al., 2017).

As MR se adaptam a várias modalidades de ensino, tais como o EAD, foco da presente proposta. Segundo Zompero e Laburú (2010), multímodos de representação resultam em uma aprendizagem significativa, favorecendo a relação cognitiva dos alunos, formando uma ligação entre um novo conhecimento e a estrutura cognitiva já

formada dos conhecimentos subsunçores (prévios), organizando todo conhecimento e promovendo novos significados. “Portanto, a utilização de modos e formas variadas de representações nas atividades de ensino estimula a reorganização das ideias dos alunos para construírem significados científicos mais coesos” (ZOMPERO; LABURÚ, 2010, p. 38).

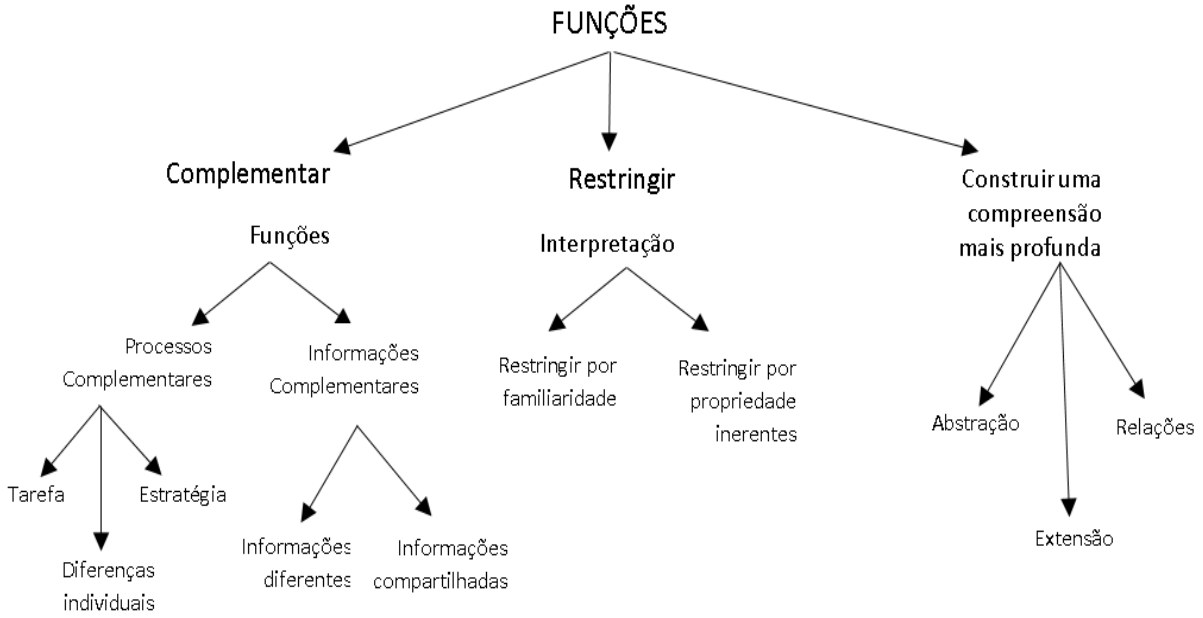
Nas perspectivas das MR, Ainsworth (1999, 2006), apresenta três funções pedagógicas, que segunda ela engloba passos fundamentais. O primeiro deles consiste na compreensão de que cada representação complementa a outra. Nas MR, a complementação se configura como o fornecimento de informações quando uma única representação não é suficiente para compreender o conteúdo dado, ou quando ele é muito complexo para os alunos interpretarem sozinhos. Assim, a combinação de representações tem como objetivo beneficiar os alunos das vantagens que cada uma representa (AINSWORTH; BIBBY; WOOD, 1997; AINSWORTH; VAN LABEKE, 2002; AINSWORTH, 2006).

O segundo passo diz respeito ao entendimento de que certas combinações de representações podem auxiliar a aprendizagem, restringindo a interpretação de outra representação, ajudando os alunos a desenvolverem sua compreensão sobre o novo. Isso implica em auxiliar o aprendiz a aprender um novo conceito utilizando uma representação mais familiar, com o intuito de apoiar uma interpretação menos familiar (AINSWORTH; BIBBY; WOOD, 1997; AINSWORTH; VAN LABEKE, 2002; AINSWORTH, 2006).

O terceiro e último passo consiste na união das diferentes representações, em que o aluno fará relações com os diversos modos representados. Assim, as MR podem apoiar na construção de uma compreensão mais profunda com as informações recebidas das representações, a qual seria inalcançável compreender com uma única representação. O entendimento mais profundo das representações são processos em que os alunos cognitivamente aprendem algo novo, estendendo o que já era de conhecimento para um desconhecido (AINSWORTH; BIBBY; WOOD, 1997; AINSWORTH; VAN LABEKE, 2002; AINSWORTH, 2006).

Na Figura 1 apresentamos um esquema das três funções pedagógicas elencadas por Ainsworth (1999, 2006), no âmbito das MR:

Figura 1 – Funções Pedagógicas das Múltiplas Representações



Fonte: Ainsworth (1999, p. 134, tradução nossa).

Diante dessas funções é possível inferir que as representações podem desempenhar os papeis de:

(a) complementar: com o objetivo de apoiar a aprendizagem e explorar as diferenças entre as representações. Nesse caso, pode-se usar uma tabela para compor a informação de um texto. Por exemplo, descrever sobre densidade populacional e utilizar uma tabela com países para informar a quantidade de pessoas que residem nesses países.

(b) restringir: adotada com uma representação familiar para auxiliar na compreensão de uma representação menos familiar ou mais complexa.

(c) construir conhecimento: com o intuito de aprofundar, utilizando duas ou mais representações, pois os alunos poderão construir relações entre as representações, possibilitando alcançarem uma compreensão mais profunda do domínio. Um exemplo bastante claro, nesse caso, é usar as representações de um texto, gráfico ou tabela para explicar equações do 2° grau.

Vale ressaltar que não é preciso usar as funções pedagógicas na ordem em que foram apresentadas neste trabalho. Além disso, elas não são excludentes, ou seja, uma mesma representação pode desempenhar uma, duas ou três funções. Com o uso das MR, pode-se levar em consideração a estrutura cognitiva prévia do

aprendiz, partindo-se de uma representação mais familiar e promovendo seu engajamento no processo de abstração e aprendizagem de conceitos científicos (LABURÚ; SILVA, 2011).

No entanto, é preciso sinalizar que a simples utilização das funções pedagógicas das MR não satisfaz os processos de ensino e de aprendizagem. Na realidade, as representações devem ser claras para o docente e para o aluno, ou seja, o professor necessita saber que tipos de representações pode aplicar para cada situação de aprendizagem. Por exemplo, se o professor utilizar um gráfico, mas o aluno não souber interpretá-lo, lê-lo ou traduzi-lo, essa representação não surtirá efeitos positivos na aprendizagem.

A busca por mais representações se justifica pelo fato de atingirem facilmente a atenção do aluno, estimulando o interesse, desenvolvendo uma ação importante, resultando numa aprendizagem eficaz (AINSWORTH,1999). Além disso, a diversidade representacional propicia ao aprendiz atribuir significados científicos mais profundos e elaborados acerca do conteúdo específico trabalhado (TREVISAN SANZOVO, 2017).

Em complemento, a capacidade de representar diversas vezes o mesmo conceito pode avançar para a utilização de *objetos de aprendizagem* combinados. Isto é, recursos digitais, como ferramentas, podem ser utilizados em ambientes de aprendizagem – contribuindo, assim, para uma proposta de práticas pedagógicas de MR, como apresentamos na próxima subseção.

1.2 Breves conceitos de Objetos de Aprendizagem

Os Objetos de Aprendizagem (OA) são elementos que podem agregar ao ensino e favorecer a aprendizagem. O professor fará as suas escolhas estrategicamente, e adotará os OA, usando da tecnologia em suas práticas pedagógicas. Quando incorporados às MR, os OA podem auxiliar na compreensão do aluno e facilitar sua aprendizagem.

As definições e conceitos sobre OA transitam em diversas versões de acordo com o que cada pesquisador especifica. Segundo Vicentin e Passos (2017, p. 55) “[...] o termo objeto de aprendizagem − do inglês *learning object* − é usado para definir materiais digitais cujo propósito é dar suporte aos processos de ensino e de

aprendizagem". Tratam-se, portanto, de recursos digitais, que podem estar situados em ambientes de virtuais de aprendizagem, contribuindo, assim, para uma proposta de práticas pedagógicas de MR.

Wiley (2000), por sua vez, considera que os OA são quaisquer recursos digitais. Já Braga (2014) acrescenta que existem diversos tipos de recursos digitais que podem ser considerados OA, por exemplo: imagens, vídeos, animações, simulações, hipertextos, softwares, dentre outros.

Em adição, Filatro e Cairo (2015) explicam que os OA permitem organizar os recursos digitais de aprendizagem isoladamente (como textos, figuras, exercícios, simulações etc.), compatíveis e em concordância com os demais recursos e sistemas adotados pelo docente. Braga e Menezes (2014, p. 21) ainda apontam que "outras definições podem ser encontradas, referindo-se aos objetos de aprendizagem como elementos reutilizáveis em contextos educacionais".

A reusabilidade foi uma das estratégias para o surgimento dos OA, pois se encontrou uma maneira de organizar e estruturar os materiais educacionais digitais. A ideia era ter um sistema que disponibilizasse esses objetos em forma de catálogos, para que fossem acessíveis e que pudessem ser adaptáveis aos diversos ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), sendo favorável pela sua possibilidade em acessar virtualmente (TAROUCO; DUTRA, 2007). Desse modo, "[...] os Objetos de Aprendizagem são mais eficientemente aproveitados quando organizados, catalogados e armazenados em um repositório [...]" (TAROUCO; DUTRA, 2007, p. 82).

A utilização de um OA leva o docente a escolher entre diversas possibilidades a que mais se adéqua ao seu contexto de aula, ponderando sobre a realidade de seu público e o conteúdo. Braga (2014) explica que o docente busca nos OA características em duas perspectivas: pedagógica e técnica. As relações pedagógicas contribuem com o professor no ensino e facilitam o aluno na sua aprendizagem. Já as relações técnicas fazem referência à confiabilidade, interoperabilidade, armazenamento, entre outros quesitos de programação computacional e tecnológica (BRAGA, 2014).

Esclarecemos que a proposta de nosso curso não consiste em ensinar o professor a criar ou desenvolver os OA pois, para tanto, usa-se linguagem de programação. Em razão disso, há a necessidade de conhecimentos prévios sobre

computação e algoritmos. Portanto, apenas abordamos neste material aspectos de como utilizar os OA, de forma que eles já estejam disponíveis para os docentes e discentes.

Como forma de explorar os repositórios existentes, para a escolha e análise dos OA disponíveis, segue o Quadro 1, sendo uma lista de alguns dos principais repositórios disponíveis online. É importante ressaltar que os OA possuem direitos autorais como qualquer produção acadêmica. Assim, sempre que forem utilizados em uma disciplina ou práticas pedagógicas, incluídos em um AVA ou disponibilizado aos alunos de forma eletrônica, os autores e responsáveis deverão ser devidamente referenciados.

Quadro 1 – Opções de repositório liberados na internet

NOME REPOSITÓRIO	CARACTERÍSTICA	LINK
Banco Internacional de Objetos Educacionais	Este Repositório possui objetos educacionais de acesso público, em vários formatos e para todos os níveis de ensino. Acesse os objetos isoladamente ou em coleções. Atualmente, o banco possui 19.842 objetos publicados. O site é do Ministério da Educação em parceria com o Ministério da Ciência e Tecnologia.	https://portalmec.c3sl.ufpr.br/usuario-publico/8577
Plataforma MEC de Recursos Educacionais Digitais	A proposta de reunir e disponibilizar, em um único lugar, os Recursos Educacionais Digitais dos principais portais do Brasil. Com o objetivo de melhorar a experiência de busca desses Recursos, a Plataforma foi desenvolvida numa parceria coletiva entre: Universidade Federal do Paraná (UFPR), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e professoras(es) da Educação Básica de todo o Brasil.	https://plataformainteg rada.mec.gov.br/
EduCAPES	O eduCAPES é um portal de objetos educacionais abertos para uso de alunos e professores da educação básica, superior e pós graduação que busquem aprimorar seus conhecimentos. O eduCAPES engloba em seu acervo milhares de objetos de aprendizagem, incluindo textos, livros didáticos, artigos de pesquisa, teses, dissertações, videoaulas, áudios, imagens e quaisquer outros materiais de pesquisa e ensino que estejam licenciados de maneira aberta, publicados com autorização expressa do autor ou ainda que estejam sob domínio público.	https://educapes.capes.gov.br/
Repositório da UFRGS	Repositório Digital da Universidade Federal do Rio Grande do Sul é um portal de acesso às coleções digitais produzidas no âmbito da Universidade. Tem por objetivo reunir, preservar, divulgar e garantir o acesso confiável e permanente aos documentos acadêmicos, científicos, artísticos e administrativos gerados na Universidade, bem como às suas coleções históricas, e a outros documentos de relevância para a Instituição, que fazem parte de suas coleções, embora não	http://www.cinted.ufrgs.br/CESTA/repositoriosOA.html

	produzidos por ela, maximizando a visibilidade e uso desses recursos. Os documentos digitais que integram as coleções podem conter texto, imagem, vídeo e áudio, e são, em sua maioria, de acesso livre. Em alguns casos, o acesso é restrito à comunidade da UFRGS.	
Acervo digital UNESP	É site com acesso ao acervo histórico-cultural, documentações, objetos científicos e objetos educacionais da universidade, que foram produzidas no âmbito da Universidade e por terceiros.	https://acervodigital.unesp.br/
Plataforma Alexandria	A Plataforma Alexandria realiza a conexão com a Biblioteca Digital, acervos, plataformas on-line, recursos educacionais, projetos de divulgação científica e tecnológica existentes no âmbito das universidades estaduais do Paraná.	https://alexandria.uvpr.pr.gov.br/categorias/recursos-educacionais-abertos/
Repositório da ABED	Serviço da Associação Brasileira de Educação a Distância que oferece links a repositórios de material educativo.	http://www.abed.org.br/site/pt/midiateca/referatorio/
Khan Academy	A Academia Khan é uma organização sem fins lucrativos com a missão de oferecer uma educação gratuita de alta qualidade para qualquer pessoa, em qualquer lugar.	https://pt.khanacademy.org/
Repositório Institucional - Universidade Federal de Uberlândia	O Repositório Institucional UFU tem por objetivo armazenar, preservar e disseminar a memória institucional, contribuir com a legislação de acesso aberto à informação e proporcionar maior visibilidade às produções científicas, técnicas, culturais, artísticas, administrativas e tecnológicas da Universidade.	https://repositorio.ufu.br/
Núcleo de tecnologia digital aplicada à educação	Vinculado à Faculdade de Educação – FACED – da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS – o NUTED trabalha com o desenvolvimento e a utilização das tecnologias digitais aplicadas à educação,	http://www.nuted.ufrgs.br/

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Embora muitos OA estejam espalhados gratuitamente pela internet e possam ser encontrados em uma variedade de locais, os bancos de dados mais adequados para se encontrar um OA são os repositórios especializados nesse tipo de armazenamento (BRAGA; MENEZES, 2014).

Por estarem sempre em uma base computacional, seja dentro de uma página na web, de um ambiente virtual, ou em um link para acesso on-line, os repositórios necessitam de manutenção e atualização permanentes. Muitas das consultas aos OA não obtêm sucesso em razão desses repositórios estarem sem acesso ou pelo fato de as páginas da web não existirem mais.

Como nosso produto educacional consiste em um curso de formação continuada que também visa divulgar os OA, apresentamos um modelo (Quadro 2)

para escolha de como utilização esses materiais. De acordo com os pesquisadores Rebouças, Maia e Scaico (2021), a escolha de um OA baseia em três dimensões principais favorecendo o docente em sua tomada de decisão:

> **Pedagógica:** Analisar a qualidade do design instrucional do OA, em termos das estratégias de ensino utilizadas, objetivos e formas de avaliar a aprendizagem. [...] **Didática:** Analisar a qualidade didática do recurso em termos das atividades de aprendizagem que promove e do grau de equilíbrio que possui na proposição de ideias. [...] **Técnica:** Analisar os aspectos de usabilidade do OA e de requisitos que assegurem a manipulação do recurso. (REBOUÇAS; MAIA; SCAICO, 2021, s/p, grifos nossos)

Em busca de uma análise dos OA mais profunda, Braga e Ponchio (2015) explicam que é fundamental a avaliação do docente antes de conceber a mídia digital desejada. Sendo assim, sugerem um modelo no Quadro 2 de como adotar OA, em conformidade com três tipos de informação: o primeiro é a caracterização geral do OA; o segundo envolve a reusabilidade do OA; e o terceiro pauta-se no cenário de uso do OA (BRAGA; PONCHIO, 2015).

Quadro 2 – Modelo para analisar adoção OA

Caracterização do OA
Tipo de objeto de aprendizagem
Objetivos pedagógicos que se desejam atingir
Área de conhecimento
Disciplina principal
Tópicos dentro da ementa:
Ementa em que OA se encaixa
Descreva brevemente o OA
Público Alvo
Conhecimento prévio do público alvo
Grau de Acessibilidade
Fluência tecnológica
Problema atual
Solução esperada
Reusabilidade do curso
Disciplinas nas quais o curso também poderá ser utilizado
Tópicos dentro das disciplinas
Componentes do OA
Problema pedagógico que o OA pode solucionar
Como o OA pode contribuir para a solução do problema pedagógico
Cenário de uso do curso
Modalidade
Descrição do cenário

Fonte: Adaptado de Braga e Ponchio (2015)

Neste curso, defendemos que os OA podem perfeitamente associar-se às MR para melhorar a prática pedagógica de engenheiros-professores. Aqui, é possível compreender que as funções pedagógicas que a Ainsworth (1999, 2006) propõe corroborar com os OA, pois estes últimos podem ser tomados como variantes de representações.

Por fim, cabe reforçar que os OA são destaque no uso das tecnologias digitais, favorecendo a atuação dos docentes no contexto da EAD.

A seguir, apresentamos a estrutura do curso realizado, a partir de módulos e encontros, com detalhes e orientações para possíveis replicações do processo formativo (com as devidas adaptações).

2 PRODUÇÃO TÉCNICA EDUCACIONAL

CURSO SOBRE MULTIPLAS REPRESENTAÇÕES E OBJETOS DE APRENDIZAGEM PARA ENGENHEIROS-PROFESSORES QUE ATUAM NO ENSINO A DISTÂNCIA

Produção Técnica Educacional apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade Estadual do Norte do Paraná – Campus Cornélio Procópio, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino.

2023

Sumário

1 Introdução

2 Produto Técnico Educacional

3 Cronograma Formação continuada

4 1 – Encontro Sincrono

5 2 – Encontro Síncrono

6 3 – Encontro Síncrono

7 4 – Encontro Síncrono

Introdução

1

A Formação Continuada/em serviços para docentes de engenharia é um curso destinado a professores com formação em bacharelado, que não tiveram formação pedagógica ou possuem como desafio desenvolvimento de habilidades e competências docentes, previstas nas novas Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia (DCN) (BRASIL, 2019) e exigências do mercado de trabalho que busca profissionais cada vez mais preparados para solucionar problemas. O intuito do curso é refletir sobre as práticas pedagógicas, oportunizar novas aprendizagens experiências e a contribuição com ferramentas para melhoria do ensino na modalidade a distância. O curso está dividido em quatro módulos teóricos assíncronos, quatro encontros síncronos e estudos de caso com atividades práticas para os cursistas.

Produto Técnico Educacional

2

FORMAÇÃO CONTINUADA
Mestranda Verona Marinho Ferreira
2023

O produto técnico educacional apresentado neste documento é parte integrante da Dissertação de Mestrado intitulada: **"Formação continuada de professores de cursos de engenharia à distância segundo referenciais de múltiplas representações e objetos de aprendizagem"** disponível em <http://www.uenp.ead.br/mestrado-ensino>



Para mais informações, entre em contato com a autora pelo e-mail: ve_engenharia@hotmail.com

A proposta aqui apresentada, trata-se de um curso de formação continuada para docentes dos cursos de Engenharia, na modalidade a distância, oferecendo aos participantes o estudo e a utilização de múltiplas representações e de objetos de aprendizagem em suas práticas pedagógicas, realizado de maneira online, com atividades síncronas (aulas AOV VIVO) e assíncronas, por meio das tecnológicas educacionais, como, Google Meet e Moodle, bem como atividades disponíveis por formulários eletrônico e e-mails aos participantes.

O curso foi dividido em 4 módulos, tendo encontros síncronos em cada um deles, e proporcionou a exposição sobre o ensino de engenharia e o ensino a distância, práticas pedagógicas embasadas com Múltiplas Representações e Objetos de Aprendizagem, de maneira que possa ser possível aplicar na prática, com enfoque na modalidade a distância.

A organização didática dos módulos divide-se em encontros que há explanações teóricas, reflexões, leituras, atividades práticas, entre outros. Os artigos como materiais de apoio (Apêndice A), os Formulários das atividades propostas (Apêndice B) e slides utilizados (Apêndice C) estão disponíveis ao final deste produto como sugestão para aplicação.

Em relação aos conteúdos, os encontros síncronos foram divididos e distribuídos em 4 encontros:

Encontro 1 – foi apresentando conteúdos teóricos e práticos sobre formação docentes, ensino de engenharia e ensino a distância, com o intuito de reconhecer esta integração sem perder a qualidade no ensino e na aprendizagem. O uso do PADLET, uma ferramenta tectonológica, para auxiliar na comunicação e na exposição das atividades práticas desenvolvidas, com intuito de compartilhar com todos os cursistas.

Encontro 2 – Conteúdos teóricos e práticos sobre as referências de MR e OA. Expondo o conceito, opções de aplicações para os docentes e situações em que as aplicações de MR e OA poderão contribuir no sucesso da aprendizagem dos discentes.

Encontro 3 – Atividade prática adotando as MR e OA de acordo com a realidade de cada docente. Os cursistas desenvolverão e deixarão expostos suas atividades no PADLET.

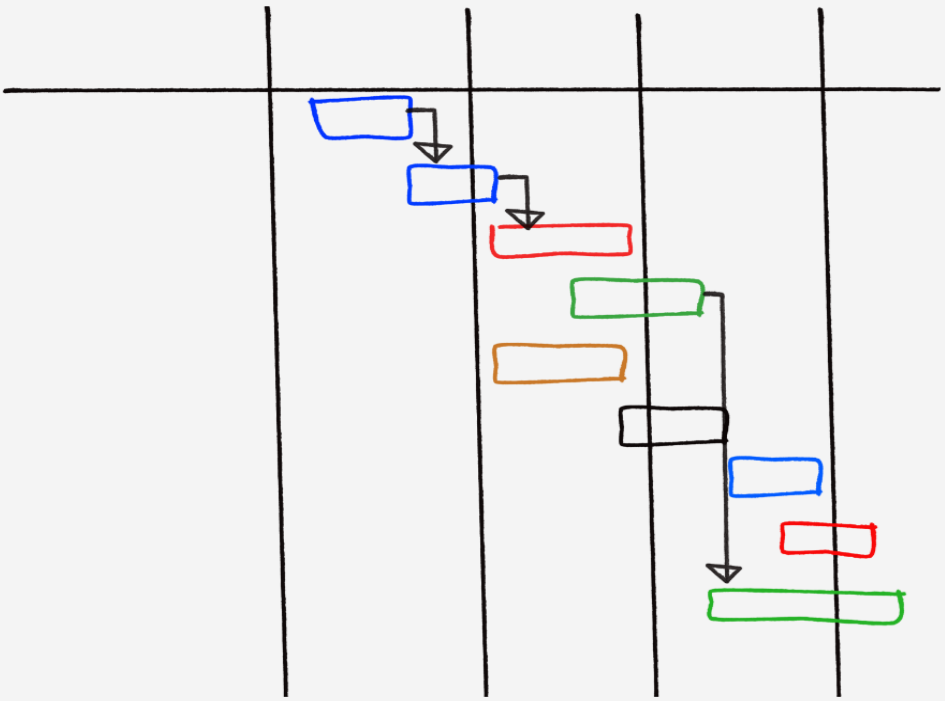
Encontro 4 – O encerramento e conclusão do curso de formação, com aplicação de feedback sobre a atividade prática.

É importante destacar que, anteriormente ao curso, o responsável pela aplicação necessita providenciar a criação de uma sala de aula digital (AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem), para expor as atividades assíncronas e acesso ao link para os encontros síncronos. Como sugestão, tornou-se viável a organização de um grupo de contato via WhatsApp® para facilitar a comunicação com os participantes. No formulário de inscrição, enviado durante a divulgação do curso, os participantes podem autorizar a inserção de seu contato telefônico no grupo.

A carga horária total do Curso é de 40 horas, divididas em 12 horas síncronas e 28 horas assíncronas.

Cronograma Formação Continuada

3



FORMAÇÃO CONTINUADA
Mestranda Verona Marinho Ferreira
2023

Mapa das atividades

Encontro	Semana/ Aula (Período)	Horas	Módulos	Objetivos específicos	Atividades desenvolvidas
1	1/4	3h	Módulo 1	Reflexões sobre: - Formação docente - As práticas pedagógicas -Explanações sobre o Ensino de engenharia - Sobre o EAD, desafios e a função docente EAD - Uso do PADLET para registro das práticas durante a formação continuada	Artigos sugeridos para leituras complementares Orientar os cursistas sobre a importância dos textos sugeridos para enriquecimento das reflexões, expansão do conhecimento e aprimoramento das práticas pedagógicas. Tópicos dos assuntos abordados durante o encontro síncrono 1 - Introdução - apresentação curso, esclarecimento da metodologia adotada, atividades e prazos, tecnologias adotadas 2 - Aula com apoio PowerPoint 3 - Infográfico com pontos de destaque da aula 4 - Orientações sobre PADLET Atividades para entregar 1 - Atividade - Formulário diagnóstico inscrição (realizado no ato da inscrição) 2 - Atividade Formativa 1 - Introdução 3- Atividade Formativa 2 - Ensino Engenharia EAD

Encontro	Semana/ Aula (Período)	Horas	Módulos	Objetivos específicos	Atividades desenvolvidas
2	2/4	3h	Módulo 2	- Conceitos e apresentação das funções pedagógicas das MR - Conceitos dos OA, indicações de possíveis locais para exploração OA - Exemplo prático adotando MR e OA	Artigos sugeridos para leituras complementares Orientar os cursistas sobre a importância dos textos sugeridos para enriquecimento das reflexões, expansão do conhecimento e aprimoramento das práticas pedagógicas. Tópicos dos assuntos abordados durante o encontro síncrono 1 - MR 2 - OA 3 - Orientação aos docentes => Práticas de MR e OA 4 - Aula com apoio PowerPoint 5 - Infográfico com pontos de destaque da aula Atividades para entregar 1- Atividade Formativa 3 - MR 2- Atividade Formativa 4 - OA

Encontro	Semana/ Aula (Período)	Horas	Módulos	Objetivos específicos	Atividades desenvolvidas
3	3/4	3h	Módulo 3	- Desafiar os docentes participantes a desenvolver uma atividade prática de acordo com sua realidade.	Artigos sugeridos para leituras complementares Orientar os cursistas sobre a importância dos textos sugeridos para enriquecimento das reflexões, expansão do conhecimento e aprimoramento das práticas pedagógicas. Tópicos dos assuntos abordados durante o encontro síncrono 1 - Orientação aos docentes - Práticas de MR e OA 2 - Aula com apoio PowerPoint 3 - Infográfico com pontos de destaque da aula Atividades para entregar 1- Atividade Formativa 5 - Prática PADLET

Encontro	Semana/ Aula (Período)	Horas	Módulos	Objetivos específicos	Atividades desenvolvidas
4	4/4	3h	Módulo 4	- Reflexões sobre as contribuições que a formação proporcionou aos participantes -Encerramento	Artigos sugeridos para leituras complementares Orientar os cursistas sobre a importância dos textos sugeridos para enriquecimento das reflexões, expansão do conhecimento e aprimoramento das práticas pedagógicas. Tópicos dos assuntos abordados durante o encontro síncrono 1 - Feedback sobre as práticas desenvolvidas pelos particiapantes 2 - Aula com apoio PowerPoint 3 - Infográfico com pontos de destaque da aula 4 - Encerramento do curso Atividades para entregar 1 - Atividade Final

1 – Encontro Síncrono

4



FORMAÇÃO CONTINUADA
Mestranda Verona Marinho Ferreira
2023

1 – Encontro Síncrono

Objetivo desse encontro é fazer 1 momentos com reflexões, sobre a formação docente e práticas pedagógicas e após fazer conexão com reflexões sobre o ensino de engenharia, suas exigências, e o EAD. É importante que haja troca de informações entre os participantes. Abordar a transformação da sala de aula em ambiente virtual de aprendizagem(AVA), expondo como pode ser vantajosos e necessário. Para melhor conexão, o PADLET é inserido já no primeiro encontro.

Ações para aplicar o produto tecnico educacional.

Atividades encontro síncrono	Orietanções
Introdução do curso	Conversa incial com os participantes, explicar os obejtivos e expectativas para a formação continuada
Uso do PowerPoint como apoio	Fazer reflxões sobre os temas do módulo 1, e realizar interações com os docentes, para expor suas experiências ou questionamentos.
Atividades Formativas	Explicar aos participantes sobre as atividades que vão desenvolver. É importante deixar claro quais serão as entregas, pois as atividades serão realizadas assincronas.
Feedback	Realizar um resumo de como foi o encontro, destacando os pontos mais importantes com Infográfico e expor os temas do próximo encontro.
Encerramento	Expor os artigos recomendados para o próximo módulo e encerrar o encontro do módulo 1.



O principal objetivo desse encontro é iniciar reflexões sobre a formação docente e práticas pedagógicas empregadas diariamente, transformando a sala de aula em ambiente virtual de aprendizagem(AVA), contribuindo para melhorias nas competências profissionais do professor. Após essa abordagem, introduzirá as reflexões sobre o ensino de engenharia, EAD e conteúdos didáticos online, para obter uma aprendizagem de qualidade.

01

Apresentação

Inclua uma breve explanação sobre a formação continuada, quais os objetivos traçados e acolhimento dos participantes.

02

Reflexões

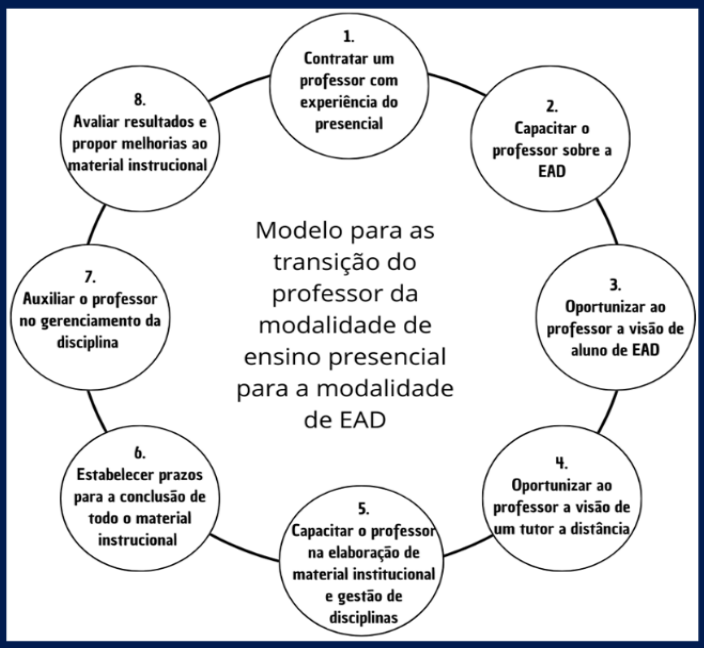
Formação docente
Práticas pedagógicas
Ensino engenharia EAD
Padlet

03

Proposta atividade

Questionário para os participantes contribuírem sobre o encontro, referente suas percepções, aprendizagens e suas opiniões.
PADLET.

"Muitas formas de ensinar hoje não se justificam mais. [...] Mas para onde mudar? Como ensinar e aprender em uma sociedade mais interconectada?" (MORAN, 2000, p. 11)



Fonte: CARNEIRO, 2008, p.8

"Na EaD, o professor de engenharia precisa se conscientizar que o ambiente de ensino e aprendizagem a distância é muito diferente daquele em que está habituado, e para lidar com esse novo ambiente é necessário que ele saiba construir sistemas de aprendizagem menos formal apoiados pela tecnologia educacional." (SENO; BELHOT, 2009, p.505)



"A formação é fundamental para construir a profissionalidade docente, e não só para preparar os professores do ponto de vista técnico, científico ou pedagógico." (NÓVOA, 2017, p.1131)

RECOMENDAÇÃO LEITURA

DARLING-HAMMOND, Linda. A importância da formação docente. **Cadernos Cenpec| Nova série**, v. 4, n. 2, 2015.

MORAN, J. **Caminhos que facilitam a aprendizagem.** In: Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica, Papirus, 21ª ed., p. 27-29. 2013.

SENO, Wesley Peron; BELHOT, Renato Vairo. Delimitando a fronteira para a identificação de competências para a capacitação de professores de engenharia para o ensino a distância. **Gestão & Produção**, v. 16, p. 502-514, 2009.

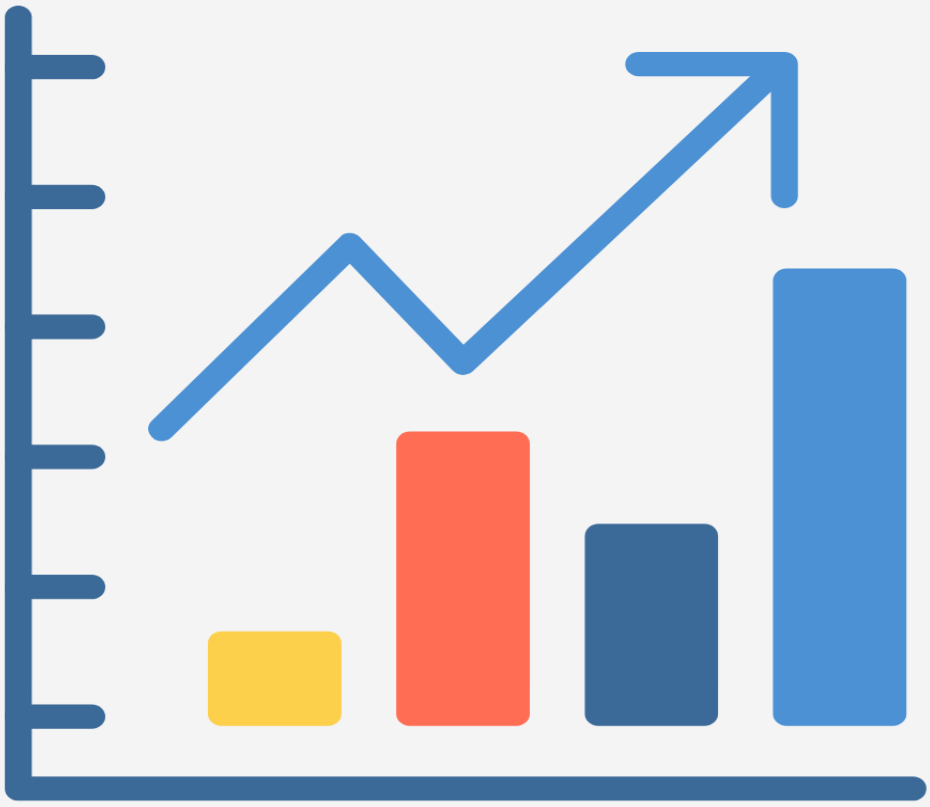
CASARIN, Samuel José. O engenheiro-professor: limitações e possibilidades. In: **Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia**. 2012. p. 1-6.

SOUSA, F. C; NETO, A. V. P; SOUSA, L. da S. G. **O perfil do professor na modalidade Educação à Distância.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 06, Ed. 02, Vol. 13, pp. 33-46, 2021. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/modalidade-educacao>. Acesso em: 09 de nov. de 2022.

TARDIF, Maurice. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas conseqüências em relação à formação para o magistério. **Revista brasileira de Educação,** n. 13, p. 05-24, 2000.

2 – Encontro Síncrono

5



FORMAÇÃO CONTINUADA
Mestranda Verona Marinho Ferreira
2023

2 – Encontro Síncrono

O objetivo desse encontro é apresentar aos docentes o que são MR e OA, expondo conceitos e uma abordagem prática como exemplo utilizar as ferramentas. Foram pontuadas conceitos, exposição das MR de acordo com a pesquisadora Ainsworth e um exemplo prático de MR. Para os OA, além de toda a explicação teorica, foram expostos exemplos de repositórios abertos na web e um modelo de análise para adotar OA, como prática. Durante o encontro foi proposto aos cursistas realizarem atividades, em que possam expor os pontos de destaque do módulo e suas as reflexões sobre o que aprenderam, o quanto esse conhecimento poderá contribuir para seu aprimoramento profissional como docente, e o desafio de aplicar MR e OA de acordo com a realidade dos cursistas.

Ações para aplicar o produto tecnico educacional.

Atividades encontro síncrono	Orietanções
Uso do PowerPoint como apoio	Fazer reflxões sobre os temas do módulo 2, e realizar interações com os docentes, para expor suas experiências ou questionamentos.
Atividades Formativas	Explicar aos participantes sobre as atividades que vão desenvolver. É importante deixar claro quais serão as entregas, pois as atividades serão realizadas assincronas.
Feedback	Realizar um resumo de como foi o encontro, destacando os pontos mais importantes com Infográfico e expor os temas do próximo encontro.
Encerramento	Expor os artigos recomendados para o próximo módulo e encerrar o encontro do módulo 3.

MR
Múltiplas Representações
OA
Objetos de Aprendizagem





Objetivo principal deste encontro é mostrar aos docentes o que são MR e OA, aderindo estrategicamente com uma abordagem prática, como exemplo de utilizar essas ferramentas. Serão pontuadas conceitos e exemplos em que possam demonstrar a possibilidade de adotar as MR e OA.

01

Conhecimento MR e OA

Inclua uma breve explanação sobre MR e OA, suas abordagem e estratégias para adoção.

02

Exemplo Prático

Apresentar uma aplicação adotando MR e OA em uma aula.

03

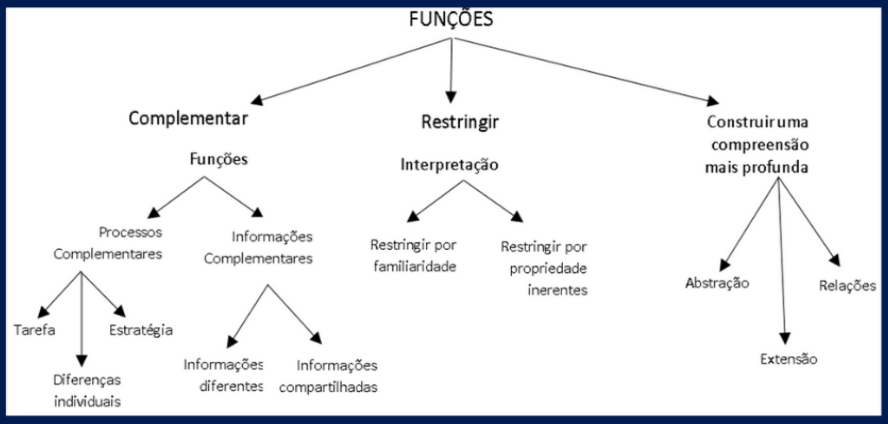
Proposta atividade

Questionário para os participantes contribuírem sobre o encontro, referente suas percepções, aprendizagens e suas opiniões.

DICA ACESSO:

Como primeiro acesso, digite o Padlet no navegador **(pt-br.padlet.com),**clique em "Inscrever-se".

Após, cadastro e acesso à plataforma Padlet, pois é muito interativo, dinâmico e fácil de acessar ou construir murais. O Padlet é muito semelhante à plataforma de redes sociais



Fonte: AINSWORTH, 1999, p. 134, tradução nossa



As classificação de MR, seguindo orientações da Ainsworth (2006), descreve cada uma das funções para cada categoria de MR, sendo:

1.PAPÉIS COMPLEMENTARES: com o objetivo de explorar as representações, que irão apoiar a aprendizagem com diferentes maneiras de representar;

2. RESTRINGIR: adotada com uma representação que os alunos tenham familiaridade ou de fácil compreensão, para apoiar uma segunda representação mais complexa;

3. CONSTRUÇÃO: também adotada com o intuito de aprofundar, de explorar a possibilidade de representar, usando duas ou mais representações, interagindo com os alunos, almejando que alcancem uma compreensão mais profunda do domínio.

O objeto de aprendizagem(OA) são recursos digitais cujo propósito é dar suporte aos processos de ensino e de aprendizagem. Tratam-se, portanto, de recursos digitais, como ferramentas, que podem interagir nos ambientes de virtuais de aprendizagem, contribuindo, assim, para uma proposta de práticas pedagógicas de MR.



RECOMENDAÇÃO LEITURA

BICA, Mário Sérgio Nunes; CARPES, Pâmela Billig Mello; ROEHRS, Rafael. A neurociência e as múltiplas representações: possíveis convergências para o ensino de ciências. **# Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, v. 7, n. 2, 2018.

ZOMPERO, Andreia de Freitas; LABURÚ, Carlos Eduardo. As relações entre aprendizagem significativa e representações multimodais. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte), v. 12, p. 31-40, 2010.

TAROUCO, Liane MR et al. Objetos de Aprendizagem para M-learning. In: **Florianópolis: SUCESU-Congresso Nacional de Tecnologia da Informação e Comunicação**. 2004.

BEHAR, Patricia Alejandra et al. Objetos de aprendizagem para educação a distância. **Modelos pedagógicos em educação a distância**. Porto Alegre: Artmed, p. 66-92, 2009.

FORMAÇÃO CONTINUADA
Mestranda Verona Marinho Ferreira
2023

3 – Encontro Síncrono

6



FORMAÇÃO CONTINUADA
Mestranda Verona Marinho Ferreira
2023

3 – Encontro Síncrono

O principal objetivo deste encontro é mostrar aos docentes MR e OA, reforçando para uma atividade prática no PADLET. Ao final do módulo, os cursistas poderão contribuir realizando a atividade, em que possam expor os pontos de destaque do módulo e o quanto as reflexões contribuirão para seu aprimoramento profissional como docente e a prática para adotar MR e OA.

Ações para aplicar o produto tecnico educacional.

Atividades encontro síncrono	Orietanções
Uso do PowerPoint como apoio	Fazer reflxões sobre os temas do módulo 3, e realizar interações com os docentes, para expor suas experiências ou questionamentos.
Atividades Formativas	Explicar aos participantes sobre as atividades que vão desenvolver. É importante deixar claro quais serão as entregas, pois as atividades serão realizadas assincronas.
Feedback	Realizar um resumo de como foi o encontro, destacando os pontos mais importantes com Infográfico e expor os temas do próximo encontro.
Encerramento	Expor os artigos recomendados para o próximo módulo e encerrar o encontro do módulo 4.

Aplicação MR e OA na prática

Desafio: aplicação na realidade do docente

A possibilidade de adotar MR e OA nas aulas, na expectativa de auxiliar significativamente na aprendizagem dos alunos, sendo ponto focal para melhorias nas práticas pedagógicas.

Assim, desejando que todos os participantes da FORMAÇÃO CONTINUADA possam contribuir, expondo exemplos de como faria inserção dessas ferramentas na suas aulas, compartilhando através de um mural virtual chamado PADLET.

O Padlet é uma ferramenta digital que proporciona interação entre os participantes, num espaço virtual colaborativo, dando a oportunidade de compartilhar com outros membros para serem feitas alterações em conjunto.

PADLET



DICA ACESSO:

Como primeiro acesso, digite o Padlet no navegador **(pt-br.padlet.com),** clique em "Inscrever-se".

Após, cadastro e acesso à plataforma Padlet, pois é muito interativo, dinâmico e fácil de acessar ou construir murais. O Padlet é muito semelhante à plataforma de redes sociais

FORMAÇÃO CONTINUADA
Mestranda Verona Marinho Ferreira
2023

RECOMENDAÇÃO LEITURA

MORAIS COSTA, M. J.; BOTTENTUIT JÚNIOR, J. B. FORMAÇÃO DOCENTE, APP LEARNING E LETRAMENTO DIGITAL: um estudo da percepção dos professores sobre o aplicativo Padlet. Revista Faz Ciência, [S. l.], v. 22, n. 35, p. 98, 2020.

DA SILVA, Patrícia Grasel; DE LIMA, Dione Sousa. Padlet Como Ambiente Virtual De Aprendizagem Na Formação De Profissionais Da Educação. RENOTE , v. 16, n. 1, 2018.

MOTA, Karine Matos; MACHADO, Thallyanna Paiva Pessanha; DOS SANTOS CRISPIM, Rayane Paes. Padlet no contexto educacional: uma experiência de formação tecnológica de professores. Redin-Revista Educacional Interdisciplinar , v. 6, n. 1, 2017.

DA SILVA MONTEIRO, Jean Carlos. PADLET: um novo modelo de organização de conteúdo hipertextual. Revista Encantar , v. 2, p. 01-11, 2020.

4 – Encontro Síncrono

7



FORMAÇÃO CONTINUADA
Mestranda Verona Marinho Ferreira
2023

4 – Encontro Síncrono

Objetivo deste encontro é apresentar exemplos práticos em MR e OA, que os realizaram e compartilharam entre si, contribuindo com o conhecimento do grupo, e tendo possívesi feedback sobre a atividade prática desempenhada no módulo anterior.

Ações para aplicar o produto tecnico educacional.

Atividades encontro síncrono	Orietanções
Uso do PowerPoint como apoio	Fazer reflxões sobre os temas do módulo 4, e realizar interações com os docentes, para expor suas experiências ou questionamentos.
Feedback sobre Atividade formativa – Prática MR e OA	Posicionar aos docentes o resultdo de suas atividades aplicando as MR e OA de acordo com a realidade de cada um.
Atividade Final	Explicar aos participantes sobre a atividade que vão desenvolver. É importante deixar claro quais serão as entregas, pois as atividades serão realizadas assincronas.
Feedback	Realizar um resumo de como foi o encontro, destacando os pontos mais importantes com Infográfico.
Encerramento	Fazer uma rapida interação, como forma de idenfificar informalmento o quanto a formação continuada impatou as praticas pedagogicas dos dconetes. Encerrar curso.

FEEDBACK da prática
Aplicação das MR e OA



O principal objetivo deste encontro é fazer feedback sobre o desafio que os participantes aplicaram as MR e OA na sua prática pedagógica, no PADLET. Após encerramentos da Formação continuada.

01
Conhecimento

Aplicação das propostas de MR e OA aos docentes.

02
Exemplo Prático

Feedback do desafio de utilizar uma aplicação adotando MR e OA em uma aula.

03
Proposta atividade

Questionário para os participantes contribuírem sobre o encontro, referente suas percepções, aprendizagens e suas opiniões.

Três importantes critérios para escolha de um OA

Público alvo	Número de alunos, fluência tecnológica dos alunos, nível de conhecimento que eles possuem sobre o tema a ser trabalhado, se existem alunos com algum tipo de limitação física ou psicológica etc.
Infra-estrutura disponível para aplicação do OA	Observar e analisar a necessidade de algum equipamento, o tipo de equipamento necessário, se o OA será aplicado em sala de aula virtual ou presencial, se há necessidade de acesso à internet etc.
Aspectos pedagógicos	Os objetivos pedagógicos, os conteúdos a serem trabalhados, as atividades a serem aplicadas e também o material de apoio.

Fonte: Adaptado MENEZES e BRAGA, 2014

As funções pedagógicas das MR, segundo Ainsworth (1999, 2006), englobam 3 passos fundamentais:

- O primeiro deles é a compreensão de que cada representação complementa a outra.
- O segundo passo é o entendimento de que certas combinações de representações podem auxiliar a aprendizagem, restringindo a interpretação de outra representação, ajudando os alunos a desenvolverem sua compreensão sobre o novo.
- O terceiro e último passo consiste na união das diferentes representações, em que o aluno fará relações com os diversos modos representados





A vantagem em se procurar um OA em um repositório é que neles as informações pedagógicas estarão também disponíveis com o objeto, o que significa um aumento da reusabilidade desse recurso educacional. No entanto, nada impede que o professor encontre OA depositados em diversos sites de Internet, em repositórios genéricos, em midiatecas (ex.: youtube), dentre outras possibilidades (BRAGA; MENEZES, 2014, pg. 35)



A busca por diversidade representacional se justifica, também, pelo fato de atingir facilmente a atenção do aluno, estimulando o interesse, desenvolvendo uma ação importante, resultando em uma aprendizagem eficaz (AINSWORTH,1999).



Ser professor é conquistar uma posição no seio da profissão, mas é também tomar posição, publicamente, sobre os grandes temas educativos e participar na construção das políticas públicas. É aprender a intervir como professor. Obviamente, também aqui se exige uma preparação, uma consciência crítica, que tem de ser trabalhada desde a formação inicial (NÓVOA, 2017, p.1130).

RECOMENDAÇÃO LEITURA

FILATRO, Andrea. **Estilos de aprendizagem**. 2015.

FAIM, Regiane Maria Tomé. Produção de material didático para educação a distância: Planejamento e direitos autorais. **Cadernos de Educação**, v. 17, n. 34, p. 63-84, 2018.

FORMAÇÃO CONTINUADA
Mestranda Verona Marinho Ferreira
2023

FORMAÇÃO CONTINUADA

Mestranda Verona Marinho Ferreira

2023

3 FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS

4

As competências e habilidades do docente não se limitam às suas práticas pedagógicas. Pelo contrário, elas podem se estender ao conhecimento sobre tecnologia, com intuito de interagir o aluno por meio de recursos digitais, criando possibilidades de melhorias no ensino e aprendizagem.

Os avanços tecnológicos são inevitáveis em qualquer setor que a tecnologia passe. Ela proporciona inovações, melhorias nos processos, qualidade em produtos e serviços, durabilidade, e mais conforto para o homem. Com o ensino, não seria diferente. A tecnologia pode transformar ferramentas digitais em instrumentos didáticos, possibilitando melhorias tanto para o docente quanto para o aluno.

As ferramentas digitais podem auxiliar os docentes a enriquecer as suas práticas, visando a aprendizagem do aluno, para ser concreta, dando opções para as relações entre o ensino e aprendizagem, com estratégias didáticas, com conteúdos mais dinâmicos, atrativos e engajados.

Para ressaltar o quanto as ferramentas digitais podem contribuir tecnologicamente para as práticas pedagógicas, durante o curso proposto, inserimos ferramentas que nos deram suporte para coletar dados, expor conteúdos e interagir com os participantes. No Quadro 3, apresentamos as ferramentas tecnológicas adotadas durante a pesquisa e a formação continuada:

Quadro 3 – Ferramentas tecnológicas

Canva	https://www.canva.com	O *Canva* é uma plataforma de *design* gráfico criada em 2013, que permite criar gráficos de mídia social, apresentações, infográficos, pôsteres e outros conteúdos visuais. Qualquer pessoa pode acessar, criar o seu *design* e publicar. Está disponível on-line e em dispositivos móveis e integra milhões de imagens, fontes, modelos e ilustrações. É uma ferramenta paga, porém, há versões para uso sem custo.	
Padlet	https://pt-br.padlet.com/	O *Padlet* é uma ferramenta que simula um mural interativo, em que há possibilidade de inserir textos, imagens, vídeos entre outros recursos, de modo que todos possam visualizar.	
Prezi	https://prezi.com/	A plataforma *Prezi* é um *software* que permite criar apresentações e vídeos na nuvem com formato HTML5. A plataforma disponibiliza uma versão gratuita que funciona somente com acesso à *internet*.	
Formulários *Google*	https://workspace.google.com/intl/pt-BR/products/forms/	O *Google Forms* é um aplicativo de gerenciamento de pesquisas lançado pelo *Google*. Nele, é possível criar formulários eletrônicos e questionários para pesquisa e coleta de dados. As informações são coletadas quase em tempo real automaticamente. É possível compartilhar as informações com outros usuários. A versão gratuita do formulário possui muitos recursos.	
E-mail		O e-mail, traduzido como correio eletrônico, é uma ferramenta para enviar e receber mensagens através de um sistema computacional on-line de comunicação. Há diversas empresas que fornecem esse endereço gratuitamente, sendo que o grande diferencial é o armazenamento dos dados.	
WhatsApp	https://www.whatsapp.com/	Similar à sala de bate-papo, o *WhatsApp* possibilita criar grupos de conversa e troca de informações. É um aplicativo multiplataforma, que tem como principal função a troca de mensagens de texto e de voz. Os usuários também podem enviar imagens, vídeos e documentos em PDF, além de fazer ligações grátis por meio de uma conexão com a internet.	
Moodle	https://moodle.org/	*Moodle* é um *Learning Management System* (LMS) que, em português, significa Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). Essa ferramenta é a sala de aula virtual na qual o usuário tem acesso a todo o conteúdo: atividades, vídeos, informações, documentos, laboratórios remotos, entre outras estratégias com foco na aprendizagem.	

Fonte: a autora (2022).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

6

O produto educacional apresentado neste documento foi aplicado junto a um grupo de professores atuam em cursos de graduação de Engenharia, ofertados na modalidade EAD, no ano de 2023, com o intuito de oferecer aos seus participantes algumas possibilidades pedagógicas embasadas nos referenciais de Múltiplas Representações e Objetos de Aprendizagem.

E nossos objetivos foram cumpridos, pois as análises resultantes dessa proposta formativa mostraram que o curso proporcionou aos professores uma ampliação de seus conhecimentos pedagógicos, sobretudo no que diz respeito às possibilidades das MR e dos OA no EAD.

Os conteúdos presentes no curso seguiram uma organização de modo a propiciar à pesquisadora o registro das percepções dos participantes, suas dificuldades com as práticas pedagógicas e EAD.

Por fim, em meio às reflexões geradas por essa experiência de pesquisa e de formação profissional, concluímos que foi possível trabalhar junto aos cursistas aspectos relevantes e pouco conhecidos (por eles) sobre a dimensão didático-pedagógica da prática docente, oferecendo-lhes subsídios para a adoção de estratégias mais coerentes com seu contexto de ensino.

A experiência positiva da participação ficou explicitada nas atividades e relatos analisados detalhadamente na dissertação que acompanha este produto educacional, disponível na página eletrônica do Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP), por meio do link: https://uenp.edu.br/mestrado-ensino.

Com esse resultado, esperamos que esta experiência formativa possa ser replicada em outras configurações e espaços, mediante as devidas adaptações, e/ou inspire outras semelhantes no sentido de ampliar as possibilidades dos docentes, com demandas constantes e que carecem de propostas que visem o aprimoramento e a utilização de estratégias e recursos pedagógicas variados, sobretudo aqueles mediados por tecnologias digitais, a fim de promover a efetividade dos processos de ensino e de aprendizagem em diferentes áreas do conhecimento.

REFERÊNCIAS

AINSWORTH, S. E. The functions of multiple representations. **Computers & Education**, [*S. l.*], v. 33, n. 2-3, p. 131-152, 1999. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360131599000299#:~:text=A%20conceptual%20analysis%20of%20existing,to%20complement%2C%20constrain%20and%20construct. Acesso em: 28 set. 2022.

AINSWORTH, S. E. DeFT: A conceptual framework for considering learning with multiple representations. **Learning and Instruction**, [*S. l.*], v. 16, n. 3, p. 183-198, 2006. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959475206000259. Acesso em: 28 set. 2022.

AINSWORTH, S. E.; BIBBY, P. A.; WOOD, D. J. Information technology and multiple representations: new opportunities – new problems. **Journal of Information Technology for Teacher Education**, [*S. l.*], v. 6, n. 1, p. 93-105, 1997. Disponível em: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14759399700200006. Acesso em: 28 set. 2022.

AINSWORTH, S. E.; VAN LABEKE, N. Using a multi-representational design framework to develop and evaluate a dynamic simulation environment. *In:* INTERNATIONAL WORKSHOP ON DYNAMIC VISUALIZATIONS AND LEARNING, 2002, Tubingen. **Anais** […]. Tubingen: [*s. n*.], 2002. p. 1-9. Disponível em: https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.96.5903&rep=rep1&type=pdf. Acesso em: 28 set. 2022.

BEHAR, P. A. *et al*. Objetos de aprendizagem para educação a distância**. Modelos pedagógicos em educação a distância**. Porto Alegre: Artmed, p. 66-92, 2009.

BELHOT, R. V. **Reflexões e propostas sobre o Ensinar Engenharia para o século XXI.** 1997. Tese (Livre Docência) - Universidade de São Paulo, São Carlos, 1997. Disponível em: https://repositorio.usp.br/item/000994811. Acesso em: 28 set. 2022.

BICA, M. S. N.; CARPES, P. B. M.; ROEHRS, R. A neurociência e as múltiplas representações: possíveis convergências para o ensino de ciências. # **Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, v. 7, n. 2, 2018.

BRAGA, J. **Objetos de aprendizagem**: introdução e fundamentos. Santo André: Editora da UFABC, 2014. 1 v.

BRAGA, J.; MENEZES, L. Introdução aos objetos de aprendizagem. *In:* BRAGA, J. (org.). **Objetos de aprendizagem:** introdução e fundamentos. Santo André: Editora da UFABC**,** 2014. 1 v. p. 19-40.

BRAGA, J.; PONCHIO, R. Contextualização: o início da concepção e um novo objeto de aprendizagem. *In:* BRAGA, J. (Org.). **Objetos de aprendizagem:** metodologia de desenvolvimento. Santo André: Editora da UFABC, 2015. p. 57-66.

BRASIL. Conselho Nacional De Educação. Resolução nº 2, de 24 de abril de 2019. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. **Diário Oficial da União:** seção 1, Brasília, DF, p. 43, 26 abr. 2019. Disponível em: https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolu%c3%87%c3%83o-n%c2%ba-2-de-24-de-abril-de-2019-85344528. Acesso em: 10 maio 2022.

CASARIN, S. J. O engenheiro-professor: limitações e possibilidades. *In*: **Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia**. 2012. p. 1-6.

DARLING-HAMMOND, L. A importância da formação docente. **Cadernos Cenpec**, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 230-247, 2014. Disponível em: https://cadernos.cenpec.org.br/cadernos/index.php/cadernos/article/view/303/299. Acesso em: 28 set. 2022.

DA SILVA, P. G.; DE LIMA, D. S. Padlet Como Ambiente Virtual De Aprendizagem Na Formação De Profissionais Da Educação. **RENOTE** , v. 16, n. 1, 2018.

DA SILVA MONTEIRO, J. C. PADLET: um novo modelo de organização de conteúdo hipertextual. **Revista Encantar ,** v. 2, p. 01-11, 2020.

DUVAL, R. Registre de représentation sémiotique et foucionnement cognitif de lapensée. **Annales de Didactique et de SciencesCognitives**, Strasbourg, v. 5, p. 37-65, 1993. Disponível em: https://mathinfo.unistra.fr/websites/math-info/irem/Publications/Annales_didactique/vol_05/adsc5_1993-003.pdf. Acesso em: 03 out. 2022.

FAIM, R. M. T. Produção de material didático para educação a distância: Planejamento e direitos autorais. **Cadernos de Educação**, v. 17, n. 34, p. 63-84, 2018.

FILATRO, A. **Estilos de aprendizagem**. 2015.

FILATRO, A.; CAIRO, S. **Produção de conteúdos educacionais**. São Paulo: Saraiva, 2015.

GAUTHIER, C. **Por uma teoria da Pedagogia:** pesquisas contemporâneas sobre o saber docente. Ijuí: Unijuí, 1998.

LABURÚ, C. E.; BARROS, M. A.; SILVA, O. H. M. Multimodos e múltiplas representações, aprendizagem significativa e subjetividade: três referenciais conciliáveis da educação científica. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 17, n. 2, p. 469-487, 2011. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ciedu/a/f3phYPsChKPcqLVG473nQzy/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 28 set. 2022.

LABURÚ, C. E.; SILVA, O. H. M. Multimodos e múltiplas representações: fundamentos e perspectivas semióticas para a aprendizagem de conceitos científicos. **Investigações em Ensino de Ciências**, [*S. l.*], v. 16, n. 1, p. 7-33, 2011. Disponível em: https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/244/170. Acesso em: 28 set. 2022.

MORAIS COSTA, M. J.; BOTTENTUIT JÚNIOR, J. B. FORMAÇÃO DOCENTE, APP LEARNING E LETRAMENTO DIGITAL: um estudo da percepção dos professores sobre o aplicativo Padlet. **Revista Faz Ciência**, [S. l.], v. 22, n. 35, p. 98, 2020.

MORAN, J. M. Caminhos que facilitam a aprendizagem. *In*: **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**, Papirus, 21ª ed., p. 27-29. 2013.

MORAN, J. M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica.** 10. ed. Campinas: Papirus, 2000.

MOTA, K. M.; MACHADO, T. P. P.; DOS SANTOS CRISPIM, R. P.. Padlet no contexto educacional: uma experiência de formação tecnológica de professores. **Redin-Revista Educacional Interdisciplinar** , v. 6, n. 1, 2017.

NÓVOA, A. Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. **Cadernos de Pesquisa**, [*S. l.*], v. 47, p. 1106-1133, 2017. Disponível em: https://www.scielo.br/j/cp/a/WYkPDBFzMzrvnbsbYjmvCbd/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 29 abr. 2022.

REBOUÇAS, A. D.; MAIA, D. L.; SCAICO, P. D. Objetos de Aprendizagem: da definição ao desenvolvimento, passando pela sala de aula. In: PIMENTEL, Mariano; SAMPAIO, Fábio F.; SANTOS, Edméa O. (Org.). **Informática na Educação:** ambientes de aprendizagem, objetos de aprendizagem e empreendedorismo. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. (Série Informática na Educação, v.5) Disponível em: https://ieducacao.ceie-br.org/objetos-aprendizagem/ Acesso em: 01 abril 2022

SENO, W. P. **Capacitação docente para a educação a distância sob a óptica de competências:** um modelo de referência. 2007. 233 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18140/tde-29072008-142133/publico/WesleyPeronSeno.pdf. Acesso em: 29 abr. 2022.

SENO, W. P.; BELHOT, R. V. Delimitando a fronteira para a identificação de competências para a capacitação de professores de engenharia para o ensino a distância. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 16, n. 3, p. 502-514, 2009. Disponível em: https://www.scielo.br/j/gp/a/7hQzwY8s7hnDKDkyxn83hYc/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 29 abr. 2022.

SOUSA, F. C; NETO, A. V. P; SOUSA, L. da S. G. O perfil do professor na modalidade Educação à Distância. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 06, Ed. 02, Vol. 13, pp. 33-46, 2021. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/modalidade-educacao>. Acesso em: 09 de nov. de 2022.

SOUZA, P. V. *et al.* Multimodos e Múltiplas Representações como proposta didática embasada no conceito de Rede. *In:* ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. **Anais XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)**. Florianópolis: UFSC, 2017.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed. Petrópolis: Vozes 2014.

TARDIF, M. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas conseqüências em relação à formação para o magistério. **Revista brasileira de Educação**, n. 13, p. 05-24, 2000

TAROUCO, L. MR *et al.* Objetos de Aprendizagem para M-learning. *In*: **Florianópolis: SUCESU-Congresso Nacional de Tecnologia da Informação e Comunicação**. 2004.

TAROUCO, L. M. R; DUTRA, R. Padrões e interoperabilidade. **Objetos de aprendizagem:** uma proposta de recurso pedagógico. Brasília: MEC/SEED, 2007.

TREVISAN SANZOVO, D. **Níveis interpretantes alcançados por estudantes de licenciatura em Ciências Biológicas acerca das estações do ano por meio da utilização da estratégia de diversidade representacional:** uma leitura peirciana para sala de aula. 2017. 193 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2017. Disponível em: https://pos.uel.br/pecem/wp-content/uploads/2021/08/SANZOVO-Daniel-Trevisan.pdf. Acesso em: 29 abr. 2022.

VICENTIN, F. R.; PASSOS, M. M. Objeto de aprendizagem como recurso da lousa digital na exploração de frações. **Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino**, Cornélio Procópio, v. 1, n. 2, p. 53-71, 2017. Disponível em: http://seer.uenp.edu.br/index.php/reppe/article/view/1211/620. Acesso em: 29 abr. 2022.

WILEY, D. A. Learning object design and sequencing theory. **Unpublished doctoral dissertation**, Brigham Young University, 2000. Disponível em: https://opencontent.org/docs/dissertation.pdf. Acesso em: 15 mar. 2022.

ZOMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. As relações entre aprendizagem significativa e representações multimodais. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 12, n. 3, p. 31-40, 2010. Disponível em: https://www.scielo.br/j/epec/a/w5xMtZkC7TTnf48p863JMhL/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 29 abr. 2022.

APÊNDICES

APÊNDICE A – ARTIGOS: MATEIRIAS DE APOIO

ARTIGOS MÓDULO 1

DARLING-HAMMOND, Linda. A importância da formação docente. **Cadernos Cenpec| Nova série**, v. 4, n. 2, 2015.

MORAN, J. Caminhos que facilitam a aprendizagem. *In*: **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**, Papirus, 21ª ed., p. 27-29. 2013.

SENO, Wesley Peron; BELHOT, Renato Vairo. Delimitando a fronteira para a identificação de competências para a capacitação de professores de engenharia para o ensino a distância. **Gestão & Produção**, v. 16, p. 502-514, 2009.

CASARIN, Samuel José. O engenheiro-professor: limitações e possibilidades. In: **Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia**. 2012. p. 1-6.

SOUSA, F. C; NETO, A. V. P; SOUSA, L. da S. G. O perfil do professor na modalidade Educação à Distância. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 06, Ed. 02, Vol. 13, pp. 33-46, 2021. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/modalidade-educacao>. Acesso em: 09 de nov. de 2022.

TARDIF, M. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas conseqüências em relação à formação para o magistério. **Revista brasileira de Educação,** n. 13, p. 05-24, 2000.

ARTIGOS MÓDULO 2

BICA, Mário Sérgio Nunes; CARPES, Pâmela Billig Mello; ROEHRS, Rafael. A neurociência e as múltiplas representações: possíveis convergências para o ensino de ciências. **# Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, v. 7, n. 2, 2018.

ZOMPERO, Andreia de Freitas; LABURÚ, Carlos Eduardo. As relações entre aprendizagem significativa e representações multimodais. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte), v. 12, p. 31-40, 2010.

TAROUCO, Liane MR et al. Objetos de Aprendizagem para M-learning. In: **Florianópolis: SUCESU-Congresso Nacional de Tecnologia da Informação e Comunicação**. 2004.

BEHAR, Patricia Alejandra et al. Objetos de aprendizagem para educação a distância. **Modelos pedagógicos em educação a distância**. Porto Alegre: Artmed, p. 66-92, 2009.

ARTIGOS MÓDULO 3

MORAIS COSTA, M. J.; BOTTENTUIT JÚNIOR, J. B. FORMAÇÃO DOCENTE, APP LEARNING E LETRAMENTO DIGITAL: um estudo da percepção dos professores sobre o aplicativo Padlet. **Revista Faz Ciência**, [S. l.], v. 22, n. 35, p. 98, 2020.

DA SILVA, Patrícia Grasel; DE LIMA, Dione Sousa. Padlet Como Ambiente Virtual De Aprendizagem Na Formação De Profissionais Da Educação. **RENOTE** , v. 16, n. 1, 2018.

MOTA, Karine Matos; MACHADO, Thallyanna Paiva Pessanha; DOS SANTOS CRISPIM, Rayane Paes. Padlet no contexto educacional: uma experiência de formação tecnológica de professores**. Redin-Revista Educacional Interdisciplinar** , v. 6, n. 1, 2017.

DA SILVA MONTEIRO, Jean Carlos. PADLET: um novo modelo de organização de conteúdo hipertextual. **Revista Encantar** , v. 2, p. 01-11, 2020.

ARTIGOS MÓDULO 4

FILATRO, Andrea. **Estilos de aprendizagem**. 2015.

FAIM, Regiane Maria Tomé. Produção de material didático para educação a distância: Planejamento e direitos autorais. **Cadernos de Educação**, v. 17, n. 34, p. 63-84, 2018.

APÊNDICE B – FORMULÁRIOS

Formulário diagnostico	1) Qual é a sua formação inicial? 2) Possui graduação em licenciatura? Se positivo, descreve qual. 3) Possui pós-graduação? Descreva quais e a área. 4) Quais as formações adicionais que você possui, que contribuem para área acadêmica? 5) Você atua na EAD? 6) Há quanto tempo atua na EAD, ou já atuou no passado? 7) Possui experiência com produção de conteúdo, materiais didáticos para EAD? 8) Há quanto tempo atua no Ensino Superior ? 9) Quais os cursos você leciona? 10) Você utiliza recursos tecnológicos em suas aulas? 11) Se você utiliza recursos tecnológicos, descreva quais. 12) Você atua na engenharia profissionalmente? 13) Há quanto tempo atua (ou atuou) profissionalmente ? 14) Você participa ativamente de grupos de pesquisa? 15) Você orienta alunos em Iniciação científica? 16) Com qual frequência você faz publicações durante o ano? 17) Quais as estratégias que utiliza para orientar seus alunos? Descreva-os 18) O que te motivou a participar do Curso Formação continuada? 19) De 0 a 10, sendo 0 nenhuma expectativa e 10 com muita expectativa, qual seria a nota que você dá a sua expectativa pelo Curso de Formação Continuada?

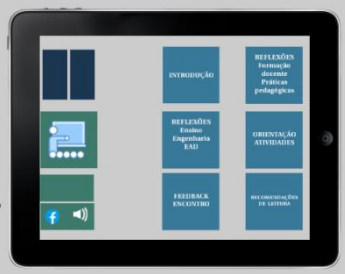
	20)Na sua opinião, o que seria um professor ideal? 21)Professor(a), na sua opinião, o que são práticas pedagógicas? 22)Professor(a), numa escala de 0 a 10, sendo 0 nenhuma dificuldade e 10 muitas dificuldades, qual o grau de dificuldades em suas práticas pedagógicas? 23)Professor(a), então descreva quais as principais dificuldades em suas práticas pedagógicas que você apontaria. 24)Professor(a), numa escala de 0 a 10, sendo 0 nenhuma dificuldade e 10 muitas dificuldades, qual o grau de dificuldades em atuar na EAD? 25)Que tipo de formação continuada você já participou e que gerou melhorias em sua prática pedagógica? 26)Você conhece o referencial das Múltiplas Representações? Se sim, comente. 27)Você conhece o referencial de Objetos de Aprendizagem? Se sim, comente.
Avaliação Formativa 1	1) De que maneira os professores de Engenharia buscam atualizar sua prática docente? 2) Em sua opinião, a presença de componentes pedagógicos na formação de bacharéis pode contribuir para a opção pela docência, por parte desses futuros profissionais? Justifique
Avaliação Formativa 2	1) Quais são suas maiores limitações para atuar na modalidade a distância? 2) Qual(is) recurso(s) pedagógico(s), na sua opinião, auxiliaria você, em suas aulas na modalidade a distância?

Avaliação Formativa 3	1. Em sua opinião, enquanto professor, o que as MR trazem de vantagens/desvantagens para ensino da sua disciplina?
Avaliação Formativa 4	1. Em sua opinião, enquanto professor, o que as OA trazem de vantagens/desvantagens para ensino da sua disciplina? 2. Você aplicará os conhecimentos de MR e OA, abordados no curso, em suas aulas? Justifique.
Avaliação Formativa 5 - ANALISAR CONTEÚDOS NO PADLET https://padlet.com/verona_m_ferreira/7g9ntqm2of8sfj56	
Avaliação Final	1) Refletindo sobre sua prática pedagógica antes e durante a participação no curso, você identifica pontos negativos que poderiam ser melhorados? Se sim, justifique. 2) Com relação aos pontos negativos indicados, como você irá melhorar sua prática futuramente? 3) Após o curso de formação continuada/em serviço, como você pretende preparar conteúdos para os alunos em suas disciplinas? 4) Você já havia participado de uma formação semelhante a essa? Justifique sua resposta. 5) Na sua opinião, o que curso de formação continuada/em serviço agregou em sua prática pedagógica? 6) Descreva como foi a experiência de participar do curso. 7) O que você sugere de melhoria para novas edições do curso?

APÊNDICE C – SLIDES

SLIDES ENCONTRO 1 https://prezi.com/view/wuVwCQAN7xiUOPT8Yzhv/
SLIDES ENCONTRO 2 https://prezi.com/view/aeVmhgs0AdRAepRHqopZ/
SLIDES ENCONTRO 3 https://prezi.com/view/vk8K8CjOpVqjre8a2bGx/
SLIDES ENCONTRO 4 https://prezi.com/view/paXQpjnbOYTis0q4Pk7n/

FORMAÇÃO CONTINUADA DE DOCENTES DE ENGENHARIA A DISTÂNCIA: PROPOSTA PEDAGÓGICA EMBASADA EM MÚLTIPLAS REPRESENTAÇÕES E OBJETOS DE APRENDIZAGEM



MÓDULO 1

Encontro Síncrono

Mestranda: Verona Marinho Ferreira

Orientador: Prof. Dr. Lucken Bueno Lucas
Coorientador: Prof. Dr. Daniel Trevisan Sanzovo

Prezi

INTRODUÇÃO

Bem vindo, a você, que veio contribuir com Curso de formação continuada, que aceitou o desafio de compartilhar seu conhecimento nesta pesquisa.

Prezi

Atividades Encontro Síncrono

Encontro	Semana/ Aula (Período)	Horas	Módulos	Objetivos específicos	Atividades desenvolvidas
1	1/4	3h	Módulo 1	Reflexões sobre: - Formação docente - As práticas pedagógicas -Explanações sobre o Ensino de engenharia - Sobre o EAD, desafios e a função docente EAD - A importância dos Materiais didáticos no EAD - Uso do PADLET para registro das práticas durante a formação continuada	**Artigos sugeridos para leituras complementares** Orientar os cursistas sobre a importância dos textos sugeridos para enriquecimento das reflexões, expansão do conhecimento e aprimoramento das práticas pedagógicas. **Tópicos dos assuntos abordados durante o encontro sicrono** 1 - Introdução - apresentação curso, esclarecimento da metodologia adotada, atividades e prazos, tecnologias adotadas 2 - Aula com apoio PowerPoint 3 - Infográfico com pontos de destaque da aula 4 - Orientações sobre PADLET **Atividades para entregar** 1 - Atividade - Formulário diagnóstico inscrição (realizado no ato da inscrição) 2 - Atividade Formativa 1 - Introdução 3- Atividade Formativa 2 - Ensino Engenharia EAD

Prezi



Muitas formas de ensinar hoje não se justificam mais. Perdemos tempo demais, aprendemos muito pouco, desmotivado-nos continuamente. Tanto professores como alunos temos a clara sensação de que muitas aulas convencionais estão ultrapassadas.

Mas para onde mudar?

Como ensinar e aprender em uma sociedade mais interconectada? (MORAN, 2000, p. 11).

Prezi



Ser professor é conquistar uma posição no seio da profissão, mas é também tomar posição, publicamente, sobre os grandes temas educativos e participar na construção das políticas públicas. É aprender a intervir como professor. **Obviamente, também aqui se exige uma preparação, uma consciência crítica, que tem de ser trabalhada desde a formação inicial** (NÓVOA, 2017, p.1130)

Prezi

FORMAÇÃO DOCENTE



A principal intenção em refletir sobre a formação docente para bacharéis é a ausência de uma formação pedagógica aos futuros profissionais, que recebem conteúdos para a atuação técnica, deixando omissa a aprendizagem dos saberes necessários à docência, como os enunciados por Tardif (2014).

A relação dos professores com seus saberes docentes explicita a ineficiência nas suas práticas pedagógicas, o que leva-se a considerar o que Tardif (2014) questiona: "Quais são os saberes que servem de base ao ofício de professor? Noutras palavras, quais são os conhecimentos, o saber-fazer, as competências e as habilidades que os professores mobilizam [...], a fim de realizar concretamente as suas diversas tarefas(TARDIF, 2014, p.9)".

Prezi

FORMAÇÃO DOCENTE

SABERES DOCENTES	TARDIF (2014)	Lacunas da formação docente no campo da Engenharia (pesquisadora)
Saberes da formação profissional	"[...]saberes profissionais o conjunto de saberes transmitidos pelas instituições de formação de professores [...]" (p.36)	Em muitos casos, na formação de bacharelado não há oferta de disciplinas para a formação pedagógica. O que é comum, na área de Engenharia, é o professor seguir o saber técnico ou científico, sem conhecimento de práticas pedagógicas. Ele incorpora os conteúdos através de exemplos e práticas cotidianas, sem qualquer metodologia específica.
Saberes disciplinares	"Saberes disciplinares são saberes que correspondem aos diversos campos do conhecimento, aos saberes de que dispõe a nossa sociedade, tais como se encontram hoje integrados nas universidades, sob a forma de disciplinas, no interior de faculdades e de cursos distintos. Os saberes disciplinares (por exemplo: matemática, história, literatura, etc) são transmitidos nos cursos e departamentos universitários independentes das faculdades de educação e dos cursos de formação de professores" (p.38)	O que se encontra, naEngenharia,são docentes que têm conhecimento em determinada área ou em um serviço específico. Ao ensinar, além do domínio do conhecimento, é necessário saber de que forma esse conhecimento precisa ser ensinado para que o resultado da aprendizagem seja efetivo. Apenas transferir o conhecimento de uma determinada área ou mesmo de uma disciplina não é o que se espera de um excelente professor.
Saberes curriculares	"Saberes curriculares devem também ser apropriados ao longo da carreira dos professores. Estes saberes correspondem aos discursos, objetivos, conteúdos e métodos a partir dos quais a instituição escolar categoriza e apresenta aos saberes sociais por ela definidos e selecionados [...]. Apresentam-se concretamente sob a forma de programas escolares (objetivos, conteúdos, métodos) que os professores devem aprender a aplicar" (p.38)	Durante a carreira acadêmica, os docentes adquirem experiências,as quais são adaptadas às circunstâncias diárias e aprimoradas sempre que possível. Há deficiência no ensino curriculares durante a formação do engenheiro, como também na formação *stricto sensu*.
Saberes experienciais	"No exercício de suas funções e na prática da sua profissão, desenvolvem saberes específicos, baseados em seu trabalho cotidiano e no conhecimento de seu meio. Esses saberes brotam da experiência e são por ela validados" (p.39)	Saberes experienciais são aqueles que os engenheiros adquirem durante sua carreira profissional. São saberes em que a técnica se aplica à prática para solucionar problemas ou criar inovações para a sociedade, favorecendo e melhorando o cotidiano.

Prezi

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

"A estrutura da prática obedece a múltiplos determinantes, tem sua justificação em parâmetros institucionais, organizativos, tradições metodológicas, possibilidades reais dos professores, dos meios e condições físicas existentes, etc. (ZABALA,1998, p.16)"

Prezi

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

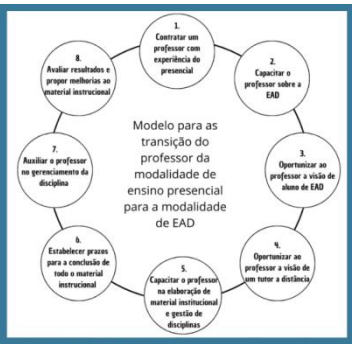
Os saberes experienciais estão ligados às práticas pedagógicas, sendo o processo do trabalho docente. Diferentes fatores que podem influenciar no trabalho do professor, sejam o objetivo didático, os recursos disponíveis, os saberes disciplinares e curriculares, conhecimento técnico, produtos desenvolvidos e o próprio papel do professor. Isso tudo são alguns componentes para analisar e evidenciar os impactos que exercem sobre as práticas pedagógicas. (TARDIF, 2014)



ENSINO ENGENHARIA

Repensar no ensino, estudar novas estratégias, compreender o que o profissional engenheiro que atua no mercado de trabalho do século XXI, lida com processos e pessoas interligados, sendo uma necessidade evidente de ter na curricularização competências e habilidades para atuar num mundo contemporâneo, em que sejam capazes de resolver e criar soluções inovadoras, complexas e além de tudo, fazer uma excelente gestão, seja de projetos e de pessoas.

EAD



Fonte: CARNEIRO, 2008, p.8

EAD

Categorias de professores EAD	
Professor Conteudista (autor)	É o profissional que tem a responsabilidade de construir o material didático de um curso ou disciplina, desenvolvendo-o de acordo com um *design* instrucional especializado e orientado pela IES ou empresa contratante.
Professor Responsável	É o profissional responsável pela disciplina ou curso, que assina pela execução, acompanhamento e avaliação da disciplina, e trabalha em conjunto com seus tutores, orientando-os pedagogicamente nas questões relativas aosconteúdos.
Professor Tutor	É o profissional responsável pela orientação concreta dos estudantes. Seu papel é de grande importância na EAD, pois contribui com conhecimento especializado, tece linhas de discussão com os estudantes e colhe o *feedback* das atividades de aprendizagem. Ele motiva a aprendizagem, esclarece as dúvidas e resolve os problemas que surgem durante o estudo. Além disso, ele sintoniza as propostas dos conteúdos com a bagagem cultural dos interlocutores, fornecendo orientações e propostas para que o estudante avance em sua aprendizagem. Trata-se dealguém que acompanha e atende o estudante durante o seu percurso de aprendizagem.

Fonte: adaptado SENO; BELHOT, 2009, p.503 e 504

ORIENTAÇÃO ATIVIDADE FORMATIVA

PADLET

https://padlet.com/verone_m_ferreira/7gbltcm7cf8d56



ORIENTAÇÃO ATIVIDADE FORMATIVA

Docentes receberam por e-mail o Formulário diagnóstico

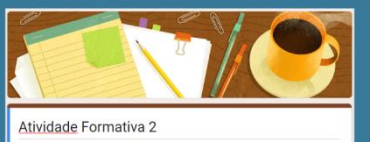
Agradeço pela contribuição.



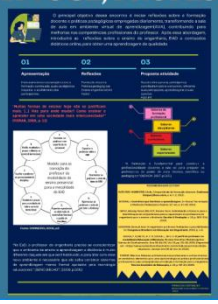
ORIENTAÇÃO ATIVIDADE FORMATIVA

Docentes receberam por e-mail o Formulário diagnóstico

Agradeço pela contribuição.



COMO FOI NOSSO ENCONTRO SÍNCRONO PARA VOCÊ, PROFESSOR(A)?

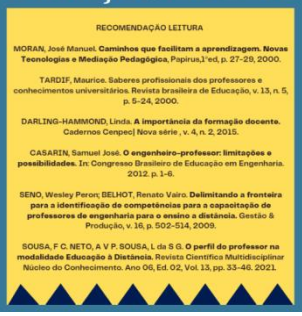


NOSSO PRÓXIMO ENCONTRO SÍNCRONO

- MÚLTIPLAS REPRESENTAÇÕES (MR)
- OBJETOS DE APRENDIZAGEM (OA)
- EXEMPLO DE AULA ADOTANDO MR e OA

Prezi

RECOMENDAÇÃO DE LEITURA



RECOMENDAÇÃO LEITURA

MORAN, José Manuel. **Caminhos que facilitam a aprendizagem. Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**, Papirus,1°ed, p. 27-29, 2000.

TARDIF, Maurice. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários. Revista brasileira de Educação, v. 13, n. 5, p. 5-24, 2000.

DARLING-HAMMOND, Linda. **A importância da formação docente.** Cadernos Cenpec| Nova série , v. 4, n. 2, 2015.

CASARIN, Samuel José. **O engenheiro-professor: limitações e possibilidades.** In: Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. 2012. p. 1-6.

SENO, Wesley Peron; BELHOT, Renato Vairo. **Delimitando a fronteira para a identificação de competências para a capacitação de professores de engenharia para o ensino a distância.** Gestão & Produção, v. 16, p. 502-514, 2009.

SOUSA, F C. NETO, A V P. SOUSA, L da S G. **O perfil do professor na modalidade Educação à Distância.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 06, Ed. 02, Vol. 13, pp. 33-46. 2021.

Prezi

FORMAÇÃO CONTINUADA DE DOCENTES DE ENGENHARIA A DISTÂNCIA: PROPOSTA PEDAGÓGICA EMBASADA EM MÚLTIPLAS REPRESENTAÇÕES E OBJETOS DE APRENDIZAGEM

MÓDULO 2 - Encontro Síncrono



Mestranda: Verona Marinho Ferreira

Orientador: Prof. Dr. Lucken Bueno Lucas
Coorientador: Prof. Dr. Daniel Trevisan Sanzovo

Prezi

Atividades Encontro Síncrono

Encontro	Semana/ Aula (Período)	Horas	Módulos	Objetivos específicos	Atividades desenvolvidas
2	2/4	3h	Módulo 2	- Conceitos e apresentação das funções pedagógicas das MR - Conceitos dos OA, indicações de possíveis locais para exploração OA - Exemplo prático adotando MR e OA	Artigos sugeridos para leituras complementares Orientar os cursistas sobre a importância dos textos sugeridos para enriquecimento das reflexões, expansão do conhecimento e aprimoramento das práticas pedagógicas. Tópicos dos assuntos abordados durante o encontro síncrono 1 - MR 2 - OA 3 - Orientação aos docentes => Práticas de MR e OA 4 - Aula com apoio PowerPoint 5 - Infográfico com pontos de destaque da aula Atividades para entregar 1- Atividade Formativa 3 - MR 2- Atividade Formativa 4 - OA

Prezi



Objetivo desse módulo é apresentar aos docentes o que são as MR e OA, expondo conceitos e abordagem prática. Durante o módulo, será proposto aos cursistas realizarem uma atividade, em que possam expor os pontos de destaque do módulo e fazer reflexões sobre o que aprenderam, o quanto esse conhecimento poderá contribuir para seu aprimoramento profissional como docente.

Prezi

CONCEITO MR



Considerando a complexidade dos conteúdos de cursos de engenharias, oferecer ferramentas para que o docente possa atuar, tendo um ensino de qualidade e resultando em uma aprendizagem efetiva, é a proposta de usar as MR.

Prezi

CONCEITO MR

"Durante a aprendizagem das ciências, é facilmente constatável que os estudantes se submetem a diferentes modos de representação, quer sejam eles descritivos, experimentais e matemáticos, ou por meio de outros modos complementares e auxiliares destes, como a linguagem figurativa, por gestos corporais, entre outros possíveis (LABURÚ, BARROS E SILVA, 2011, p. 472)"

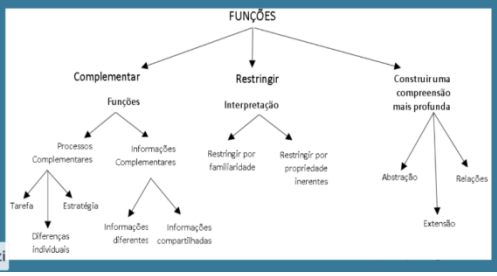
Prezi

CONCEITO MR

Uma razão para explorar as múltiplas representações em ambientes de aprendizagem é aproveitar as representações que têm papéis complementares, onde as diferenças entre as representações podem estar nas informações que cada uma contribui ou nos processos que cada uma apresentaram. Ao combinar representações que se complementam dessas formas, é previsto que os alunos se beneficiem com a soma dessas vantagens (AINSWORTH, 1999, p. 135, tradução nossa)."

Prezi

CONCEITO MR



Prezi

CONCEITO MR

As funções pedagógicas das MR de Ainsworth (1999; 2006):

(a) **papéis complementares**: com o objetivo de explorar as representações, que irão apoiar a aprendizagem com diferentes maneiras de representar.

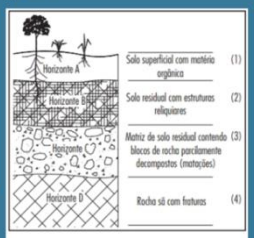
(b) **restringir**: adotada com uma representação que os alunos tenham familiaridade ou de fácil compreensão, para apoiar uma segunda representação mais complexa;

(c) **construção** do conhecimento: também adotada com o intuito de aprofundar, de explorar a possibilidade de representar, usando duas ou mais representações, interagindo com os alunos, almejando que alcancem uma compreensão mais profunda do domínio.

Prezi

PRÁTICA MR - Exemplo

No que diz respeito à natureza das partículas, vimos que o solo é constituído por grãos minerais, podendo conter matéria orgânica. As frações grossas são predominantemente de grãos silicosos, enquanto os minerais que ocorrem nas frações argilosas pertencem aos três grupos principais: caolinita, montmorilonita e ilita.(CAPUTO;CAPUTO; RODRIGUES, 2015, pg. 24)

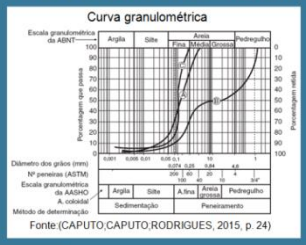


Fonte: (QUEIROZ, 2016, pg. 72)

Prezi

PRÁTICA MR - Exemplo

Curva granulométrica



Fonte:(CAPUTO;CAPUTO;RODRIGUES, 2015, p. 24)

Faixas granulométricas

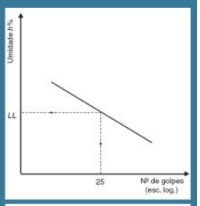
Designação	Diâmetros (o) (mm)
Matacão	1.000 a 200
Pedra de mão	200 a 60
Pedregulho grosso	60 a 20
Pedregulho médio	20 a 6
Pedregulho fino	6 a 2
Areia grossa	2 a 0,6
Areia média	0,6 a 0,2
Areia fina	0,2 a 0,06
Silte	0,06 a 0,002
Argila	Menores que 0,002

Fonte:(QUEIROZ, 2016, p. 74)

Prezi

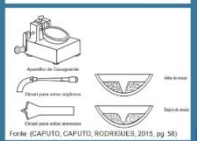
PRÁTICA MR - Exemplo

A determinação do limite de liquidez (LL) é feita pelo aparelho de Casagrande[...]. Com os valores obtidos (número de golpes para fechar o sulco feito na amostra [...] traça-se a linha de escoamento do material, a qual, no intervalo compreendido entre 6 e 35 golpes, pode considerar-se como uma reta.[...]Por definição, o limite de liquidez (LL) do solo é o teor de umidade para o qual o sulco se fecha com 25 golpes. De acordo com os estudos da Federal Highway Administration, o LL pode também ser determinado, conhecido "um só ponto", por meio da fórmula: (CAPUTO; CAPUTO; RODRIGUES, 2015, pg. 57



Equação Limite de liquidez

$$LL = \frac{h}{1{,}419 - 0{,}3 \log n}$$



Fonte: (CAPUTO, CAPUTO, RODRIGUES, 2015, pg. 58)

Prezi

CONCEITO OA

Pela definição de Wiley (2000), que considera OA sendo qualquer recurso digital, destacando o reuso e a aprendizagem como dois aspectos básicos, tanto para a seleção quanto para a usabilidade e aplicação dos OAs.

Prezi

OA

O simples fato de oferecer aos alunos um conteúdo digital, não é o suficiente. Para incluir os OA em conceitos específicos como matemática, ciências, linguagem etc, é necessário levar em consideração fatores como

(1) ser digitais, isto é, possam ser acessados através do computador, preferencialmente pela Internet;

(2) ser pequenos, ou seja, possam ser aprendidos e utilizados no tempo de uma ou duas aulas;

(3) focalizar em um objetivo de aprendizagem único e

(4) serem de fácil utilização. (DE CASTRO FILHO, 2008, p.2).

Prezi

REPOSITÓRIO OA

O local em que os OA são encontrados são denominados repositórios. Alguns pesquisadores defendem que o local em que os OA estão disponibilizados também pode-se caracterizar os tipos de OA. Diversas universidades disponibilizam OA na internet gratuitamente para o uso.

"Muitos dos objetos de aprendizagem estão espalhados pela Internet e podem ser encontrados em uma variedade de locais. Apesar dessa diversidade de locais de armazenamento, os banco de dados mais adequados para se encontrar um OA são os repositórios especializados no armazenamento de objetos de aprendizagem ou ROAs." (BRAGA; MENEZES, 2014 pg 35)

Prezi

PRÁTICA OA - Exemplo

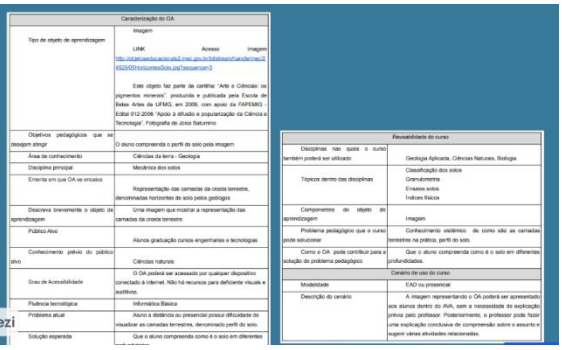
Para fácil compreensão da prática, em como adotar OA, foi pensado em uma estratégia de guia para o docente, auxiliando no processo de escolha do OA.

Modelo análise OA

Caracterização do OA
Tipo de objeto de aprendizagem
Objetivos pedagógicos que se desejam atingir
Área de conhecimento
Disciplina principal
Tópicos dentro da ementa:
Ementa em que OA se encaixa
Descreva brevemente o OA
Público Alvo:
Conhecimento prévio do público alvo
Grau de Acessibilidade
Fluência tecnológica
Problema atual
Solução esperada
Reusabilidade do curso
Disciplinas nas quais o curso também poderá ser utilizado
Tópicos dentro das disciplinas
Componentes do OA
Problema pedagógico que o OA pode solucionar
Como o OA pode contribuir para a solução do problema pedagógico
Cenário de uso do curso
Modalidade
Descrição do cenário

Fonte: adaptado (BRAGA; PONCHIO, 2015)

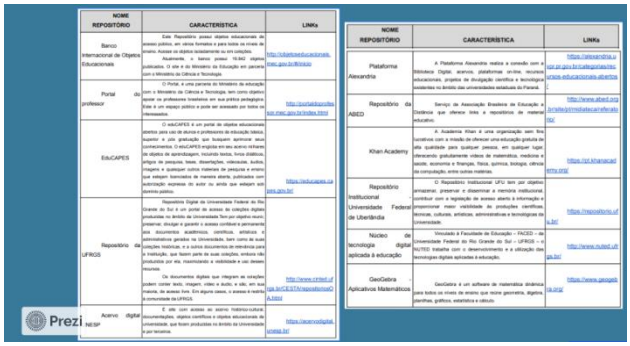
Prezi



Caracterização do OA	
Tipo de objeto de aprendizagem	Imagem LINK Acesso Imagem http://cliqueeducacional2.mec.gov.br/fullmenu/fullDetMec/24820/0/fullcontentDob.jsp?seqvalue=3 Este objeto faz parte da cartilha "Arte e Ciências: os pigmentos minerais", produzida e publicada pela Escola de Belas Artes da UFMG, em 2009, com apoio da FAPEMIG - Edital 012-2008 "Apoio à difusão e popularização da Ciência e Tecnologia". Fotografia de Jose Saturnino
Objetivos pedagógicos que se desejam atingir	O aluno compreenda o perfil do solo pela imagem
Área de conhecimento	Ciências da terra - Geologia
Disciplina principal	Mecânica dos solos
Ementa em que OA se encaixa	Representação das camadas da crosta terrestre, denominadas horizontes de solo pelos geólogos
Descreva brevemente o objeto de aprendizagem	Uma imagem que mostrar a representação das camadas da crosta terrestre
Público Alvo	Alunos graduação cursos engenharias e tecnologias
Conhecimento prévio do público alvo	Ciências naturais
Grau de Acessibilidade	O OA poderá ser acessado por qualquer dispositivo conectado à Internet. Não há recursos para deficiente visuais e auditivos.
Fluência tecnológica	Informática Básica
Problema atual	Aluno a distância ou presencial possui dificuldade de visualizar as camadas terrestres, denominado perfil do solo.
Solução esperada	Que o aluno compreenda como é o solo em diferentes

Reusabilidade do curso	
Disciplinas nas quais o curso também poderá ser utilizado	Geologia Aplicada, Ciências Naturais, Biologia.
Tópicos dentro das disciplinas	Classificação dos solos Granulometria Ensaios solos Índices físicos
Componentes do objeto de aprendizagem	Imagem
Problema pedagógico que o curso pode solucionar	Conhecimento sistêmico de como são as camadas terrestres na prática, perfil do solo.
Como o OA pode contribuir para a solução do problema pedagógico	Que o aluno compreenda como é o solo em diferentes profundidades.
Cenário de uso do curso	
Modalidade	EAD ou presencial
Descrição do cenário	A imagem representando o OA poderá ser apresentado aos alunos dentro do AVA, sem a necessidade de explicação prévia pelo professor. Posteriormente, o professor pode fazer uma explicação conclusiva de compreensão sobre o assunto e sugerir várias atividades relacionadas.

Prezi



NOME REPOSITÓRIO	CARACTERÍSTICA	LINKs
Banco Internacional de Objetos Educacionais	Este Repositório possui objetos educacionais de acesso público, em vários formatos e para todos os níveis de ensino. Acesse os objetos isoladamente ou em coleções. Atualmente, o banco possui 19.842 objetos publicados. O site é do Ministério da Educação em parceria com o Ministério da Ciência e Tecnologia.	http://objetoseducacionais.mec.gov.br/#/inicio
Portal do professor	O Portal, a uma parceria do Ministério da educação com o Ministério da Ciência e Tecnologia, tem como objetivo apoiar os professores brasileiros em sua prática pedagógica. Este é um espaço público e pode ser acessado por todos os interessados.	http://portaldoprofessor.mec.gov.br/index.html
EduCAPES	O educAPES é um portal de objetos educacionais abertos para uso de alunos e professores de educação básica, superior e pós graduação que busquem aprimorar seus conhecimentos. O educAPES engloba em seu acervo milhares de objetos de aprendizagem, incluindo textos, livros didáticos, artigos de pesquisa, teses, dissertações, videoaulas, áudios, imagens e qualquer outros materiais de pesquisa e ensino que estejam licenciados de maneira aberta, publicados com autorização expressa do autor ou ainda que estejam sob domínio público.	https://educapes.capes.gov.br/
Repositório da UFRGS	Repositório Digital da Universidade Federal do Rio Grande do Sul é um portal de acesso às coleções digitais produzidas no âmbito da Universidade.Tem por objetivo reunir, preservar, divulgar e garantir o acesso contínuo e permanente aos documentos acadêmicos, científicos, artísticos e administrativos gerados na Universidade, bem como de suas coleções históricas, e a outros documentos de interesse para a Instituição, que fazem parte de suas coleções, emitidos ou produzidos por ela, maximizando a visibilidade e sua desses recursos. Os documentos digitais que integram as coleções podem conter texto, imagem, vídeo e áudio, e são, em sua maioria, de acesso livre. Em alguns casos, o acesso é restrito à comunidade da UFRGS.	http://www.cnen.gov.br/CIESTA/repositorioCIA.html
Acervo digital do NESP	É site com acesso ao acervo histórico-cultural, documentações, objetos científicos e objetos educacionais da universidade, que foram produzidos no âmbito da Universidade e por terceiros.	https://acervodigital.unesp.br/

NOME REPOSITÓRIO	CARACTERÍSTICA	LINKs
Plataforma Alexandria	A Plataforma Alexandria realiza a conexão com a Biblioteca Digital, acervos, plataformas on-line, recursos educacionais, propícios de divulgação científica e tecnológica existentes no âmbito das universidades estaduais do Paraná.	https://alexandria.uel.pr.gov.br/categoria/recursos-educacionais-abertos/
Repositório da ABED	Serviço da Associação Brasileira de Educação a Distância que oferece links a repositórios de material educativo.	http://www.abed.org.br/site/pt/midiateca/referatos/
Khan Academy	A Academia Khan é uma organização sem fins lucrativos com a missão de oferecer uma educação gratuita de alta qualidade para qualquer pessoa, em qualquer lugar. Oferecendo gratuitamente vídeos de matemática, medicina e saúde, economia e finanças, física, química, biologia, ciência da computação, entre outras matérias.	https://pt.khanacademy.org/
Repositório Institucional Universidade Federal de Uberlândia	O Repositório Institucional UFU tem por objetivo armazenar, preservar e disseminar a memória institucional, contribuir com a legislação de acesso aberto à informação e proporcionar maior visibilidade às produções científicas, técnicas, culturais, artísticas, administrativas e tecnológicas da Universidade.	https://repositorio.ufu.br/
Núcleo de tecnologia digital aplicada à educação	Vinculado à Faculdade de Educação – FACED – da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS –, o NUTED trabalha com o desenvolvimento e a utilização das tecnologias digitais aplicadas à educação.	http://www.nuted.ufrgs.br/
GeoGebra	GeoGebra é um software de matemática dinâmica para todos os níveis de ensino que reúne geometria, álgebra, planilhas, gráficos, estatística e cálculo.	https://www.geogebra.org/

Prezi

ORIENTAÇÃO ATIVIDADE FORMATIVA

Docentes receberam por e-mail o Formulário diagnóstico

Agradeço pela contribuição.



Atividade Formativa 3 - MR



Atividade Formativa 5

Prezi

ORIENTAÇÃO ATIVIDADE DESAFIO PRÁTICO

PADLET

Aplique as MR e OA, de acordo com a sua realidade, professor(a).



Prezi

COMO FOI NOSSO ENCONTRO SÍNCRONO PARA VOCÊ, PROFESSOR(A)?



Prezi

NOSSO PRÓXIMO ENCONTRO SÍNCRONO

- APLICAÇÃO ATIVIDADE PRÁTICA MR e OA

- PADLET

Prezi

RECOMENDAÇÃO DE LEITURA

RECOMENDAÇÃO LEITURA

BICA, Mário Sérgio Nunes; CARPES, Pâmela Billig Mello; ROEHRS, Rafael. A neurociência e as múltiplas representações: possíveis convergências para o ensino de ciências. **# Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, v. 7, n. 2, 2018.

ZOMPERO, Andreia de Freitas; LABURÚ, Carlos Eduardo. As relações entre aprendizagem significativa e representações multimodais. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte), v. 12, p. 31-40, 2010.

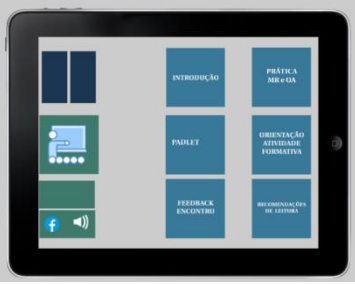
TAROUCO, Liane MR et al. Objetos de Aprendizagem para M-learning. In: **Florianópolis: SUCESU-Congresso Nacional de Tecnologia da Informação e Comunicação**. 2004.

BEHAR, Patricia Alejandra et al. Objetos de aprendizagem para educação a distância. **Modelos pedagógicos em educação a distância**. Porto Alegre: Artmed, p. 66-92, 2009.

Prezi

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CURSOS DE ENGENHARIA A DISTÂNCIA SEGUNDO REFERENCIAIS DE MÚLTIPLAS REPRESENTAÇÕES E OBJETOS DE APRENDIZAGEM

MÓDULO 3 - Encontro Síncrono



Mestranda: Verona Marinho Ferreira

Orientador: Prof. Dr. Lucken Bueno Lucas
Coorientador: Prof. Dr. Daniel Trevisan Sanzovo

Prezi

Atividades Encontro Síncrono

Encontro	Semana/ Aula (Período)	Horas	Módulos	Objetivos específicos	Atividades desenvolvidas
3	3/4	3h	Módulo 3	- Desafiar os docentes participantes a desenvolver uma atividade prática de acordo com sua realidade.	Artigos sugeridos para leituras complementares Orientar os cursistas sobre a importância dos textos sugeridos para enriquecimento das reflexões, expansão do conhecimento e aprimoramento das práticas pedagógicas. Tópicos dos assuntos abordados durante o encontro síncrono 1 - Orientação aos docentes - Práticas de MR e OA 2 - Aula com apoio PowerPoint 3 - Infográfico com pontos de destaque da aula Atividades para entregar 1- Atividade Formativa 5 - Prática PADLET

Prezi

O objetivo deste encontro é mostrar aos docentes o que pode-se obter, em uma abordagem prática como exemplo de MR e OA. Ao final do módulo, os cursistas poderão contribuir realizando uma atividade em que poderá trazer suas experiências diária, mas com aplicações dessas ferramentas, em que possam expor duas principais dificuldades e percepção de vantagens, destacando o quanto o curso poderá melhorar planejamento de suas aulas, e as reflexões que possam contribuir para seu aprimoramento profissional como docente.

Prezi

MR

(1) COMPLEMENTAR
(2) RESTRINGIR

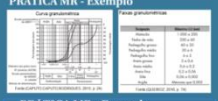
PRÁTICA MR - Exemplo



(a) Imagético
Descritivo Escrito

(1) COMPLEMENTAR
(2) RESTRINGIR
(3) CONSTRUIR

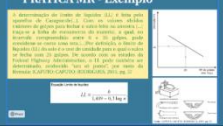
PRÁTICA MR - Exemplo



(b) Gráfico
Tabular
Descritivo Escrito
Algébrico

(1) COMPLEMENTAR
(2) RESTRINGIR

PRÁTICA MR - Exemplo



(c) Aritmético
Gráfico
Imagético
Descritivo Escrito

Prezi

OA

Três importantes critérios para escolha de um OA	
Público alvo	Número de alunos, fluência tecnológica dos alunos, nível de conhecimento que eles possuem sobre o tema a ser trabalhado, se existem alunos com algum tipo de limitação física ou psicológica etc.
Infra-estrutura disponível para aplicação do OA	Observar e analisar a necessidade de algum equipamento, o tipo de equipamento necessário, se o OA será aplicado em sala de aula virtual ou presencial, se há necessidade de acesso à internet etc.
Aspectos pedagógicos	Os objetivos pedagógicos, os conteúdos a serem trabalhados, as atividades a serem aplicadas e também o material de apoio.

Fonte: adaptado de Menezes eBraga (2014).

Prezi

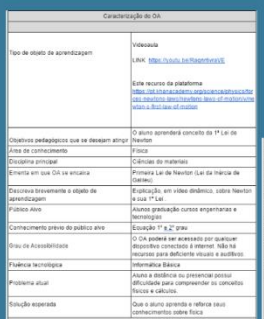
OA

NOME REPOSITÓRIO - LINKs

Banco Internacional de Objetos Educacionais http://objetoseducacionais.mec.gov.br/#/inicio
Portal do professor http://portaldoprofessor.mec.gov.br/index.html
EduCAPES https://educapes.capes.gov.br/
Repositório da UFRGS http://www.cinted.ufrgs.br/CESTA/repositoriosOA.html
Acervo digital UNESP https://acervodigital.unesp.br/
Plataforma Alexandria https://alexandria.uvpr.pr.gov.br/categorias/recursos-educacionais-abertos/
Repositório da ABED http://www.abed.org.br/site/pt/midiateca/referatorio/
Khan Academy https://pt.khanacademy.org/
Repositório Institucional - Universidade Federal de Uberlândia https://repositorio.ufu.br/
Núcleo de tecnologia digital aplicada à educação http://www.nuted.ufrgs.br/
GeoGebra - Aplicativos Matemáticos https://www.geogebra.org/

Prezi

OA



Prezi

ORIENTAÇÃO ATIVIDADE FORMATIVA

Docentes expor sua prática no PADLET

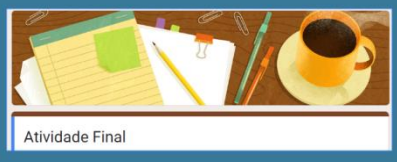


Prezi

ORIENTAÇÃO ATIVIDADE FORMATIVA

Docentes receberam por e-mail o Formulário diagnóstico

Agradeço pela contribuição.



Atividade Final

Prezi

COMO FOI NOSSO ENCONTRO SÍNCRONO PARA VOCÊ, PROFESSOR(A)?



Prezi

RECOMENDAÇÃO DE LEITURA

RECOMENDAÇÃO LEITURA

MORAIS COSTA, M. J.; BOTTENTUIT JÚNIOR, J. B. FORMAÇÃO DOCENTE, APP LEARNING E LETRAMENTO DIGITAL: um estudo da percepção dos professores sobre o aplicativo Padlet. Revista Faz Ciência, [S. l.], v. 22, n. 35, p. 98, 2020.

DA SILVA, Patricia Graset; DE LIMA, Dione Sousa. Padlet Como Ambiente Virtual De Aprendizagem Na Formação De Profissionais Da Educação. RENOTE , v. 16, n. 1, 2018.

MOTA, Karine Matos; MACHADO, Thallyanna Paiva Pessanha; DOS SANTOS CRISPIM, Rayane Paes. Padlet no contexto educacional uma experiência de formação tecnológica de professores. Redin-Revista Educacional Interdisciplinar , v. 6, n. 1, 2017.

DA SILVA MONTEIRO, Jean Carlos. PADLET: um novo modelo de organização de conteúdo hipertextual. Revista Encantar , v. 2, p. 01-11, 2020.

Prezi

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CURSOS DE ENGENHARIA A DISTÂNCIA SEGUNDO REFERENCIAIS DE MÚLTIPLAS REPRESENTAÇÕES E OBJETOS DE APRENDIZAGEM

MÓDULO 4 - Encontro Síncrono



Mestranda: Verona Marinho Ferreira

Orientador: Prof. Dr. Lucken Bueno Lucas
Coorientador: Prof. Dr. Daniel Trevisan Sanzovo

Prezi

Atividades Encontro Síncrono

Encontro	Semana/ Aula (Período)	Horas	Módulos	Objetivos específicos	Atividades desenvolvidas
4	4/4	3h	Módulo 4	- Reflexões sobre as contribuições que a formação proporcionou aos participantes -Encerramento	Artigos sugeridos para leituras complementares Orientar os cursistas sobre a importância dos textos sugeridos para enriquecimento das reflexões, expansão do conhecimento e aprimoramento das práticas pedagógicas. Tópicos dos assuntos abordados durante o encontro sícrono 1 - Feedback sobre as práticas desenvolvidas pelos participantes 2 - Aula com apoio PowerPoint 3 - Infográfico com pontos de destaque da aula 4 - Encerramento do curso Atividades para entregar 1 - Atividade Final

Prezi

Considerações FORMAÇÃO CONTINUADA

-Importância da Formação continuada/ em serviço
-Saberes docentes
-Práticas pedagogicas
-EAD
-MR e OA
-Atividades Formativas + Atividade prática (PADLET)

*Dicas sobre: Materiais didáticos e Estilos de aprendizagem

Prezi

ORIENTAÇÃO ATIVIDADE FORMATIVA

Docentes receberam por e-mail o Formulário diagnóstico

Agradeço pela contribuição.



Prezi

COMO FOI NOSSO ENCONTRO SÍNCRONO PARA VOCÊ, PROFESSOR(A)?



Prezi

RECOMENDAÇÃO DE LEITURA

RECOMENDAÇÃO LEITURA

FILATRO, Andrea. **Estilos de aprendizagem**. 2015.

FAIM, Regiane Maria Tomé. Produção de material didático para educação a distância: Planejamento e direitos autorais. **Cadernos de Educação**, v. 17, n. 34, p. 63-84, 2018.

Prezi