

1. O professor de Biologia e a Educação Profissional e Tecnológica: uma proposta de ambiente virtual para (re)construção coletiva de saberes

Resumo

O presente estudo discute a produção de uma proposta de ambiente virtual de formação permanente de professores de Biologia da Educação Profissional Técnica de Nível Médio – EPTNM produzido através da Plataforma *Moodle*. Este é um estudo de natureza qualitativa (TRIVIÑOS, 1987) que se utiliza dos pressupostos teórico-metodológicos da *Design Science Research* – DSR para a condução dos procedimentos de concepção, produção, avaliação e aperfeiçoamento da proposta de ambiente virtual, o artefato. Foram colaboradores dessa investigação seis professores de Biologia que atuam na EPTNM de um instituto federal de educação no estado do Rio Grande do Sul. Nos aproximamos das construções teóricas de Nóvoa (1995a, 1995b, 2002), Imbernón (2009), Freire (2001) e Carvalho e Gil-Pérez (2011) sobre formação de professores e de Lévy (1998a, 1998b, 1999) e Demo (2008) acerca da construção de inteligências coletivas em ambientes virtuais, como referenciais para a elaboração dessa proposta. As avaliações dos colaboradores apontam o potencial formativo da proposta e seus espaços coletivos de reflexão e (re)construção de saberes.

Palavras chave: Educação Profissional. Formação de professores. Ambiente Virtual de Aprendizagem.

Abstract:

The present study discusses a production of a proposal for a virtual environment for the permanent training of Biology teachers of Professional Technical Education in High School - EPTNM produced through the Moodle Platform. This is a qualitative study (TRIVIÑOS, 1987) that uses the theoretical-methodological assumptions of Design Science Research - DSR to conduct the procedures of conception, production, evaluation and improvement of the proposal for a virtual environment, the artifact. Six Biology professors who work at EPTNM of a federal institute of education in the state of Rio Grande do Sul were collaborators in this investigation. We approach the theoretical constructions of Nóvoa (1995a, b, 2002), Imbernón (2009), Freire (2001) and Carvalho and Gil-Pérez (2011) about

teacher training and of Lévy (1998a, b, 1999) and Demo (2008) about the construction of collective intelligences in virtual environments, as references for the elaboration of this proposal. The evaluations of the collaborators point out the formative potential of the proposal and its collective spaces of reflection and (re)construction of knowledge.

Key-words: Professional education. Teacher training. Virtual learning environment.

1.1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

As Tecnologias Digitais de Comunicação e Informação – TDICs são constantemente associadas às transformações que experienciamos em nossa sociedade, isso inclui as novas formas de comunicação e acesso a informações, o que tem se caracterizado pelas profundas transformações nos cenários educacionais, científicos, produtivos e culturais.

De modo geral, as inovações científicas e tecnológicas são constantemente associadas às respostas aos questionamentos e problemas que emergem do decurso histórico da existência humana.

Frente a este cenário de constante ressignificação das formas de compreender e agir no mundo, a educação científica enfrenta um profundo desafio na construção de conhecimentos que subsidiem a busca pela formação crítica dos sujeitos.

Tais desafios se adensam frente a uma proposta educacional como a EPTNM orientada pelos pressupostos da formação humana integrada e integral, o Ensino Médio Integrado – EMI. Emergindo como um projeto educacional imbuído pelo compromisso ético e político da formação emancipatória dos trabalhadores através da indissociação entre trabalho, ciência, tecnologia e cultura, o EMI busca, nessas relações, o desenvolvimento das múltiplas dimensões das capacidades humanas, a omnilateralidade.

Para tanto, Silva e Bastos (2012) compreendem o desenvolvimento profissional dos professores uma significativa instância para a efetivação de uma educação científica que atenda a abrangência dos objetivos que lhes são atribuídos.

Desta forma, este estudo apresenta as etapas de desenvolvimento de uma proposta de espaço coletivo e colaborativo de formação permanente de professores da EPTNM através da utilização das TDICs.

Orientado pelos fundamentos dos métodos qualitativos apresentados por Triviños (1987), temos, nesse estudo, os pressupostos e procedimentos propostos na DSR, nas perspectivas de Hevner (2007) e Dresch, Lacerda e Júnior (2015), como os elementos orientadores dos procedimentos que envolveram a produção dessa proposta.

Para tanto, buscamos na compreensão das particularidades das ações do professor de Biologia da EPTNM, das características de sua formação e das aspirações/necessidades formativas que estes sujeitos compreendem como adequadas para o seu desenvolvimento profissional e qualificação das práticas pedagógicas no EMI, as bases para elaboração dos espaços dessa proposta.

A primeira parte desse estudo conta com uma reflexão teórica acerca da formação do professor de Biologia da EPTNM e das possibilidades da utilização dos ambientes virtuais como instrumentos potencializadores desses processos. Logo em seguida, no tópico 1.3 desse estudo, apresentamos a fundamentação metodológica que nos orientou no desenvolvimento dessa proposta de ambiente virtual para, no tópico seguinte, o 1.4, descrevermos os processos pelos quais se estruturou a proposta a partir da aplicação da metodologia com base nas diretrizes da DSR. Por último, apresentamos as considerações finais desse estudo, onde são apontadas as potencialidades e limitações percebidas e experienciadas durante o desenvolvimento dessa investigação.

1.2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1.2.1 O professor de Biologia e a sua formação para a Educação Profissional

Frente a qualquer proposta inovadora de ensino, como a formação integrada omnilateral, se torna necessária a reflexão sobre dois elementos essenciais para sua efetivação: o professor e a sua formação. Perrenoud (2000) nos lembra da importância da formação continuada de professores ao conceber tais processos como os espaços em que são conduzidas as renovações das

práticas educativas, mudanças essas cruciais para a efetivação de qualquer proposta pedagógica.

Cunha (2013), no contexto de um plano conceitual construído historicamente pela literatura da área, evidencia duas possibilidades de processos formais de formação de professores que se inserem nos trajetos formativos destes: o espaço da formação inicial, que se caracteriza pelos “processos institucionais de formação de uma profissão que geram a licença para o seu exercício e o seu reconhecimento legal e público” (idem, p. 4), definindo assim, no contexto brasileiro, os cursos de licenciatura como os espaços de formação inicial docente; e o espaço da formação continuada, que, de acordo com a autora, constitui-se pelas iniciativas formativas que se desenvolvem durante o exercício profissional do professor.

No entanto, a autora extrapola essa percepção e reconhece a formação docência como um *continuum*, um processo que não se restringe aos tempos e espaços formalmente destinados a esse propósito, mas, além desses, engloba as diversas dimensões dos trajetos de vida e formação dos professores.

Todavia, Pimenta (1999) nos recorda que os processos de formação docente, tanto inicial quanto continuada, têm sido historicamente conduzidos através de enfoques puramente disciplinares e curriculares, geralmente de maneira burocrática e descontextualizada das condições concretas do trabalho docentes, características que minimizam a constituição desses processos como elementos transformadores das práticas educativas.

Em uma revisita às conjunturas históricas da formalização da docência em Portugal, Nóvoa (1995b) nos aponta que o estabelecimento formal da profissão docente se dá pela intervenção do Estado ao assumir a tutela, que correspondia à Igreja, sobre os processos educacionais, funcionarizando este profissional e controlando fortemente suas ações. Ao refletir sobre estas considerações, Narvaes (2004) identifica diversas semelhanças entre o contexto apresentado e o desenvolvimento da profissão docente no território brasileiro.

Coerentemente a este cenário, os processos de formação de professores têm historicamente se alicerçado numa lógica de controle e redução do ensino, enfocando apenas suas dimensões acadêmicas e, dessa forma, direcionando a docência apenas à transmissão de conteúdos escolares, o que desconsidera a natureza autônoma e reflexiva inerentes à profissão docente (NÓVOA, 1995a).

Nóvoa (1995a, p. 22) ainda ressalta a centralidade adquirida pela formação docente no âmbito das reformas educacionais da década de 1990, no entanto, lembra que

A forma como o Estado tem encarado esta questão é paradigmática da vontade de substituir uma visão burocrático-centralista por uma função de regulação-avaliação, que prolongue (e legitime) o seu controle sobre a profissão docente. A formação contínua tende a articular-se em primeira linha com os objectivos do sistema, nomeadamente com o desenvolvimento da reforma. É uma visão inaceitável, uma vez que não concebe a formação contínua na lógica do desenvolvimento profissional dos professores e do desenvolvimento organizacional das escolas.

O autor ainda destaca que, no âmbito dessas reformas, a ação docente passa a ser compreendida como uma atividade incapaz de construir os saberes e os princípios de sua atuação. Nesse sentido, ao necessitar que estes valores sejam introduzidos de fora da profissão acabam por reforçar o controle do Estado.

Este cenário, de acordo com Narvaes (2004, p. 38), acaba por aprofundar a separação entre “atores e decididores”, entre quem exerce a atividade docente e quem pensa a docência e os processos de formação de professores. A autora relaciona este cenário com a racionalidade técnico-científica com que vêm sendo encarados os processos de formação de professores, reconhecendo a exclusão destes profissionais da construção dos saberes da/sobre a docência com a degradação dos estatutos profissionais e dos docentes.

Imbernón (2009, p. 9) destaca que estes modelos de formação docente, organizados de cima para baixo e alheios à realidade das práticas nos ambientes escolares, muitas vezes ofertados como lições ou conferências padronizadas e implementadas por *experts* que “culturizam e iluminam” os professores, são ineficazes para promover as transformações das práticas educativas.

Estes modelos formativos passaram a receber fortes críticas a partir dos últimos anos do século XX, tanto por conta de suas características quanto por seus modelos de organização. Estas críticas emergiam da busca pela superação das concepções de formação distanciadas da prática docente, entendendo que a formação docente

[...] deveria apoiar-se, criar cenários e potencializar uma reflexão real dos sujeitos sobre sua prática docente nos centros e nos territórios, de modo que lhes permita examinar suas teorias implícitas, seus

esquemas de funcionamento, suas atitudes etc., potencializando um processo constante de autoavaliação do que se faz e analisando o porquê se faz. (IMBERNÓN, 2009, p. 47).

No âmbito da formação inicial de professores, estes modelos formativos também têm tradicionalmente se constituído como ponto de reflexão e preocupação. Para Pimenta (2005), os cursos responsáveis pela formação inicial, que centram as suas atividades a partir de um

[...] currículo formal com conteúdos e atividades de estágios distanciados da realidade das escolas, numa perspectiva burocrática e cartorial que não dá conta de captar as contradições presentes na prática social de educar, pouco têm contribuído para gestar uma nova identidade do profissional docente (p. 16).

Tais características também são alvo de preocupação de autores que problematizam a formação do professor de Ciências. Nesse contexto, Carvalho e Gil-Pérez (2011, p. 69) refletem que, na formação inicial do professor de Ciências, e nisso incluímos os de Biologia, os

[...] departamentos de Ciências não oferecem nenhum curso especial para futuros professores, considerando que a preparação docente é responsabilidade das escolas ou departamentos de educação e que a formação científica necessária a um futuro professor não difere, por exemplo, da de um futuro profissional de uma indústria.

Embora essas críticas emergjam dos debates acerca dos modelos de formação docente e tenham se constituído como importante ponto de reflexão sobre as práticas desenvolvidas nestes processos, estas ainda, de acordo como Nóvoa (2009), ainda não se configuraram como suficientes para promover as transformações necessárias. Por conseguinte, a formação de professores ainda se apresenta fortemente imbricada a longa tradição dicotômica entre teoria e prática educativa, entre aqueles que pensam a educação e aqueles que executam os atos de ensino.

Neste sentido, o caminho para a qualificação das práticas educativas passa pelo desenvolvimento de processos formativos que ultrapassem os limites e as amarras dos modelos normalmente oferecidos.

Superar estas concepções a respeito da função e da formação docente é, antes de mais nada, superar a ideia de uma profissão massificada, homogênea e sem uma identidade profissional, para assim compreender a docência como uma atividade promotora da transformação social, criadora de conhecimentos e

detentora de seus saberes oriundos das especificidades da práxis educativa (GADOTTI, 2003).

Estas preocupações com os modelos de formação docente empregados também tiveram espaço de discussão e problematização no campo da EPT. Moura (2008) salienta que o processo de formação continuada para os docentes dessa modalidade de ensino também necessita ser pensado a partir do próprio ambiente de trabalho, tendo a pesquisa e a ressignificação dos saberes experienciais como suportes para a qualificação e consolidação da identidade docente e as exigências desta especificidade do ensino como elementos orientadores do processo formativo.

Estas considerações acerca da formação do professor da EPT se aproximam das reflexões de Brancher (2019). Para o autor, os processos formativos devem transcender as ideias de um momento estanque, imposto e individual, mas como uma instância reflexiva de valorização da experiência e personalidade docentes.

Nesse sentido, Nóvoa (2002, p. 57) nos ensina que

A formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas), mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal. Por isso é tão importante investir a pessoa e dar um estatuto ao saber da experiência.

Abordagens que visam uma (re)construção da docência a partir de processos de formação permanente têm ganhado espaço nas reflexões sobre a temática. Partindo de uma concepção freiriana de inconclusão e de consciência do inacabamento humano, identificamos na formação permanente a inerência da constituição humana. Nesse sentido, concordamos com Soares (2020, p. 156) quando a autora nos lembra que a “educação não se esgota, porque a natureza humana não se esgota, e o ser humano está num incessante processo de formação”.

Nesse sentido, Freire (2001, p. 12) define a formação permanente ao nos ensinar que

A educação é permanente não porque certa linha ideológica ou certa posição política ou certo interesse econômico o exijam. A educação é permanente na razão, de um lado, da finitude do ser humano, de outro, da consciência que ele tem de sua finitude. Mais ainda, pelo fato de, ao longo da história, ter incorporado à sua natureza “não apenas saber

que vivia mas saber que sabia e, assim, saber que podia saber mais. A educação e a formação permanente se fundam aí.

Ao problematizar a formação do professor de Ciências, Carvalho e Gil-Pérez (2011) salientam a necessária estruturação de processos de formação permanente, tanto como vias para superação das fragilidades da formação inicial quanto como possibilidade de modificação do status profissional da docência, concebendo essa como uma atividade de aspiração científica. Nesse sentido, os autores também destacam que o contato com esses processos se faz necessário

[...] e isso não só devido às carências mais que evidentes da formação inicial, mas porque muitos dos problemas a serem abordados não adquirem sentido até que o professor não os tenha enfrentado em sua prática pessoal e também porque uma formação docente realmente efetiva supõe a participação continuada em equipes docentes e em tarefas de pesquisa/ ação (p. 111).

A natureza coletiva, colaborativa e dialógica da formação permanente de professores tem se apresentado como atributos basilares tanto na efetivação de tais processos quanto como possibilidade de superação da passividade e transmissibilidade que ainda orientam os processos de formação de professores.

Ao refletir sobre as possibilidades de operacionalização dessas possibilidades formativas, Imbernón (2009, p. 40–41) trata como imperativo

Criar estruturas (redes) organizativas que permitam um processo de comunicação entre os pares e intercâmbio de experiências para possibilitar a atualização em todos os campos de intervenção educativa e aumentar a comunicação entre o professorado para refletir sobre a prática educativa mediante a análise da realidade educacional, a leitura pausada, o intercâmbio de experiências, os sentimentos sobre o que acontece, a observação mútua, os relatos de vida profissional, os acertos e os erros... que possibilitem a compreensão, a interpretação e a intervenção sobre a prática

A criação dessas redes coletivas é reconhecida por Nóvoa (2002) como uma ação essencial na busca pelo reconhecimento social dos valores e dos saberes inerentes à docência. Avançar nesses aspectos é, dessa forma, ir ao encontro do reconhecimento da docência enquanto ação produtora dos saberes que a sustentam, superando as concepções de formação orientadas por uma lógica puramente disciplinar por aquelas fundamentadas por uma lógica de desenvolvimento profissional.

1.2.2 Os ambientes virtuais de aprendizagem como possibilidade de espaço formativo

As Tecnologias Digitais de Comunicação e Informação – TDIC estão cada vez mais presentes nos espaços cotidianos da vida pessoal e profissional dos sujeitos, incluindo os espaços educativos, de modo que, as novas formas de acesso e tratamento das informações, bem como a construção de conhecimentos a partir dessas informações, implicam atualmente em novas formas de conduzir os diversos processos educativos (FUJITA, 2016).

Magnagnagno, Ramos e Oliveira (2015) nos lembram que estas evoluções tecnológicas vem influenciando cada vez mais as diversas atividades humanas, dentre estas as educativas, de modo que, o uso e a incorporação das TDICs no âmbito educacional deu origem aos Ambientes Virtuais de Aprendizagem - AVA, espaços destinados e equipados tecnologicamente para atender as demandas da construção e da gestão das aprendizagens.

Estes AVA podem se constituir como espaços cada vez mais frutíferos para experiências de trocas, compartilhamentos e criações e transformações de práticas e projetos através de ações colaborativas. A formação docente no contexto dos espaços virtuais pode ser bastante valorizada quando consideramos estes como sítios da autoria e do protagonismo docente, locais ativos de um processo em que as reflexões sobre as práticas e os trajetos, bem como as discussões a respeito das temáticas se constituam como ações de responsabilidade individual e coletiva, ao oportunizarem a interação entre os sujeitos e a construção colaborativa de saberes (KOCH; BASSANI, 2013).

Os espaços virtuais, como lembra Demo (2008, n.p) “oferecem grandes oportunidades de aprendizagem e formação, não só porque é possível comunicar-se em tempo real, mas principalmente porque se estabelecem novos horizontes, tanto mais envolventes, de relacionamento”. Esta característica, de um ambiente da comunicação e do encontro, se faz bastante significativa quando voltamos a Nóvoa (1995a, 2002) e a sua preocupação com a característica solitária da docência, que segundo o autor acaba por empobrecer as práticas, os debates e as interações entre os professores, fragilizando assim a consolidação da dimensão autônoma da profissão na produção de seus saberes e de seus valores.

Neste sentido, o AVA deve se constituir como um lugar de pertencimento, um espaço em que os sujeitos experienciem a práxis do compartilhamento de conhecimentos em torno de projetos e objetivos comuns, que se sintam comprometidos com o desenvolvimento individual e coletivo, situação imprescindível para a construção cooperativa de redes e das inteligências coletivas (MACIEL, 2002).

A inteligência coletiva é apresentada por Lévy (1998a, p. 28–29) como “uma inteligência distribuída por toda parte, incessantemente valorizada, coordenada em tempo real, que resulta em uma mobilização efetiva das competências”. Esta definição indica a que a inteligência coletiva emerge das interações sociais oportunizadas pela utilização das TDIC nas diversas redes de aprendizagem coletiva distribuídas no ciberespaço, em que os saberes dos sujeitos sejam reconhecidos em sua diversidade e valorizados como uma “riqueza” da essência humana.

Esse projeto convoca um novo humanismo que inclui e amplia o ‘conhece-te a ti mesmo’ para um ‘aprendamos a nos conhecer para pensar juntos’, e que generaliza o ‘penso, logo existo’ em um ‘formamos uma inteligência coletiva, logo existimos eminentemente como comunidade’ (LÉVY, 1998a, p. 31–32).

Desta forma, o projeto de uma inteligência coletiva se constitui no estabelecimento de conexões entre os sujeitos, talvez isolados em um momento anterior, que agora podem entrar em contato. Estas conexões, no âmago do ciberespaço, se expande para além dos espaços sociais separados e instituídos tradicionalmente, para que assim, ao voltar às mãos de cada um, transcenda as fronteiras geográficas, culturais e econômicas em um movimento coletivo de construção e reconstrução de saberes na relação consigo mesmo, com os outros e com as coisas, um espaço que se estenda por toda a parte em atividades de conhecimento (LÉVY, 1998a, 1999).

O ciberespaço, também definido em Lévy (1999, p. 17) como “rede”, é o local onde se encontram todos os sistemas de informação e comunicação digital. A codificação digital enfatizada pelo autor é a característica que confere ao ciberespaço “o caráter plástico, fluido, calculável com precisão e tratável em tempo real, hipertextual, interativo e, resumindo, virtual da informação” (p. 92), sendo este último, o aspecto virtual da informação, a marca primeira do ciberespaço por encaminhar este ao patamar de principal canal de comunicação

da humanidade. A partir destas características e possibilidades, o autor define o ciberespaço como o

[...] novo meio de comunicação que surge da interconexão mundial dos computadores. O termo especifica não apenas a infraestrutura material da comunicação digital, mas também o universo oceânico de informações que ela abriga, assim como os seres humanos que navegam e alimentam esse universo (p. 17).

A interconexão mencionada pelo autor se constitui como um dos princípios elementares para o desenvolvimento do ciberespaço, é a base para os processos de inteligência coletiva, expande as fronteiras do pensamento humano e possibilita a constituição das comunidades virtuais que, a partir dos processos de cooperação e trocas, independentemente das proximidades ou distanciamentos geográficos, se movem para a construção das inteligências coletivas (LÉVY, 1998b).

Neste sentido, o uso cada vez mais acentuado das TDIC enquanto tecnologias intelectuais, vem modificando, de forma bastante significativa, a relação dos sujeitos com o saber. Estas modificações, principalmente no âmbito da velocidade com que se constroem e reconstroem os diversos saberes, o alcance atingido por estes e os sentidos que ganham em uma comunidade, vêm abrindo novas possibilidades de criação coletiva de aprendizagens no ciberespaço (LÉVY, 1999).

A partir dessas considerações, as TDIC quando empregadas no contexto educacional, mais especificamente no campo da formação continuada de professores, também se mostram como elementos transformadores das relações entre estes sujeitos e os saberes profissionais, de modo que, os velhos paradigmas em que, num primeiro momento se aprende uma profissão para depois exercê-la durante o resto da vida vêm se mostrando ultrapassado, colocando em cheque o esquema clássico de “período de aprendizagem e período de trabalho” (LÉVY, 1999, p. 173).

Alinhado a estas considerações, Nóvoa (2002, p. 61) considera que tanto no âmbito do desenvolvimento profissional quanto no do desenvolvimento das instituições de ensino, o principal

[...] desafio consiste em conceber a escola como um ambiente educativo, onde trabalhar e formar não sejam actividades distintas. A formação contínua deve ser encarada como um processo permanente, integrado no dia-a-dia dos professores e das escolas, e não como uma

função que intervém à margem dos projectos profissionais e organizacionais.

O ciberespaço enquanto ambiente da construção de saberes a partir da coletividade e seus processos colaborativos, poderá se integrar a partir de suas ferramentas tecnológicas às atividades profissionais, de modo a se constituírem como redes de conhecimentos e aprendizagem que serão cada vez mais integrados aos locais de trabalho. As relações entre as comunidades e a construção dos saberes em ambiente virtual assumem a sua dimensão cooperativa quando as “diversas competências adquiridas pelos indivíduos de acordo com seus percursos singulares virão alimentar as *memórias coletivas*” (LÉVY, 1999, p. 174, *grifos do autor*).

O desenvolvimento de um espaço virtual de formação permanente para docentes de Biologia da instituição foco do estudo poderá assim se constituir como um espaço de mobilização e fortalecimento deste grupo de professores, um espaço de valorização de saberes e construção, a partir das reflexões dos trajetos e experiências individuais e das memórias coletivas, dos saberes da ação pedagógica descritos por Gauthier *et al.* (2013). Este movimento do conhecimento, do reconhecimento e sobretudo, do autoconhecimento dos professores enquanto pessoas, profissionais e grupo, parte do princípio de que é “o sujeito que aprende através da sua experiência. Não é um coletivo que aprende. Mas é no coletivo que se aprende” (GADOTTI, 2003, p. 48).

Neste sentido, este espaço virtual de formação permanente surge também como uma possibilidade de implementação e fortalecimento de um processo colaborativo em detrimento daquilo que Imbernón (2009, p. 63) denominou como “funcionamento celularista”, ou seja, as características de isolamento docente com que as atividades educativas vem se desenvolvendo no contexto tradicional das instituições de ensino. Romper esta “cultura do isolamento” (p. 64) é proporcionar espaços de compartilhamento e de assunção da formação docente no seio da profissão, como um processo dinâmico e flexível de desenvolvimento pessoal, profissional e institucional.

1.3 FUNDAMENTAÇÃO METODOLÓGICA

No intuito de elaborar uma proposta de AVA enquanto espaço potencializador da (re)construção coletiva de saberes de professores de Biologia da EPT em consonância com os propósitos da formação permanente em rede, este trabalho teve nos pressupostos da pesquisa qualitativa descritos por Triviños (1987) as bases de sua elaboração.

O método de pesquisa utilizado nesse trabalho é a DSR. Relacionada fortemente, de acordo com Simon (1996), com a construção de conhecimentos nas áreas de engenharia, medicina, arquitetura, direito e educação, no entanto, a DSR se consolidou de forma bastante significativa como paradigma epistemológico nas áreas de sistemas de informação. Angeluci et al. (2020) enfatizam, porém, que essas abordagens têm ganhado cada vez mais espaço nas pesquisas nas áreas da educação, onde tem sido constantemente utilizadas em trabalhos que envolvem o desenvolvimento de artefatos educacionais em abordagens colaborativas e interdisciplinares.

No contexto dos estudos em educação em ciências, as pesquisas baseadas em *design* têm se mostrado cada vez mais presentes no planejamento, construção e avaliação de projetos e sequências de ensino (BRUNO; CAROLEI, 2018; KNEUBIL; PIETROCOLA, 2017).

No intento de estabelecer uma definição sobre o conceito de *design* no âmbito da DSR, Dresch, Lacerda e Júnior (2015, p. 51) destacam que “*design* significa realizar mudanças em um determinado sistema a fim de transformar as situações em busca de sua melhoria”. Nesse sentido, em suas reflexões sobre as características da DSR, os autores enfatizam que

Como método de pesquisa orientado à solução de problemas, a *design science research* busca, a partir do entendimento do problema, construir e avaliar artefatos que permitam transformar situações, alterando suas condições para estados melhores ou desejáveis. Ela é utilizada nas pesquisas como forma de diminuir o distanciamento entre teoria e prática (p. 77).

No contexto dessa pesquisa, nos aproximamos da sugestão dos autores supracitados e elaboramos um *framework* conceitual do desenvolvimento dessa proposta de AVA, o artefato dessa investigação. Considerado como o esqueleto para a realização da pesquisa, este recurso emerge como uma possibilidade de

compreensão da concepção e contexto da pesquisa. Para tal, nos aproximamos dos *frameworks* elaborados por Costa et al. (2017) e Silva et al. (2016) em seus estudos, e das diretrizes das pesquisas com DSR propostas por Dresch, Lacerda e Júnior (2015) para a elaboração do framework dessa pesquisa. No quadro abaixo sintetizamos as diretrizes adaptadas à essa investigação.

Quadro 1 - Diretrizes da DSR adaptadas à essa pesquisa.

Diretriz	Aplicação da diretriz da DSR nessa nesse estudo
Relevância do problema	Buscamos construir os aspectos da relevância do problema na fundamentação teórica desse estudo, tópico 1.2. Aprofundaremos essas ideias no tópico 1.3.1.
Artefato	O artefato produzido se constitui como um ambiente virtual de aprendizagem elaborado em <i>Moodle</i> para que os professores de Biologia da EPT possam manter contato e constituírem uma rede de reflexão e compartilhamento de experiências como vias para potencializar a formação permanente desses sujeitos.
Processo de busca da solução	Partindo dos pressupostos da <i>Design Science Research</i> , utilizamos dos referenciais sobre a formação de professores e construção coletiva de inteligência mediada pelas TDICs para a pesquisa e elaboração desse artefato.
Rigor da pesquisa	A fim de garantir o rigor da pesquisa e da construção do artefato, submetemos o mesmo à avaliação de três colaboradores dessa investigação em diferentes momentos do desenvolvimento durante os ciclos de <i>design</i> .
Avaliação	O artefato passou pela avaliação de conteúdo e usabilidade do ambiente virtual por três colaboradores dessa investigação.
Contribuições da pesquisa	Registro sobre as dificuldades e oportunidades da proposição dos ambientes virtuais como possibilidade de espaço para a formação permanente de professores.
Comunicação da pesquisa	Visa a comunidade científica interessada no desenvolvimento de propostas de espaços formativos baseados em TDICs e professores de Biologia da EPT.

Fonte: Adaptado de Dresch, Lacerda e Júnior (2015), Costa et al. (2017) e Silva et al. (2016)

1.4 APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DE PESQUISA

1.4.1 Relevância do problema

Este estudo está inserido no contexto de uma pesquisa intitulada “*Trajeto formativo e saberes docentes: ressignificando a docência de Biologia na*

Educação Profissional e Tecnológica”, que buscou compreender os trajetos de vida e formação e os saberes que orientam as práticas de professores de Biologia que atuam na EPTNM. Nesse sentido, emergindo como produto educacional a investigação citada, este estudo emerge como produto educacional da mesma, a partir do qual apresentamos uma proposta de AVA como vias para potencializar a formação permanente dos professores.

Procuramos evidenciar, nos tópicos que compõem a fundamentação teórica desse estudo, as bases que justifiquem a relevância da problemática onde o artefato pretende atuar.

Esta relevância se avoluma quando buscamos compreender o trabalho e os aspectos da formação do professor de Biologia no contexto da EPTNM. Evidenciaremos essas situações no tópico intitulado como “Ciclo 1 da DSR: o ciclo da relevância”, onde discorreremos sobre a aplicação do primeiro ciclo da DSR.

1.4.2 Artefato

O presente estudo enfoca na elaboração de um artefato no formato de uma proposta de AVA como vias de oportunizar um espaço coletivo e colaborativo de (re)construção e mobilização de saberes dos docentes de professores de Biologia.

Desenvolvido e hospedado no *Moodle* do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha, esse artefato foi organizado em sete momentos, a partir dos quais se propõem a reflexão e discussão sobre algumas dimensões da atuação desses profissionais na especificidade da EPTNM. O quadro abaixo sintetiza tais momentos.

Quadro 2 - Síntese da organização do AVA

Momento	Carga horária
1º Momento – Apresentação da proposta da formação	1 hora
2º Momento – Fórum de apresentação	2 horas
3º Momento – Lançando um olhar sobre a EPT	25 horas
4º Momento – E a biologia com tudo isso?	10 horas
5º Momento – A formação de professores no contexto da EPT	10 horas
6º Momento – Compartilhando Saberes	10 horas

7º Momento – Novos caminhos, novas possibilidades: a construção de uma proposta de prática educativa	10 horas
Referências deste ambiente virtual	-
Avaliação deste AVA	2 horas
Carga horária total	70 horas

Fonte: elaborado pelo autor.

Detalharemos os momentos acima apresentados no tópico denominado como “Descrição do produto educacional”. Salientamos também, que este artefato foi aprovado como uma ação de extensão pela Pró-reitoria de Extensão do Instituto Federal de educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha.

1.4.3 O Rigor da pesquisa e o processo de busca pela solução

O desenvolvimento desse produto educacional teve por base os ciclos de desenvolvimento da DSR propostos por Hevner (2007). Este autor estabelece que, para o desenvolvimento de um artefato, o pesquisador deve estar comprometido com dois objetivos fundamentais: buscar a solução de um problema prático através de um artefato; produzir conhecimento científico no processo.

Nesse sentido, a produção do artefato deve estar intimamente relacionada com esses dois objetivos como vias para oferecer a relevância e o rigor necessários ao projeto. A Figura 1 representa os três ciclos propostos por Hevner (2007) para a DSR.

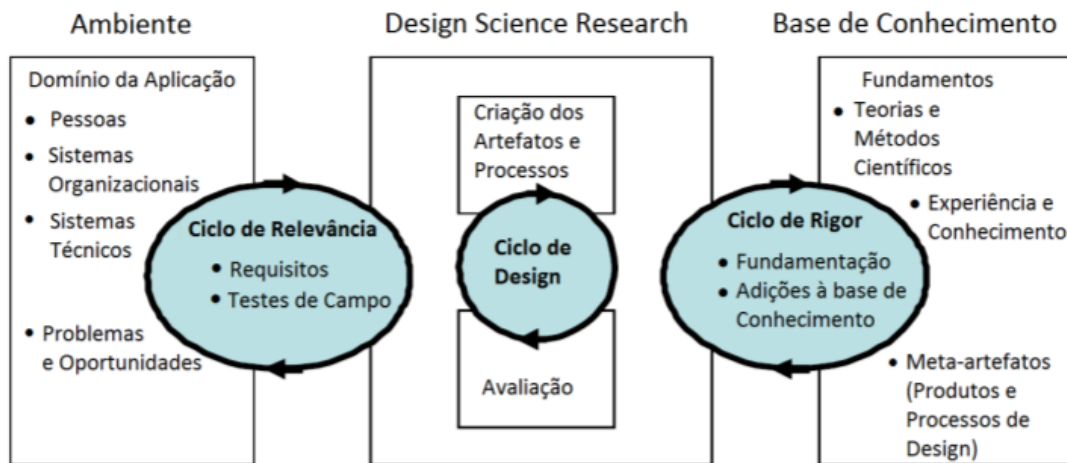


Figura 1 - Ciclos da relevância, do *design* e do Rigor (traduzidos de Hevner (2007))

O Ciclo da Relevância está relacionado com o contexto, o ambiente e as pessoas, para quem será projetado o artefato. Silva (2016) destaca que este ciclo deve ser o primeiro a ser abordado pelo pesquisador, uma vez que nesse são identificados os critérios de aceitação dos resultados do artefato, os quais fundamentam a identificação das necessidades de iterações e melhorias. O autor também salienta que o pesquisador também deverá considerar o contexto como forma de projetar o artefato como vias de potencializar as relações entre artefato-contexto para atingir os objetivos da pesquisa.

O Ciclo do Rigor corresponde às teorias e métodos científicos que fundamentam a projeção e elaboração do artefato, bem como o conhecimento gerado a partir do seu uso. Nesse sentido, Silva (2016, p. 25) salienta que, na DSR, “não se objetiva apenas a aplicação de conhecimentos para o desenvolvimento de um artefato; é preciso também evoluir o corpo de conhecimento da área da pesquisa”.

O último ciclo proposto por Hevner (2007), o Ciclo do *Design*, corresponde ao projeto e desenvolvimento do artefato proposto, bem como sua avaliação para identificação de melhorias.

Nos próximos tópicos detalharemos o desenvolvimento de cada um dos ciclos supracitados em nossa investigação.

1.4.3.1 Ciclo 1 da DSR: o ciclo da relevância

Como já descrito no tópico onde abordamos a relevância do problema, este estudo emerge como produto educacional de uma pesquisa sobre os trajetos de vida e formação e os saberes que fundamentam a docência de professores de Biologia da educação profissional. Nesse sentido, o primeiro passo para a elaboração dessa proposta de artefato foi conhecer os possíveis colaboradores dessa investigação, professores que atuam nessa especificidade do ensino que poderiam colaborar conosco na identificação de possíveis fragilidades podem ser minimizadas com a implementação desse artefato.

Se faz importante, nesta etapa do estudo, discorrer sobre o contexto da pesquisa, os colaboradores e os procedimentos de construção dos dados.

Este estudo teve como *lócus* de investigação um instituto federal de educação no estado do Rio Grande do Sul. Neste contexto, direcionamos nosso foco aos professores de Biologia atuantes nos cursos técnicos integrados do Eixo de Recursos Naturais, conforme denominação do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (BRASIL, 2020). Realizamos essa delimitação por identificar neste eixo uma oferta educativa bastante significativa nesta instituição, compreendendo mais de 35% da oferta das vagas na modalidade integrada.

A partir destes recortes foram estabelecidos os critérios de inclusão dos colaboradores desse estudo, sendo eles: a) ser docente de Biologia do EMI nos cursos do Eixo de Recursos Naturais da instituição foco deste estudo na ocasião da entrevista; e que b) após as elucidações referentes ao tipo de pesquisa, seus objetivos, aspectos éticos e metodologia, estivessem de acordo em participar da pesquisa e assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE. Foram excluídos desse estudo os docentes que não atendiam os critérios estabelecidos.

A partir dos critérios definidos tivemos a participação de seis docentes. Buscando aproximar estes sujeitos à pesquisa e pessoalizar sua participação, solicitamos aos docentes que escolhessem uma ave do Bioma Pampa para sua identificação.

No intuito de compor um pequeno perfil dos sujeitos da pesquisa sintetizamos algumas informações no **Quadro 1** desse estudo, tais como: identificação; formação acadêmica; e, tempo de atuação na docência.

Nome	Formação acadêmica	Tempo de docência
Quero-quero <i>Vanellus chilensis</i>	Licenciatura em Ciências Biológicas Mestrado em Biologia Animal Doutorado em Biodiversidade Animal	Educação Básica: 10 anos Educação Profissional: 10 anos Educação Superior: 10 anos
Beija-flor <i>Chlorostilbon lucidus</i>	Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológicas Especialização em Química Mestrado e Doutorado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde	Educação Básica: 10 anos Educação Profissional: 4 anos Educação Superior: 4 anos
Perdiz <i>Nothura maculosa</i>	Licenciatura em Ciências Biológicas Especialização em Metodologia do Ensino de Biologia Mestrado e Doutorado em Geografia	Educação Profissional: 10 anos Educação Superior: 5 anos
Cardeal-amarelo <i>Gubernatrix cristata</i>	Licenciatura em Ciências Biológicas Especialização em Biotecnologia e Gestão Ambiental Mestrado e Doutorado em Biodiversidade Animal	Educação Profissional: 3 anos Educação Superior: 1 ano
Gavião-peneira <i>Elanus leucurus</i>	Licenciatura em Ciências Mestrado em Educação nas Ciências	Educação Básica: 22 anos Educação Profissional: 10 anos Educação Superior: 18 anos
Bem-te-vi <i>Pitangus sulphuratus</i>	Licenciatura em Ciências Biológicas Especialização em Ensino de Ciências- Ênfase em Biologia Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática	Educação Básica: 3 anos Educação Profissional: 7 anos Educação Superior: 5 anos

Fonte: elaborado pelo autor

Com a definição dos sujeitos dessa pesquisa, estabelecemos os processos de construção dos dados a partir das histórias de vida e das entrevistas semiestruturadas, que foram gravadas digitalmente em áudio para posterior transcrição. As análises dos dados construídos foram conduzidas através da Análise de Conteúdos de Bardin (1977).

Durante as entrevistas semiestruturadas buscamos identificar, dentre as diversas dimensões que intentamos compreender a respeito da docência nessa especificidade do ensino, os elementos que esses profissionais julgavam os mais sensíveis em suas vivências profissionais na EPT, aqueles que, de certa forma, poderiam se constituir como fragilidades no desenvolvimento de suas atividades.

Uma situação que identificamos como recorrente nas narrativas dos professores se refere à ausência de tempos e espaços para a realização de

planejamentos coletivos entre os professores. Os relatos a seguir ilustram essas situações.

Quero-quero (entrevista): [...] desde que eu entrei aqui eu sempre ouço isso em algum momento, em alguma reunião do eixo, ou reunião geral mesmo, às vezes aparece, só que na prática não acontece (planejamento coletivo e integrado). Então assim, por “N” fatores e por minha também, porque a gente está bem distante, tem colegas que eu nem conheço a sala do setor, e pela questão do tempo, acabo que eu me envolvo com as minhas coisas, os colegas se envolvem com as coisas deles, e todo mundo sabe que o ideal seria fazer assim (coletivamente), só que a gente acaba não se encontrando, não tem esse tempo, talvez se houvesse um tempo definido com cronograma acontecesse.

Beija-flor (entrevista): [...] precisaria de mais contato entre professores da básica com os professores da técnica para podermos pensar melhor um currículo integrado. Acho que a gente ainda está muito fragmentado, apesar de ter uma PPI que procura integrar, mas nem sempre a gente consegue, quem sabe, atingir o êxito do que seria a PPI.

Associadas às situações relatadas, alguns professores também mencionam o desinteresse dos processos formativos desenvolvidos recentemente na instituição foco desse estudo para o trato das especificidades inerentes ao trabalho docente na EPT.

Gavião-peneira (entrevista): [...] não se tem estudado currículo integrado nos últimos sete, oito anos, e as pessoas não sabem o que é currículo integrado, e eu vejo que nós temos tantas possibilidades de interdisciplinaridade, de intercomplementaridade de currículo integrado e não fazemos por questões burocráticas. A nossa instituição, ela é extremamente burocrática. Meu Deus do céu! O que se faz reunião nessa instituição! [...], a gente tinha quase reunião para decidir a próxima reunião, e não se tem momentos de planejamento coletivo, isso para mim é uma das grandes frustrações.

Quero-quero (entrevista): [...] alguma coisa já teve assim (formações para o trabalho no EMI), mas também não é nada muito recente. Já houveram formações para o integrado, principalmente quando houve a mudança, a gente tinha os concomitantes, e o concomitante para o integrado logo depois da transição. Na transição houveram algumas formações, mas também, recente, não recordo.

O professor Cardeal-amarelo, a professora Perdiz e a professora Bem-te-vi salientam em suas narrativas o esforço institucional em promover espaços formativos aos professores do EMI. No entanto, corroboram com os excertos acima quando indicam que a especificidade da ação docente frente aos desafios desta modalidade de ensino não tem aparecido como foco desses processos.

Cardeal-amarelo (entrevista): [...] hoje em dia as formações elas estão... porque os nossos alunos são de diferentes realidades, com diferentes condições, e cada vez mais a gente está recebendo alguns com deficiências, então as formações estão muito mais voltadas nesse sentido, essa é uma demanda urgente. Então, desde que eu entrei estão mais voltadas nesse sentido. Falta um pouco dessas formações pedagógicas mais voltadas (ao trabalho no EMI). É que, como eu entrei recentemente, talvez isso já tenha acontecido e eu não presenciei, mas por ter essa realidade, eu acho que as instituições devem tomar esse cuidado e ofertar isso mais vezes, porque eu, sinceramente, eu me sinto um pouco despreparado.

Perdiz (entrevista): Eu lembro de algumas formações pedagógicas voltadas pra avaliação, voltadas pra metodologia, para o técnico integrado eu não lembro de ter alguma coisa assim, especificamente pra esse público. [...] eu lembro das formações para avaliação, como diversificar metodologicamente as aulas, os cursos, utilizar diferentes recursos, mas não necessariamente voltada para o técnico, que é diferente.

Bem-te-vi (entrevista): [...] de modo geral, em termos de proposta: 'Ah! vamos discutir o currículo integrado!'. Está bastante carente a nível de formação, até porque a gente tem: o que interessa para um, não interessa para o outro. [...] Então, eu acho que uma das coisas que a gente precisa é unificar, embora eu tenha as minhas áreas específicas, embora eu tenha os meus campos de formação, a gente trabalha em um currículo integrado. Então eu acho que isso tem que ser ponto primordial, eu acho que isso ainda falta em termos de formação institucional para que todo mundo pegue junto.

As narrativas acima nos evidenciam que a construção de espaços direcionados à coletividade docente, mobilizados pela colaboração e reconstrução de saberes a partir de um projeto de formação permanente dos professores de Biologia da EPT, pode se constituir como um significativo instrumento para a qualificação das práticas profissionais desses sujeitos.

A partir dessas evidências, identificamos na proposta de um AVA orientado por esses pressupostos como uma possibilidade de espaço para formação permanente dos professores de Biologia da EPT.

1.4.3.2 Ciclo 2 da DSR: o ciclo do rigor

Hevner (2007) salienta em seu estudo que a confiabilidade de uma pesquisa não se fundamenta apenas na relevância da mesma, mas também no rigor deve acompanhá-la, desde a sua concepção até a divulgação de seus resultados.

Responsável por conectar a produção do artefato às teorias e métodos, o ciclo do rigor forneceu o arcabouço científico para a construção dessa proposta

de AVA. Para isso, buscamos compreender as fragilidades apontadas à luz das reflexões presentes na literatura especializada para, dessa forma, apropriarmos desse conhecimento para aferir qualidade ao artefato proposto.

Reconhecemos que, por não termos conseguido inserir este produto educacional em uma situação concreta de aplicação, não conseguimos contribuir significativamente para a evolução da base de conhecimento dessa área. Essa situação se deu pela impossibilidade de participação dos colaboradores dessa pesquisa nas etapas e atividades que compõem o AVA, tendo na reorganização e intensificação do trabalho docente em tempos de pandemia o principal impeditivo apontado por esses sujeitos para essa impossibilidade.

1.4.3.2 Ciclo 3 da DSR: o ciclo do *design*

Situado ao centro do modelo proposto por Hevner (2007), o ciclo do *design* se estrutura pelas atividades de construção do artefato, bem como a avaliação e busca pelo refinamento do mesmo.

Silva (2016) lembra que este ciclo é caracteriza como um processo racional de resolução de uma situação problema. Nesse sentido, esse ciclo tanto se alimenta dos conhecimentos gerados pelos ciclos da relevância e do rigor para a concepção do artefato como possui a possibilidade de contribuir, a partir da produção e utilização desse, com estas duas dimensões da DSR.

Após a realização das entrevistas semiestruturadas e a respectiva identificação da situação problema, o ciclo de *design* dessa proposta de AVA contou com as seguintes etapas: (1) elaboração do protótipo; (2) apresentação do protótipo aos colaboradores e primeira rodada de avaliação/validação; (3) aperfeiçoamento do artefato; (4) disponibilização do artefato para o manuseio dos colaboradores e segunda rodada de avaliação/validação; (5) segunda rodada de aperfeiçoamento do artefato.

Na primeira etapa desse ciclo contamos com os dados a nós cedidos pelas narrativas dos colaboradores dessa investigação, bem como as reflexões teóricas acerca desse campo de estudos como elementos para fundamentar essa primeira tentativa de organização do AVA como proposta de aproximação à situação problema. Reconhecemos, nas reflexões realizadas no âmbito do MAGMA-Grupo de Estudos e Pesquisas em Formação Inicial e Continuada de

Professores¹ e nos valorosos trabalhos desenvolvidos por colegas desse grupo, tais como os de Be (2019), Bortolin (2020) e Alves (2021), importantes referenciais para a elaboração dessa proposta.

A segunda etapa consistiu em uma reunião virtual com os professores Cardeal-amarelo, Gavião-peneira, Perdiz e Bem-te-vi. Nessa ocasião, apresentamos a proposta inicial a esses colaboradores, evidenciando as proposições e recursos para cada momento organizado. Nesse momento foram recolhidas as primeiras sugestões dos colaboradores a fim de qualificar o AVA enquanto espaço formativo.

Deste momento emergiram sugestões relacionadas com a ordem de apresentação dos textos no terceiro momento do AVA, bem como a solicitação de criação de um atalho para a base de dados proposta no quarto momento para ser inserido no cabeçalho do AVA.

Na terceira etapa realizamos uma revisão das solicitações e aperfeiçoamos o AVA de acordo com as necessidades apontadas pelos colaboradores.

Devido a impossibilidade de aplicação do AVA, conforme mencionado anteriormente, após as alterações propostas, disponibilizamos o ambiente virtual para navegação e avaliação dos recursos e encaminhamentos propostos. Nesta quarta etapa, disponibilizamos um questionário eletrônico de validação desenvolvido no Google Forms (Anexo **XXXX**) como forma de auxiliar os colaboradores nesta tarefa.

Gil (2008, p. 121) define questionário como uma

[...] técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado etc.

A utilização dessa técnica enquanto instrumento de coleta de dados nessa etapa passa pela versatilidade da mesma, uma vez que “permite que as pessoas o respondam no momento em que julgarem mais conveniente” (idem, p. 122). Essa característica se mostrou desejável para essa ocasião por observar a

¹ <https://magma872.webnode.com/>

disponibilidade de tempo de cada colaborador para navegar pelo AVA e responder às questões propostas no questionário.

Detalharemos a avaliação/validação do artefato no item 1.4.4 desse estudo.

Na quinta etapa procedemos com a segunda etapa de aperfeiçoamento do artefato com base nas sugestões propostas pelos colaboradores. No próximo tópico apresentaremos o artefato após as sugestões.

1.4.3.2.1 *Descrição do produto educacional*

Neste tópico serão descritas as proposições de um produto educacional baseado em um Ambiente Virtual de Formação Permanente para os professores de Biologia de um Instituto Federal de Educação no RS. A criação deste AVA tem o objetivo de constituir um espaço colaborativo de compartilhamento de saberes, trajetórias, reflexões e estratégias para o ensino de Biologia na EPT. Este produto educacional tem seu funcionamento via internet, onde cada participante possuirá seu Perfil no AVA que será acessado através de um login e senha, para que assim seja concedido o acesso do colaborador ao ambiente de formação.

O ambiente educativo se constitui como um espaço virtual de formação e será desenvolvido no ambiente virtual *Moodle*. A Plataforma *Moodle* é um AVA que oportuniza as condições necessárias para a criação de ambientes de construção e gestão de aprendizagens, oportunizando assim, os recursos e ferramentas de Tecnologias de Informação - TI necessários para o desenvolvimento das diversas atividades educativas. O *Moodle* é descrito como

[...] uma plataforma de aprendizado projetada para fornecer aos educadores, administradores e alunos um único sistema robusto, seguro e integrado para criar ambientes de aprendizado personalizados [...] o *Moodle* oferece um poderoso conjunto de ferramentas centradas no aluno e ambientes de aprendizagem colaborativa que capacitam o ensino e a aprendizagem (MOODLE.ORG, 2019, n.p).

O conjunto de ferramentas tecnológicas presentes na plataforma *Moodle* possibilitou a organização e disponibilização deste espaço virtual de formação de professores de Biologia atuantes na EPT. Percebemos, através dos dados dos ciclos de relevância e rigor, que o desenvolvimento de uma proposta de AVA para fomentar os processos formativos pode se constituir como uma solução

satisfatória no âmbito dessa investigação. Outros fatores que nos levam a esse entendimento passam tanto pelas características tecnológicas da plataforma quanto pelas características geográficas, no sentido de que estes docentes desenvolvem suas atividades em diversas unidades de ensino da instituição.

O AVA *Moodle*, neste sentido, possui a capacidade de potencializar o desenvolvimento de um espaço colaborativo de aprendizagem e trocas de experiências, oportunizando assim a organização de comunidades virtuais de modo a favorecer o desenvolvimento da inteligência coletiva dos grupos (ROSTAS; ROSTAS, 2009). Neste sentido, a utilização do potencial coletivo e colaborativo deste AVA como eixo da formação de professores pode se constituir como uma importante ferramenta para a qualificação das práticas do professor de Biologia da EPT. Nesse sentido, Imbernón (2000, p. 78) nos ensina que

Quando os professores aprendem juntos, cada um pode aprender com o outro. Isso os leva a compartilhar evidências, informação e a buscar soluções. A partir daqui os problemas importantes das escolas começam a ser enfrentados com a colaboração entre todos.

O produto educacional tem sua hospedagem no *Moodle* do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha e está organizado em sete momentos de reflexão e discussão sobre alguns tópicos da prática educativa de Biologia no contexto da EPT.

Salientamos ainda que, a fim de garantir o atendimento e acolhimento de todos os sujeitos, fazendo deste produto educacional um espaço virtual democrático e acessível, foram adotadas as recomendações para a organização de um ambiente virtual inclusivo e acessível a todos os públicos (BRASIL, 2014; LEMOS; BERNARDI; DAL-FORNO, 2016). Dentre os procedimentos adotados destacam-se: a audiodescrição de imagens, vídeos e tabelas; hiperlinks adequadamente descritos quanto ao seu conteúdo etc.

O primeiro momento está organizado como um espaço de apresentação da proposta de trabalho deste ambiente virtual e dos pesquisadores, assim como de acolhida aos colaboradores, como exibido na Figura 2. Consideramos este como momento de grande importância ao compreender o acolhimento como um movimento que pode potencializar e romper a cultura do isolamento em que tradicionalmente se executam as atividades docentes. Salientamos que neste primeiro momento não foram destinadas tarefas para os colaboradores

1º Momento – Apresentação da proposta



Prezad@s docentes participantes, sejam muito bem-vindos(as) ao nosso Ambiente Virtual de Formação Permanente de Professores de Biologia.

Estávamos ansiosos para recebê-los neste espaço.

Me chamo Willian da Silva Medeiros e com a orientação e parceria do professor Dr. Vantoir Roberto Brancher e da professora Dr. Neiva Maria Frizon Auler, estaremos a frente desta proposta formativa e esperamos que estes momentos possam agregar uma experiência positiva a todos e a todas.

Este ambiente virtual foi desenvolvido como produto educacional da dissertação *“Trajetos Formativos e Saberes Docentes: Ressignificando a Docência de Biologia na Educação Profissional e Tecnológica”* desenvolvida no âmbito do **Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT)** do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha-Campus Jaguari e do **MAGMA-Grupo de Estudos e Pesquisas em Formação Inicial e Continuada de Professores**.

Esperamos que este ambiente coletivo se constitua como uma ferramenta que fortaleça as práticas educativas de Biologia no contexto da EPT através das reflexões a respeito dos saberes construídos para/na docência, dos seus trajetos formativos, das representações de docência e das práticas educativas desenvolvidas em Biologia na EPT.

Qualquer dúvida, dica, crítica construtiva e demais situações que possam surgir no decorrer de nossos momentos de formação vocês podem nos contatar através do e-mail wsm1903@gmail.com.

Contem sempre conosco!

Com carinho. Willian, Vantoir e Neiva

Figura 2 - Primeiro momento do AVA - Apresentação da proposta

O segundo momento da proposta de formação, se constituirá como um espaço em que os docentes poderão colaborar ao se apresentarem aos seus colegas de formação, falarem sobre seus anseios e expectativas acerca da proposta, a unidade de ensino em que desenvolve suas atividades, bem como um breve relato sobre os seus trajetos formativos, os seus primeiros contatos com a biologia, com a docência e com a educação profissional.

2º Momento – Fórum de apresentações

Saindo da toca!



Fonte: <https://flic.kr/p/STzHAF>

Audiodescrição: Imagem contendo três espécimes jovens de coruja-buraqueira em um terreno arenoso com uma toca. Uma dessas corujas se encontra dentro da toca e olha atentamente para a câmera, enquanto as outras duas se encontram fora da toca. Com isso buscamos demonstrar os diferentes tempos que os indivíduos possuem para se compreenderem em um novo ambiente e se aventurarem em seus primeiros passos neste.

Prezados e prezadas docentes, estamos muito felizes em vê-los neste espaço e, para iniciar as suas atividades, que tal se fazermos como estes jovens indivíduos de *Speotyto cunicularia* (coruja-buraqueira) que estão iniciando as suas aventuras fora da toca?

A partir disso, todos são convidados a falarem um pouco sobre si. Este é o momento de refletir sobre a docência, as suas vivências como docente e os desafios de ser professor. Dessa forma, utilizem o espaço deste fórum para apresentarem-se, explanem sobre a sua formação inicial e os trajetos na docência até o momento atual.

Reafirmamos a alegria que é ter você como colaborador deste trabalho!

Atenciosamente

Willian, Vantoir e Neiva



Fórum de apresentações



Figura 3 - Segundo momento do AVA – Fórum de apresentações

O terceiro momento, exibido na Figura 4, será um espaço para a reflexão e discussão sobre a organização, as bases e os princípios da EPT, do ensino integrado e da formação do trabalhador no sentido da formação omnilateral. Este

espaço contará com o suporte de quatro textos e um vídeo para estimular as reflexões e interações dos sujeitos no fórum de discussão.

Os textos selecionados nesse espaço foram: as Diretrizes Curriculares Nacionais para a EPT (BRASIL, 2012); O artigo intitulado “Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos” (SAVIANI, 2007); o capítulo de livro intitulado “O trabalho como princípio educativo no projeto de educação integral de trabalhadores” (FRIGOTTO; CIAVATTA; RAMOS, 2005); e o texto intitulado “Concepção do ensino médio integrado” (RAMOS, 2008).

Como forma de complementar o estudo dos textos sugeridos, indicamos uma aula da professora Marise Ramos disponibilizada no canal do YouTube da mesma, aula essa intitulada “Conceitos de trabalho e fundamentos da relação trabalho-educação”.

Este momento emerge com o objetivo de aproximar os docentes das bases conceituais que orientam essa modalidade de ensino, bases essas que, de acordo com as narrativas dos professores, não têm encontrado espaço nos processos formativos atualmente experienciados por esses profissionais.

3º Momento – Lançando um olhar sobre a EPT

Olhando longe...



Fonte: O autor (Willian da Silva Medeiros)

Audiodescrição: O horizonte divide de um lado a outro o céu e a paisagem do pampa. O azul do céu é levemente manchado por uma formação de nuvens esparsas na esquerda da imagem. Abaixo da linha do horizonte a paisagem do pampa se estende amplamente. O terreno sinuoso formado pela continuidade de coxilhas e cerros se cobre por diferentes tonalidades de verde que se formam pelo mosaico entre campo e floresta característico do bioma. Os tons mais claros de verde se manifestam na presença da vegetação rasteira enquanto as tonalidades mais escuras de verde na presença dos capões de mato e matas ciliares. Esta imagem traz a noção da imensidão do campo de estudo e atuação que é trazida pela Educação Profissional e Tecnológica o que a caracteriza como um terreno bastante diverso, sinuoso e difícil de trafegar, porém, extremamente belo e rico em vida e diversidade de possibilidades.

Prezados docentes, dando continuidade ao nosso planejamento, iremos iniciar uma etapa em que discutiremos a organização e os princípios que orientam a Educação Profissional e Tecnológica no Brasil.

Para tal, os convidamos para realizar as seguintes leituras:

- **Resolução Nº 6, de 20 de setembro de 2012.** Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio.
BRASIL, Ministério da Educação. **Resolução nº 6, de 20 de setembro de 2012.** Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=11663-rceb006-12-&category_slug=setembro-2012-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 15 nov. 2018.
- **Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos**, de autoria do professor Dermeval Saviani.
SAVIANI, Dermeval. Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 34, p. 152-186, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n34/a12v1234.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2019.
- **O trabalho como princípio educativo no projeto de educação integral de trabalhadores**, de autoria de Gaudêncio Frigotto, Maria Ciavatta e Marise Ramos
FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise. O trabalho como princípio educativo no projeto de educação integral de trabalhadores. In: COSTA, HÉLIO DA; CONCEIÇÃO, MARTINHO DA (Org.). **Educação Integral e Sistema de reconhecimento e Certificação Educacional e Profissional**. São Paulo: CUI, 2005. p. 19-62. Disponível em: <<http://cedoc.cui.org.br/di/sistema/livros/1132/arquivo/educacao-integral-e-sist-de-reconhec-e-certificacao-educac-e-profissional.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2019.
- **Concepção de Ensino Médio integrado** de autoria da professora Marise Ramos.
RAMOS, Marise. **Concepção do ensino médio integrado**. Disponível em: <http://forumaja.org.br/go/sites/forumaja.org.br/go/files/concepcao_do_ensino_medio_integrado5.pdf> Acesso em: 17 nov. 2018.


A partir das leituras realizadas, convidamos você a participarem dos momentos de reflexão sobre a Educação Profissional e Tecnológica, seus princípios orientadores e a relação destes com o cotidiano de suas aulas.

Com base nos textos sugeridos, registre um tópico no fórum com as suas impressões acerca das temáticas abordadas e a relação dessas com as suas práticas educativas. Para tal, inicie uma nova postagem no fórum e construa um parágrafo para cada texto sugerido, refletindo sobre os conceitos abordados e as relações desses conceitos com a sua prática cotidiana.

Aproveitamos também para lembrar sobre a importância e possibilidade de construções coletivas nesse AVA. Dessa forma, não esqueça de utilizar esse fórum para interagir com os demais colegas.

Materiais complementares:

A fim de complementar a discussão sobre os conceitos trabalhados nos textos, deixamos também a sugestão de uma aula da professora Marise Ramos intitulada "Conceitos de trabalho e fundamentos da relação trabalho-educação" disponibilizada no canal da professora no YouTube.



Conceitos de trabalho e fundamentos da relação trabalho-educação

Vamos discutir algumas dessas ideias e conceitos correto

Mercado de Trabalho

O que é mercado?

O que é trabalho?

ONTOLOGIA

Atualidade – Mudanças – Primeiras concepções de trabalho

HISTORICIDADE

Questão orientadora (AVA):

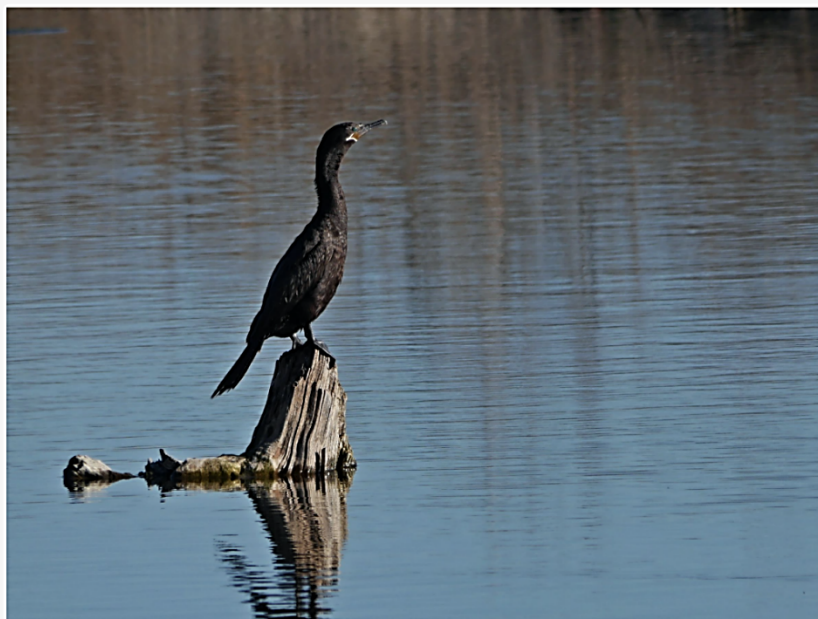
O trabalho é uma categoria contraditória, dialética. Quais são as dimensões do trabalho que lhe conferem tal característica? Como elas se relacionam?

Assistir no YouTube

Figura 4 - Terceiro momento do AVA - Lançando um olhar sobre a EPT

O quarto momento desse AVA, intitulado “E a biologia com tudo isso?”, teve como objetivo refletir sobre o ensino de Biologia e suas práticas no contexto da formação integrada de trabalhadores.

Para fomentar as reflexões e discussões acerca da temática proposta para esse momento sugerimos o artigo intitulado “A qualidade do ensino de ciências na voz de professores da educação profissional técnica de nível médio” (SCHWARTZ; REZENDE, 2013). Como forma de complementar a leitura e potencializar as interlocuções propostas para esse espaço do AVA, disponibilizamos também, no formato de leitura complementar, um texto de nossa autoria intitulado “O ensino de Biologia e a educação profissional: princípios, espaços e possibilidades” (MEDEIROS; BRANCHER; AULER, 2021).



Fonte: <https://flic.kr/p/ojZpEw>

Audiodescrição: Em um dia claro, a foto tem como de fundo um lago calmo que reflete, com desfoque, o azul do céu e a vegetação no entorno da cena. Deste lago, um pequeno tronco limoso e inclinado emerge na superfície, sobre este se encontra um espécime de biguá, uma ave aquática de cor preta, com olhos verdes. Suas pernas também são na cor preta, bem como seus pés palmados. O bico é cinza, fino e longo, com a ponta em formato de gancho. A ave está com o pescoço erguido em uma posição de observação, olhando para frente enquanto seu reflexo também aparece sob a superfície da água do lago. Esta foto traz a noção de que, mesmo olhando sempre em frente, o reflexo do que somos e fomos está na superfície do universo de nossas práticas.

Prezados e prezadas docentes, depois de visitarmos algumas concepções que orientam a Educação Profissional e Tecnológica, convidamos vocês para, assim como o Biguá, *Phalacrocorax brasilianus*, darmos um mergulho nas especificidades das práticas educativas de Biologia no contexto da educação profissional e trazermos deste mergulho, os subsídios para criarmos, coletivamente, alguns pontos que reforcem a nossa especificidade enquanto componente potencializador da formação integrada.

Desta forma, para subsidiar a discussão, selecionamos o artigo

A qualidade do ensino de ciências na voz de professores da educação profissional técnica de nível médio com autoria de Luziane Beyruth Schwartz e Flavia Rezende.

SCHWARTZ, Luziane Beyruth; REZENDE, Flavia. A qualidade do ensino de ciências na voz de professores da educação profissional técnica de nível médio. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 15, n. 3, p. 73-95, dez. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=51983-21172013000300073&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em: 13 jul. 2019.

Este texto aborda diferentes formas de perceber um ensino de ciências de qualidade na EPT. Mas e para vocês? Como é trabalhar Biologia neste contexto? Quais os desafios que você enfrenta no dia a dia? Que caminhos você percebe como fundamentais para alcançar os objetivos desta modalidade de ensino?

Leitura complementar:

Aproveitamos para disponibilizar um texto de nossa autoria como possibilidade de interlocução sugerida acima. Este texto foi publicado como capítulo do livro **Formação de professores no ensino de ciências** e pode ser baixado gratuitamente no site da editora.

O ensino de Biologia e a educação profissional: princípios, espaços e possibilidades, com a autoria de Willian da Silva Medeiros, Vantoir Roberto Brancher e Neiva Maria Frizon Auler.

MEDEIROS, Willian da Silva; BRANCHER, Vantoir Roberto; AULER, Neiva Maria Frizon. O ensino de Biologia e a educação profissional: princípios, espaços e possibilidades. In: BRANCHER, Vantoir Roberto; DREHMER-MARQUES, Keiciane Canabarro; NONENMACHER, Sandra Elisabet Bazana (Orgs.). **Formação de professores no ensino de ciências**. Santo Ângelo: Editora Metrics, 2021. p. 322-348. Disponível em: <<https://editorametrics.com.br/livro/formacao-de-professores-no-ensino-de-ciencias>>. Acesso em: 11 jul. 2021.

Figura 5 - Quarto momento do AVA - E a biologia com tudo isso?

No quinto momento dessa proposta de AVA os docentes serão convidados a refletir sobre os processos de formativos vivenciados para sua

atuação frente os desafios e complexidades da EPT. Este espaço tem o suporte do texto “A formação de docentes para a educação profissional e tecnológica” (MOURA, 2008). A fim de complementar a leitura e auxiliar no fomento das reflexões e discussões no fórum, disponibilizamos uma fala do professor Dante Henrique Moura hospedada no YouTube que trata da temática foco desse momento. A Figura 6 exibe a organização desse momento.



Fonte: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Furnarius_rufus_\(Red_ovenbird\)_and_nest.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Furnarius_rufus_(Red_ovenbird)_and_nest.JPG)

Audiodescrição: A foto mostra em um primeiro plano um galho curvado desfocado que atravessa horizontalmente a imagem. O foco é posto na ave joão-de-barro no momento em que este trabalha na construção o seu ninho. A ave possui sua cor predominantemente marrom, com tonalidades mais escuras nas asas, com peito e cabeça com tonalidades mais claras de marrom. O bico também marrom, mas com tons acinzentados, é pequeno e pontudo com uma pequena curvatura. Dentro de seu ninho de barro em construção, a ave carrega na ponta de seu bico uma pequena quantidade de barro para a construção. A foto traz a noção de que, assim como o ninho do joão-de-barro, a docência de Biologia na Educação Profissional enquanto campo de estudo ainda é uma construção embrionária e se dará de forma consistente a partir do interior da profissão.

Prezados participantes, após percorrer os caminhos anteriores, pelos quais visitamos as políticas e as bases conceituais que orientam a Educação Profissional e Tecnológica, bem como o papel da Biologia enquanto componente curricular que pode, a partir da educação científica, contribuir para potencializar a formação integral dos trabalhadores. Desta forma, que tal pensarmos um pouco sobre os nossos processos formativos?

Reconhecemos a complexidade dos objetivos que orientam as práticas educativas que sustentam a EPT enquanto projeto de emancipação humana e formação integral dos sujeitos e, por consequência, o aspecto desafiador conferido às ações docentes nestes espaços de atuação.

A partir disso, convidamos todas e todos a refletirmos sobre os processos de formação docente para as especificidades da EPT. Para isto, selecionamos o artigo abaixo.

• **A formação de docentes para a educação profissional e tecnológica**, de autoria do professor Dante Henrique Moura

- MOURA, Dante Henrique. A formação de docentes para a educação profissional e tecnológica. *Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica*, v. 1, n. 1, 2008.

A partir da leitura do texto, solicitamos que você expresse no fórum, uma reflexão sobre os processos formativos vivenciados e aqueles que você almeja. Compartilhe boas experiências formativas experiências que você ainda almeja vivenciar.

Aproveitamos, este momento de nosso percurso neste Ambiente Virtual, para disponibilizar um vídeo do professor Dante Henrique Moura. Neste vídeo, gravado durante o II Seminário de Alinhamento Conceitual do ProfEPT, o professor Dante faz uma reflexão a respeito do trabalho e da formação do professor da Educação Profissional e Tecnológica no contexto do Ensino Médio Integrado.

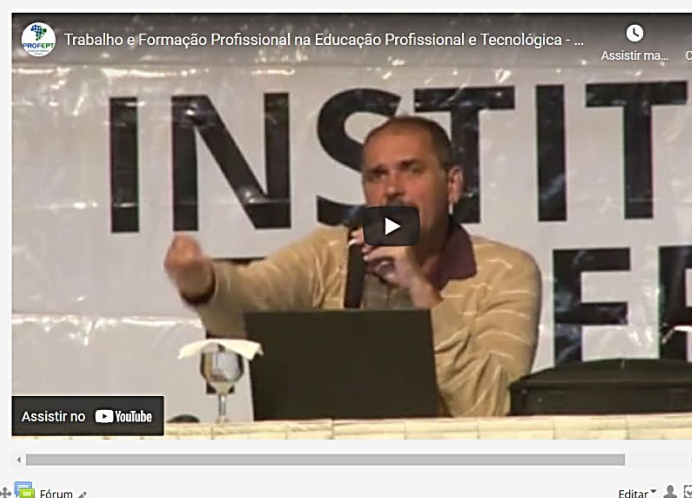


Figura 6 - Quinto momento do AVA - A formação de professores no contexto da EPT

O sexto momento da proposta se constituirá como um espaço de compartilhamento de experiências pedagógicas, possibilidades e planejamentos de aulas, trocas de saberes e materiais didático-pedagógicos que podem ser compartilhados e auxiliar suas práticas docentes e de seus pares, tais como imagens, textos, vídeos, sequências didáticas etc.

Para tal, este espaço contará com um fórum de reflexões e compartilhamento de relatos de experiências e um repositório de recursos didáticos, onde os professores poderão compartilhar os recursos didáticos.

Nesse espaço também foi disponibilizado o vídeo de uma entrevista de António Nóvoa para o canal do Instituto Claro no YouTube, no qual o autor salienta a relevância dos momentos coletivos e colaborativos na formação do professor.

A Figura 7 exibe os encaminhamentos desse momento, enquanto a Figura 8 mostra a tela de inclusão de um recurso didático no repositório, exibindo os campos que compõem o armazenamento desses itens.

Uma andorinha não faz verão, precisamos voar juntos...



Fonte: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pygochelidon_cyanoleuca_\(Golondrina_azul_y_blanca\)_-_Flickr_-_Alejandro_Bayer_\(1\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pygochelidon_cyanoleuca_(Golondrina_azul_y_blanca)_-_Flickr_-_Alejandro_Bayer_(1).jpg)

Audiodescrição: Em um dia ensolarado, a foto tem como plano de fundo um telhado ondulado e cinza com o princípio de formação de musgos nas regiões baixas. Sobre o telhado estão duas andorinhas-pequenas-de-casa. São aves que possuem as partes superiores azul-metálicas, as asas e a cauda são pretas, e a região ventral é branca, desde a região abaixo do bico até a cloaca. É uma espécie que tem comportamento migratório e voa em bandos. Essa foto traz a noção de que a migração das práticas de ensino de Biologia para um novo patamar passa pela coletividade dos sujeitos que fazem a profissão.

Prezados, a docência por muitas vezes é percebida como uma atividade solitária, uma atividade que em muitos casos se confina aos segredos da sala de aula, porém, ao entendermos a construção da docência tanto nas dimensões individual quanto na dimensão coletiva, este fórum se destina à troca de experiências entre os participantes.

Desta forma, convidamos a todos e todas a colaborarem sobre os desafios enfrentados no cotidiano da prática docente, suas perspectivas, dificuldades na abordagem de determinada temática, relatos de experiências positivas ou nem tanto. Fiquem à vontade para utilizar este fórum para dialogarem sobre as suas práticas, solicitarem auxílio, entre outros.

Este espaço conta também com um repositório de materiais de ensino (links, arquivos, imagens, vídeos, artigos, projetos, planos de aula, sequências didáticas etc.). Desta forma, solicitamos também que vocês utilizem o espaço do repositório para compartilhar esses materiais que auxiliam os seus momentos pedagógicos, e podem também ser de grande ajuda para os demais colegas.

Desta forma, tornemos este espaço um significativo ambiente de colaboração. Partilhe materiais, comente as postagens dos colegas, dê dicas e solicite ajuda, afinal, uma andorinha não faz verão.

Aproveitamos para mais uma vez agradecer a todos e todas pela participação até aqui! Esperamos que vocês todos estejam aproveitando esta proposta e que estes momentos estejam sendo de significativa relevância.

De brinde deixamos um vídeo do professor Antônio Nóvoa. Neste vídeo, o autor aborda a relevância da construção dos processos de formação a partir do interior da profissão e do cotidiano de suas ações.

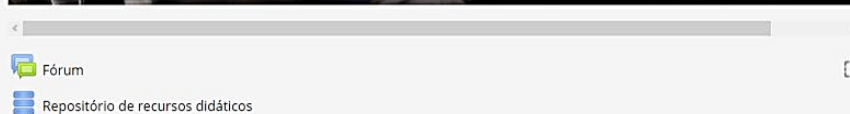


Figura 7 - Sexto momento do AVA - Uma andorinha não faz verão, precisamos voar juntos...

Repositório de recursos didáticos

Ver lista

Ver item único

Busca

Acrescentar Item

Exportar

Modelos

Campos


Conjuntos de modelos padrão

Novo item


Nome do recurso*

Arquivo:

Tamanho máximo para novos arquivos: 20Mb, máximo de anexos: 1



Arquivos



Você pode arrastar e soltar arquivos aqui para adicioná-los.








Link do recurso:

Url:

Texto:

Conteúdo abordado no recurso:

Descrição do recurso*

 Parágrafo ▼ **B** *I*      

Caminho: p

Formato HTML ▼

Autoria do recurso

Gravar e mostrar

Gravar e acrescentar outro

Figura 8 - Sexto momento do AVA - repositório de recursos didáticos

O sétimo momento é um espaço em que os docentes são desafiados a, em companhia de seus colegas de AVA ou unidade de ensino, elaborarem propostas de práticas educativas que envolvam a Biologia nos cursos em que atuam.

A partir deste, busca-se a materialização da reconstrução de saberes fomentadas pelos diversos momentos dessa proposta de AVA, bem como o compartilhamento dessas práticas com o coletivo de professores que participam do espaço virtual de formação permanente aqui proposto.

Para auxiliar e inspirar a construção dessas práticas, disponibilizaremos dois materiais que enfocam a construção de sequências didáticas para o ensino de ciências: o artigo intitulado “Sequências didáticas investigativas e argumentação no ensino de ecologia” (MOTOKANE, 2015); e o livro “Sequências Didáticas para o Ensino de Ciências” (MARQUES-DE-SOUZA; RIZZATTI, 2021).

A Figura 9 exibe os encaminhamentos e proposições dessa seção do AVA.

7º Momento – Novos caminhos, novas possibilidades: a construção de uma proposta de prática educativa



Fonte: O autor (Willian da Silva Medeiros)

Audiodescrição: Tendo o azul do céu como fundo, esta foto apresenta em sua região central a silhueta de uma ave, vista de trás, com as asas abertas enquanto plana.

Prezados docentes, novamente agradecemos a sua participação neste ambiente virtual, ficamos muito felizes com o seu apreço ao processo.

Após todas as leituras, discussões e compartilhamento de experiências, que tal alçarmos novos voos? Que tal ampliarmos os horizontes das nossas práticas?

Neste sentido, vamos desafiar-las a elaborar um plano de aula que, dentro dos propósitos que emergem da Educação Profissional e Tecnológica, coloque a Biologia como elemento alinhado à estes objetivos e que colabore para a formação integral do trabalhador em formação.

A realização desta atividade pode ser de maneira individual, porém, esta pode se constituir como uma criação bastante profícua se vocês agregarem mais colegas à ela. Desta forma, você pode elaborar este planejamento com seus colegas de formação, com colegas da mesma unidade de ensino, com colegas de outras áreas do conhecimento etc.

De qualquer maneira, queremos que você fique bastante à vontade para realizar esta tarefa da maneira que julgar a mais adequada e proveitosa para você, seus colegas e seus estudantes. Ressaltamos que os princípios da Educação Profissional e Tecnológica e, consequentemente, das práticas educativas que a materializam, são baseados na **contextualização** e **interdisciplinaridade**, tendo o **trabalho como princípio educativo** e a **pesquisa enquanto princípio pedagógico**, de modo que a ciência faça a mediação entre trabalho, tecnologia, sociedade e cultura ao reconhecer a **educação enquanto prática social**.

Você pode realizar esta atividade e anexar o arquivo no fórum desta seção.

Ficamos à disposição de todos e todas para qualquer elucidação.

Para auxiliar nessa tarefa, deixaremos a sugestão de dois materiais, um ebook e um artigo, que enfocam na construção de sequências didáticas para o ensino de ciências.

Artigo: **Sequências didáticas investigativas e argumentação no ensino de ecologia**, de autoria de Marcelo Tadeu Motokane

MOTOKANE, Marcelo Tadeu. SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS INVESTIGATIVAS E ARGUMENTAÇÃO NO ENSINO DE ECOLOGIA. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, [s. l.], v. 17, n. especial, p. 115-137, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-2117201517s07>. Acesso em: 15 set. 2020.

Livro: **Sequências Didáticas para o Ensino de Ciências**, com organização de Juliane Marques-de-Souza e Ivanise Rizzatti.

MARQUES-DE-SOUZA, Juliane; RIZZATTI, Ivanise Maria. **Sequências Didáticas para o Ensino de Ciências**. 1. ed. Boa Vista: UERR Edições, 2021.



Sequência didática \ Proposta de intervenção



Figura 9 - Sétimo momento do AVA - Novos caminhos, novas possibilidades: a construção de uma proposta de prática educativa

A proposta de AVA ainda conta com um espaço que contém um link para o preenchimento do formulário de avaliação e outro com as referências utilizadas na construção dos espaços de trabalho dessa proposta.

1.4.4 Avaliação

Neste tópico será descrita a avaliação da proposta de artefato pelos colaboradores dessa pesquisa. Nessa seção daremos enfoque à segunda rodada de avaliação realizada através de formulário eletrônico, como já descrito anteriormente.

Para esta segunda avaliação/validação contamos com a contribuição das professoras Gavião-peneira, Bem-te-vi e Perdiz.

Um apontamento recorrente das colaboradoras em suas sugestões se referiu aos direcionamentos dos momentos propostos. Durante a organização dos diferentes espaços dentro do AVA, pensamos em realizar esses direcionamentos de modo mais aberto, deixando os colaboradores mais livres em suas interações no ambiente. No entanto, essa opção acabou por deixar, aparentemente, os enunciados um pouco vagos ou confusos. Tal situação prejudicou a compreensão da tarefa por parte das colaboradoras. Com base no exposto, reformulamos os enunciados indicados para torná-los inteligíveis.

As professoras Bem-te-vi e Perdiz sugeriram também a possibilidade de incorporação de recursos de WebConferências em algum dos momentos da proposta de AVA.

Perdiz (questionário): Talvez incorporar a esse momento a estratégia que foi utilizada, de uma reunião virtual, onde os participantes, além de se apresentar, puderam interagir. Foi bem interessante, tornou mais pessoalizado.

Bem-te-vi (questionário): Apenas como sugestão e, é claro, considerando o interesse do grupo, tempo necessário e a viabilidade, direcionar um momento de relato de experiência (em formato de webconferência) acerca das práticas que forem disponibilizadas no repositório, talvez até substituindo o fórum, por exemplo. Mas isso muito a depender da disponibilidade do grupo a ser trabalhado, principalmente em tempos de ensino remoto em que demanda de webconferências aumentaram muito.

A agregação de recursos de Webconferência na proposta certamente potencializaria a utilização desse espaço formativo. A Plataforma *Moodle* possui

o componente denominado *BigBlueButton*² para a criação e gerenciamento de salas de Webconferências. No entanto, o *Moodle* do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha não conta com esse recurso, ou qualquer outro que possua essa funcionalidade, o que impossibilitou a implementação desse recurso na proposta nesse momento.

Um dos momentos mais densos dessa proposta é, sem dúvida, o terceiro. Com o objetivo de fomentar discussões a respeito das bases teóricas e conceituais que orientam a EPT, este espaço buscou a fundamentação de quatro textos para estimular as reflexões. A professora Bem-te-vi sugeriu a possibilidade de complementar esse espaço com um tipo diferente conteúdo como forma de interlocução com os textos.

Bem-te-vi (questionário): Talvez, trazer algo em caráter complementar aos textos, em formato de vídeo/documentário, possibilitaria mais uma forma de interação com conteúdo.

A partir disso, compartilhamos no terceiro momento, no formato de um material complementar, o vídeo da professora Marise Ramos intitulado “Conceitos de trabalho e fundamentos da relação trabalho-educação”, disponibilizado no canal de YouTube dessa professora.

A professora Bem-te-vi sugeriu também a inclusão de materiais associados à educação em ciências como possibilidade de enriquecer determinados espaços da proposta de AVA.

Bem-te-vi (questionário): Achei todas as escolhas, tanto de temáticas quanto referenciais pertinentes e adequadas ao objetivo, tempo e espaço propostos. Talvez, pensando em uma futura ampliação, poderiam ser mais exploradas referenciais específicos do contexto do Ensino de Ciência, que reforçariam os momentos do repositório e do planejamento.

Incluímos nesse primeiro momento, a partir dessa sugestão, alguns materiais do campo da educação em ciências nos momentos quatro e sete da proposta dessa AVA como possibilidade de interlocução com a literatura disponível anteriormente. Julgamos esse ponto como algo ainda a ser aperfeiçoado em futuras implementações.

O questionário de avaliação/validação contou também com algumas questões de natureza geral a respeito da proposta de AVA. Dentre essas,

² <https://moodle.com/pt/integracoes-certificadas/bigbluebutton/>

solicitamos às colaboradoras que apontassem pontos negativos que tivessem identificado no decorrer de suas análises dos diversos espaços da proposta.

Perdiz (questionário): Não identifico nenhum ponto negativo.

Bem-te-vi (questionário): Nada em específico quanto à proposta do ambiente virtual. Talvez o momento de pandemia, do ensino remoto em que muitas demandas sobrecarregaram o trabalho docente, impossibilitaram que se pudesse aprofundar/explorar mais o ambiente virtual.

Gavião-peneira (questionário): Não vejo pontos negativos no instrumento, apenas na minha sobrecarga de trabalho nesse momento para usufruir mais e melhor do ambiente

Mesmo não identificando aspectos negativos em suas avaliações, as professoras Bem-te-vi e Gavião-peneira reforçam os motivos que as impossibilitaram de participar plenamente dos momentos da proposta.

Ao serem solicitadas para apontar os pontos positivos dessa proposta de AVA, as professoras destacaram que:

Perdiz (questionário): A organização do ambiente ficou ótima. A sequência de separação e distribuição dos momentos ficou muito boa. A explicação e as informações fornecidas em cada momento estão bastante claras e objetivas. A utilização das imagens de paisagens e aves e respectiva áudiodescrição deixou cada etapa bonita visualmente e agradável, deu vontade de seguir lendo todas as etapas de uma vez para acompanhar a relação com as fotos.

Bem-te-vi (questionário): Muitos pontos positivos a destacar: a organização, clareza e objetividade na descrição dos momentos; a criatividade e contextualização com a Biologia (flora, fauna, biomas) na apresentação de cada tópico trazem um caráter mais acolhedor e atrativo, muito alinhado com as propostas de reflexão; ações bem propositivas em cada momento em se tratando de um ambiente formativo; referenciais pertinentes com o campo de estudo e atuação da EPT.

Gavião-peneira (questionário): Didático, bonito, bem pensado e organizado.

A avaliação das professoras, suas considerações e sugestões a respeito da organização dessa proposta de ambiente virtual de formação permanente foram profundamente significativas no processo de aperfeiçoamento do artefato, contribuindo para a reconstrução e refinamento da proposta a fim de aferir significância desta para aqueles e aquelas que darão vida a este ambiente.

As últimas considerações apresentadas, que dissertam sobre os pontos positivos da proposta, indicam-nos o potencial desta em se constituir como um

espaço coletivo e colaborativo de professores na (re)construção de saberes e práticas.

1.4.5 Contribuições da pesquisa

A partir dos procedimentos de *design* empregados na elaboração da proposta de produto educacional nessa investigação, foram geradas propostas de momentos com recursos e funcionalidades para modelados à promoção de processos de reflexão e reconstrução coletiva de saberes. As avaliações expressam a funcionalidade e pertinência da proposta de AVA como espaço formativo para o fomento de processos de formação permanente de professores de Biologia que atuam na EPTNM.

A pesquisa também contribuiu, a partir das elaborações no ciclo de relevância, para o reconhecimento das fragilidades relatadas pelos professores quanto à condução dos processos formativos para a sua atuação na EPTNM.

1.4.6 Comunicação da pesquisa

A comunicação dessa pesquisa visa a comunidade científica interessada no desenvolvimento de propostas de espaços formativos baseados em TDICs e professores de Biologia da EPTNM. Para tal, buscaremos organizar publicações a partir das experiências e conhecimentos gerados nos processos descritos nesse estudo.

1.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A organização de um espaço virtual de formação permanente de professores se estabelece na perspectiva de uma possibilidade de condução das aprendizagens da docência pelos próprios professores, desenvolvida no âmago da profissão e tendo a prática cotidiana como cerne dos momentos de reflexão e discussão.

Tendo por base a metodologia da DSR e seus ciclos de investigação e desenvolvimento, procedemos com a elaboração e aperfeiçoamento inicial de um artefato, o produto educacional no formato de AVA, que buscou se constituir

como uma solução satisfatória para a condução dos processos formativos desses profissionais.

No primeiro ciclo, da relevância, focamos na compreensão acerca dos sujeitos a quem se destinaria o artefato, seus anseios e as necessidades formativas apontadas por estes, bem como das especificidades de sua atuação no contexto da EPTNM.

De posse dessas construções, procedemos com o segundo ciclo, do rigor, em que buscamos, na literatura especializada, as bases teóricas e metodológicas que pudessem fundamentar os caminhos escolhidos e traçados no ciclo do *design*.

Definido como um espaço de construção e melhoria do artefato, o ciclo do design dessa investigação contou com duas rodadas de avaliação/aperfeiçoamento da proposta de AVA.

No contexto das avaliações, verificamos uma boa aceitação dos professores à proposta. Nesse contexto, foi observado que os colaboradores julgam como pertinentes os momentos propostos, suas abordagens, temáticas e recursos disponibilizados, compreendendo esses como espaços com possibilidade de fomentar os processos formativos desejados.

Salientamos, porém, que o real potencial desse produto educacional foi ocultado devido à impossibilidade da plena participação dos colaboradores nesse espaço. A superação dessa limitação pode passar pela disponibilização desse produto educacional de maneira aberta, para que se constitua como um espaço permanente de construções, de professores de diversas áreas, que possam contribuir coletiva e colaborativamente nesse espaço.

O elemento complicador que foi preponderantemente apontado pelos colaboradores foi a ausência de tempo e a intensificação das atividades docentes frente ao cenário ímpar do período pandêmico.

Dessa forma, uma sugestão para enfrentamento dessa fragilidade passa pela possibilidade de construção institucional dos tempos para promover a formação desses profissionais frente os desafios da EPTNM. Nesse contexto, a utilização dos espaços desse produto educacional pode se constituir como um significativo aliado na condução de processos de formação ativos e colaborativos.

Salientamos, com isso, que se faz imprescindível discutir a docência na EPTNM, seus desafios e suas particularidades e, conseqüentemente, a construção da docência para/nesses espaços educacionais.

1.6 REFERÊNCIAS

ALVES, Ana Paula da Costa. **Professoras não licenciadas em um Instituto Federal de Educação Profissional e Tecnológica do RS: perspectivas em formação docente**. 182 f. 2021. - Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha, Jaguarí, 2021. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1d1KAKLnGulqjcrLIJ0aveWQJsdnoMA0c/view>. Acesso em: 17 nov. 2021.

ANGELUCI, Alan Cesar Belo *et al.* Design Science Research como método para pesquisas Em TDIC na educação. *In:* , 2020, São Carlos. **CIET:EnPED:2020 - (Congresso Internacional de Educação e Tecnologias | Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância)**. São Carlos: [s. n.], 2020. p. 1–13. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2020/article/view/1023>. Acesso em: 29 out. 2020.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: edições70, 1977.

BE, Tauane Carolina Parodi. **Ensino de Gastronomia na EBPTT: saberes docentes para além das panelas**. 233 f. 2019. - Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha, Jaguarí, 2019. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1Xo__hYxQ8Q31gMjRgINW-BwAUAJvIaHy/view. Acesso em: 17 mar. 2021.

BORTOLIN, Luana Cassol. **O ensino de arte de um Instituto Federal do Rio Grande do Sul: desafios do currículo integrado**. 181 f. 2020. - Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha, Jaguarí, 2020. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1vuMbv8Pp6N9PazCrAOmgE4C8Z_PSp8vC/view. Acesso em: 15 mar. 2021.

BRANCHER, Vantoir Roberto. Formação de professores nos IFs: desafios para a composição de um repertório de saberes na/para a EBPT. *In:* SILVA, Francisco Souza das Chagas; NUNES, Albino Oliveira (org.). **Temas em educação profissional e tecnológica**. Campos dos Goytacazes: Essentia, 2019. p. 39–52.

BRASIL. **Catálogo Nacional de Cursos Técnicos**. [S. l.], 2020. Disponível em: <http://cnct.mec.gov.br>. Acesso em: 11 fev. 2021.

BRASIL. **eMAG - Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico**.

Brasília: [s. n.], 2014. Disponível em: www.governoeletronico.gov.br. Acesso em: 5 ago. 2019.

BRASIL, Ministério da Educação. **Resolução nº 6, de 20 de setembro de 2012**. [S. l.], 2012. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=11663-rceb006-12-pdf&category_slug=setembro-2012-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 2 jul. 2019.

BRUNO, Gabriel da Silva; CAROLEI, Paula. Contribuições do Design para o Ensino de Ciências por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [s. l.], v. 18, n. 3, p. 851–878, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2018183851>

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

COSTA, Simone Erbs da *et al.* iLibras como facilitador na comunicação efetiva do surdo: uma ferramenta colaborativa móvel. *In:* , 2017. **Anais do XIV Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos (SBSC 2017)**. [S. l.]: Sociedade Brasileira de Computação, 2017. p. 1269–1283. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/sbsc.2017.9953>. Acesso em: 31 dez. 2021.

CUNHA, Maria Isabel da. O tema da formação de professores: trajetórias e tendências do campo na pesquisa e na ação. **Educação e Pesquisa**, [s. l.], v. 39, n. 3, p. 609–626, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022013005000014>. Acesso em: 15 jul. 2019.

DEMO, Pedro. **TICs e educação**. [S. l.], 2008. Disponível em: <http://pedrodemo.blogspot.com/2008/08/tics-e-educacao.html>. Acesso em: 6 jul. 2019.

DRESCH, Aline; LACERDA, Daniel Pacheco; JÚNIOR, José Antônio Valle Antunes. **Design Science Research: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia**. Porto Alegre: Bookman, 2015.

FREIRE, Paulo. **Política e educação**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise. O trabalho como princípio educativo no projeto de educação integral de trabalhadores. *In:* COSTA, Hélio da; CONCEIÇÃO, Martinho da (org.). **Educação Integral e Sistema de reconhecimento e Certificação Educacional e Profissional**. São Paulo: CUT, 2005. p. 19–62. *E-book*.

FUJITA, Oscar Massaru. O curso “Ambiente Virtual de Aprendizagem” e a formação de professores: estratégias didáticas diferenciadas para uma capacitação à distância. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, [s. l.], v. 37, n. 1, p. 67–79, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.5433/1679-0383.2016v37n1p67>. Acesso em: 4 ago. 2019.

GADOTTI, Moacir. **Boniteza de um sonho: ensinar-e-aprender com sentido**.

Novo Hamburgo: Feevale, 2003.

GAUTHIER, Clermont *et al.* **Por uma teoria da pedagogia: pesquisas sobre o saber docente**. 3. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2013.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HEVNER, Alan R. A Three Cycle View of Design Science Research A Three Cycle View of Design Science Research. **Scandinavian Journal of Information Systems**, [s. l.], v. 19, n. 2, 2007. Disponível em: <https://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1017&context=sjis>. Acesso em: 19 jan. 2021.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. São Paulo: Cortez, 2000.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação permanente do professorado: novas tendências**. São Paulo: Cortez, 2009.

KNEUBIL, Fabiana Botelho; PIETROCOLA, Maurício. A pesquisa baseada em design: visão geral e contribuições para o ensino de ciências. **Investigações em Ensino de ciências**, [s. l.], v. 22, n. 2, p. 1–16, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2017v22n2p01>. Acesso em: 15 jun. 2019.

KOCH, Sandra Maria; BASSANI, Patrícia Brandalise Scherer. Formação Continuada De Professores Em Ambiente Virtual De Aprendizagem : Possibilidades De Ação E Reflexão Para a Prática Inclusiva. **Prâksis**, [s. l.], v. 2, n. 0, p. 103–110, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.25112/rp.v2i0.766>

LE MOS, Edith dos Santos; BERNARDI, Giliane; DAL-FORNO, Josiane Pozzatti. Diretrizes de Acessibilidade para Deficientes Visuais no Moodle: Guia para Professores. **RENOTE**, [s. l.], v. 14, n. 1, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.22456/1679-1916.67327>

LÉVY, Pierre. **A Inteligência Coletiva: por uma antropologia do ciberespaço**. São Paulo: Edições Loyola, 1998a.

LÉVY, Pierre. A revolução contemporânea em matéria de comunicação. **Revista FAMECOS**, [s. l.], n. 9, p. 37–49, 1998b. Disponível em: <https://doi.org/10.15448/1980-3729.1998.9.3009>. Acesso em: 4 ago. 2019.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

MACIEL, Ira Maria. Educação a distância. Ambiente virtual: construindo significados. **Boletim técnico do Senac**, [s. l.], v. 28, n. 3, p. 39–45, 2002. Disponível em: www.bts.senac.br/index.php/bts/article/view/536/458. Acesso em: 4 ago. 2019.

MAGNAGNAGNO, Cleber Cicero; RAMOS, Monica Parente; OLIVEIRA, Lucila Maria Pesce de. Estudo sobre o Uso do Moodle em Cursos de Especialização

a Distância da Unifesp. **Revista Brasileira de Educação Médica**, [s. l.], v. 39, n. 4, p. 507–516, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-52712015v39n4e00842014>

MARQUES-DE-SOUZA, Juliane; RIZZATTI, Ivanise Maria. **Sequências Didáticas para o Ensino de Ciências**. 1. ed. Boa Vista: UERR Edições, 2021. *E-book*.

MEDEIROS, Willian da Silva; BRANCHER, Vantoir Roberto; AULER, Neiva Maria Frizon. O ensino de Biologia e a educação profissional: princípios, espaços e possibilidades. *In*: BRANCHER, Vantoir Roberto; DREHMER-MARQUES, Keiciane Canabarro; NONENMACHER, Sandra Elisabet Bazana (org.). **Formação de professores no ensino de ciências**. Santo Ângelo: Editora Metrics, 2021. p. 322–348. Disponível em: <https://doi.org/10.46550/978-65-89700-32-6.322-348>. Acesso em: 11 jul. 2021.

MOODLE.ORG. **About Moodle**. [S. l.], 2019. Disponível em: www.moodle.org. Acesso em: 7 jul. 2019.

MOTOKANE, Marcelo Tadeu. SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS INVESTIGATIVAS E ARGUMENTAÇÃO NO ENSINO DE ECOLOGIA. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, [s. l.], v. 17, n. especial, p. 115–137, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-2117201517s07>. Acesso em: 15 set. 2020.

MOURA, Dante Henrique. A formação de docentes para a educação profissional e tecnológica. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, [s. l.], v. 1, n. 1, 2008.

NARVAES, Andréa Becker. Significações da profissão professor. *In*: OLIVEIRA, Valeska Fortes de (org.). **Imagens de professor: significações do trabalho docente**. 2. ed. Ijuí: UNIJUÍ, 2004. p. 37–56.

NÓVOA, António. Formação de professores e profissão docente. *In*: NÓVOA, António (org.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1995a. p. 15–34.

NÓVOA, António. **Formação de professores e trabalho pedagógico**. Lisboa: EDUCA, 2002.

NÓVOA, António. O Passado e o presente dos professores. *In*: NÓVOA, António (org.). **Profissão Professor**. 2. ed. Porto: Porto Editora, 1995b. p. 13–34.

NÓVOA, António. **Professores: imagens do futuro presente**. Lisboa: EDUCA, 2009.

PERRENOUD, Philippe. **Pedagogia diferenciada: das intenções à ação**. Porto Alegre: ArtMed, 2000.

PIMENTA, Selma Garrido. Formação de professores: identidade e saberes da docência. *In*: PIMENTA, Selma Garrido (org.). **Saberes pedagógicos e**

atividade docente. São Paulo: Cortez, 1999. p. 15–34.

PIMENTA, Selma Garrido. **Saberes pedagógicos e atividade docente.** 4. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

RAMOS, Marise. **Concepção do ensino médio integrado.** [S. l.], 2008.

Disponível em:

http://forumeja.org.br/go/sites/forumeja.org.br/go/files/concepcao_do_ensino_medio_integrado5.pdf. Acesso em: 17 nov. 2018.

ROSTAS, Márcia Helena Sauáia Guimarães; ROSTAS, Guilherme Ribeiro. O ambiente virtual de aprendizagem (moodle) como ferramenta auxiliar no processo ensino-aprendizagem: uma questão de comunicação. *In*: SOTO, U; MAYRINK, MF; GREGOLIN, IV (org.). **Linguagem, educação e virtualidade.** São Paulo: Editora UNESP, 2009. p. 135–151.

SAVIANI, Dermeval. Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos. **Revista Brasileira de Educação**, [s. l.], v. 12, n. 34, p. 152–186, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n34/a12v1234.pdf>. Acesso em: 4 dez. 2018.

SCHWARTZ, Luziane Beyruth; REZENDE, Flavia. A qualidade do ensino de ciências na voz de professores da educação profissional técnica de nível médio. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, [s. l.], v. 15, n. 3, p. 73–95, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172013150305>. Acesso em: 13 jul. 2019.

SILVA, Adilson Ricardo da. **Gamificação e inteligência coletiva para promover a participação em sistema de bate-papo para educação.** 119 f. 2016. - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: http://www.repositorio-bc.unirio.br:8080/xmlui/bitstream/handle/unirio/11515/MI_19-2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 5 mar. 2022.

SILVA, Daniel Maniglia Amancio da *et al.* Abordagem utilizando o Design Science Research para o Desenvolvimento de Sistema Colaborativo Assistivo. **Revista de Informática Aplicada**, [s. l.], v. 12, n. 1, p. 75–95, 2016. Disponível em: <http://www.ria.net.br/index.php/ria/article/viewFile/163/172>. Acesso em: 4 mar. 2022.

SILVA, Vania Fernandes; BASTOS, Fernando. Formação de professores de ciências: reflexões sobre a formação continuada. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, [s. l.], v. 5, n. 2, p. 150–188, 2012.

Disponível em:

<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37718>. Acesso em: 15 mar. 2021.

SIMON, Herbert Alexander. **The Sciences of Artificial.** 3. ed. Cambridge: MIT Press, 1996.

SOARES, Maria Perpétua do Socorro Beserra. Formação permanente de professores: um estudo inspirado em Paulo Freire com docentes dos anos

iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Educação & Formação**, [s. l.], v. 5, n. 13, 2020. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/redufor/article/view/1271>. Acesso em: 3 mar. 2022.

TRIVIÑOS, Augusto Nibaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.