

Universidade Estadual do Norte do Paraná

Repositório Institucional UENP

<https://repositorio.uenp.edu.br>

---

Programa de Pós-Graduação em Ensino

Produtos educacionais

---

2021

# Curso de extensão - ensino de invertebrados para professores de ciências e biologia.

SIQUEIRA, Gisele Carvalho de

Universidade Estadual do Norte do Paraná

---

<https://repositorio.uenp.edu.br/handle/123456789/701>

*Baixado de Repositório Institucional UENP*



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO  
PARANÁ**

***Campus Cornélio Procópio***

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO**

**GISELE CARVALHO DE SIQUEIRA**

**PRODUÇÃO TÉCNICA EDUCACIONAL**

**CURSO DE EXTENSÃO - ENSINO DE INVERTEBRADOS  
PARA PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA**

**CORNÉLIO PROCÓPIO  
2021**

GISELE CARVALHO DE SIQUEIRA

## **PRODUÇÃO TÉCNICA EDUCACIONAL**

### **CURSO DE EXTENSÃO - ENSINO DE INVERTEBRADOS PARA PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA**

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

Orientadora: Profa. Dra. Hilda Helena Sovierzoski.

Coorientador: Prof. Dr. Lucken Bueno Lucas.

Ficha catalográfica elaborada pelo autor, através do  
Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UENP

Cc           Carvalho de Siqueira, Gisele  
CURSO DE EXTENSÃO - ENSINO DE INVERTEBRADOS PARA  
PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA / Gisele Carvalho  
de Siqueira; orientadora Hilda Helena Sovierzoski;  
co-orientador Lucken Bueno Lucas - Cornélio  
Procópio, 2021.  
82 p.

Produção Técnica Educacional (Mestrado  
Profissional em Ensino) - Universidade Estadual do  
Norte do Paraná, Centro de Ciências Humanas e da  
Educação, Programa de Pós-Graduação em Ensino, 2021.

1. . I. Sovierzoski, Hilda Helena, orient. II.  
Bueno Lucas, Lucken , co-orient. III. Título.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Curso de Extensão – Módulo I	21
Quadro 2 – Curso de Extensão – Módulo II	25
Quadro 3 – Curso de Extensão – Módulo III	27
Quadro 4 – Curso de Extensão – Módulo IV	29

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CN	Ciências da Natureza
CNE/CP	Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno
CREP	Currículo da Rede Estadual Paranaense
DCN	Diretrizes Curriculares da Educação Básica: Ciências
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático
RPC	Referencial Curricular do Paraná
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UENP	Universidade Estadual do Norte do Paraná

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>9</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA</b>	<b>12</b>
2.1 SABERES DOCENTES E PESQUISAS RELACIONADAS AO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA	12
2.2 ENSINO DE INVERTEBRADOS	14
2.3 INVERTEBRADOS	16
2.4 CURSO DE EXTENSÃO	17
<b>3 PRODUÇÃO TÉCNICA EDUCACIONAL</b>	<b>20</b>
<b>4 CONSIDERAÇÕES PARA A UTILIZAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICA EDUCACIONAL</b>	<b>32</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>34</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>34</b>
<b>APÊNDICES</b>	<b>38</b>
<b>APÊNDICE A</b>	<b>38</b>
<b>APÊNDICE B</b>	<b>40</b>
<b>APÊNDICE C</b>	<b>42</b>
<b>APÊNDICE D</b>	<b>43</b>
<b>APÊNDICE E</b>	<b>50</b>
<b>APÊNDICE F</b>	<b>51</b>
<b>APÊNDICE G</b>	<b>52</b>
<b>APÊNDICE H</b>	<b>53</b>
<b>APÊNDICE I</b>	<b>62</b>
<b>APÊNDICE J</b>	<b>63</b>
<b>APÊNDICE K</b>	<b>64</b>
<b>APÊNDICE L</b>	<b>70</b>
<b>APÊNDICE M</b>	<b>71</b>
<b>APÊNDICE N</b>	<b>72</b>
<b>APÊNDICE O</b>	<b>78</b>
<b>APÊNDICE P</b>	<b>79</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>80</b>
<b>ANEXO A</b>	<b>80</b>
<b>ANEXO B</b>	<b>82</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Ao longo de sua formação pedagógica, um professor se apropria de saberes com caráter plural e heterogêneo. Esses saberes são traduzidos na sua prática pela combinação de diferentes “modos de fazer”, que favorecem a aprendizagem dos conteúdos e são mobilizados para atender finalidades peculiares do ensino, bem como de situações e contextos específicos. Nesse sentido, este trabalho inclui o planejamento das atividades que foram realizadas de forma síncrona e assíncrona durante uma proposta formativa, com o intuito de evidenciarmos suas contribuições e limitações.

Nesta produção técnica educacional, apresentamos uma proposta de curso formativo (curso de extensão) baseado em referenciais do campo dos saberes docentes no ensino de Zoologia. Tal curso foi voltado para professores que lecionam as disciplinas de Ciências (Ensino Fundamental - Anos finais) e Biologia (Ensino Médio) em escolas do Estado do Paraná, pertencentes aos Núcleos Regionais de Educação de Ibaiti (abrangendo os municípios de Conselheiro Mairinck, Guapirama, Figueira, Ibaiti, Jaboti, Pinhalão, Siqueira Campos e Tomazina), Wenceslau Braz (municípios de Arapoti e Jaguariaíva), Cornélio Procópio (municípios de Assaí, Cornélio Procópio e São Sebastião da Amoreira), Jacarezinho (municípios de Andirá, Ribeirão do Pinhal e Santo Antônio da Platina) e Paranaguá (abrangendo apenas o município de Guaratuba). Nosso objetivo foi promover a formação pedagógica a esses professores que atuam na Educação Básica, por meio de um curso de extensão, tendo como exemplar temático os animais Invertebrados – considerando a linha de pesquisa da nossa orientadora. Assim, conseguimos oportunizar a construção do conhecimento docente com ênfase na ação, sem perder de vista as bases teóricas, e favorecer a formação continuada/em serviço<sup>1</sup>.

Nesse sentido, ressaltamos a necessidade da formação continuada/em serviço com o intuito de atualização/aprofundamento dos saberes necessários para o contexto de atuação do profissional. Isso reforça a ideia de que o professor precisa se tornar aprendiz de sua própria prática, numa postura investigativa. Portanto, compreendemos que é fundamental que o professor em serviço disponha de um

---

<sup>1</sup> Neste trabalho, a expressão ‘formação continuada/em serviço’, diz respeito aos profissionais da docência que já concluíram a formação inicial (graduação) e estão cursando pós-graduação ao mesmo tempo em que atuam profissionalmente como professores.

programa de formação continuada capaz de funcionar não apenas como oportunidade de atualização de conhecimentos, face às inúmeras inovações que surgem, mas também como elemento “decodificador” das práticas vivenciadas no dia a dia da sala de aula.

Com base nessas discussões, organizamos esta produção técnica educacional, um curso de extensão intitulado “*Curso de extensão - Ensino de Invertebrados para Professores de Ciências e Biologia*”, como forma de evidenciar em cada módulo o conhecimento dos docentes participantes em relação aos Invertebrados.

Salientamos que buscamos nos indicativos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – que trata de produtos educacionais a serem desenvolvidos em um mestrado profissional – a conformidade para as ações pedagógicas que auxiliam este curso. Além disso, tivemos como princípio a utilização dos saberes docentes como guias organizadores, a partir de uma sequência ordenada e aprofundada em cada etapa.

Esta proposta interventiva teve por objetivos:

- Investigar a literatura dos saberes docentes com foco na aplicação desses saberes em uma proposta formativa de docentes das áreas de Ciências e Biologia;
- Investigar a literatura que trata dos organismos Invertebrados, no âmbito zoológico e seu ensino na Educação Básica, especificamente os filos Annelida, Mollusca e Arthropoda (subfilo Crustacea) presentes na região onde a pesquisa foi desenvolvida;
- Sistematizar e implementar um curso de extensão que utilize os saberes docentes como guias formativos, tomando como exemplar temático o ensino de animais Invertebrados;
- Identificar os saberes docentes mobilizados durante a realização das oficinas pedagógicas, reunidas em um curso de extensão voltado à formação continuada/em serviço de docentes de Ciências e Biologia.

Nessa perspectiva, o curso em questão foi organizado em quatro módulos, os quais foram subdivididos em momentos, valendo-se dos saberes docentes explicitados por Tardif (2013), a fim de delinear os objetivos e organizar as atividades de cada etapa.

Na Dissertação que acompanha esta Produção Técnica Educacional (disponível em <https://uenp.edu.br/mestrado-ensino-dissertacoes>), é possível

encontrar detalhes de toda a pesquisa empreendida, desde as revisões bibliográficas até a sistematização e aplicação do referido curso.

Na próxima seção, apresentamos uma síntese dos conceitos teórico-metodológicos que subsidiaram nosso trabalho interventivo para a formação dos professores.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA

Nesta seção, apresentamos os referenciais teóricos que balizaram a sistematização de nossa intervenção pedagógica com professores de Ciências e Biologia. Buscamos, especificamente, trazer uma discussão relacionada aos saberes docentes no ensino de Invertebrados e demonstrar como esses conteúdos encontram-se alocados nos atuais currículos orientadores, no âmbito nacional e paranaense. Na sequência, trazemos as principais características dos Invertebrados (exemplar temático de nossa proposta formativa), bem como dos subsídios que nortearam a sistematização da nossa produção técnica educacional (produto técnico/tecnológico).

### 2.1 SABERES DOCENTES E PESQUISAS RELACIONADAS AO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

Entendendo que o professor evolui e se adapta ao longo da sua formação e da sua carreira, buscamos aporte teórico nos referenciais dos saberes docentes de Tardif (2013, 2014), destacadamente na construção dos saberes necessários ao exercício da docência. Acreditamos que esse olhar investigativo pode nos proporcionar algumas evidências relacionadas aos saberes pedagógicos, disciplinares, curriculares e experienciais dos professores participantes da pesquisa no que se refere ao conteúdo de Invertebrados, especificamente dos Annelida, Mollusca e Crustacea, representantes aquáticos e terrestres.

Para corroborar com o nosso estudo, realizamos levantamentos de Teses, Dissertações e Periódicos, buscando publicações relacionadas ao nosso tema, possibilitando, portanto, reforçar a nossa compreensão de que propostas de formação continuada/em serviço, organizadas por meio de cursos de extensão, podem ser pertinentes para favorecer os processos de construção e mobilização de saberes dos professores, permitindo-os relacionar a pesquisa científica e pedagógica à sua prática docente.

Somado a isso, consideramos que os conhecimentos necessários para ensinar constituem um conjunto de saberes de diferentes naturezas. Dessa forma, o professor não aplica apenas saberes produzidos por outros, mas constrói uma parte de seus saberes na ação, uma vez que “ensinar supõe aprender a ensinar, ou seja,

aprender a dominar progressivamente os saberes necessários à realização do trabalho docente” (TARDIF, 2014, p. 20).

Diante desse contexto, no processo de educação, as ações pedagógicas necessitam de planejamento. Isso significa que “em meio a contextos determinados e dinâmicos, deve-se pensar os processos de ensino e de aprendizagem de modo articulado, intencional e sistemático” (FRANCO; PIMENTA, 2010).

Assim, considerando que o professor precisa ter conhecimento sólido do que pretende ensinar, e não somente saber como leciona, Tardif (2014) defende a necessidade de haver um saber teórico sobre o ensino a partir de experiências da prática, o qual possa ser pesquisado e objetivado para a comunidade docente. Dessa forma, compreendemos a formação docente como “um processo pessoal, permanente, contínuo e inconcluso que envolve múltiplas etapas e instâncias formativas” (PASSOS *et al*, 2006, p. 195).

Partindo desse pressuposto, defendemos a ideia de que o professor constrói e fundamenta o seu saber “ser professor” a partir da “articulação entre saberes das áreas específicas, saberes pedagógicos e saberes da experiência, juntamente com os desafios que a prática cotidiana lhe impõe” (PIMENTA, 2002, p. 18).

Ademais, Schön (1983) destaca que, para o desenvolvimento de uma atitude reflexiva, é essencial a existência de um espaço para debate das questões pertinentes à prática educativa que propulsione o crescimento profissional. Nesse sentido, compreendemos que a formação continuada é um fator preponderante para a transformação do professor, visto que ele consegue aprimorar suas práticas mediante pesquisas, estudos, reflexões e buscas de novas concepções.

Também corroboramos com a ideia de Nóvoa (1992) de que a formação pode estimular o desenvolvimento profissional dos professores, no quadro de uma autonomia contextualizada da profissão docente. Consideramos, ainda, que a construção e concretização de soluções no contexto de ensino e aprendizagem devem ser desenvolvidas por meio de estudo, reflexão, experiência guiada e investigação.

Sendo assim, os referenciais teóricos aqui apresentados balizaram a sistematização de nossa intervenção pedagógica com professores de Ciências e Biologia, levando em consideração o vínculo entre os saberes e a formação desses profissionais.

## 2.2 ENSINO DE INVERTEBRADOS

Nesta seção, apresentamos os documentos orientadores que constituem os currículos da esfera brasileira e paranaense, a fim de explicitar o conteúdo dos Invertebrados relacionado ao componente curricular de Ciências da Natureza (CN).

Os documentos oficiais do Ministério da Educação têm como um de seus aspectos gerais servir de base para a estruturação de propostas de ensino, por isso, são considerados diretrizes ou orientações. Dessa forma, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) nos ajudou a compreender o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver (BRASIL, 2017, p. 9).

Ao analisarmos a BNCC na área de CN, no âmbito de nossa pesquisa, foi possível identificar que no Ensino Fundamental há um comprometimento com o desenvolvimento do letramento científico (ou alfabetização científica). Nesse sentido, Lorenzetti (2000, p. 52) pontua que essa alfabetização científica se apresenta como o processo pelo qual a linguagem das Ciências Naturais adquire significados, constituindo-se um meio para o indivíduo ampliar o seu universo de conhecimento e a sua cultura, como um cidadão inserido na sociedade.

Tendo em vista a forma como esse documento está organizado, trazendo os “objetos de conhecimento” vinculados a um conjunto de “habilidades”, cuja complexidade cresce progressivamente ao longo dos anos, percebemos a necessidade da mobilização dos conhecimentos conceituais, linguísticos e práticos dos professores por meio da inovação de propostas pedagógicas que permitam levar os alunos ao desenvolvimento de suas capacidades (BRASIL, 2017, p. 330).

Outro documento orientador dos currículos que embasou nossa pesquisa foi o “Referencial Curricular do Paraná: princípios, direitos e orientações”, elaborado à luz da BNCC. Tal documento apresenta os organizadores curriculares por idade, na Educação Infantil (campos de experiência), e por ano, no Ensino Fundamental (Unidades Temáticas, objetos do conhecimento e objetivos de aprendizagem), respeitando as peculiaridades e regionalismos.

Aliado à BNCC e ao Referencial Curricular do Paraná (RCP), utilizamos também o Currículo da Rede Estadual Paranaense (CREP), elaborado para orientar os professores da Rede Estadual de Educação do Paraná. Esse documento traz conteúdos essenciais para cada componente curricular, em cada ano do Ensino

Fundamental, bem como sugestões de distribuição temporal dos conteúdos nos trimestres ao longo do ano.

Acreditamos que a abordagem desses documentos orientadores traz uma maior clareza dos conteúdos que envolvem a temática por nós pesquisada, colaborando na compreensão do modo como eles estão organizados ao longo dos anos e como o professor pode selecioná-los, organizá-los e problematizá-los.

Ao observarmos que o conteúdo relacionado aos Invertebrados é abordado tanto na BNCC quanto no RCP, especificamente na Unidade Temática que trata sobre Vida e Evolução, entendemos que o estudante deve ser levado a analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles (BRASIL, 2017, p. 324).

Um viés importante da BNCC é competências específicas e habilidades da área, está associado a implementar propostas de intervenção pautadas em evidências, conhecimentos científicos e princípios éticos e socioambientalmente responsáveis (p. 554).

Nessa perspectiva, buscamos em Fracalanza, Amaral e Gouveia (1986, p. 26-27), a defesa de que o ensino de Ciências, dentre outros fatores, deve contribuir para o domínio da leitura e escrita, permitindo o aprendizado dos conceitos básicos das Ciências Naturais e da aplicação dos princípios no cotidiano.

Destacamos, também, que buscamos verificar no livro didático público, quais são as abordagens didáticas trazidas, bem como os recursos e as atividades utilizadas. Dessa forma, encontramos, nos argumentos apresentados por Krasilchik e Marandino (2004, p. 43), a justificativa para o nosso curso de extensão. As autoras defendem a ideia de que articular elementos do ensino de Ciências com elementos dos currículos, além de levar à análise de suas implicações sociais, dá significado aos conceitos apresentados, aos valores discutidos e às habilidades necessárias para um trabalho rigoroso e produtivo.

Portanto, com base nessas discussões, entendemos ser pertinente a estruturação e implementação de um curso de extensão formativo durante a formação continuada/serviço de professores de Ciências e Biologia, tendo como base os saberes docentes no conteúdo de Invertebrados. Após elucidarmos os conteúdos relacionados aos documentos orientadores nacionais e estaduais,

trazemos na próxima seção, as principais características dos Invertebrados, como eles estão dispostos no ambiente e qual sua importância para esta pesquisa.

### 2.3 INVERTEBRADOS

A biodiversidade pode ser entendida como a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, os quais podem ser encontrados em ecossistemas terrestres, marinhos, aquáticos, entre outros. Segundo Brusca, Moore e Shuster (2018), a estimativa é de que, hoje em dia, existem cerca de 2.007.702 espécies vivas descritas e nomeadas, sendo que aproximadamente 1.324.402 são invertebrados. Sendo assim, podemos constatar a magnitude dessa temática que ainda precisa ser estudada e/ou descoberta.

Pelo fato desses grupos ainda serem pouco ou quase nada estudados, Silva e Almeida (2016) reforçam o sentimento de pertencimento e a necessidade de proporcionar maior visibilidade para os invertebrados. Assim, defendemos que “a imensa diversidade de formas e cores desses animais encantam os olhos, desafiam a mente e apresentam ricas oportunidades para a pesquisa, visando à aprendizagem nos mais variados níveis de ensino” (SANTOS; SANTOS PINHEIRO; RAZERA, 2012).

Nessa perspectiva, acreditamos que a educação é uma das mais poderosas ferramentas para a conservação e/ou preservação da biodiversidade, sendo necessário que “[...] o trabalho docente firme um compromisso quanto à mediação desses conteúdos junto aos discentes, promovendo o uso de métodos de compreensão variados na apresentação dos conteúdos” (SANTOS; TERÁN, 2013, *apud* DE SOUSA FIGUEIRA, CORREIA; SOVIERZOSKI, 2017, p. 128), e buscando contextualizar as características dos animais de forma menos fragmentada possível.

Dessa forma, para enfrentar os diversos tipos de problemas encontrados no ensino de Zoologia, destacamos que se faz necessário empreender propostas de formação continuada/em serviço com vistas a proporcionar aos professores de Ciências e Biologia momentos para a reflexão, planejamento e fundamentação teórica relacionada à sua prática pedagógica, como forma de contribuir didaticamente para a exploração dos grupos de Invertebrados, principalmente dos Mollusca, Annelida e Crustacea.

## 2.4 CURSO DE EXTENSÃO

A partir de agora, discorreremos a respeito dos subsídios que nortearam a sistematização da nossa produção técnica educacional como atividade de ensino, voltada à formação continuada/em serviço de professores de Ciências e Biologia em saberes docentes, tendo como exemplar temático os Invertebrados.

Na busca constante pela melhoria da qualidade da educação, um dos aspectos primordiais da prática docente é o planejamento, como instrumento que subsidia a ação pedagógica por meio de objetivos e de organização metodológica do conteúdo a ser desenvolvido, viabilizando meios para o sucesso da aprendizagem.

Nesse sentido, o planejamento ajuda a nortear a atividade do professor e “[...] não só garante que todo o currículo seja contemplado adequadamente, como também facilita a organização cotidiana dos professores e a preparação das aulas” (BRASIL, 2017). Logo, entendemos que o planejamento pressupõe a necessidade de conhecer para quem se está planejando e de ações organizadas entre si, as quais correspondem ao desejo de alcançar resultados satisfatórios em relação aos objetivos traçados.

Portanto, para corroborar com o desenvolvimento de uma prática planejada e intencional, é necessário que o professor, por meio de uma formação constante, adote uma postura reflexiva, buscando superar suas limitações e, conseqüentemente, atingir os objetivos esperados.

Dessa forma, desenvolvemos um curso de extensão como Produção Técnica Educacional, com o objetivo de promover a formação continuada/em serviço para professores de Ciências e Biologia da Educação Básica, com base em referenciais do campo dos saberes docentes e dos Invertebrados.

Para estruturar nossa proposta, buscamos a definição contida no artigo 9º da Resolução nº 029/2011 do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP) – onde desenvolvemos esta pesquisa de Mestrado –, caracterizando-a, portanto, como “[...] uma ação pedagógica, de caráter teórico ou prático, presencial ou à distância, planejada e organizada de modo sistemático, com carga horária total de no mínimo oito horas e critérios de avaliação definidos” (JACAREZINHO, 2011, p. 4).

Com base nesses pressupostos, nossa ação pedagógica foi organizada em 40 horas de atividades formativas aos participantes. Considerando o momento atual,

em que todo o mundo precisou tomar medidas de isolamento social como forma de prevenir e atenuar a propagação da COVID-19 – dentre elas, o fechamento das instituições de ensino com a suspensão das aulas e atividades presenciais –, optamos por realizar esse curso de forma remota (com atividades síncronas e assíncronas), utilizando o ambiente virtual de aprendizagem mediado pelos dispositivos tecnológicos.

Os encontros foram virtuais, pelo ambiente *Google Meet*, um serviço de comunicação por vídeo que pode ser acessado tanto pelo computador quanto por dispositivos móveis, permitindo que os colaboradores remotos possam interagir em tempo real. A plataforma utilizada para as postagens das atividades foi o *Google Classroom*, um serviço gratuito para escolas, organizações sem fins lucrativos e qualquer usuário que tenha uma conta pessoal do *Google*. Nela, podem ser postadas atividades diversas, como formulários, áudios, vídeos, dentre outros, possibilitando a interação, organização e a orientação ao ritmo de estudo do aluno (SCHIEHL; GASPARINI, 2016).

Essa abordagem de interação virtual com os participantes foi amparada pelo Ministério da Educação, que estabeleceu na Portaria nº 343, de 17 de março de 2020, a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia da COVID-19. Tal decisão foi tomada como alternativa para suprir as demandas dos processos de ensino e de aprendizagem em contextos caracterizados pela ausência de contato entre discente e docente no mesmo ambiente físico (BRASIL, 2020).

A seleção dos conteúdos e das atividades do curso foi estabelecida tendo em vista a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDBEN) nº 9.394/96, que apresenta um título destinado aos profissionais da educação, o qual prevê, especificamente no artigo 61, parágrafo único, incisos I, II e III, os fundamentos que devem orientar a formação desses profissionais:

Parágrafo único. A formação dos profissionais da educação, de modo a atender às especificidades do exercício de suas atividades, bem como aos objetivos das diferentes etapas e modalidades da educação básica, terá como fundamentos: (Incluído pela Lei nº 12.014, de 2009)

I – a presença de sólida formação básica, que propicie o conhecimento dos fundamentos científicos e sociais de suas competências de trabalho; (Incluído pela Lei nº 12.014, de 2009)

- II – a associação entre teorias e práticas, mediante [...] capacitação em serviço; (Incluído pela Lei nº 12.014, de 2009)
- III – o aproveitamento da formação e experiências anteriores, em instituições de ensino e em outras atividades. (Incluído pela Lei nº 12.014, de 2009) (BRASIL, 1996, p. 20).

Decorrente dessa lei, foi publicada no Diário Oficial da União a Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior e para a formação continuada. Essa diretriz passou a nortear os cursos de formação de professores a partir da data de publicação, uma vez que:

[...] as instituições formadoras em articulação com os sistemas de ensino, em regime de colaboração, deverão promover, de maneira articulada, a formação inicial e continuada dos profissionais do magistério para viabilizar o atendimento às suas especificidades nas diferentes etapas e modalidades de educação básica (BRASIL, 2015, p. 3).

Em seu artigo 16, a Resolução estabelece que “[...] a formação continuada [...] envolve atividades de extensão, grupos de estudos, reuniões pedagógicas, cursos, programas [...]” (BRASIL, 2015, p. 13).

Nesse sentido, nossa proposta de abordar temas relevantes no âmbito das Ciências da Natureza está direcionada a essas especificidades atuais do ensino que precisam ser inseridas na formação docente. Consequentemente, a oferta do nosso curso de extensão, que se constituiu como produto educacional desta pesquisa, assumiu a responsabilidade de contribuir com a formação continuada/em serviço dos participantes (professores de Ciências e Biologia).

Dentre as possibilidades de atividades formativas durante o período da formação continuada/em serviço, o Artigo 17, §1º, inciso II da Resolução CNE/CP nº 02/2015, indica os cursos de extensão (com carga horária mínima de vinte horas e máxima de oitenta horas) como possibilidades de “[...] atualização, por atividades formativas diversas, direcionadas à melhoria do exercício do docente” (BRASIL, 2015, p. 14).

Nessa perspectiva, o curso em questão foi organizado em quatro módulos. Cada módulo foi subdividido em momentos, considerando a organização didática da pesquisadora e valendo-se dos saberes docentes explicitados por Tardif (2013), com o intuito de delinear e organizar os objetivos e atividades de cada etapa.

Esta pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP) sob o parecer nº 3.735.277 e validada pelo Grupo de Pesquisas em Ensino e Formação de Professores (GPEFOP).

Na próxima seção, apresentamos a estrutura detalhada de nossa proposta formativa.

### 3 PRODUÇÃO TÉCNICA EDUCACIONAL

O Produto Técnico Tecnológico apresentado neste documento é parte integrante da Dissertação de Mestrado Intitulada “*Curso de extensão - Ensino de Invertebrados para Professores de Ciências e Biologia*” (disponível em <https://uenp.edu.br/mestrado-ensino-dissertacoes>).<sup>2</sup>

Esta proposta formativa diz respeito a um curso de extensão envolvendo os saberes docentes com ênfase em Invertebrados, e busca evidenciar os saberes mobilizados após a conclusão de cada módulo.

Nesse sentido, nosso objetivo foi evidenciar aspectos dos conhecimentos prévios dos docentes participantes (decorrentes da sua experiência docente) relacionados ao ensino do conteúdo “animais Invertebrados” no âmbito das disciplinas de Ciências e Biologia. Buscamos, também, verificar suas noções relacionadas ao currículo da Educação Básica, com foco na temática de Invertebrados, a fim de mapear possíveis estratégias, dificuldades e limitações na abordagem desse conteúdo em sala de aula.

Assim, procuramos identificar a compreensão dos participantes a respeito dos conteúdos disciplinares dos Annelida, Mollusca e Crustacea. Investigamos os aspectos didáticos, metodológicos e avaliativos que eles consideram ao ensinar, levando-os a compreender a importância da formação continuada/serviço para uma prática docente efetiva.

Nossa produção técnica educacional – o curso de extensão – foi organizada em quatro módulos, os quais serão apresentados de maneira mais detalhada nos quadros a seguir.

#### Quadro 1 – Curso de extensão – Módulo I

Objetivos	Atividades
- Observar o conhecimento dos docentes participantes a partir da criação do desenho imaginário de um Invertebrado;	Saberes docentes balizadores: Saberes Experienciais  <b>Momento 1 – Acolhida e diagnose</b> Abertura do curso;

<sup>2</sup> Para maiores informações, entre em contato com a autora pelo e-mail: [giselecarvalhodesiqueira@gmail.com](mailto:giselecarvalhodesiqueira@gmail.com).

<p>- Evidenciar as experiências de cada participante relacionadas ao ensino de animais Invertebrados, no âmbito das disciplinas de Ciências e Biologia, a fim de mapear possíveis dificuldades e limitações na abordagem desse conteúdo em sala de aula;</p> <p>- Evidenciar os conhecimentos prévios dos docentes participantes relativos ao conteúdo animais Invertebrados e seu ensino;</p> <p>- Mostrar aspectos do planejamento dos saberes docentes, do saber experiencial e os referenciais teóricos que abordam o assunto.</p>	<p>Avaliação Diagnóstica Inicial – formulário <i>Google Forms</i> (APÊNDICE A).</p> <p><b>Momento 2 – Apresentação da estrutura geral do curso</b></p> <p>Explicitação dos objetivos e das temáticas que foram abordadas;</p> <p>Apresentação do cronograma do curso (APÊNDICE B).</p> <p><b>Momento 3 – Introdução e reflexão inicial</b></p> <p>Construção de uma nuvem de palavras no Mentimeter com palavras relacionadas aos Invertebrados abordados” (APÊNDICE C);</p> <p>Desenho de um Invertebrado imaginário.</p> <p>Introdução à temática do curso por meio de apresentação de diapositivos (APÊNDICE D). Assunto: Planejamento da prática pedagógica e saberes docentes com foco nas características e classificações dos grupos de Invertebrados apresentados.</p> <p><b>Momento 4 – Instruções para atividade</b></p> <p>Observação de três situações-problema relacionadas às características gerais de três Invertebrados e registro das possíveis explicações, usando o <i>Padlet</i>;</p> <p>Avaliação Diagnóstica ao final do módulo: o que aprenderam em relação aos saberes experienciais no ensino de Invertebrados (APÊNDICE E);</p> <p>Atividade extracurricular: visita ao Museu Virtual de Zoologia da USP – Tour Virtual 360” e/ou <i>American Museum of Natural History</i> e resposta às questões no <i>Google Forms</i>, publicado no <i>Google Classroom</i> (APÊNDICE F);</p>
--	--

	<p>Foi proposto que pensassem a respeito de que animais Invertebrados (Anelídeos, Moluscos e Crustáceos) conheciam na sua região, na sua cidade, no entorno de sua escola, e fizessem anotações para socializar no próximo encontro.</p> <p>Desafio final: Os primeiros 15 participantes que escrevessem no <i>chat</i> uma palavra que sintetizasse o Módulo I participariam do sorteio de uma caneca e uma máscara personalizada.</p>
--	---

Fonte: a autora (2021).

Salientamos que os encontros foram virtuais, pelo ambiente *Google Meet*, e a plataforma utilizada para as postagens das atividades foi o *Google Classroom* que, neste momento de aulas remotas, está sendo utilizado pelos professores da Rede Estadual de Ensino como espaço pedagógico.

No Módulo I fizemos uma acolhida aos participantes, pedindo que se apresentassem dizendo o nome, formação, atuação e, em seguida, explicitamos os objetivos e a organização geral do curso.

Posteriormente, solicitamos a realização de uma avaliação diagnóstica contendo questões que buscassem investigar os conhecimentos prévios dos participantes acerca dos saberes docentes relacionados ao estudo dos Invertebrados.

Com o intuito de identificar as noções prévias que os participantes possuíam quanto à temática do curso, instruímos que acessassem o *Mentimeter* e escrevessem três palavras relacionadas ao tema estudado. Essa atividade foi realizada novamente no último módulo, para podermos comparar as duas nuvens de palavras formadas no início e final do curso. Com o mesmo objetivo, os participantes foram convidados a criarem um desenho de um Invertebrado imaginário no centro de uma folha de sulfite A4 branca, escolhendo características específicas dos Moluscos, dos Anelídeos ou dos Crustáceos; no canto superior esquerdo, eles escreveram algumas frases relacionadas às suas experiências ao ensinar a respeito desse grupo. Caso esse assunto estivesse fora de suas atividades, os participantes poderiam escrever como procederiam se precisassem tratá-lo. O desenho deveria ser colorido e o Invertebrado imaginário deveria ter um nome e *habitat*. Após

desenharem, os professores tiraram uma foto e postaram no *Classroom* (Módulo I: Crie um Invertebrado).

Na sequência, utilizamos diapositivos para a apresentação das necessidades formativas dos professores de Ciências e Biologia e o ensino de conteúdos de Zoologia (com ênfase em Invertebrados), segundo a literatura específica da área de Ensino de Ciências. A partir da exposição oral dialogada, os participantes puderam debater e interagir durante a explicação, relatando suas experiências em sala de aula, bem como suas dificuldades e limitações na abordagem do conteúdo em foco.

Para suscitar reflexões no que diz respeito ao ensino de Invertebrados, elaboramos três questões que podem ser levantadas pelos estudantes no dia a dia (sobre Moluscos, Anelídeos e Crustáceos), buscando evidenciar os conhecimentos experienciais dos participantes e as estratégias de ensino desenvolvidas/adaptadas para responder tais situações. Utilizando o *Padlet*, todos puderam argumentar como explicariam as três questões, e que tipos de recursos, materiais didáticos e abordagens metodológicas de ensino utilizariam para isso.

Em seguida, orientamos os participantes a realizarem uma avaliação diagnóstica final relacionada ao módulo e a realização da atividade extracurricular que seria retomada no início do próximo módulo. Durante a semana, eles visitaram o Museu Virtual de Zoologia da USP – Tour Virtual 360° e/ou *American Museum of Natural History* e, em seguida, responderam às questões no *Google Forms*, publicado no *Google Classroom* (APÊNDICE G).

Além disso, propusemos aos participantes que pensassem a respeito de que animais Invertebrados (Anelídeos, Moluscos e Crustáceos) conheciam na sua região, na sua cidade, no entorno de sua escola, e fizessem anotações para socializar no próximo encontro.

Para encerrar o módulo, foi lançado um desafio final: os primeiros 15 participantes que escrevessem no *chat* uma palavra que sintetizasse o Módulo I participariam do sorteio de uma caneca personalizada e uma máscara personalizada.

**Quadro 2 – Curso de Extensão – Módulo II**

<b>Objetivos</b>	<b>Atividades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentar comentários sobre a visita ao Museu Virtual a partir das questões norteadoras;</li> <li>- Descrever o conhecimento relacionado aos saberes disciplinares dos docentes participantes, a partir da continuação do desenho imaginário de um Invertebrado e das frases escritas;</li> <li>- Evidenciar se os docentes participantes identificam as principais características dos invertebrados (Annelida, Mollusca e Crustacea), a partir da atividade extracurricular proposta;</li> <li>- Evidenciar os conhecimentos dos docentes participantes relativos à nomenclatura, classificação e características dos principais grupos de Invertebrados estudados;</li> <li>- Elucidar a formação docente e os saberes disciplinares abordados em referenciais teóricos na área de ensino.</li> </ul>	<p>Saberes docentes balizadores: Saberes Disciplinares</p> <p><b>Momento 1 – Introdução e diagnose</b></p> <p>Discussão sobre a visita ao Museu Virtual a partir das questões norteadoras;</p> <p>Retomada do desenho do Invertebrado imaginário criado no Módulo I e construção de frases relacionadas ao saber disciplinar.</p> <p><b>Momento 2 – Aula expositiva dialogada</b></p> <p>Apresentação da temática do módulo por meio de apresentação de diapositivos (APÊNDICE H). Assunto: A formação docente e os saberes disciplinares com foco nos Annelida, Mollusca e Crustacea (habitat, características morfológicas, respiração, alimentação e tipos de reprodução).</p> <p><b>Momento 3 – Instruções para atividade</b></p> <p>Registro de Invertebrados conhecidos (Anelídeos, Crustáceos e Moluscos) utilizando o <i>Jamboard</i>.</p> <p>Resposta à situação-problema com foco na nomenclatura e classificação de alguns grupos de Invertebrados, no <i>Padlet</i>.</p> <p>Avaliação Diagnóstica ao final do módulo (APÊNDICE I); Atividade extracurricular: Vídeo “BNCC: Ciências da Natureza” e questões no <i>Google Forms</i>, relacionadas ao assunto assistido (APÊNDICE J);</p> <p>Desafio final: os participantes que acertaram 3 questões em um jogo de perguntas e respostas no <i>Mentimeter</i>, concorreram a uma toalhinha e duas máscaras personalizadas.</p>

Fonte: a autora (2021).

Iniciamos o Módulo II com a reflexão a partir de uma discussão sobre a visita ao Museu Virtual com base nas questões norteadoras. Também retomamos a atividade do desenho de um Invertebrado, solicitando que no canto superior direito relatassem situações vivenciadas em relação aos saberes disciplinares no conteúdo de Invertebrados.

Após esse primeiro momento, desenvolvemos uma aula expositiva dialogada para apresentar, por meio de diapositivos, algumas questões relacionadas à formação docente e aos saberes disciplinares com foco nos grupos Annelida, Mollusca e Crustacea. Assim, buscamos elucidar a formação docente e os saberes disciplinares abordados em referenciais teóricos na área de ensino, bem como mostrar as principais características morfofisiológicas dos três grupos trabalhados, com apoio de imagens e infográficos.

Utilizando as notas autoadesivas do *Jamboard*, os participantes escreveram os animais Invertebrados (anelídeos, crustáceos e moluscos) que conheciam na sua região, na sua cidade, no entorno de sua escola. Em seguida, a partir de uma situação-problema elencada nos diapositivos, relacionada à nomenclatura e classificação de alguns grupos de Invertebrados, solicitamos aos professores que respondessem no *Padlet* o significado do nome (etimologia) de cada um dos Filos ou Subfilos e os motivos de eles estarem separados em “relulos” coloridos, que significam retângulos lúdicos coloridos.

Nesse momento, buscamos evidenciar se os docentes identificavam as principais características dos Invertebrados (Annelida, Mollusca e Crustacea), bem como as relações desses grupos com os componentes abióticos dos ambientes a partir da atividade extracurricular proposta.

Finalmente, instruímos os participantes a responderem a avaliação diagnóstica final do módulo. Como atividade extracurricular (a ser realizada durante a semana), convidamos todos a assistirem o vídeo “BNCC: Ciências da Natureza” (04:54min), disponível no endereço eletrônico: [https://www.youtube.com/watch?v=7fp\\_bjWro](https://www.youtube.com/watch?v=7fp_bjWro). Em seguida, publicamos um formulário do *Google Forms* no *Google Classroom*, contendo as seguintes questões: Quais documentos nacionais e estaduais embasam o Componente Curricular de Ciências/Biologia? Em que ano/série são trabalhados os conteúdos Invertebrados? Que tipo de material didático você utiliza nas suas aulas (presencial, híbrido ou *online*)? Você utiliza o livro didático que a escola/colégio adota? Ele faz parte do

Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD)? Com qual frequência você o utiliza? Qual a sua opinião sobre a disposição dos conteúdos, encaminhamentos metodológicos e atividades contidas nele? Essas questões foram debatidas ao longo do Módulo III.

Como desafio final, os 3 professores que acertaram as 3 questões em um jogo de perguntas e respostas no *Mentimeter* participaram do sorteio de uma toalhinha e duas máscaras personalizadas.

### Quadro 3 – Curso de Extensão – Módulo III

Objetivos	Atividades
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentar uma sistematização das reflexões feitas pelos participantes, no formulário, a respeito dos documentos orientadores no Componente Ciências da Natureza;</li> <li>- Relatar frases de acordo com os saberes disciplinares no desenho imaginário de um Invertebrado;</li> <li>- Evidenciar os conhecimentos dos docentes participantes a respeito dos documentos orientadores no Componente Ciências da Natureza e no Programa do Livro Didático Público (com foco no conteúdo de Invertebrados);</li> <li>- Apresentar aspectos do saber curricular na formação docente a partir de referenciais teóricos e das Diretrizes Curriculares Nacionais e Estaduais com ênfase no conteúdo de animais Invertebrados.</li> </ul>	<p>Saberes docentes balizadores: Saberes Curriculares</p> <p><b>Momento 1 – Introdução e diagnose</b></p> <p>Discussão sobre as respostas dos participantes no formulário, a partir das perguntas norteadoras e dos Invertebrados regionais;</p> <p>Retomada do desenho imaginário do Invertebrado.</p> <p><b>Momento 2 – Aula expositiva dialogada</b></p> <p>Saberes curriculares e os Documentos Orientadores;</p> <p>Apresentação de diapositivos: Saberes curriculares e documentos orientadores (Base Nacional Comum Curricular – BNCC; Referencial Curricular do Paraná: princípios, direitos e orientações – RCP; Currículo da Rede Estadual Paranaense – CREP e Currículo Priorizado (APÊNDICE K).</p> <p><b>Momento 3 – Instruções para atividade</b></p> <p>Resposta a uma questão problematizadora relacionada ao formato dos conteúdos relativos aos Invertebrados, dispostos nos documentos orientadores, no <i>Padlet</i>;</p> <p>Avaliação Diagnóstica ao final do módulo (APÊNDICE L);</p> <p>Atividade extracurricular: Elaboração de um Plano de Aula, escolhendo um dos três grupos de Invertebrados (Mollusca, Annelida ou Crustacea), para o Ensino</p>

	Fundamental ou Ensino Médio (APÊNDICE M); Desafio final: os 20 primeiros participantes que enviarem por <i>Whatsapp</i> um termo que aprenderam neste módulo e o seu significado correto, concorreram a uma toalhinha e uma máscara personalizadas.
--	--

Fonte: a autora (2021).

No Módulo III, apresentamos uma sistematização das questões respondidas pelos docentes participantes na atividade extracurricular do módulo anterior, buscando evidenciar os conhecimentos relativos aos documentos orientadores no Componente “Ciências da Natureza”, ao Currículo Escolar e ao Programa do Livro Didático Público no contexto da Educação Básica na temática dos Invertebrados. Nesse momento, retomamos os desenhos trabalhados anteriormente para que, no canto inferior esquerdo, os professores pudessem relatar situações vivenciadas no ensino de Invertebrados com ênfase no currículo.

Posteriormente, desenvolvemos uma aula expositiva dialogada para apresentar alguns apontamentos sobre os saberes curriculares e os documentos orientadores da esfera nacional e estadual (BRASIL, 2017; PARANÁ, 2018; PARANÁ, 2020). Buscamos elucidar, de forma resumida, a trajetória da elaboração desses documentos, caracterizando o componente curricular “Ciências da Natureza”. Também tratamos a respeito da disposição dos conteúdos relacionados aos Invertebrados nesses documentos e como se encontram distribuídos ao longo dos anos no Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Durante a exposição, os participantes puderam realizar questionamentos e tirar dúvidas.

Na sequência, partindo de uma questão problematizadora, os participantes tiveram que responder no *Padlet* se a forma como os conteúdos relacionados aos Invertebrados está disposta nos documentos facilita o processo de ensino e de aprendizagem.

Por fim, para encerrar esse módulo, solicitamos aos participantes que realizassem a avaliação do módulo. Além disso, explicamos que a atividade extracurricular consistiria em planejarem um encaminhamento metodológico/recursos relacionado a apenas um dos três grupos de Invertebrados (Mollusca, Annelida ou Crustacea), que fosse ao encontro da realidade da sua escola/alunos/localidade geográfica para o Ensino Fundamental ou Ensino Médio.

Como desafio final, os 20 primeiros participantes que nos enviaram por *Whatsapp* um termo que aprenderam no módulo e o seu significado correto, concorreram a uma toalhinha e uma máscara personalizada.

**Quadro 4** – Curso de Extensão – Módulo IV

Objetivos	Atividades
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentar a sistematização dos Planos de Aula;</li> <li>- Apresentar a versão final do desenho imaginário;</li> <li>- Registrar os conhecimentos dos docentes participantes a respeito da formação continuada/serviço a partir de imagens e reportagens relacionadas aos Invertebrados;</li> <li>- Evidenciar o conhecimento adquirido após a participação no curso frente aos conhecimentos prévios que os participantes possuíam antes do curso;</li> <li>- Identificar as contribuições e as considerações sobre o curso de extensão.</li> </ul>	<p>Saberes docentes balizadores: Saberes da Formação Profissional</p> <p><b>Momento 1 – Introdução e diagnose</b></p> <p>Discussão sobre os planos de aulas elaborados durante a semana (solicitados no módulo anterior);</p> <p>Desenho de um Invertebrado real (grupo escolhido) em uma nova folha de sulfite A4 em branco, a partir dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso.</p> <p><b>Momento 2 – Aula expositiva dialogada</b></p> <p>Apresentação da temática do módulo por meio de apresentação de diapositivos.</p> <p>Assunto: Os saberes da formação profissional (APÊNDICE N).</p> <p><b>Momento 3 – Instruções para atividade</b></p> <p>Em grupos, observar três imagens no <i>Jamboard</i>, relacionadas a animais Invertebrados, nomear e apresentar um possível título de explicação. Na sequência, a partir do link de uma reportagem relacionada à imagem, apresentar comentários e questionar colegas a respeito das questões que foram postadas. Ao término, socializá-las (ANEXOS A e B).</p> <p><b>Momento 4 – Encerramento</b></p> <p>Registro de 3 palavras que se relacionam aos Invertebrados estudados, no <i>Mentimeter</i> (APÊNDICE O);</p> <p>Avaliação Diagnóstica do módulo IV e do curso de extensão (APÊNDICE P).</p>

	<p>Desafio final: sorteio de duas máscaras personalizadas entre os primeiros 20 que escreveram no <i>chat</i> o nome do módulo que teve maior significado (saber experiencial, disciplinar, curricular ou da formação profissional), considerando a sua vivência como professor.</p>
--	--

Fonte: a autora (2021).

No Módulo IV, discutimos sobre os planos de aulas solicitados no módulo anterior, a fim de refletir a partir do visionamento das questões relacionadas aos conhecimentos da formação profissional dos participantes. Além disso, retomamos o desenho do Invertebrado para uma versão final: os participantes foram convidados a desenhar novamente um Invertebrado – mas, neste momento, ele precisaria ser real (grupo escolhido), e criado a partir dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso.

Novamente, utilizamos a exposição oral dialogada para abordar os saberes da formação profissional, com ênfase na formação continuada/em serviço. Nesse momento, os participantes observaram imagens relacionadas a animais Invertebrados (uma imagem para cada grupo) e utilizaram as notas autoadesivas do *Jamboard* para nomear o que estava colocado na imagem e apresentar um possível título de explicação.

Na sequência, todos receberam o link de uma reportagem relacionada à imagem e tiveram 15 minutos para apresentar comentários e questionar os colegas – estritamente no formato escrito – a respeito das questões que foram postadas no próprio *Jamboard*. Ao término do tempo, as respostas das questões levantadas para cada imagem foram socializadas.

Em seguida, no *Mentimeter*, os participantes escreveram novamente 3 palavras que se relacionam aos Invertebrados estudados. A partir disso, buscamos fazer a comparação da nuvem final com a nuvem formada no primeiro módulo, com o intuito de identificar evidências do conhecimento adquirido após a participação no curso frente aos conhecimentos prévios que os participantes tinham inicialmente.

Por fim, os professores responderam a um formulário (*Google Forms*), a fim de apontar as contribuições e as considerações do último módulo e do curso de extensão de forma geral. Como desafio final, para concorrer a um sorteio de duas máscaras personalizadas, os participantes escreveram no *chat* o nome do módulo

que teve maior significado (saber experiencial, disciplinar, curricular ou da formação profissional) para a sua vivência como professor.

Reiteramos que cada módulo do curso foi sistematizado, tendo em vista uma sequência ordenada de aprofundamento das etapas anteriores, segundo um encaminhamento gradual de participação dos participantes em cada uma das atividades propostas.

#### **4 CONSIDERAÇÕES PARA A UTILIZAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICA EDUCACIONAL**

Este PTT foi desenvolvido e implementado com professores de Ciências e Biologia das escolas do Paraná, considerando os saberes docentes a partir do exemplar temático de Invertebrados, por meio de um curso formativo.

Para a utilização desta formação em outros contextos, se faz necessário, por parte do professor aplicador, o conhecimento acerca dos temas tratados nesta produção e das ferramentas digitais empregadas, adaptando conforme a realidade dos participantes, além dos cuidados necessários para que esta atividade pedagógica (curso de extensão), não seja descaracterizada.

Àqueles que quiserem mais informações sobre o tema, sugerimos algumas indicações de leitura, conforme seguem. Vale a pena atentar-se aos trabalhos relacionados ao Ensino de Ciências e Biologia como: Manual de Identificação dos Invertebrados Marinhos da Região Sudeste/Sul do Brasil dos autores de Cecília Z. Amaral, Alexandra E. Rizzo e Eliane P. Arruda; Ensino de Zoologia: percepção de alunos e professores em escola de Ensino Básico sobre fauna edáfica de Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira e Janete Diane Nogueira Paranhos; Possibilidades do uso de analogias e metáforas no processo de ensino-aprendizagem do ensino de Zoologia no 7º ano do ensino fundamental de Saulo Cezar Seiffert Santos e Augusto Fachín-Terán; Ecossistemas Costeiros de Alagoas-Brasil de Monica Dorigo Correia, Hilda Helena Sovierzoski; O livro didático de Ciências no Ensino Fundamental proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico de Simão Dias Vasconcelos e Emanuel Souto e Estado da Arte e Perspectivas para a Zoologia no Brasil - Malacologia - de Sonia Barbosa dos Santos e colaboradores.

Relacionados à Formação docente trazemos como sugestões: Saberes docentes e Formação Profissional de Maurice Tardif; A formação de professores de Ciências de Ana Maria Pessoa de Carvalho e Daniel Gil-Pérez; A contextualização do currículo frente às novidades científicas na formação inicial em ciências biológicas e pedagogia de Adriana Fraton dos Santos e colaboradores e Por uma teoria da Pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente de Clermont Gauthier e colaboradores.

Dessa forma, ao desempenhar os pressupostos de uma formação de professores com vistas à atualização/aprofundamento dos conhecimentos

necessários para os seus contextos de atuação, recomenda-se que sejam levados em consideração os conhecimentos teóricos e práticos recentemente desenvolvidos no campo das Ciências da Natureza, a partir de um planejamento, de uma pluralidade metodológica e de instrumentos avaliativos que corroborem para o exercício da atividade docente.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a elaboração das oficinas formativas propostas neste documento, tivemos a intenção de criar um ambiente que oportunizasse momentos de formação continuada/em serviço aos professores que atuam na Educação Básica, buscando contribuir qualitativamente para a sua atualização e aperfeiçoamento profissional no Ensino de Ciências.

Pudemos constatar, durante e após o curso formativo, que os objetivos foram alcançados, pois evidenciamos a partir dos relatos e atividades propostas, que os saberes docentes com foco no ensino de Invertebrados foram mobilizados. Além disso, verificamos que os participantes compreenderam a importância do tema e da necessidade de formações constantes com caráter de revisão/atualização.

Em síntese, avaliamos que a contribuição deste curso foi relevante no sentido de provocar reflexões acerca do conjunto de saberes necessários ao exercício da docência, guiada por uma prática investigativa, que colabora com a formação do professor como um pesquisador.

Diante do delineamento e dos resultados desta pesquisa, evidenciamos que a formação continuada/em serviço dos docentes refletiu de maneira positiva tanto para a capacitação profissional, como para a interação entre os pares, lhes possibilitando relacionar a pesquisa científica e pedagógica à sua prática docente.

Tal experiência revelou que os professores podem se abrir a práticas inovadoras para lecionar com dinamismo, com foco no conhecimento, de forma a instigar a criticidade e a reflexão. Por meio de contextualizações, com conteúdos que façam sentido, é possível promover uma aprendizagem significativa e prazerosa, que reflita no trabalho na sala de aula, na aprendizagem do aluno e na vida do docente, não apenas para atuar de forma efetiva no cumprimento dos conteúdos lecionados, mas também para oportunizar a sensação de segurança com suas práticas e atualização a respeito delas.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 343, de 17 de março de 2020. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus - COVID-19. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 53, p. 39, 18 mar. 2020. Disponível em: <http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-343-de-17-de-marco-de-2020-248564376>. Acesso em: 5 jun.2020

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/SEB, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wpcontent/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>. Acesso em: 01 mar. 2020

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 02/2015, de 1 de julho de 2015. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. **Ministério da Educação**: Brasília, DF. 2015. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=21028&Itemid=866](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=21028&Itemid=866). Acesso em: 20 abr. 2020.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm). Acesso em: 20 mar. 2020.

BRUSCA, R. C.; MOORE, W.; SHUSTER, S. M. **Invertebrados** 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

FRACALANZA, H.; AMARAL, I. A.; GOUVEIA, M.S.F. **O ensino de ciências no primeiro grau**. São Paulo: Atual, 1986

FRANCO, M. A. S.; PIMENTA, S. G. **Didática**: embates contemporâneos. São Paulo: Loyola, 2010.

JACAREZINHO (PR). **Resolução nº 29**. Regulamenta as ações de Extensão da Universidade Estadual do Norte do Paraná – UENP. Jacarezinho: UENP, 2011. Disponível em: <https://uenp.edu.br/regulamento-extensao/>. Acesso em: 17 abr. 2020.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. São Paulo: Moderna, 2004.

LORENZETTI, L. **Alfabetização científica nas séries iniciais**. 2000. 143 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

NÓVOA, A. A formação de professores e profissão docente. *In*: NÓVOA, A. (Coord.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992. p. 13-33.

PARANÁ. Secretaria do Estado de Educação. **Currículo Estadual Paranaense..** Curitiba, 2020. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1669>. Acesso em: 8 abr. 2020.

PARANÁ, Secretaria da Educação e do Esporte-SEED. **Referencial Curricular do Paraná: Princípios, Direitos e Orientações.** 2018. Disponível em: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiZxa\\_csb7sAhXuGLkGHV1wCAsQFjAAegQIAxAC&url=http%3A%2F%2Fwww.educadores.diaadia.pr.gov.br%2Farquivos%2FFile%2Fbncc%2F2018%2Freferencial\\_curricular\\_parana\\_cee.pdf&usg=AOvVaw17AeAKP5-DI-tCpjK-RWp9](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiZxa_csb7sAhXuGLkGHV1wCAsQFjAAegQIAxAC&url=http%3A%2F%2Fwww.educadores.diaadia.pr.gov.br%2Farquivos%2FFile%2Fbncc%2F2018%2Freferencial_curricular_parana_cee.pdf&usg=AOvVaw17AeAKP5-DI-tCpjK-RWp9). Acesso em: 8 abr. 2020.

PASSOS, C. L. B. *et al.* Desenvolvimento Profissional do Professor que Ensina Matemática: uma meta-análise de estudos brasileiros. **Quadrante**, Portugal, v. 15, n. 1 e 2, p. 193-219, 2006.

PIMENTA, S. G. Professor reflexivo: construindo uma crítica. *In*: PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. (Orgs.). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito.** São Paulo: Cortez, p. 12-52, 2002.

SANTOS, G. J. G.; SANTOS PINHEIRO, U. dos.; RAZERA, J. C. C. Ensino do Filo Porifera em região de espongiofauna: o ambiente imediato em aulas de Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 12, n. 3, p. 193-205, set.- dez., 2012.

SANTOS, S. B. *et al.* **Mollusca.** *In*: Rocha, R. & Boegger, W. (orgs) Estado da Arte e perspectivas para a Zoologia no Brasil, v. 1, p. 65-90, 2009.

SCHIEHL, E. P.; GASPARINI, I. Contribuições do Google Sala de Aula para o Ensino Híbrido. **Revista Novas Tecnologias na Educação - Renote**, v. 14, n. 2, p. 1-10, 2016. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/70684>. Acesso em: 26 jul. 2021.

SCHÖN, D. **The reflective practitioner.** New York: Basic Books, 1983.

SILVA, L. da; ALMEIDA, E. A. de. Percepção ambiental e sentimento de pertencimento em Área de Proteção Ambiental litorânea no nordeste brasileiro. **REMEA**, Rio Grande, v. 33, n. 1, p. 192-212, 2016. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/5433>. Acesso em: 8 abr. 2020. DOI <https://doi.org/10.14295/remea.v33i1.5433>

SOUSA FIGUEIRA, S. G. de; CORREIA, M. D.; SOVIERZOSKI, H. H. Percepção do ambiente marinho com base em mapas mentais por alunos do interior de Alagoas. **Experiências em Ensino de Ciências**, Cuiabá, v. 12, n.4, p. 126-141, ago. 2017

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional.** 16. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2013.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2014.

**APÊNDICES**

**APÊNDICE A** – Avaliação diagnóstica inicial

**APÊNDICE B** – Cronograma sintético do curso

**APÊNDICE C** – Nuvem de palavras inicial elaborada pelos participantes

**APÊNDICE D** – Apresentação: Planejamento da prática pedagógica e saberes docentes com foco nas características dos Invertebrados, suas classificações e divisões (diapositivos)

**APÊNDICE E** – Avaliação Diagnóstica ao final do Módulo I

**APÊNDICE F** – Questões da atividade extracurricular I – Visita ao museu virtual

**APÊNDICE G** - *Google Classroom*

**APÊNDICE H** - Apresentação: A formação docente e os saberes disciplinares com foco nos Annelida, Mollusca e Crustacea – características morfológicas, respiração, alimentação, tipos de reprodução e habitats (diapositivos)

**APÊNDICE I:** Avaliação Diagnóstica ao final do Módulo II

**APÊNDICE J** – Questões da atividade extracurricular II – Vídeo BNCC

**APÊNDICE K** – Apresentação: Saberes curriculares e os Documentos Orientadores (diapositivos)

**APÊNDICE L:** Avaliação Diagnóstica ao final do Módulo III

**APÊNDICE M:** Plano de Aula

**APÊNDICE N** – Apresentação: Os saberes da formação profissional (diapositivos)

**APÊNDICE O** – Nuvem de palavras final elaborada pelos participantes

**APÊNDICE P** – Avaliação Diagnóstica final do Módulo IV e do curso de extensão

## APÊNDICE A

### Avaliação diagnóstica inicial

Este questionário caracteriza-se como instrumento de coleta de dados para a pesquisa “*Curso de extensão - Ensino de Invertebrados para Professores de Ciências e Biologia*”.

A coleta de dados é de responsabilidade de Gisele Carvalho de Siqueira, estudante do Mestrado Profissional em Ensino da Universidade Estadual do Norte do Paraná – (PPGEN/UENP), Campus de Cornélio Procópio.

Sua colaboração em responder e entregar estas questões é fundamental para a realização desta pesquisa.

Desde já agradeço.

- 1) Qual a sua licenciatura? Em qual instituição você se formou? Em qual período (anos)?
- 2) Você se identifica com o conteúdo de Zoologia? Quais aspectos lhe atraem?
- 3) Você tem percepção da relação dos Invertebrados e os seres humanos no seu dia a dia, na sua casa, no seu ambiente de trabalho ou no momento de lazer? Quais?
- 4) O que são Invertebrados? Cite três exemplos.
- 5) Comente sobre o habitat desses exemplos.
- 6) Você ensina os conteúdos sobre Invertebrados em suas aulas? Em caso afirmativo, como você desenvolve as aulas nesse conteúdo? Em caso negativo, como você pensa em promover o ensino desse componente?
- 7) Você encontra alguma dificuldade para ensinar esse conteúdo? Explique.
- 8) Se você encontra dificuldades para ensinar esse conteúdo, as razões estão associadas à realidade da escola, à alguma especificidade dos alunos, ao município ou ao bairro onde leciona? Se outra razão, qual seria?
- 9) Você utiliza conteúdos como pré-requisito para iniciá-los? Justifique.
- 10) Os conteúdos de Invertebrados estão presentes nos documentos oficiais da Base Nacional Comum Curricular (BNCC)? E nos documentos orientadores do Estado do Paraná? Comente seu conhecimento a respeito das legislações.
- 11) Quais recursos você utiliza nas aulas de Ciências/Biologia? Que metodologias pedagógicas você utiliza para promover a aprendizagem?
- 12) Que tipo de atividades avaliativas você propõe ao longo e ao final das aulas de

Invertebrados?

Agradeço sua colaboração.

## APÊNDICE B

Cronograma sintético do curso

**Curso de extensão:**

*“Curso de extensão - Ensino de Invertebrados para Professores de Ciências e Biologia”*

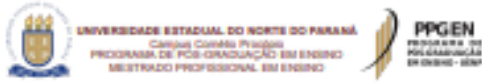
### CRONOGRAMA GERAL

DATA	CARGA HORÁRIA	Via	MÓDULO	CONTEÚDOS
	2 horas	<i>Google Meet</i>	I	- Abertura do curso - Planejamento da prática pedagógica e saberes docentes com foco nas características dos Invertebrados, sua classificação e divisões
	8 horas	<i>Google Classroom</i>	I	- Visita a Museus Virtuais - Questões norteadoras ( <i>Google Forms</i> )
	2 horas	<i>Google Meet</i>	II	- A formação docente e os saberes disciplinares com foco nos Annelida, Mollusca e Crustacea.
	8 horas	<i>Google Classroom</i>	II	- Vídeo BNCC: Ciências da Natureza - Questões norteadoras sobre o vídeo ( <i>Google Forms</i> )
	2 horas	<i>Google Meet</i>	III	- Saberes curriculares e os documentos orientadores
	8 horas	<i>Google Classroom</i>	III	- Planejamento de encaminhamento metodológico/recursos (Ensino Fundamental ou Ensino Médio) relacionado a um dos três grupos de Invertebrados (Mollusca, Annelida ou Crustacea) ( <i>Google Forms</i> ).
	2 horas	<i>Google Meet</i>	IV	- Os saberes da formação profissional
	8 horas	<i>Google Classroom</i>	IV	- Avaliação final ( <i>Google Forms</i> )



## APÊNDICE D

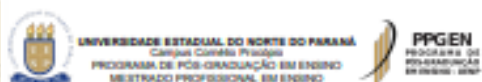
Apresentação: Planejamento da prática pedagógica e saberes docentes com foco nas características dos Invertebrados, suas classificações e divisões (diapositivos).

 <p><b>ENSINO DE INVERTEBRADOS E SABERES DOCENTES COMO PROPOSTA DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA</b></p> <p><b>Mestranda:</b> Giselle Carvalho de Siqueira  <b>Orientadora:</b> Profa. Dra. Hilda Helena Sovierzoki  <b>Coorientador:</b> Prof. Dr. Lucken Bueno Lucas</p> <p>Março, 2021</p>	<p><b>JUSTIFICATIVA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Curso de extensão como oportunidade formativa;</li> <li>✓ Ensino de Zoologia (Invertebrados), linha de pesquisa da orientadora;</li> <li>✓ Grupo ainda pouco ou quase nada estudado, reforçando o sentimento de pertencimento e a necessidade de proporcionar maior visibilidade para os invertebrados (SILVA; ARAÚJO-DE-ALMEIDA, 2016);</li> <li>✓ Animais regionais - alguns representantes dos Annelida, Mollusca e Crustacea (SEIFFERT-SANTOS; FACHÍN-TERÁN, 2009).</li> </ul>
<p><b>Questão de pesquisa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Em quais aspectos um curso formativo pautado na literatura de Saberes Docentes poderá favorecer a Formação Continuada/em serviço de professores de Ciências e Biologia, quanto à temática dos invertebrados?</li> </ul> <p><b>Objetivo da pesquisa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Promover a Formação Continuada/em serviço de professores de Ciências e Biologia que atuam na Educação Básica, por meio de um curso de extensão baseado em referenciais do campo dos Saberes Docentes e do exemplar temático invertebrados.</li> </ul> <p><b>Contexto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Professores de Ciências e Biologia que lecionam as disciplinas de Ciências (Ensino Fundamental - Anos Finais) e Biologia (Ensino Médio) em escolas da região Norte Pioneira do Estado do Paraná.</li> </ul>	<p><b>Explicitação da estrutura geral do curso</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Curso de Formação Continuada/em serviço para professores de Ciências e Biologia;</li> <li>✓ Formato remoto: atividades síncronas e assíncronas - Google Meet e Google Classroom;</li> <li>✓ 4 módulos - carga horária: 40 horas;</li> <li>✓ Cada módulo organizado didaticamente por meio de momentos:</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around; text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; width: 60px;">Introdução e diagnóstico</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; width: 60px;">Aula expositiva dialogada</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; width: 60px;">Instruções para atividade</div> </div>
<p><b>• Cronograma geral</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ <b>Módulo I</b> Data: 06/03/2021 Horário: Das 8h30 às 10h30</li> <li>◆ <b>Módulo II</b> Data: 13/03/2021 Horário: Das 8h30 às 10h30</li> <li>◆ <b>Módulo III</b> Data: 20/03/2021 Horário: Das 8h30 às 10h30</li> <li>◆ <b>Módulo IV</b> Data: 27/03/2021 Horário: Das 8h30 às 10h30</li> </ul>	<p><b>Orientações técnicas para as reuniões virtuais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Deixar a câmera aberta, se possível;</li> <li>◆ O Microfone deve estar sempre fechado. Abrir somente quando for sua vez de falar. Quem quiser falar pode escrever uma mensagem solicitando a palavra ou levantar a mão;</li> <li>◆ Ficar o mais próximo possível do roteador da internet;</li> <li>◆ Usar fone com microfone (os de celular já servem);</li> </ul>

- ❖ Presença: escrever nome e cidade no chat e permanecer até o final nos encontros;
- ❖ Participar das atividades e das discussões;
- ❖ Colocar nome ou as iniciais nas atividades;
- ❖ Ao realizar as atividades, ser fidedigno em suas respostas;
- ❖ Acessar as Plataformas digitais;
- ❖ Realizar as atividades extracurriculares (Google Classroom);
- ❖ Certificação de 40h quem cumprir pelo menos 75% das atividades propostas.

#### • Ações a serem realizadas

- ❖ Fórum de apresentação;
- ❖ Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE);
- ❖ Diagnóstico Inicial;
- ❖ Diagnóstico final em cada módulo;
- ❖ Atividade extracurricular.



### Módulo I

Planejamento da prática pedagógica e saberes docentes com foco nas características dos invertebrados, sua classificação e divisões

Março, 2021

#### Objetivos:

- > Evidenciar as experiências de cada participante relacionadas ao ensino de animais invertebrados, no âmbito das disciplinas de Ciências e Biologia;
- > Mostrar aspectos do planejamento dos Saberes Docentes, do saber experiencial e os referenciais teóricos que abordam o assunto.

#### Saberes Docentes e Formação Profissional Maurice Tardif



TARDIF, M. Saberes docentes e formação profissional. 11. ed. São de Janeiro: Cortez, 2014.

- ✓ [...] o saber não é uma coisa que flutua no espaço: o saber dos professores é o saber deles e está relacionado com a pessoa e a identidade deles, com a sua experiência de vida e com a sua história profissional, com as suas relações com os alunos em sala de aula e com os outros atores escolares na escola etc. (TARDIF, 2014, p. 11).

### Saberes docentes baseados em Tardif (2014)



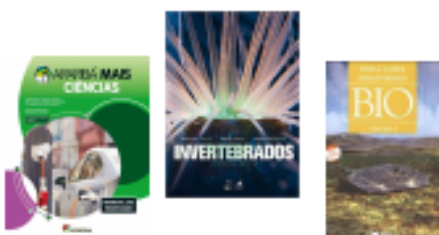
Fonte: Autoria própria, 2020.

- Os Saberes experienciais: “[...] adaptam a formação à profissão, eliminando o que é inutilmente abstrato ou sem relação com a realidade vivida, retraduzindo na forma de hábitos, isto é, em traços de personalidade, que se expressam por um ‘saber-ser’ e de um ‘saber-fazer’ pessoais e profissionais validados pelo trabalho cotidiano” (TARDIF, 2014, p. 53).

### Planejamento da Prática Pedagógica e Saberes Docentes

- A atividade do professor é um espaço de produção de saberes e conhecimentos para o seu desenvolvimento profissional e sua autonomia (GAUTHIER et al., 1998).
- Envolve aspectos como a seleção dos conteúdos, o estabelecimento de objetivos de ensino e de aprendizagem pertinentes ao nível escolar dos alunos, a elaboração de atividades avaliativas e a escolha de recursos (LUCAS, 2015).
- A formação de um professor é um processo contínuo e que somente a formação inicial pode ser insuficiente para proporcionar todos os elementos necessários a uma prática consistente (SHULMAN, 1987; CARVALHO; GIL-PEREZ, 1992; FURIÓ, 1994; CARRASCOA, 1996).

### Invertebrados contextualizados para os alunos e a regionalização



BRUNCI, S. C.; MOORE, W.; & SHARPER, S. H. *Invertebrados 1*. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

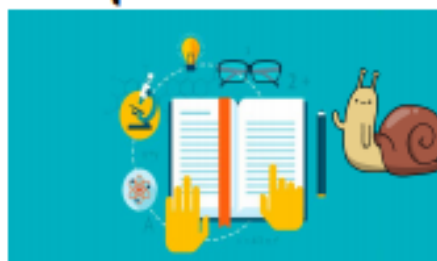
CARVALHO, M. S. *Arquitetura*. Ciências - 7º ano. São Paulo: Moderna, 2018.

LOPES, S.; ROSSO, S. *BIO Volume 1* - 1. ed. - São Paulo: Saraiva, 2015.

*“Um cavalheiro deveria conhecer um pouco de zoologia dos invertebrados, chame isso de cultura ou o que queira, assim como ele deve conhecer algo sobre pintura e música e sobre as ervas de seu jardim.”*

Martin Wells, *Lower Animals*, 1968

### Atividade



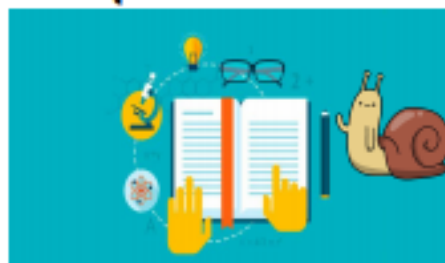
## Software Mentimeter

Escreva 3 palavras que se relacionam aos invertebrados (nuvem de palavras) (5 min)

<https://www.menti.com/o5oqmc9bve>



## Atividade



Um estudante te desafia a criar um Invertebrado imaginário. Pede para representá-lo por um desenho e que você é livre para determinar forma, tamanho ou cor, contudo, deve incorporar as características do animal e também anotá-las na mesma folha.

<https://images.app-goo.gl/4iCa1yQ1Fyfu307>



## Crie um Invertebrado

### Materiais necessários:

- Folha sulfite A4, Lápis de Cor/Canetinhas, celular (foto)

### Procedimentos:

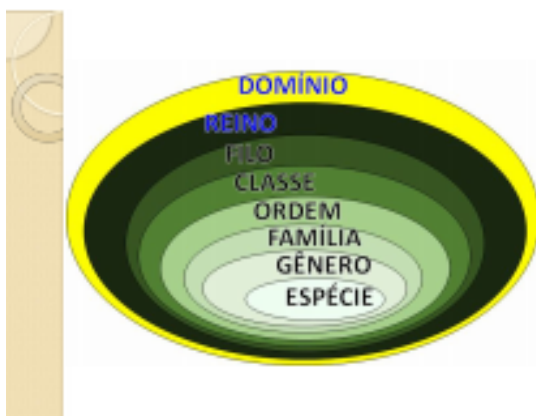
- Escrever seu nome na folha;
- Desenhar o invertebrado imaginário no centro de uma folha de sulfite A4 branca, escolhendo características específicas dos Moluscos, ou dos Anelídeos ou dos Crustáceos;
- No canto superior esquerdo, escreva algumas frases relacionadas às suas experiências ao ensinar a respeito desse grupo escolhido. Caso este assunto esteja fora de suas atividades, escreva como procederá se precisasse tratá-lo;
- O desenho deve ser colorido e o invertebrado imaginário deverá ter um nome e habitat;
- Após desenhar, tire uma foto e poste no Classroom (Módulo I: Crie um Invertebrado).

criadigital



## Socialização





**Número de espécies vivas descritas**

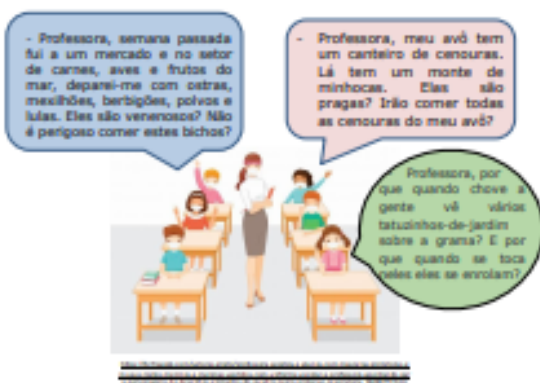
Taxão	Número de Espécies Descritas
Filo Porifera	9.000
Filo Cnidaria	15.000
Filo Platyhelminthes	26.000
Filo Mollusca	80.000
Filo Annelida	20.000
Filo Nemertea	25.000
Filo Arthropoda	1.126.000
Filo Echinodermata	7.000
Filo Chordata	64.000
Outras Filas: Phlebobranchia, Ophiurozoa, Xenacoelomorpha, Chaetognaths, Galathea, Beroana, Ophiocystis, Nemata, Entoprocta, Cycliophora, Gnathostomulida, Monogononema, Siphona, Pluteoidea, Bryozoa, Brachyopoda, Nematomorpha, Kinorhyncha, Priapulida, Loricifera, Tardigrada, Onychophora e Hemiclariidae.	13.007
<b>Total: 32 Filas</b>	<b>1.382.003</b>

Fonte: Adaptado de Brusca, Brusca e Brusca (2018).



Você está na sala de aula explicando sobre invertebrados.

Ao comentar algumas características gerais desses animais três estudantes fazem as seguintes perguntas:



✓ Como você, professor explicaria essas três questões? Que tipos de recursos, materiais didáticos, abordagens metodológicas de ensino utilizaria?

✓ Utilizando o padlet, responda essas questões.

<https://padlet.com/mauroassis24/pad18aa55e3c87b73>

**Obs.** Escrever seu nome nas respostas.

CRONÔMETRO

Nos encontramos em 20 minutos

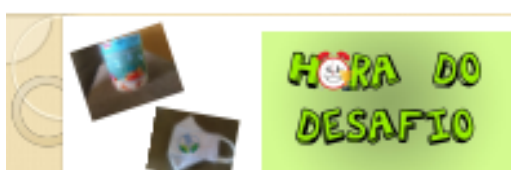
12:03



## Socialização



<https://images.app.goo.gl/2K0GhW7GeywPvY7DgI>



Os primeiros 15 participantes que escreverem no chat uma palavra que sintetize a oficina de hoje participarão do sorteio de:

- 1º: uma caneca personalizada;
- 2º: uma máscara personalizada.

## Diagnóstico Final Módulo I

O que você aprendeu em relação aos saberes experienciais no ensino de invertebrados nesse primeiro Módulo?

### Atividade extracurricular

- Durante a semana, vocês foram convidados a visitar o Museu Virtual de Zoologia da USP – Tour Virtual 360º e/ou American Museum of Natural History.

Em seguida à visita, respondam às questões no Google Forms, publicado no Google Classroom.

- Pensem a respeito de que animais invertebrados anelídeos, moluscos e crustáceos você conhece na sua região, na sua cidade, no entorno de sua escola.

Faça suas anotações para socializar em momento oportuno.

### REFERÊNCIAS

BRUGSA, R. C.; MOORE, W.; & SHUSTER, S. M. **Invertebrados** 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

CARNEVALLE, M. R. **Araribá mais!**: Ciências - 6º ano. São Paulo: Moderna, 2018.

CARNEVALLE, M. R. **Araribá mais!**: Ciências - 7º ano. São Paulo: Moderna, 2018.

CARRASCOGA, I. Análise da formação continuada e permanente de professores de Ciências Ibero-americanos. In: MENEZES, L.C. (org.). **Formação continuada de professores de Ciências no âmbito Ibero-americano**. Campinas: Associação, 1996.

CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ, D. **A formação de professores de ciências**. 6. São Paulo: Cortez, 2001.

FURÓ MÓ, C.I. Tendencias actuales en la formación del profesorado de Ciencias. **Enseñanza de las Ciencias**, v.12, n. 2, p. 188-199, 1994.

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

LOPES, S.; ROSSO, S. **BIO Volume 3** - 1. Ed. - São Paulo Saravia, 2018.

LUCAS, L. B. Da didática geral aos procedimentos de ensino: uma visão sistematizada dos componentes da prática docente. In: ROCHA, Z.de F. D. C. et al. (Orgs.). **Propostas didáticas inovadoras: produtos educacionais para o ensino de ciências e humanidades**. Maringá: Gráfica Editora Almeida, 2015. cap. 1, p. 7-26. ISBN: 978-85-7014-144-6.

RIBEIRO-COSTA; C. S.; ROCHA, R.M. **Invertebrados: manual de aulas práticas**. Ribeirão Preto: Holos, 2006.

SILVA, L. da; ALMEIDA, E. A. de. Percepção ambiental e sentimento de pertencimento em Área de Proteção Ambiental litorânea no nordeste brasileiro. **RENEA**, Rio Grande, v. 21, n. 1, p. 192-212, 2016. Disponível em: <http://periodicos.furg.br/renea/article/view/5423>. Acesso em: 8 abr. 2020. DOI <https://doi.org/10.14201/renea.v21n1.192-212>

SHULMAN, L. Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. **Harvard Educational Review**, v. 57 (1), p. 1-22, 1987.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2014.

## APÊNDICE E

### Avaliação Diagnóstica ao Final do Módulo I – *Google Forms*

Queremos contar com a sua avaliação sobre o Módulo I.

- 1) O que você aprendeu em relação aos saberes experienciais no ensino de Invertebrados nesse primeiro módulo?

## APÊNDICE F

Após visitar o Museu Virtual de Zoologia da USP – Tour Virtual 360° e o *American Museum of Natural History*, respondam as seguintes questões no *Google Forms*:

- 1) Qual a importância da formação inicial e da formação continuada/serviço do professor como forma de capacitação docente?
- 2) Como uma visita ao Museu Virtual de Zoologia da USP – Tour Virtual 360° e ao *American Museum of Natural History* poderá ajudá-lo a enfrentar, com maior segurança e competência, a educação contemporânea de modo a facilitar a aprendizagem?
- 3) Qual procedimento metodológico você considera mais adequado para ensinar Ciências/Biologia na Educação Básica?
- 4) Qual procedimento metodológico você considera mais adequado para aprender Ciências/Biologia em uma Formação Continuada/em serviço?
- 5) Como você planeja abordar o conteúdo relacionado aos Invertebrados após participar da visita ao museu virtual?

## APÊNDICE G

### Google Classroom

☰ Saberes Docentes/Inve... Mural Atividades Pessoas Notas ⚙️ ⋮ 👤

# Saberes Docentes/Invertebrados

Código da turma f7kk3he

Link do Meet Gerar o link do Meet

Selecione um tema  
Fazer upload da foto

**Próximas atividades**

Nenhuma atividade para a próxima semana

👤 Escreva um aviso para sua turma

☰ Saberes Docentes/Inve... Mural **Atividades** Pessoas Notas ⚙️ ⋮ 👤

### Atividades iniciais

- 📄 Termo de Consentimento Livre e Esclarecid... Última edição: 1 de mar.
- 📄 Diagnóstico Inicial Item postado em 3 de mar.

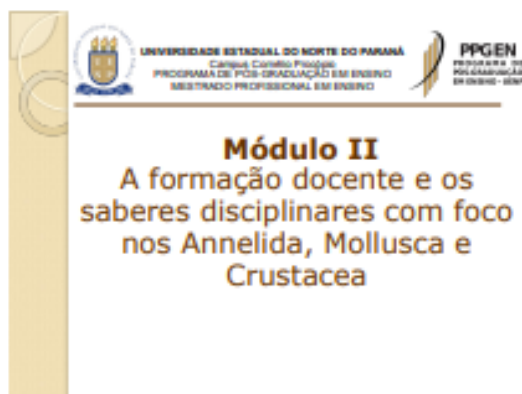
### Módulo I

- 📄 Objetivos - Módulo I Item postado em 28 de fev.
- 📄 Nuvem de palavras inicial\_Mentimeter Última edição: 7 de mar.

?

## APÊNDICE H

Apresentação: A formação docente e os saberes disciplinares com foco nos Annelida, Mollusca e Crustacea – características morfológicas, respiração, alimentação, tipos de reprodução e habitats (diapositivos).



### Objetivos:

- > Evidenciar os conhecimentos dos docentes participantes relativos à nomenclatura, classificação e características dos principais grupos de invertebrados estudados;
- > Elucidar a formação docente e os saberes disciplinares abordados em referenciais teóricos na área de ensino e as principais características dos invertebrados (Annelida, Mollusca e Crustacea).

### • Cronograma geral

- ◆ **Módulo I**  
 Data: 06/03/2021  
 Horário: Das 8h30 às 10h30
- ◆ **Módulo II**  
 Data: 13/03/2021  
 Horário: Das 8h30 às 10h30
- ◆ **Módulo III**  
 Data: 20/03/2021  
 Horário: Das 8h30 às 10h30
- ◆ **Módulo IV**  
 Data: 27/03/2021  
 Horário: Das 8h30 às 10h30

### Orientações técnicas para as reuniões virtuais:

- ◆ Deixar a câmera aberta, se possível;
- ◆ O Microfone deve estar sempre fechado. Abrir somente quando for sua vez de falar. Quem quiser falar pode escrever uma mensagem solicitando a palavra ou levantar a mão;
- ◆ Ficar o mais próximo possível do roteador da internet;
- ◆ Usar fone com microfone (os de celular já servem);

- ◆ Presença: escrever nome e cidade no chat e permanecer até o final nos encontros;
- ◆ Participar das atividades e das discussões. Inscrições no chat;
- ◆ Colocar nome ou as iniciais nas atividades;
- ◆ Ao realizar as atividades, ser fidedigno em suas respostas;
- ◆ Acessar as Plataformas digitais;
- ◆ Realizar as atividades extracurriculares (Google Classroom);
- ◆ Certificação de 40h quem cumprir pelo menos 75% das atividades propostas.

## Atividade



Escreva os animais invertebrados anelídeos, crustáceos e moluscos que você conhece na sua região, na sua cidade, no entorno de sua escola.

**ATENÇÃO:** Um grupo em cada página (quadro).

**Utilize o jamboard** (notas autoadesivas)

<https://jamboard.google.com/d/1EZbdWXmTFUrYZ01cU5Wa7EUaE8Q3X4tLafGhCqRtR4q/edit?usp=sharing>

### Saberes Docentes e Formação Profissional Maurice Tardif



TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. 17. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2014.

### Saberes docentes baseados em Tardif (2014)



Fonte: Autoria própria, 2020.

- ✓ Os saberes disciplinares são aqueles que correspondem "aos diversos campos do conhecimento, aos saberes de que dispõem a nossa sociedade, tais como se encontram hoje integrados nas universidades, sob a forma de disciplinas, no interior de faculdades e de cursos distintos" (TARDIF, 2010, p. 38).

### A Formação Docente e os Saberes Disciplinares

- ✓ A formação inicial é o primeiro passo que possibilita ao futuro profissional o discernimento para lidar com o ineditismo do cotidiano (Tardif, 2014).
- ✓ "[...] entende-se a formação docente numa perspectiva de formação contínua e de desenvolvimento profissional, pois pode ser entendida como um processo pessoal, permanente, contínuo e inconcluso que envolve múltiplas etapas e instâncias formativas" (Passos et al., 2006).

## Atividade



## Crie um Invertebrado

### Procedimentos:

- No canto superior direito da folha de papel relate situações vivenciadas em relação aos saberes disciplinares no conteúdo do grupo escolhido;

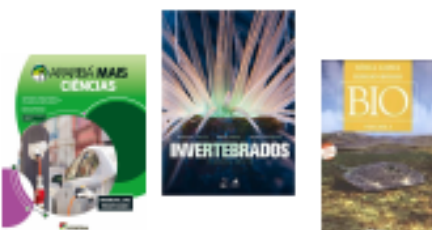
- Após escrever, tire uma foto e poste no Google Classroom (Módulo II: Crie um Invertebrado).



## Apresentação

Neste módulo conheceremos um pouco a respeito dos Annelida, Mollusca e Crustacea, suas características morfológicas, respiração, alimentação, os tipos de reprodução, habitats e algumas curiosidades.

## Invertebrados contextualizados para os alunos e a regionalização



BRUSCA, S. C.; MOORE, W.; SHUSTER, S. H. *Invertebrados* 3. ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

CARNEVALLE, M. S. *Anelídeos*. Ciências - 7ª ano. São Paulo: Moderna, 2018.

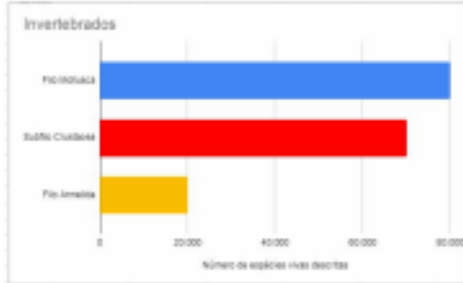
LOPES, S.; ROSSO, S. *BIO Volume 3* - São Paulo: Saraiva, 2018.



Fonte: Adaptado de <https://images.app.goo.gl/7uMz7Pu58Dm2L>.

Os assuntos que envolvem os conhecimentos zoológicos têm grande importância na aprendizagem escolar, pois repercutem, por exemplo, nas discussões sobre as várias intervenções do homem e as consequências na biodiversidade do planeta (OLIVEIRA; CORREIA; SOVIERZOSKI, 2014).

Hoje em dia estima-se que existam cerca de 2.007.702 espécies vivas descritas e nomeadas, dentre elas, cerca de 58.000 são de vertebrados, 1.324.402 são de invertebrados, 200.000 protistas, 315.000 plantas, 100.000 fungos e 10.300 espécies de procariontos (BRUSCA; MOORE; SHUSTER, 2018).



Fonte: adaptado de Brusca; Moore; Shuster (2018).

## Atividade



## Atividade

Um certo dia, você está na sua sala de aula quando alguém bate na porta. É o seu diretor. Ele informa que algumas caixas com adesivos escritos "Fragil" e "Carga Viva" acabam de ser entregues pela transportadora. Frontalmente, você responde a ele que, em alguns minutos, estará lá. Seus alunos curiosos perguntam se podem ir junto e você permite. Ao chegar na diretoria, vocês contam cinco caixas coloridas, contendo animais separados por grupos diferentes. Seus alunos pegam uma prancheta para lhe ajudar e anotam o que está escrito em cada caixa:

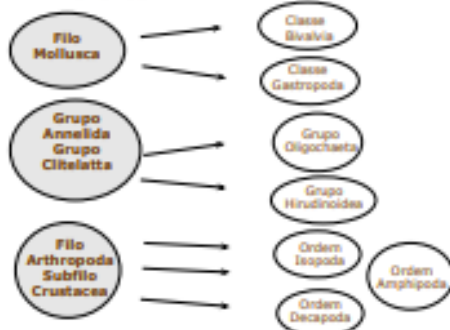
Você é o responsável pelas aulas de Ciências e Biologia desta escola, portanto, explique para os estudantes:

- O significado do nome (etimologia) de cada um dos Filos ou Subfilos;
- Os motivos deles estarem separados em relulos coloridos.



Escreva sua resposta no padlet <https://padlet.com/marcosassis24/avsoh8a139ac75a>

### GRUPOS DE INVERTEBRADOS



## Vídeo: Protostomia e deuterostomia

[https://www.youtube.com/watch?v=...](#)

[https://www.youtube.com/watch?v=...](#)

**Filo Mollusca**

Classe	Nome popular	Exemplo
Caudofoveata	Aplacóforos caudofoveados	<i>Chaetoderma productum</i>
Solenogastres	Aplacóforos caudofoveados	<i>Epiménia australis</i>
Monoplacophora	Monoplacóforos	<i>Neopilina</i>
Polyplocophora	Poliplacóforos	Quitans
Scaphopoda	Escalópodes	Dentálides
Cephalopoda	Cefalópodes	Náutilo, lulas e polvos
Gastropoda	Gastrópodes	Caracóis, lesmas e lagos
Bivalvia	Bivalves	Mariscos, ostras, mexilhões

Fonte: SILVA; MOON; SHUSTER (2018).



**FILMOLLUSCA**

**OUTRAS CARACTERÍSTICAS DOS MOLUSCOS,**

Fonte: SILVA JUNIOR, W. L. C. da (2020).

**Filo Mollusca**

Características principais:

- Corpo mole
- Presença/ausência de concha
- Reprodução Sexual
- Representantes hermafroditas
- Simetria bilateral, protostômios, celomados

Lesmas, caramujos e polvos

**Gastrópodes**

Terrestres

Aquáticos

Lesma

Caracol

Lesma do mar

Caracol

**Bivalves**

✓ Ostras, mariscos e mexilhões.

### Grupo Annelida

Grupo	Nome popular
Poliqueta	Poliquetas
Citellata	Citellatos

### Grupo Clitellata

Grupo	Nome popular	Exemplo
Oligochaeta	Oligoquetos	minhocas terrestres e minhocas de água doce
Hirudinoidea	Hirudíneos	sanguessugas

Fonte: Brusca; Moore; Shuster (2018).

### Relações filogenéticas dos anelídeos

Fonte: Brusca; Moore; Shuster (2018).

### Relações filogenéticas dos citelídeos

Fonte: Brusca; Moore; Shuster (2018).

### Mapa mental Filo Annelida

Fonte: SILVA JUNIOR, W. L. C. de (2020).

### FILO ANNELIDA

Características principais:

- Animais com corpo segmentado
- Carnívoros, hematófagos ou detritívoros
- Reprodução
  - Sexuada (podem ser hermafroditas)
  - Assexuada (poliquetas)
- Simetria bilateral, protostômios, celomados.

Fonte: SILVA JUNIOR, W. L. C. de (2020).

### Filo Annelida

**Minhocas, sanguessugas e poliquetas**

- Animais com corpo segmentado
- Carnívoros, hematófagos ou detritívoros
- Reprodução
  - Sexuada (podem ser hermafroditas)
  - Assexuada (poliquetas)
- Simetria bilateral, protostômios, celomados.

**Grupo dos Oligoquetos**

Características:

- Apresentam cerdas curtas, em pouca quantidade e clitelo;
- São hermafroditas;
- Encontrados em meio terrestre úmido ou aquático



Minhoca



Tubifex sp



Minhocão

**Grupo dos Hirudíneos**

- Não possuem cerdas;
- Possuem clitelo em período de reprodução;
- Possuem ventosa(s) nas extremidades do corpo que ajudam na fixação do animal ao hospedeiro ou ao ambiente;
- Vivem em meio aquático ou terrestre úmido;
- São hermafroditas.

Sanguessuga



**Filo Arthropoda**

Subfilo	Nome popular	Exemplo
Crustacea	crustáceos	caranguejos, lagostas, camarões, pulgas-de-prata, tatuízinhas-de-jardim
Hexapoda *Classe Insecta (Hexognatha)	hexápodes	insetos
Myriapoda	miriápodes	mil-pés e centopéias
Chelicerata	quelicerados	acaros, aranhas, ácaros, "aranhas-do-mar"

Fonte: Brusca; Moore; Shuster (2018).

**Filo Arthropoda**

Subfilo	Nome popular	Exemplo
Crustacea	crustáceos	caranguejos, lagostas, camarões, pulgas-de-prata, tatuízinhas-de-jardim
Hexapoda	hexápodes	insetos
Myriapoda	miriápodes	mil-pés e centopéias
Chelicerata	quelicerados	acaros, aranhas, ácaros, "aranhas-do-mar"

**Subfilo Crustacea**

Classe (H)	Ordem (H)	Nome popular	Exemplo
Malacostraca	Decapoda	decapódios	caranguejos, lagostas, camarões
	Isopoda	isópodes	tatuízinhas-de-jardim, tatuízinhas-de-prata, tatuízinhas-do-mar
	Amphipoda	anfípodes	anfípodes

Fonte: Brusca; Moore; Shuster (2018).

**Filo Arthropoda**

**Insetos, aranhas, caranguejos**

Características principais:

- Animais com pares de pernas;
- Exoesqueleto com quitina e proteínas;
- Reprodução sexuada;
- Adaptados a diversos ambientes;
- Simetria bilateral, protostômios, celomados.



**Mapa mental**  
**Filo Arthropoda, Subfilo Crustacea**



Fonte: SILVA JUNIOR, W. L. C. da (2020).



## HORA DO DESAFIO

### Jogo de perguntas e respostas\_Mentimeter

Participarão do sorteio aqueles que acertarem as 3 questões.

Prêmios:

- uma toalhinha personalizada
- duas máscaras personalizadas



## REFERÊNCIAS

BRUSCA, R. C.; MOORE, W.; SHUSTER, S. H. **Invertebrados 3**. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

CARNIVALLE, N. R. **Araribá male**: Ciências – 6ª ano. São Paulo: Moderna, 2018.

CARNIVALLE, N. R. **Araribá male**: Ciências – 7ª ano. São Paulo: Moderna, 2018.

CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ, D. **A formação de professores de ciências**. 6 ed., São Paulo: Cortez, 2001.

OLIVEIRA, A. P. L.; CORREIA, M. D.; SOVIERZOSKI, H. H. Análise da exposição sobre as Atividades das Aulas de Campo nos Ecossistemas Recifais. *Rev. Educ. Amb. Ação*, v. 49, p. 1-16, 2014.

PASSOS, C. L. B. et al. Desenvolvimento Profissional do Professor que Ensina Matemática: uma meta-análise de estudos brasileiros. *Quadrante*, Portugal, v. 15, n. 1 e 2, p. 193-219, 2006.

RIBEIRO-COSTA; C. S.; ROCHA, R. H. **Invertebrados**: manual de aulas práticas. Ribeirão Preto: Holos, 2006.

SILVA, L. de; ALMEIDA, E. A. de. Percepção ambiental e sentimento de pertencimento em Área de Proteção Ambiental litorânea no nordeste brasileiro. *REMEA*, Rio Grande, v. 33, n. 1, p. 192-212, 2016. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/5433>. Acesso em: 8 abr. 2020. DOI <https://doi.org/10.14295/remea.v33n1.5433>

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2014.

## **APÊNDICE I**

### Avaliação Diagnóstica ao Final do Módulo II – *Google Forms*

Queremos contar com a sua avaliação sobre o Módulo II.

- 1) Relate o que você aprendeu sobre saberes disciplinares no conteúdo de Zoologia no Módulo II.

## APÊNDICE J

Após assistir ao vídeo “BNCC: Ciências da Natureza”, responda:

- 1) Quais documentos nacionais e estaduais embasam o Componente Curricular de Ciências/Biologia?
- 2) Em que ano/série são trabalhados os conteúdos de Invertebrados?
- 3) Que tipo de material didático você utiliza nas suas aulas (presencial, híbrido ou online)?
- 4) Você utiliza o livro didático que a escola/colégio adota? Ele faz parte do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD)? Com qual frequência você o utiliza? Qual sua opinião sobre a disposição dos conteúdos, encaminhamentos metodológicos e atividades contidas nele?

## APÊNDICE K

Apresentação: Saberes curriculares e os Documentos Orientadores (dispositivos).


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


**PPGEN**  
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO - MPP

---

**ENSINO DE INVERTEBRADOS E SABERES DOCENTES COMO PROPOSTA DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA**

**Mestranda:** Giselle Carvalho de Siqueira  
**Orientadora:** Profa. Dra. Hilda Helena Szwarczowski  
**Coorientador:** Prof. Dr. Lucken Bueno Lucas

Março, 2021

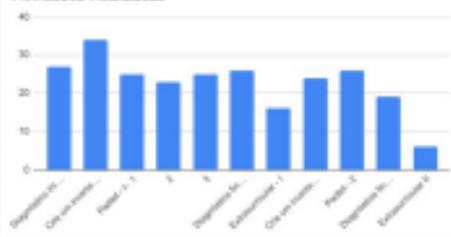
### • Cronograma geral

- ◆ **Módulo I**  
Data: 06/03/2021  
Horário: Das 8h30 às 10h30
- ◆ **Módulo II**  
Data: 13/03/2021  
Horário: Das 8h30 às 10h30
- ◆ **Módulo III**  
Data: 20/03/2021  
Horário: Das 8h30 às 10h30
- ◆ **Módulo IV**  
Data: 27/03/2021  
Horário: Das 8h30 às 10h30

### Orientações:

- ◆ Presença: escrever nome e cidade no chat e permanecer até o final nos encontros;
- ◆ Participar das atividades e das discussões. Inscrições no chat;
- ◆ Colocar nome ou as iniciais nas atividades;
- ◆ Ao realizar as atividades, ser fidedigno em suas respostas;
- ◆ Acessar as Plataformas digitais;
- ◆ Realizar as atividades extracurriculares (Google Classroom);
- ◆ Certificação de 40h quem cumprir pelo menos 75% das atividades propostas.

Atividades Realizadas



Levantamento realizado no dia 19/03/2021, às 21 horas.


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


**PPGEN**  
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO - MPP

---

**Módulo III**  
**Documentos Orientadores Nacional e Estadual**

### Objetivos

- > Evidenciar os conhecimentos dos docentes participantes relativos aos documentos orientadores no Componente Ciências da Natureza e no Programa do Livro Didático Público no conteúdo de invertebrados;
- > Apresentar aspectos do saber curricular na formação docente a partir de referenciais teóricos e das Diretrizes Curriculares Nacionais e Estaduais com ênfase no conteúdo "animais invertebrados".

### Saberes Docentes e Formação Profissional Maurice Tardif



TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. 17. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2014.

### Saberes docentes baseados em Tardif, 2014



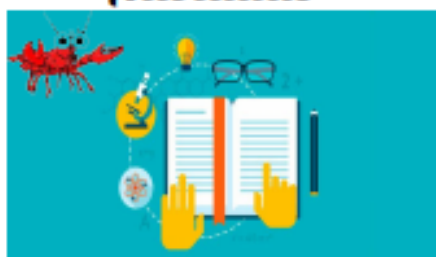
Fonte: Autoria própria, 2020.

### Saberes Curriculares e os Documentos Orientadores

- ✓ Discursos, objetivos, conteúdos e métodos estão relacionados aos saberes curriculares a partir dos quais a instituição escolar categoriza e apresenta os saberes sociais por ela definidos e selecionados como modelos da cultura erudita e de formação, sob a forma de programas escolares que os professores devem aprender e aplicar (Tardif, 2014).

- ✓ São os elementos cruciais do saber docente, a partir do qual os professores: "[...] adaptam a formação à profissão, eliminando o que é inutilmente abstrato ou sem relação com a realidade vivida, retraduzindo na forma de hábitos, isto é, em traços de personalidade, que se expressam por um 'saber-ser' e de um 'saber-fazer' pessoais e profissionais validados pelo trabalho cotidiano" (TARDIF, 2014, p. 53).

### Atividade



### Crie um Invertebrado

#### Procedimentos:

- No canto inferior esquerdo, relatem situações vivenciadas no ensino de invertebrados (grupo escolhido) com ênfase no currículo.

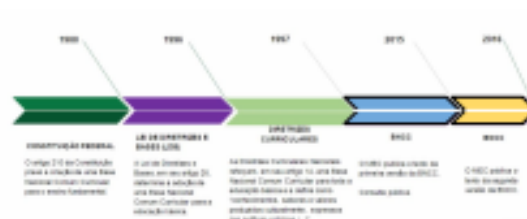
- Após desenhar, tire uma foto e poste no Classroom (Módulo III: Crie um Invertebrado)



## Apresentação

Neste módulo trazemos uma breve trajetória da elaboração da Base Nacional Comum Curricular, do Referencial Curricular do Paraná e do Currículo da Rede Estadual Paranaense, caracterizando o componente curricular Ciências da Natureza e como os conteúdos relacionados aos animais Invertebrados encontram-se distribuídos ao longo dos anos no Ensino Fundamental.

## Linha do Tempo



Fonte: Ministério da Educação (2020)

## Linha do Tempo



Fonte: Ministério da Educação (2020)

## Documentos orientadores/Ciências



<https://portal.mec.gov.br/bases>

## Documentos orientadores/Biologia



<https://portal.mec.gov.br/bases>






## Organizador Curricular

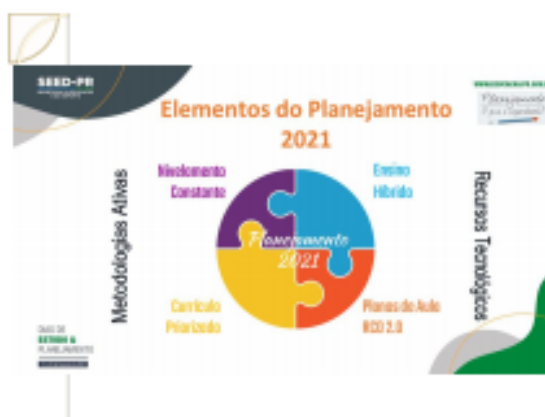
- ✓ Unidades Temáticas;
- ✓ Objetos de Conhecimento;
- ✓ Objetivos de Aprendizagem.



## Unidades Temáticas

 <b>Matéria e energia</b>	<p>Contempla o estudo de materiais e suas transformações, fontes e tipos de energia utilizados na vida em geral, na perspectiva de construir conhecimento sobre a natureza da matéria e os diferentes usos da energia.</p>
 <b>Vida e evolução</b>	<p>Propõe o estudo de questões relacionadas aos seres vivos, suas características e necessidades, e a vida como fenômeno natural e social, os elementos essenciais à sua manutenção e à compreensão dos processos evolutivos que geram a diversidade de formas de vida no planeta.</p>
 <b>Terra e Universo</b>	<p>Considera o estudo das características da Terra, do Sol, da Lua e de outros corpos celestes, suas dimensões, composição, localizações, movimentos e forças que atuam entre eles.</p>

## SÍNTESE DO CREP



## Atividade



Você é um professor preocupado com sua atualização e o aprendizado dos seus estudantes e dedica horas e horas de estudos em casa. Pesquisa em livros e internet para adquirir cada vez mais conhecimentos relacionados aos conteúdos e aos procedimentos metodológicos. Certo dia, você é questionado por um colega de trabalho:

✓ O formato dos conteúdos relativos aos invertebrados, dispostos nos documentos orientadores, facilita o processo de ensino e de aprendizagem? Justifique:

Faça seu relato no padlet:



## Invertebrados



CREP 6ª e 7ª anos

ano	tema	tema de conhecimento	habilidade	conteúdo de aprendizagem	habilidade	avaliação
6º	tema 1	tema 1	EF06CI01.01	tema 1	EF06CI01.01	EF06CI01.01
7º	tema 1	tema 1	EF07CI01.01	tema 1	EF07CI01.01	EF07CI01.01

tema de conhecimento	tema de conhecimento	tema de conhecimento	tema de conhecimento	tema de conhecimento
tema 1	tema 1	tema 1	tema 1	tema 1
tema 2	tema 2	tema 2	tema 2	tema 2
tema 3	tema 3	tema 3	tema 3	tema 3

tema de conhecimento	tema de conhecimento	tema de conhecimento	tema de conhecimento	tema de conhecimento
tema 1	tema 1	tema 1	tema 1	tema 1
tema 2	tema 2	tema 2	tema 2	tema 2
tema 3	tema 3	tema 3	tema 3	tema 3

tema de conhecimento	tema de conhecimento	tema de conhecimento	tema de conhecimento	tema de conhecimento
tema 1	tema 1	tema 1	tema 1	tema 1
tema 2	tema 2	tema 2	tema 2	tema 2
tema 3	tema 3	tema 3	tema 3	tema 3

ÁREA DE ATIVIDADE	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	CONTEÚDOS CURRICULARES	MÉTODOS
1º ano do ensino médio	Compreender a importância da diversidade biológica e ambiental, bem como a necessidade de conservação e preservação da biodiversidade.	Atividade de observação e registro de espécies locais, utilizando-se de fichas de identificação e coleta de amostras.	Características gerais dos seres vivos, diversidade biológica e ambiental, conservação e preservação da biodiversidade.	Observação direta, registro, coleta, uso de fichas de identificação e coleta de amostras.
2º ano do ensino médio	Identificar as principais características morfológicas e fisiológicas dos seres vivos, bem como a importância da diversidade biológica e ambiental.	Atividade de observação e registro de espécies locais, utilizando-se de fichas de identificação e coleta de amostras.	Características gerais dos seres vivos, diversidade biológica e ambiental, conservação e preservação da biodiversidade.	Observação direta, registro, coleta, uso de fichas de identificação e coleta de amostras.
3º ano do ensino médio	Identificar as principais características morfológicas e fisiológicas dos seres vivos, bem como a importância da diversidade biológica e ambiental.	Atividade de observação e registro de espécies locais, utilizando-se de fichas de identificação e coleta de amostras.	Características gerais dos seres vivos, diversidade biológica e ambiental, conservação e preservação da biodiversidade.	Observação direta, registro, coleta, uso de fichas de identificação e coleta de amostras.
4º ano do ensino médio	Identificar as principais características morfológicas e fisiológicas dos seres vivos, bem como a importância da diversidade biológica e ambiental.	Atividade de observação e registro de espécies locais, utilizando-se de fichas de identificação e coleta de amostras.	Características gerais dos seres vivos, diversidade biológica e ambiental, conservação e preservação da biodiversidade.	Observação direta, registro, coleta, uso de fichas de identificação e coleta de amostras.

Curriculo Privilegiado do Novo Ensino Médio - 2020

ÁREA DE ATIVIDADE	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	CONTEÚDOS CURRICULARES	MÉTODOS
1º ano do ensino médio	Compreender a importância da diversidade biológica e ambiental, bem como a necessidade de conservação e preservação da biodiversidade.	Atividade de observação e registro de espécies locais, utilizando-se de fichas de identificação e coleta de amostras.	Características gerais dos seres vivos, diversidade biológica e ambiental, conservação e preservação da biodiversidade.	Observação direta, registro, coleta, uso de fichas de identificação e coleta de amostras.
2º ano do ensino médio	Identificar as principais características morfológicas e fisiológicas dos seres vivos, bem como a importância da diversidade biológica e ambiental.	Atividade de observação e registro de espécies locais, utilizando-se de fichas de identificação e coleta de amostras.	Características gerais dos seres vivos, diversidade biológica e ambiental, conservação e preservação da biodiversidade.	Observação direta, registro, coleta, uso de fichas de identificação e coleta de amostras.
3º ano do ensino médio	Identificar as principais características morfológicas e fisiológicas dos seres vivos, bem como a importância da diversidade biológica e ambiental.	Atividade de observação e registro de espécies locais, utilizando-se de fichas de identificação e coleta de amostras.	Características gerais dos seres vivos, diversidade biológica e ambiental, conservação e preservação da biodiversidade.	Observação direta, registro, coleta, uso de fichas de identificação e coleta de amostras.
4º ano do ensino médio	Identificar as principais características morfológicas e fisiológicas dos seres vivos, bem como a importância da diversidade biológica e ambiental.	Atividade de observação e registro de espécies locais, utilizando-se de fichas de identificação e coleta de amostras.	Características gerais dos seres vivos, diversidade biológica e ambiental, conservação e preservação da biodiversidade.	Observação direta, registro, coleta, uso de fichas de identificação e coleta de amostras.

Curriculo Privilegiado do Novo Ensino Médio - 2020

### Diagnóstico Final Módulo III

Descreva o que você aprendeu de saberes curriculares no ensino de invertebrados no decorrer do módulo:

### Atividade extracurricular

Planeje um encaminhamento metodológico/recursos relacionado apenas a um dos três Grupos de Invertebrados (Mollusca, Annelida ou Crustacea) que vai ao encontro da realidade da sua escola/alunos/localidade geográfica.

Relacione seu planejamento com os saberes curriculares dos documentos da biblioteca.



Os 20 primeiros participantes que enviarem no meu whats um termo que aprenderam na oficina de hoje e o seu significado correto, concorrerão:

- 1º) Toalhinha personalizada
- 2º) Máscara personalizada

### REFERENCIAIS

- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/SEB, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wpcontent/uploads/2018/02/bncf-20dez-site.pdf>. Acesso em: 01 mar. 2020.
- BRUSCA, R. C.; MOORE, W.; & SHUSTER, S. H. **Invertebrados 3**. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.
- CARNEVALLE, M. R. **Araribá mais: Ciências - 6º ano**. São Paulo: Moderna, 2018.
- CARNEVALLE, M. R. **Araribá mais: Ciências - 7º ano**. São Paulo: Moderna, 2018.
- PARANÁ. Secretaria da Educação e do Esporte-GEED. **Referencial Curricular do Paraná: Princípios, Diretos e Orientações**, 4v, 2019.
- PARANÁ. Secretaria do Estado de Educação. **Curriculo Estadual Paranaense**. Curitiba, 2020. Disponível em: [http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/modules/cursoeditorconteudo.php?co\\_nstudo=1668](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/modules/cursoeditorconteudo.php?co_nstudo=1668). Acesso em: 8 abr. 2020.
- TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2014.

## APÊNDICE L

### Avaliação Diagnóstica ao Final do Módulo III – *Google Forms*

Queremos contar com a sua avaliação sobre o Módulo III.

- 1) Descreva o que você aprendeu de saberes curriculares no ensino de Invertebrados no decorrer do Módulo.

### **APÊNDICE M**

Faça o planejamento de um encaminhamento metodológico/recursos (Ensino Fundamental ou Ensino Médio) relacionado a um dos três grupos de Invertebrados (Mollusca, Annelida ou Crustacea) que vai ao encontro da realidade da sua escola/alunos/localidade geográfica.

- 1) Participante:
- 2) Ano/série:
- 3) Número de aulas:
- 4) Unidade temática/Conteúdo estruturante:
- 5) Objeto de conhecimento/Conteúdo Básico e Conteúdo específico:
- 6) Objetivo de aprendizagem:
- 7) Encaminhamentos metodológicos/recursos:
- 8) Avaliação:
- 9) Bibliografia:

## APÊNDICE N

Apresentação: Os saberes da formação profissional (diapositivos).



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ  
Campus Cascavel Próprio  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO

**PPGEN**  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO - UENP

**ENSINO DE INVERTEBRADOS E SABERES DOCENTES COMO PROPOSTA DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA**

**Mestranda:** Gisela Carvalho de Siqueira  
**Orientadora:** Profa. Dra. Hilda Helena Sovierzoeki  
**Coorientador:** Prof. Dr. Lucken Bueno Lucas

Março, 2021

• **Cronograma geral**

- ♦ **Módulo I**  
Data: 06/03/2021  
Horário: Das 8h30 às 10h30
- ♦ **Módulo II**  
Data: 13/03/2021  
Horário: Das 8h30 às 10h30
- ♦ **Módulo III**  
Data: 20/03/2021  
Horário: Das 8h30 às 10h30
- ♦ **Módulo IV**  
Data: 27/03/2021  
Horário: Das 8h30 às 10h30



**Orientações:**

- ♦ Presença: escrever nome e cidade no chat e permanecer até o final;
- ♦ Participar das atividades e das discussões. Inscrições no chat;
- ♦ Acessar as Plataformas digitais;
- ♦ Realizar as atividades já postadas nos Google Classroom até dia 04/04/2021.
- ♦ Certificação de 40h quem cumprir pelo menos 75% das atividades propostas.

**Retomando a Atividade Extracurricular III**



Encaminhamentos Metodológicos	Recursos didáticos	Avaliação
<ul style="list-style-type: none"> <li>Atividade em grupo</li> <li>Atividade individual</li> <li>Leitura científica</li> <li>Exposição dialogada</li> <li>Atividade investigativa</li> <li>Atividade investigativa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Live</li> <li>Áudio</li> <li>Vídeo</li> <li>Jornal</li> <li>Visitas virtuais</li> <li>Podjet</li> <li>Imagens</li> <li>Imagens/áudio/printscreen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Debate e pesquisa</li> <li>Prova de múltipla escolha</li> <li>Resolução de casos e vídeos</li> <li>Prova de múltipla escolha</li> <li>Prova dissertativa</li> </ul>



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ  
Campus Cascavel Próprio  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO

**PPGEN**  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO - UENP

**Módulo IV**  
**Os saberes da formação profissional**

### Objetivos:

- Evidenciar o conhecimento adquirido após a participação no curso frente aos conhecimentos prévios;
- Identificar as contribuições e as considerações sobre o curso de extensão.

### Saberes Docentes e Formação Profissional Maurice Tardif



TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. 17. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2014.

### Saberes docentes baseados em Tardif, 2014



Fonte: Autoria própria, 2020.

### Os Saberes da Formação Profissional

- ✓ Os saberes da formação profissional são aqueles transmitidos pelas instituições de formação profissional e passam a ser incorporados à prática docente (Tardif, 2014).
- ✓ A formação inicial é o primeiro passo que possibilita ao futuro profissional o discernimento para lidar com o ineditismo do cotidiano (Tardif, 2014).

Quadro 1 – Os saberes dos professores

SABERES DOS PROFESSORES	FONTE SOCIAL DE AQUISIÇÃO	SEIOS DE INTERAÇÃO NO TRABALHO/DOCENTE
Saberes pessoais dos professores	Família, ambiente de vida, a educação no sentido lato etc.	Pela família de vida e pela socialização primária
Saberes provenientes da formação escolar anterior	A escola primária e secundária, os estudos pós-secundários não especializados etc.	Pela formação e pela socialização pré-profissional
Saberes provenientes da formação profissional para o magistério	Os estabelecimentos de formação de professores, os estágios, os cursos de reciclagem etc.	Pela formação e pela socialização profissional nas instituições de formação de professores
Saberes provenientes dos programas e livros didáticos usados no trabalho	Na utilização das "ferramentas" dos professores: programas, livros didáticos, cadernos de exercícios, folhas etc.	Pela utilização das "ferramentas" de trabalho, sua adaptação às tarefas.
Saberes provenientes de sua própria experiência na profissão, na sala de aula e na escola	A prática do ofício na escola e na sala de aula, a experiência dos pares etc.	Pela prática do trabalho e pela socialização profissional

TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. 17. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2014.

- ✓ Em suma, o professor ideal é aquele que deve conhecer sua matéria, sua disciplina e seu programa, além de possuir certos conhecimentos relativos às ciências da educação e à pedagogia e desenvolver um saber prático baseado em sua experiência cotidiana com os alunos.(Tardif, 2014).
- ✓ "[...] é na articulação de saberes das áreas específicas, saberes pedagógicos e saberes da experiência com os desafios que a prática cotidiana nas escolas impõe ao profissional que ele constrói e fundamenta o seu saber ser professor" (Pimenta, 2002).

## Atividade



### Crie um Invertebrado Real

#### Procedimentos:

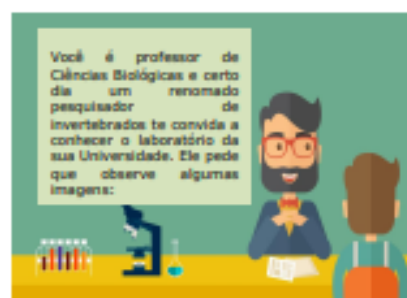
- Desenhar um invertebrado real (grupo escolhido) em uma nova folha de sulfite A4 em branco, a partir do conhecimento que adquiriu ao longo do curso.

- Após desenhar, tire uma foto e poste no Classroom (Módulo IV: Crie um Invertebrado Real)

Concluído  
Seu aprendizado  
em 20 minutos



## Atividade



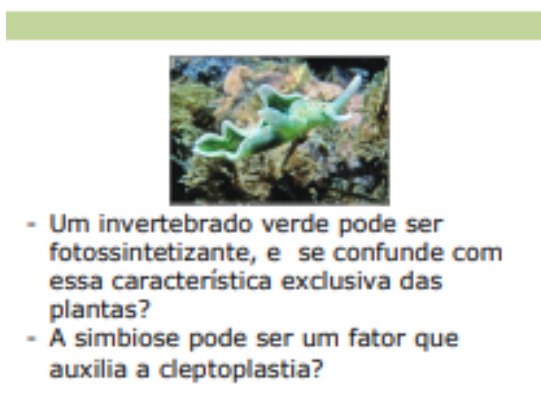
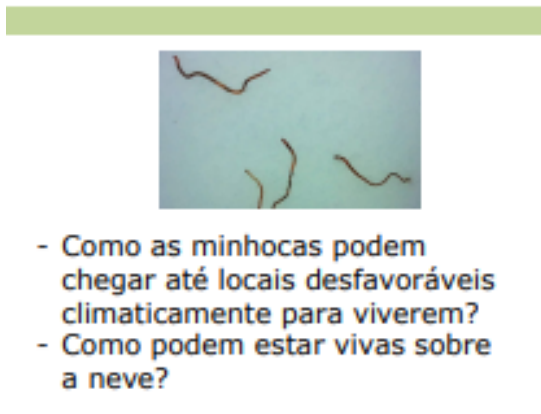
Você é professor de Ciências Biológicas e certo dia um renomado pesquisador de invertebrados te convida a conhecer o laboratório da sua Universidade. Ele pede que observe algumas imagens:

[https://www.studocu.com/pt-br/join-lessons.php?id=3659&course\\_id=1](https://www.studocu.com/pt-br/join-lessons.php?id=3659&course_id=1)

✓ Após o entendimento da imagem, busque nomear o que está colocado na foto e apresente um possível título de explicação (10 minutos);

✓ Utilize as notas autoadesivas para escrever e salve todas as informações, pois fazem parte da minha pesquisa. Lembre de colocar seu nome ou as siglas do seu nome;

✓ Na sequência, receberão o link de uma reportagem relacionada à imagem e terão 15 minutos para apresentar comentários e questionar colegas, estritamente no formato escrito, das questões que serão postadas. Ao término, socializarão as respostas das questões levantadas para cada imagem.

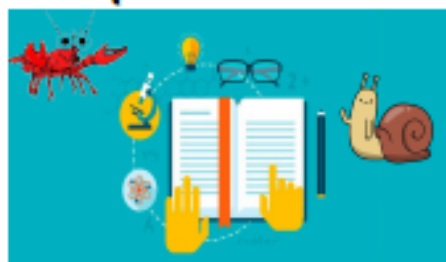




- Qual(is) característica(s) você reconhece de crustáceos nesse animal e quais características de Cheliceriformes são reconhecidas?
- Por que o interesse em retirar o sangue de cor azulada dos caranguejos-ferradura?



## Atividade



### Software mentimeter

- ✓ Escreva 3 palavras que caracterizem os Anelídeos, Moluscos e Crustáceos, que foram apreendidas/reforçadas nesse curso.

Podem ser 3 palavras para um mesmo grupo ou em outra combinação.

VOCÊ DECIDE!!!



### Diagnóstico Final Módulo IV

- > Registre seus conhecimentos relacionados aos saberes da Formação Profissional adquirido nesse módulo:
- > Apresente aspectos positivos que observou durante o curso e aspectos que podem ser melhorados:
- > Algo a mais que queira acrescentar ou que faltou ser abordado?
- > Você tem proposta de conteúdos para outros cursos no ensino de Ciências/Biologia ou especificamente em zoologia de invertebrados?

## HORA DO DESAFIO

Sorteio de duas máscaras personalizadas entre os primeiros 20 que escreverem no chat o nome da oficina que teve maior significado (saber experiencial, disciplinar, curricular ou da formação profissional) dentro da sua vivência como professor.

## REFERÊNCIAS

BRUSCA, R. C.; MOORE, W.; SHUSTER, S. M. **Invertebrados** 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

CARNEVALLE, M. R. **Araribá mala: Ciências – 6ª ano**. São Paulo: Moderna, 2018.

CARNEVALLE, M. R. **Araribá mala: Ciências – 7ª ano**. São Paulo: Moderna, 2018.

PIMENTA, S. G. Professor reflexivo: construindo uma crítica. In: PIMENTA, S. G.; GHEDON, E. (Orgs.). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. São Paulo: Cortez, p. 12-52, 2002.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2014.



## APÊNDICE P

### Avaliação Diagnóstica Final – *Google Forms*

Queremos contar com a sua avaliação sobre o curso proposto e suas possíveis contribuições para futuros participantes.

- 1) Registre seus conhecimentos relacionados aos saberes da Formação Profissional adquirido nesse módulo:
  
- 2) Apresente aspectos positivos que observou durante o curso e aspectos que podem ser melhorados:
  
- 3) Há algo a mais que você gostaria de acrescentar ou que faltou ser abordado no curso?
  
- 4) Você tem proposta de conteúdos para outros cursos no ensino de Ciências/Biologia ou especificamente em Zoologia de Invertebrados?

**ANEXOS**

ANEXO A – Imagens dos Invertebrados

ANEXO B – Reportagens sobre Invertebrados

**ANEXO A**  
Imagens dos Invertebrados



Fonte: Folha de São Paulo (2015).



Fonte: SAONEWS (2020).



Fonte: Ciência Hoje das Crianças (2019).

**ANEXO B**

## Reportagens sobre Invertebrados

**Chuva de minhocas na Noruega? Entenda o fenômeno**

DE SÃO PAULO



RECEBA AS NOTÍCIAS DO F5

Digite seu e-mail



21.abr.2015 às 12h27

O professor de biologia Karstein Erstad estava esquiando nas montanhas norueguesas quando descobriu algo estranho: milhares de minhocas espalhadas na superfície da neve.

"Quando as encontrei, pareciam mortas, mas então eu peguei algumas com a mão e descobri que estavam vivas", disse ele ao jornal europeu "The Local".

A primeira reação do professor foi imaginar que as minhocas tinham rastejado do solo e subido à superfície da neve, mas ele logo rejeitou essa ideia.

"Em alguns lugares, a espessura seria de 50 cm a um metro, e elas não conseguiriam subir tanto na neve gelada", afirmou Erstad, que estima ter encontrado 10 a 20 minhocas por metro quadrado de neve.

A sua descoberta foi anunciada na televisão norueguesa, no canal NRK. Logo surgiram vários relatos semelhantes em outros lugares do país, comprovando que tinha acontecido uma tempestade disseminando minhocas por vários territórios.

Segundo a rede NRK, o fenômeno também foi documentado em 1923, na Suécia, e em 1957.

Ao contrário da chuva de sapos no filme "Magnólia" (1999), a chuva de minhocas tem explicação. O pesquisador Trond Haraldsen disse ao canal de televisão que, provavelmente, as minhocas estavam pastando em folhas, sendo levadas ao ar por ventos fortes.

Haraldsen afirmou ainda que essa é uma forma de as minhocas disseminarem a espécie. "Elas podem cair em áreas com poucas minhocas e se estabelecerem ali", disse, frisando que, ainda assim, a maioria delas morre nessa operação.

Crédito: Karstein Erstad/Divulgação

Disponível

em:

<https://f5.folha.uol.com.br/voceviu/2015/04/1619258-chuva-de-minhocas-na-noruega-entenda-o-fenomeno.shtml>

## Essas lesmas realizam fotossíntese como as plantas, modificando cloroplastos sequestrados

OUTUBRO 24, 2020 X



Lesma-do-mar *Elysia timida*. Foto: Wikipedia/Domínio Público

Comumente descritas como "folhas rastejantes", lesmas-do-mar do clado *Sacoglossan* são capazes de manter cloroplastos funcionais extraídos de algas dentro das suas células por semanas a meses. Em outras palavras, são animais fotossintetizantes, de forma similar a plantas, e os mecanismos que permitem a preservação dessas organelas fora da célula original são ainda pouco entendidos. Agora, em um estudo publicado no periódico *eLife* (Ref.1), cientistas jogaram mais luz sobre a relação desses animais com os cloroplastos, revelando mecanismos foto-protetores que podem explicar a longa persistência dos...

Disponível

em:

<https://www.saberatualizadonews.com/2020/10/essas-lesmas-realizam-fotossintese-como.html?m=1>

## É CARANGUEJO OU NÃO É?

CHC Coluna Mundo Animal

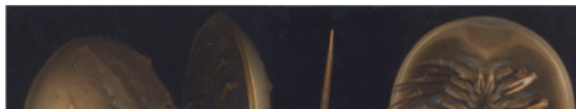
**Olhando por cima, lembra um casco de cavalo. Visto por baixo, uma ferradura. Que bicho ele é?**

Os oceanos são cheios de vida. E de bichos que nos parecem esquisitos e... maravilhosos! É o caso do caranguejo-ferradura. Já ouviu falar nele? Existem quatro espécies diferentes, que medem entre 40 e 80 centímetros de comprimento, incluindo a cauda. Todas vivem em pequenas áreas na costa leste da América do Norte e em algumas regiões litorâneas da Ásia e Oceania. Ou seja, infelizmente, não podemos encontrá-los nas praias brasileiras. Durante o inverno, os caranguejos-ferradura moram em águas mais profundas e não são vistos facilmente. Mas, na primavera, quando se reproduzem, eles migram para as águas rasas das praias.



Durante a primavera, muitos milhares de caranguejos-ferradura deixam as águas profundas em direção às praias para se reproduzirem.  
Foto: Wikipedia

A principal característica dos caranguejos-ferradura é sua carapaça. Vista por cima, ela lembra o casco de um cavalo, mas, por baixo, parece uma... ferradura! Só que esse bicho curioso, seja dita a verdade, não é um caranguejo! Examinando com cuidado o corpo desse animal e fazendo comparações com as características de outros seres, cientistas concluíram que eles são mais próximos das aranhas e escorpiões (quelicerados) do que dos caranguejos verdadeiros, lagostas e camarões (crustáceos). E análises modernas de DNA reforçam essa conclusão intrigante.



Disponível em: <http://chc.org.br/artigo/e-caranguejo-ou-nao-e/>