

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE

SAULO AZEVEDO PINHO

**Poríferos em um AVEA:  
um Módulo Ilustrado como Objeto Virtual de Aprendizagem  
para uso de Metodologias Ativas das TDICs**

Maceió, 2021

SAULO AZEVEDO PINHO

**Poríferos em um AVEA:  
um Módulo Ilustrado como Objeto Virtual de Aprendizagem  
para uso de Metodologias Ativas dasTDICs**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Alagoas, como requisito parcial para conclusão do curso de graduação em Ciências Biológicas - Licenciatura.

**Orientadora:** Profa. Dra. Hilda Helena Sovierzoski.

Maceió, 2021

**Catlogação na fonte**  
**Universidade Federal de Alagoas**  
**Biblioteca Central**  
**Divisão de Tratamento Técnico**  
Bibliotecária: Taciana Sousa dos Santos – CRB-4 – 2062

P654p Pinho, Saulo Azevedo.

Poríferos em um AVEA: um módulo ilustrado como objeto virtual de aprendizagem para uso de metodologias ativas das TDICs / Saulo Azevedo Pinho. – 2022.

44 f. : il. color.

Orientadora: Hilda Helena Sovierzoski.

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Biológicas: Licenciatura) – Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde. Maceió, 2021.

Bibliografia: f. 42-44.

1. Ensino remoto. 2. Ensino de zoologia. 3. Poríferos. 4. Objetos virtuais de aprendizagem. 5. Metodologias ativas de ensino. 6. Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs). I. Título.

CDU: 593.4: 371.3

Dedico este Trabalho de Conclusão de Curso ao meu pai, João da Silva Pinho (*in memoriam*), por despertar meus olhos para a beleza da natureza, para o amor à vida, pelo gosto ao espírito aventureiro e com seu exemplo, trilhar os caminhos do bem. Ensinou-me a tolerância, o respeito ao próximo, o valor do trabalho e da educação. Essa vitória, que ele particularmente não pode alcançar, deu-se em grande parte por mérito de seus esforços em propiciar uma educação de qualidade, por ser um grande exemplo como pai e ainda como cidadão. Ao senhor, meu amor eterno.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha querida mãe Maria das Graças Azevedo, meu primeiro exemplo para conquistar o diploma de Ensino Superior. Formada na Universidade Federal da Bahia, essa mineira venceu as barreiras do seu tempo, de sua própria história, e serviu de inspiração para a realização do sonho da minha formação em Ciências Biológicas;

À Samuel Azevedo Pinho que, como irmão, me ajudou desde os primeiros passos na vida escolar;

À minha filha, razão para cada dia desejar ser uma pessoa melhor e fazer um mundo melhor;

À minha companheira Mañana Félix Sobral, que esteve comigo neste novo momento da minha vida e que contribuiu sobremaneira aos meus estudos e no incentivo constante para esta realização acadêmica e pessoal;

A todos os companheiros da Academia e aos professores, que tornaram esse momento possível;

À Dra. Monica Dorigo Correia (*in memoriam*) e a Dra. Hilda Helena Sovierzoski, minha orientadora neste TCC, que por seus conhecimentos e dedicação às Ciências Biológicas e a Zoologia dos Invertebrados, foram fontes de inspiração e por despertarem a paixão por esse fascinante mundo animal.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma do processo de criação e desenvolvimento do TCC ....	21
Figura 2 - Página inicial do site .....	22
Figura 3 - Página da barra de navegação .....	23
Figura 4 - Página inicial dos módulos.....	23
Figura 5 - Página inicial do Módulo Ilustrado de Poríferos .....	24
Figura 6 - Páginas de registro de conta e criação de perfil no <i>site</i> .....	26
Figura 7 - Páginas do <i>chat</i> e endereço de e-mail do site .....	27
Figura 8 - Página com ferramentas de comunicação e publicidade do <i>site</i> .....	27
Figura 9 - Página de fórum do <i>site</i> .....	28
Figura 10 - Página do <i>blog</i> do <i>site</i> .....	29
Figura 11 - Página de apresentação de <i>slides</i> do <i>site</i> .....	29
Figura 12 - Página com ilustrações fotográficas do <i>site</i> .....	30
Figura 13 - Página inicial do suporte textual do Módulo Ilustrado .....	30
Figura 14 - Página com publicação de texto próprio no <i>blog</i> do <i>site</i> .....	31
Figura 15 - Vídeo próprio da espongiofauna alagoana no Módulo Ilustrado.....	31
Figura 16 - Página com videoaulas adicionadas ao <i>site</i> .....	32
Figura 17 - Página do caderno de atividades do Módulo Ilustrado .....	32
Figura 18 - Página do caderno de atividades e atividade palavras- cruzadas..	33
Figura 19 - Mapa de Ferramentas de Mediação do Módulo Ilustrado.....	34

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVAs	Ambientes Virtuais de Aprendizagem
AVEA	Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem.
BNCC	Base Nacional Comum Curricular.
COVID-19	Doença Viral.
EaD	Educação a Distância.
OVA	Objetos Virtuais de Aprendizagem.
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais.
SARS-CoV-2	Vírus causador da doença COVID-19.
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso.
TDICs	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação.

## RESUMO

Diante do cenário pandêmico de isolamento social, das históricas defasagens e as atuais demandas da educação, faz-se dos recursos de uma plataforma virtual um campo propício e necessário a serem explorados e aprimorados para responder aos desafios de nosso tempo, além de nortear o rumo que se quer para a realização do ideal de democratização da educação no Brasil. Atualmente diversas plataformas virtuais estão disponíveis para o uso educacional, área ainda mais aquecida devido às imposições de distanciamento físico que o momento de calamidade pública da pandemia COVID-19 exigiu e ainda exige. Um ambiente virtual requer, além de uma abordagem pedagógica que oriente sua estrutura sistêmica para o ensino remoto, mas também precisa de uma base tecnológica que operacionalize adequadamente este ambiente planejado. Sabe-se das dificuldades que o estudo da Zoologia produz em razão da extensa classificação de animais, dadas às suas complexidades e especializações de suas células, tecidos e sistemas, resultantes de suas interações com o meio biótico e abiótico em que se encontra o animal. Já é conhecido que estes são conteúdos com uma linguagem complexa, que frequentemente impõe um peso adicional ao desafio da aquisição do conhecimento. Este trabalho teve como objetivo geral: criar um Módulo Ilustrado de Poríferos como Objeto Virtual de Aprendizagem (OVA) para utilizar como ferramenta educativa para o ensino remoto. E os objetivos específicos foram: inserir atividades que estimulem a participação ativa na construção e na aquisição do conhecimento através de Metodologias Ativas de ensino; utilizar Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) para introduzir material didático e produzir estímulos cognitivos nos usuários da plataforma; divulgar em uma plataforma digital de educação os poríferos encontrados no estado de Alagoas, através de imagens e vídeos subaquáticos, de produção própria, e fomentar a produção de conteúdos e de conhecimentos sobre este filo. Ademais, há um campo enorme ainda a ser explorado e desenvolvido para a criação de Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVAs) e o uso de Metodologias Ativas aliadas às Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. Suas potencialidades ainda estão em fase embrionárias e desenvolver estas ferramentas parece um caminho viável e acertado diante dos enormes desafios de nossa história em conseguir promover a democratização do conhecimento e o acesso de todos a uma educação de qualidade, bem como os desafios de nosso tempo diante das dificuldades impostas pelo distanciamento físico, e da necessidade de dar continuidade ao processo educacional, em uma linguagem que produza saberes significativos aos seus usuários.

**Palavras-chave:** Ensino Remoto; Espongiários; Mediação de Ensino; Plataformas Digitais de Educação; Tecnologia Digital de Comunicação e Informação; Ensino de Zoologia.

## ABSTRACT

Faced with the pandemic scenario of social isolation, the historical lags and the current demands of education, the resources of a virtual platform are made a propitious and necessary field to be explored and improved to respond to the challenges of our time, in addition to guiding the course what is wanted for the realization of the ideal of democratization of education in Brazil. Currently, several virtual platforms are available for educational use, an area even more heated due to the impositions of physical distance that the moment of public calamity of the COVID-19 pandemic demanded and still requires. A virtual environment requires, in addition to a pedagogical approach that guides its systemic structure towards remote teaching, but also needs a technological base that adequately operationalizes this planned environment. It is known the difficulties that the study of Zoology produces due to the extensive classification of animals, given their complexities and specializations of their cells, tissues and systems, resulting from their interactions with the biotic and abiotic environment in which the animal is found. It is already known that these are contents with a complex language, which often imposes an additional weight on the challenge of acquiring knowledge. This work had as general objective: to create an Illustrated Module of Porifera as a Virtual Learning Object (OVA) to use as an educational tool for remote teaching. And the specific objectives were: insert activities that encourage active participation in the construction and acquisition of knowledge through Active Teaching Methodologies; use Digital Information and Communication Technologies (TDICs) to introduce didactic material and produce cognitive stimuli in platform users; disseminate the porifera found in the state of Alagoas on a digital education platform, through underwater images and videos, of its own production and promote the production of content and knowledge about this phylum. In addition, there is a huge field still to be explored and developed for the creation of Virtual Learning Objects (OVAs) and the use of Active Methodologies allied to Digital Information and Communication Technologies (TDICs). Its potentialities are still in an embryonic stage and developing these tools seems to be a viable and correct path in the face of the enormous challenges of our history in being able to promote the democratization of knowledge and access for all to quality education, as well as the challenges of our time ahead. the difficulties imposed by physical distancing, and the need to continue the educational process, in a language that produces significant knowledge for its users.

Key Words: Remote Teaching; sponges; Teaching Mediation; Digital Education Platforms; Digital Communication and Information Technology; Teaching Zoology.

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	10
2	<b>OBJETIVOS</b> .....	13
	2.1 Objetivo Geral .....	13
	2.2 Objetivos Específicos .....	13
3	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	14
4	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	19
	4.1 A Criação de um Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem .....	22
	4.2 O Módulo Ilustrado .....	23
5	<b>RESULTADOS</b> .....	24
	5.1 A construção do módulo ilustrado em um AVEA .....	25
	5.2 Descrição do módulo ilustrado em um AVEA .....	25
	5.3 Ferramentas de Mediação Síncronas .....	26
	5.4 Ferramentas de Mediação Assíncronas .....	27
	5.5 As Ilustrações .....	29
	5.6 O Suporte Bibliográfico .....	30
	5.7 Outras Ferramentas .....	31
	5.8 Atividades Avaliativas .....	32
6	<b>DISCUSSÃO</b> .....	35
7	<b>CONCLUSÃO</b> .....	40
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	42

## 1 INTRODUÇÃO

As formas de ensino e aprendizado se diversificaram sobremaneira nestes últimos tempos em que vivemos uma verdadeira revolução tecnológica frente às necessidades e exigências da sociedade moderna. O uso dos espaços virtuais e das tecnologias de informação e comunicação resultam numa nova abordagem pedagógica, com ampliação das formas de interações, além de acesso fácil e rápido a uma grande quantidade de informações (ANDRADE; SCARELLI, 2011).

Diferentes ferramentas têm sido criadas e repensadas com o intuito de ensinar e aprender. Inicialmente tivemos a criação de modelos de Educação a Distância (EaD) por impressos enviados pelos correios, por ondas de rádio, com os aparelhos televisores em tele cursos, e mais recentemente pela Internet. Estas tecnologias vêm sendo continuamente testadas e utilizadas para atenderem este propósito, atingindo maiores distâncias e público. Atualmente, uma estratégia amplamente abordada para trabalhar os conteúdos dos currículos escolares, vencer essas distâncias e democratizar o conhecimento é a utilização de Ambientes Virtuais de Ensino e Aprendizagem (AVEA) (CORREIA, 2007).

Este ambiente tem sido largamente utilizado como ferramenta importante para comportar o ensino remoto, no desafio da superação educacional que estamos vivendo, neste cenário de pandemia por um Coronavírus causador da COVID-19, o SARS-CoV-2. Logo, é de esperar que cada vez mais a Educação Básica, cursos tecnológicos, superiores e outros, tenham no AVEA um meio de promover o conhecimento diante das necessidades e propostas sociais, e ainda assim suprir as crescentes demandas da Educação e de fazê-la chegar também aos diversos pontos com população matriculada nos cursos do país (MORAN, 2008).

O sistema educacional, frente a toda essa transformação social e tecnológica, necessita ampliar seu olhar sobre os modelos educacionais. É preciso ter a capacidade de absorver novas tecnologias, transformá-las e continuamente melhorá-las no propósito da democratização da Educação, e para poder experimentar formas

eficientes de aquisição do conhecimento. É necessário desvincular-se da ideia de que para aprender é preciso estar na sala de aula ou em postura passiva no aprendizado e assim, abrir pouco espaço para sua participação no processo educativo (MIZUKAMI, 1986).

É necessário que se pense em políticas públicas de acesso à Internet, o ensino público, a ampliação da rede de cobertura, além do livre acesso aos conteúdos educativos na rede mundial de computadores, em razão das distintas realidades econômicas e sociais em nossa sociedade, conforme afirma Werthein (2000).

“Tecnologias são os meios, os apoios, as ferramentas que utilizamos para que os alunos aprendam” (MORAN, 2003, p.1). As diversas formas de tecnologias e suas aplicações, facilitam e muito a aprendizagem. Todos esses recursos utilizados pelos educadores, desde seu gesticular, a imitação da voz, o suporte bibliográfico e os recursos audiovisuais, também são tecnologias importantes e, em geral, ainda muito mal utilizadas (MORAN, 2003).

É preciso reconhecer nossas deficiências sistêmicas em deixar de promover a capacidade de compreensão dos conteúdos, e fazer o conhecimento ser verdadeiramente transformador, desenvolvendo as habilidades necessárias para executar tarefas que exijam certa autonomia ou compreender o que está executando. Portanto, deixam de explicar e de aplicar esse conhecimento às novas situações-problema, tendendo a enfrentar essas questões de um modo repetitivo, sem tarefas abertas que exigem reflexão e tomada de decisões, e talvez novos caminhos a serem percorridos (CABALLER; OÑORBE, 1997; POZO *et al.*, 1994).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018) busca promover o desenvolvimento de competências e habilidades relacionadas ao uso crítico e responsável das tecnologias digitais tanto de forma transversal, que abranja todas as áreas do conhecimento associadas aos diversos objetos de aprendizagem, além de outras ações direcionadas para o desenvolvimento de competências relacionadas ao próprio uso das tecnologias, recursos e linguagens digitais. Destarte, a Educação assume uma linguagem capaz de aproximar saberes e produzir conhecimento, de acordo com a competência geral 5:

“Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.” (BRASIL, 2018).

O Módulo Ilustrado de Poríferos proposto nesta pesquisa dedicou-se a trabalhar Metodologias Ativas para explorar saberes significativos sobre este filo, dentro do Reino Animal, através do registro de imagens em uma plataforma digital. O material foi obtido no litoral alagoano entre os anos de 2007 e 2021, durante atividades de mergulho quando ainda empreendedor no ramo do mergulho autônomo recreativo, como mergulhador de segurança pública pelo Corpo de Bombeiros de Alagoas, ou apenas, e felizmente, como um amante do mundo submerso, e que renderam-me horas extras de mergulho para dedicar-me à esta atividade, e que fatalmente conduziu-me ao encontro de diversos organismos aquáticos que pude eternizar em fotografias e vídeos.

Neste Trabalho de Conclusão de Curso, o Objeto Virtual de Aprendizagem (OVA) criado produz visibilidade, além de dar sentido útil aos vídeos e imagens registrados, da espongiofauna e do ambiente costeiro alagoano, contribuindo assim com os esforços educacionais para a superação dos grandes desafios do momento que vivemos, face à pandemia pelo novo Coronavírus, ao ritmo acelerado do uso dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs), à realidade da sociedade de consumo da informação instantânea, bem como dos antigos problemas ainda sem solução, de déficit de compreensão e da apropriação do conhecimento.

## 2 OBJETIVOS

A seguir estão elencados os objetivo geral e os três objetivos específicos deste trabalho.

### 2.1 Objetivo Geral

Criar um Módulo Ilustrado de Poríferos como Objeto Virtual de Aprendizagem (OVA) para utilizar como ferramenta educativa para o Ensino Remoto.

### 2.2 Objetivos Específicos

- Inserir atividades que estimulem a participação ativa na construção e na aquisição do conhecimento através de Metodologias Ativas de ensino.
- Utilizar Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) para introduzir material didático e produzir estímulos cognitivos nos usuários da plataforma.
- Divulgar, através do uso de imagens e vídeos de produção própria e material subaquático de ambientes alagoanos em uma plataforma digital de Educação, os poríferos encontrados no estado e fomentar a produção de conteúdos e de conhecimentos sobre este filo.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

O ensino remoto usa uma comunicação atual, em um espaço alternativo cada vez mais presente na vida social e acadêmica das pessoas. Este evento da Educação moderna vai além da imposição das distâncias físicas, face ao momento que vivemos. É um recurso que progressivamente têm ocupado disciplinas e cargas horárias diversas e uma nova forma de linguagem que nos expõe ao mundo virtual e que estamos progressivamente e profundamente imersos (MERCADO et al, 2009).

Para Ceppi e Zini (2013) o ambiente virtual e suas tecnologias é caracterizado pelas relações que conseguem estimular ou possibilitam um espaço relacional, cuja qualidade vai para além de uma teoria, mas de uma maneira de enxergar, ler, estudar, interpretar a realidade e de representá-lo com a consciência crítica.

Silva (2003) afirma que os estímulos produzidos por este recurso podem se traduzir numa Educação mais igualitária, frente às disparidades existentes nas regiões mais distantes dos grandes centros educacionais. Estudos explicitam as abordagens usuais no ensino remoto e as contribuições do uso das TDICs, e das distintas linguagens de comunicação e representação do pensamento no processo educacional, bem como seu potencial de interatividade (DA SILVA, 2020).

Na sociedade da explosão informativa, do conhecimento relativo e da aprendizagem continuada, algumas demandas geradas hoje quanto a aprendizagem, deixam de ser comparadas com as de épocas anteriores, seja na exigência da qualidade, seja na quantidade de informação disponíveis. A sociedade recorre predominantemente às Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) para troca de informações em formato digital, suportando a interação entre indivíduos e entre estes e instituições, recorrendo a práticas e métodos em construção permanente (GOUVEIA; GAIO, 2004).

Para Pozo (2008) todo o processo de ensino e aprendizagem na Educação passa por um momento desafiador diante das intensas transformações da sociedade. Estimuladas pela evolução tecnológica, estas mudanças alteraram significativamente a forma de acesso à informação e a própria relação do homem com o conhecimento. As TDICs estão criando formas de distribuir socialmente o conhecimento, criando uma cultura da aprendizagem, que a escola deve assumir como ideal (POZO, 2008).

Para Spinelli (2005) os OVAs são tecnologias que oferecem o acesso ao conhecimento, dotados da capacidade de possibilitar a simulação de situações,

animar fenômenos e apresentar conteúdos em plataformas digitais que oferecem suporte para todas as áreas do conhecimento. Um OVA como afirma Spinelli (2005, p. 7): “É um recurso digital reutilizável que auxilia na aprendizagem de algum conceito e, ao mesmo tempo, estimula o desenvolvimento de capacidades pessoais, como por exemplo, imaginação e criatividade”. Dessa forma, um OVA pode tanto contemplar um único conceito quanto englobar todo o corpo de uma teoria. Pode ainda compor um percurso didático, envolvendo um conjunto de atividades, focalizando apenas determinado aspecto do conteúdo envolvido, ou formando, com exclusividade, a metodologia adotada para determinado trabalho (SPINELLI, 2005).

As Metodologias Ativas são estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida. As Metodologias Ativas, num mundo conectado e digital, expressam-se por meio de modelos híbridos, com muitas combinações. A junção de Metodologias Ativas com modelos flexíveis e híbridos traz contribuições importantes para o desenho de soluções atuais para os aprendizes de hoje (BACICH; MORAN, 2018).

O uso dessas metodologias proporciona ao professor atividades diferenciadas e articuladas de ensino, auxiliando-o na reflexão da sua prática docente e da aprendizagem dos alunos. Essas práticas se apresentam como uma alternativa para tornar o aprendizado mais dinâmico e as aulas mais interessantes para os alunos. Para Pozo (2008, p. 23), “graças a essas novas tecnologias da informação, a escola, em nossa sociedade, já não é a primeira fonte de conhecimento para os alunos e, às vezes, nem mesmo a principal”.

Conforme elucida Dewey (1959), as Metodologias Ativas priorizam seu olhar para os estudantes, com o intuito de torná-los mais participativos, dinâmicos e criativos sob acompanhamento do professor, e com enfoque na observação, na investigação, nas descobertas ou na resolução de problemas, visando um ensino mais horizontal e menos centralizado na figura do professor.

Freire (2006) afirma que a aprendizagem e o ensino devem estar centrados no aluno e o professor deve respeitar a curiosidade, a autonomia, e a linguagem do aluno. Segundo Dewey (1959), essa função democratizadora da escola iguala as oportunidades e alcança a todos os indivíduos em seus direitos. A Educação deve estar voltada ao universo dos alunos e promover os saberes significativos na aprendizagem, frente às distintas realidades.

Conforme Kenski (2001) comenta, atualmente, as tecnologias oferecem desafios e novas possibilidades de informação, interação e dão origem a novas formas de aprendizagem. Diferentes metodologias educacionais devem ser utilizadas para alcançar este propósito. A citação de Berbel (2011) comenta sobre:

“O engajamento do aluno em relação a novas aprendizagens, pela compreensão, pela escolha e pelo interesse, é condição essencial para ampliar suas possibilidades de exercitar a liberdade e a autonomia na tomada de decisões em diferentes momentos do processo que vivencia...” (BERBEL, 2011, p.29).

Para Moran (2013), além da linguagem escrita e da linguagem oral, é preciso considerar a linguagem digital como um letramento e acultramento importante para o momento vivenciado. Fatalmente novas formas de ensinar e aprender se apoiarão em novas tecnologias, com o intuito de absorver ferramentas e recursos para usos educacionais e dar progresso ao processo de ensino e aprendizagem. As Metodologias Ativas e o uso das TDICs são peças importantes neste novo e irrevogável momento escolar.

Moran (2013) destaca ainda que as tecnologias atingiram tal ponto que alcançaram estudantes e educadores de todo o mundo, transformando e ampliando o conceito de aula, de espaços de saber, de temporalidade, e apresentando uma coexistência possível entre a realidade física e virtual do ambiente escolar.

Deste modo, Kumar (1997, p.28) já apresenta a caracterização da Sociedade da Informação sob a seguinte perspectiva: “uma nova forma de organização e de produção da sociedade em escala mundial, baseada no conhecimento, na educação e no desenvolvimento científico e tecnológico”.

Em razão dessa revolução digital e do avanço das TDICs, nos novos tempos exigem-se educadores mais criativos e com habilidades para a inclusão dessas tecnologias no ensino, como afirmam os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (BRASIL, 2000).

É necessário que o professor esteja em constante atualização na sua formação, bem como todos os entes educacionais se engajem nesse processo para que se complete a função da escola na formação do ser consciente e participativo na sociedade. Para os PCNs (BRASIL, 2000) é responsabilidade do professor desenvolver metodologias e ferramentas que promovam a autonomia, estimulada através da capacitação dos alunos para enfrentar os desafios da aprendizagem.

As Metodologias Ativas trabalham estímulos que colocam o estudante diante de percepções e são levados a participação no processo educacional como entes participativos, em uma aprendizagem ativa (BACICH; MORAN, 2018). Essas metodologias propõem transformar as experiências educativas em aprendizagem significativa diante dos avanços tecnológicos e dos recursos e ferramentas criadas ou adaptados para o ensino e a aprendizagem. Principalmente para os nascidos na geração digital e que já consomem e absorvem o conhecimento por meios instantâneos de informação ou em ambientes virtuais mais elaborados, frutos dessa nova sociedade tecnológica, ou ainda desenvolvem essas habilidades para aqueles que são de gerações anteriores e, por fim, promovem a todos, a autonomia e competências cognitivas para a formação completa do ser social (BRASIL, 2000).

O uso de estratégias de ensino dedicadas à participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, dotadas de intencionalidade, interdisciplinaridade, contextualidade e, conectadas com o ambiente virtual e físico, alinham-se com a proposta do uso de Metodologias Ativas e dos novos modelos flexíveis e híbridos de Educação, trazendo contribuições importantes para a construção de soluções atuais para a Educação dos estudantes dessa nova era digital (BACICH; MORAN, 2018).

A aprendizagem significativa, de acordo com Moreira (2011)

“...se caracteriza pela interação entre conhecimentos prévios e conhecimentos novos, e que essa interação é não-litera e não-arbitrária. Nesse processo, os novos conhecimentos adquirem significado para o sujeito e os conhecimentos prévios adquirem novos significados ou maior estabilidade cognitiva” (MOREIRA, 2011, p. 14).

Para Barbosa e Moura (2013) identificar estratégias de ensino e aprendizagem, se apresenta como uma alternativa metodológica ativa para instituições escolares e educadores, com o intuito de fazer com que as aulas se tornem mais participativas, dinâmicas e que efetivamente alcancem seus objetivos e, por fim, desenvolvam ferramentas de metodologias que promovam uma Aprendizagem Ativa no processo educacional. Descrevem a aprendizagem ativa como sendo:

Aprendizagem ativa ocorre quando o aluno interage com o assunto em estudo sendo estimulado a construir o conhecimento ao invés de recebê-lo de forma passiva do professor. O ambiente de aprendizagem ativa, o professor atua como orientador, supervisor, facilitador do processo de aprendizagem, não como fonte única de informação e conhecimento. (BARBOSA; MOURA, 2013, p. 55).

Estamos vivenciando um momento singular da humanidade e o objetivo deste trabalho consiste na construção de um ambiente virtual de Educação para experimentar e vivenciar a cultura digital e promover o letramento digital no ensino remoto. Neste sentido, Buzato (2006) afirma que o letramento digital tem como objetivo ensinar um conjunto de competências que possibilita ao estudante entender aquilo que visualiza digitalmente e a habilidade de utilização dos recursos tecnológicos que estão relacionados. Portanto, o papel da escola demanda novas metodologias de ensino e aprendizagem capazes de criar um contexto educativo mais relevante, atrativo e que envolva ativamente o estudante neste processo

A criação de um Módulo Virtual Ilustrado, específico para os conteúdos dos poríferos, um filo do Reino Animal, pode integrar e/ou ressignificar saberes prévios e adquiridos sobre este filo, dotar os sujeitos dessa relação ensino e aprendizagem com ferramentas facilitadoras e assim construir um caminho possível para ser trilhado diante dessa nova realidade social, e os avanços tecnológicos que se apresentam.

Para tanto, define-se como justificativa e questão norteadora deste trabalho a necessidade dos educadores experimentarem modelos e estratégias didáticas que possam facilitar o processo de Educação, como a criação de OVAs, considerando as Metodologias Ativas com o auxílio das TDICs. A partir destas linhas gerais, houve a criação do Módulo Ilustrado de Poríferos, pano de fundo para o Trabalho de Conclusão de Curso abaixo descrito.

#### 4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O método de pesquisa utiliza uma abordagem qualitativa exploratória utilizando o ambiente virtual como a fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento, experimentando o contato direto e prolongado do pesquisador com o ambiente e a situação que está sendo investigada, contando com o trabalho intensivo de campo (FRANCO, 2005).

Descreve-se o espaço como o Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem (AVEA) criado e o trabalho de campo, a construção do Módulo Ilustrado de poríferos como Objeto Virtual de Aprendizagem (OVA) nesta plataforma digital, usando as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs).

Conforme Franco (2005) a abordagem qualitativa exige um estudo mais amplo do objeto de pesquisa, considerando o contexto em que ele está inserido e as características da sociedade a que pertence. Pode ser aplicado a descobrir as principais necessidades do público a que se destina o estudo, identificar os recursos e as ferramentas, além dos comportamentos dos usuários, criar ideias e, por fim, ter um maior entendimento do objeto estudado.

Esta metodologia de pesquisa qualitativa é indicada, principalmente, quando há necessidade de entender mais profundamente um fenômeno, com o intuito de analisar os resultados observados através da pesquisa exploratória, dos recursos e das ferramentas e, principalmente, sobre a necessidade de produção de OVAs que contribuam ao desenvolvimento das metodologias para o ensino remoto e modelos híbridos de Educação (FRANCO, 2005).

Os dados relativos às interações que caracterizam a iniciativa educacional e, conseqüentemente, aos subsistemas que constituem o AVEA são armazenados em uma base de dados relacional, desde informações de identificação de usuários (alunos e instrutores), passando pelos próprios conteúdos instrucionais em formato multimídia, até os registros de acesso e navegação no sistema. Através de linguagens de programação dinâmica na web, estes dados são transformados em interfaces *HTML*, próprias para serem exibidas nos programas de navegação dos usuários (MARTINS, 2000). Esta estrutura permite personalizar a página da web apresentada para o usuário.

Uma vantagem relacionada com a estrutura de base de dados relacional combinada com programação dinâmica web é a independência de plataformas, uma

vez que o AVEA assim desenvolvido pode ser utilizado a partir de diferentes programas de navegação na Internet, os quais são capazes de operar em sistemas computacionais com distintas configurações de *hardware* e *software* e, muitas vezes, podem ser obtidos gratuitamente (MARTINS, 2000).

No caso específico do uso da Internet enquanto mídia educacional, faz-se necessário discutir as soluções tecnológicas que, de acordo com a metodologia de desenvolvimento de AVEA proposta, estejam alinhadas com estrutura delineada (PAPANIKOLAIA *et al.*, 2002).

No contexto do AVEA, esta funcionalidade permite a individualização da instrução, ou seja, possibilita que estudantes sejam submetidos a diferentes objetos de estudo de acordo com os objetivos, características e conhecimentos prévios de cada um, conforme afirmam Papanikolaia *et al.* (2002).

A pesquisa apresenta etapas de criação que envolvem momentos distintos em sua produção. A primeira etapa trás o levantamento bibliográfico que consubstancia o trabalho. A este momento da pesquisa chama-se de “estado do conhecimento”, que segundo Romanowski e Ens (2006, p.57), “tem por objetivo realizar levantamentos do que se conhece sobre um determinado assunto”.

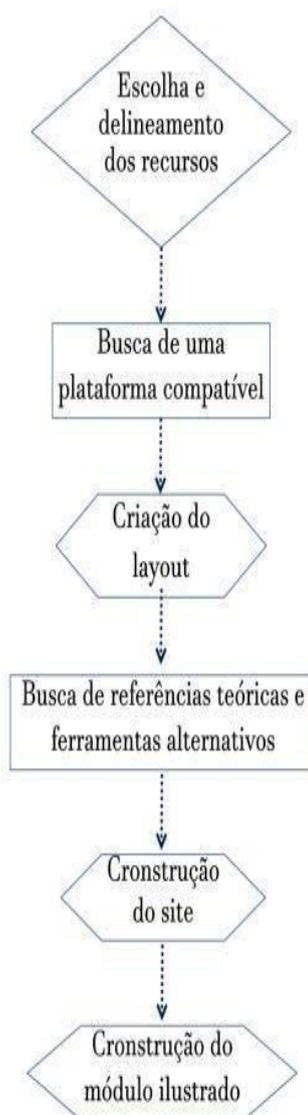
A segunda e demais etapas referem-se à pesquisa dos recursos e ferramentas das TDICs, a busca e aquisição da plataforma digital, elaboração das Metodologias Ativas de ensino e aprendizagem, criação do AVEA, criação do Módulo Ilustrado de Poríferos, inclusão das ferramentas tecnológicas, dos conteúdos bibliográficos e ilustrados, e por fim, sua publicação na rede mundial de computadores, a Internet.

As imagens e vídeos foram obtidos no litoral alagoano entre os anos de 2007 e 2021. Processos metodológicos do estudo de caso seguiu passos oriundos da pesquisa exploratória de criação de um AVEA, com o intuito de abrigar o Módulo Ilustrado de Porífero e nele aplicar diversos recursos e ferramentas das TDICs em uma plataforma digital.

Nesta pesquisa os dados estão sendo obtidos através da argumentação dos resultados por meio de análises e percepções geradas durante a construção do Módulo Ilustrado de Poríferos como um OVA em um AVEA, e explorar seus recursos e potencialidades educativas através de ferramentas norteadas pela utilização de Metodologias Ativas das TDICs, em razão da necessidade do distanciamento físico como medida preventiva à transmissão do SARS-CoV-2, e em resposta aos impedimentos à vivência completa ou parcial do modelo tradicional de Educação.

Na Figura 1 encontra-se o fluxograma que descreve a sequência de eventos da criação do Módulo Ilustrado de Poríferos.

**Figura 1** – Fluxograma do processo de criação e desenvolvimento do TCC.



Fonte: Autoria própria (2021)

#### 4.1 A Criação de um Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem

O Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem consiste em um *site* com o endereço [www.mundodosinvertebrados.com](http://www.mundodosinvertebrados.com) (Figura 2), elaborado para abrigar uma diversidade de ferramentas como: salas de vídeos, *chats*, fóruns, wikis para membros inscritos, exercícios, glossários temáticos e espaços organizados com armazenamento de publicações de artigos, textos, materiais didáticos, videoaulas, e a inclusão de atividades de questionários, estudos dirigidos, *quiz*, cruzadinhas, entre outros recursos tecnológicos de Educação remota.

Estas produções possuem a finalidade de, mais do que abarcar conteúdos, sejam um ambiente de educação orientada para o ensino e a aprendizagem significativa, e com utilização de imagens e vídeos de lavra própria e de domínio público, de esponjas do território alagoano e do Brasil, no intuito de explicar, interpretar, acrescentar e sintetizar, mas, sobretudo promover o conhecimento e a aquisição da informação, além de transportar o visitante ao habitat do filo estudado, conhecer o que os caracterizam e sua importância ecológica/funcional e social, para assim compreender e ressignificar saberes.

**Figura 2** - Página inicial do site.



Fonte: <https://www.mundodosinvertebrados.com/>

## 4.2 O Módulo Ilustrado

Na página inicial do site [www.mundodosinvertebrados.com](http://www.mundodosinvertebrados.com), na barra de navegação do site (Figura 3), uma caixa de texto correspondente ao título “Módulo Ilustrado”, dá acesso à página que abriga todos os módulos do site (Figura 4), entre eles o Módulo Ilustrado de Poríferos.

**Figura 3** - Página da barra de navegação.



Fonte: <https://www.mundodosinvertebrados.com/>.

Ao clicar no módulo correspondente, existe o acesso aos seus conteúdos numa sequência de eventos, partindo das informações básicas para as mais aplicadas.

**Figura 4** - Página inicial dos módulos.



Fonte: <https://www.mundodosinvertebrados.com/>.

## 5 RESULTADOS

Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVAs) são recursos digitais utilizados para o suporte ao ensino (BARROS; JUNIOR, 2005). Estes recursos devem estar acompanhados de um propósito educacional anteriormente estabelecido, precisam possuir um elemento que estimule uma reflexão sobre o tema e que, ainda, permita sua aplicação num contexto diverso (DE BETTIO; MARTINS, 2002). Espera-se que estes recursos digitais possam ser reutilizados e combinados com outros objetos para formar um ambiente de aprendizado rico e flexível (SÁ FILHO; MACHADO, 2004). O desenvolvimento de OVA contribui para além da flexibilidade de espaço e tempo envolvido no processo educacional, atualização e contextualização da informação, além da facilidade de acesso aos conteúdos (LONGMIRE, 2000).

O Módulo Ilustrado de Poríferos (Figura 5) está composto de páginas virtuais, abrigadas no *site* [www.mundodosinvertebrados.com](http://www.mundodosinvertebrados.com), com a finalidade de propor uma Educação mais interativa, dinâmica, acessível e com linguagem atual, fundamentada em processos educacionais através da utilização de ferramentas de Tecnologia Digital de Informação e Comunicação, com inserção de imagens e vídeos de domínio público e principalmente, material de própria autoria de alguns ecossistemas marinhos, e da espongiofauna de diferentes regiões costeiras do estado de Alagoas. Para a acomodação do Módulo Ilustrado de Poríferos como OVA, foi utilizado como um Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem, uma plataforma da Wix.com de criação e edição de *sites*. Nesta, torna-se necessário a aquisição de conta paga, para o acolhimento de espaço com a capacidade de absorver a diversidade de ferramentas disponíveis.

**Figura 5** - Página inicial do Módulo Ilustrado de Poríferos.



Fonte: <https://www.mundodosinvertebrados.com/>.

## 5.1 A construção do Módulo Ilustrado em um AVEA

A construção de um Módulo Ilustrado de Poríferos em um *site*, como um Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem (AVEA), trouxe algumas dificuldades iniciais. O primeiro desafio trata de encontrar uma plataforma gratuita e com espaço disponível suficiente para abrigar as diversas atividades e recursos das ferramentas digitais, além do carregamento de imagens e vídeos. Faz-se necessário adquirir um domínio pago na plataforma Wix.com, com os custos de publicação e aquisição de e-mail e um plano de tamanho de espaço e permanência na web.

A segunda dificuldade encontrada consiste na construção do ambiente que abriga o Módulo Ilustrado. Harmonizar textos, imagens, *design* e outras estruturas que fazem um recurso digital de qualidade, ser atrativo e informativo, evitando continuamente que deixasse de ser cansativo, confuso ou mesmo pouco elucidativo, o que invalidaria sua intencionalidade. O processo de criação é autoexplicativo, em razão das próprias plataformas disponibilizarem recursos de suporte na estruturação do ambiente/*site*, entretanto a familiarização com as ferramentas de construção facilita a agilidade da elaboração e inclusão dos conteúdos, mas intencionalidade e bom senso na escolha do texto, da imagem, das cores e a disposição destes, devem acompanhar todas as etapas criativas da construção de um AVEA.

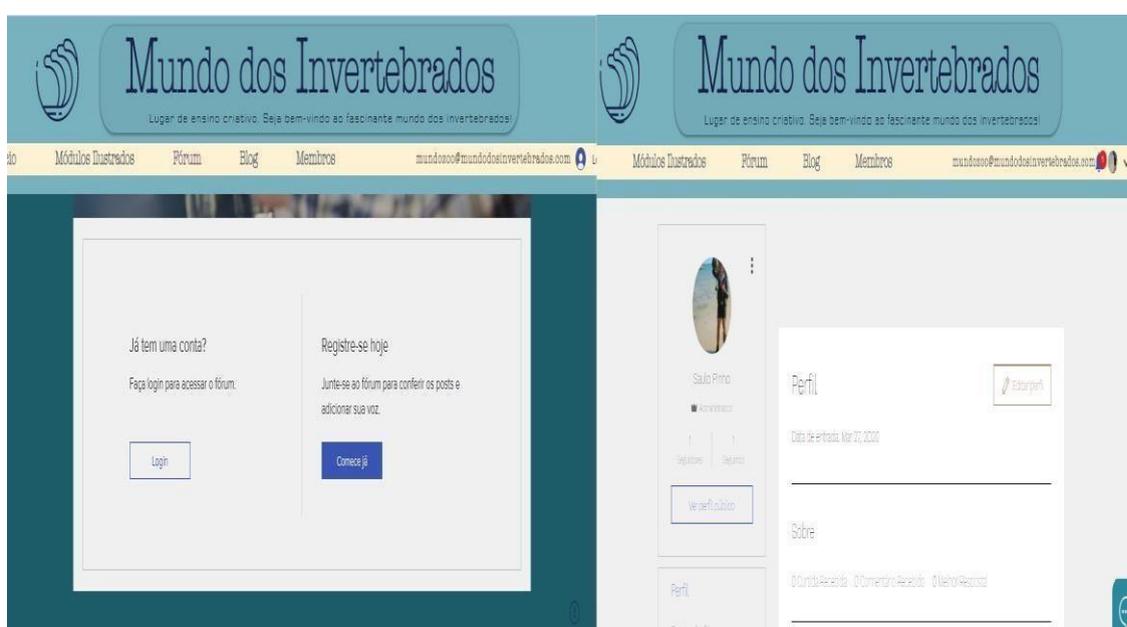
## 5.2 Descrição do Módulo Ilustrado em um AVEA

Diversos conteúdos foram abrigados no Módulo Ilustrado de Poríferos, oferecendo aos visitantes os meios, com facilidade e através de um aprendizado guiado, alcançarem a compreensão do assunto, conhecer os aspectos gerais, além das características marcantes deste filo, suas células e funções, sua variedade, sua importância no ambiente em que vive e a sua relação com as diferentes atividades da sociedade humana.

Com este objetivo, o módulo acolheu material textual de elaboração própria para, em associações com as imagens e vídeos, preferencialmente de lavra própria e com representantes da espongiofauna local, relacioná-las a atividades e práticas estimuladoras de processos cognitivos de aprendizado, promovendo a absorção e aquisição do conhecimento, valendo-se para tanto, dos recursos disponíveis em uma plataforma digital. Para acesso a todas as funcionalidades do *site*, o visitante precisa

criar seu *login*, preencher os dados exigidos e registrar seu perfil (Figura 6). A partir de sua inscrição, o usuário torna-se um membro, com direito a acesso e inserção de conteúdo, publicações, comentários e outras atividades. É importante que aqueles que utilizam um AVEA assumam as responsabilidades e compromissos estipulados no cronograma, para que os objetivos alcancem sua funcionalidade, proporcionando os estímulos esperados e promovam a absorção e a aquisição do conhecimento.

**Figura 6** - Páginas de registro de conta e criação de perfil no *site*.



Fonte: <https://www.mundodosinvertebrados.com/>.

### 5.3 Ferramentas de Mediação Síncronas

Durante a incursão no módulo, o visitante é conduzido a atividades síncronas e assíncronas. As ferramentas de mediação síncronas são aquelas que precisam da participação do aluno e do professor ao mesmo tempo, ainda que no ambiente virtual. Sendo assim, ambos devem estar conectados no mesmo horário para que ocorra a interação e que a aula aconteça conforme o horário e no tempo planejado. Para estas atividades, chamadas em tempo real em *chats* (Figura 7), videoconferências e aulas *on line* são ferramentas ideais para estabelecer o contato mais próximo entre os entes do processo ensino e aprendizagem.

**Figura 7** - Página do *chat* e endereço de e-mail do *site*.



Fonte: <https://www.mundodosinvertebrados.com/>.

O *site* também promove publicidade de seus conteúdos por meio de mídia de massa em redes sociais como Instagram, Facebook e Twitter (Figura 8), expandindo seu alcance e difundindo o conhecimento sobre o tema deste Trabalho de Conclusão de Curso, com enfoque na espongiofauna alagoana. Na página de operação do *site* é possível acompanhar todo o fluxo de acesso, como visualizações e atividades, bem como utilizar ferramentas de promoção de publicidade.

**Figura 8** - Página com ferramentas de comunicação e publicidade do *site*.



Fonte: <https://www.mundodosinvertebrados.com/>.

#### 5.4 Ferramentas de Mediação Assíncronas

Nas ferramentas assíncronas inexistente necessidade de conexão em tempo real. Neste modelo é desnecessário que alunos e professores estejam conectados ao mesmo tempo. Estes recursos trazem mais liberdade na administração dos conteúdos, permitindo mais flexibilidade a estudantes e professores (Figura 9).

Assim, cada um pode conduzir o aprendizado de acordo com suas disponibilidades de local e horário.

**Figura 9** - Página de fórum do site.



Fonte: <https://www.mundodosinvertebrados.com/>.

Esta modalidade confere mobilidade temporal e espacial, conquanto permite aos professores desenvolverem atividades sem precisar estar conectados no mesmo momento que os discentes. Deste modo, por exemplo, é possível produzir anteriormente conteúdos e disponibilizá-los no tempo adequado, contribuindo assim para o desenvolvimento da autonomia e independência na construção e na aquisição do conhecimento.

Páginas como os fóruns (Figura 9) e os *blogs* (Figura 10) são gerenciadas para absorver publicações com informações para suscitar discussões, incentivar o pensamento crítico e argumentativo, características importantes no desenvolvimento de processos cognitivos, transformadores na formação pessoal e nas relações de coletividade.

Os *blogs* são ferramentas úteis para compartilhar informações entre colegas de turma, educadores e seus colaboradores, como também fornecem informações diretas ou subjetivas, chamando o leitor a refletir sobre os temas propostos e desenvolver a autonomia na aquisição do conhecimento, além da participação coletiva na construção deste. É capaz de absorver publicações que promovam a interdisciplinaridade, além de manter um registro da participação e das observações de seus usuários, contribuindo ativamente na formação participativa do indivíduo.

Figura 10 - Página do *blog* do site.

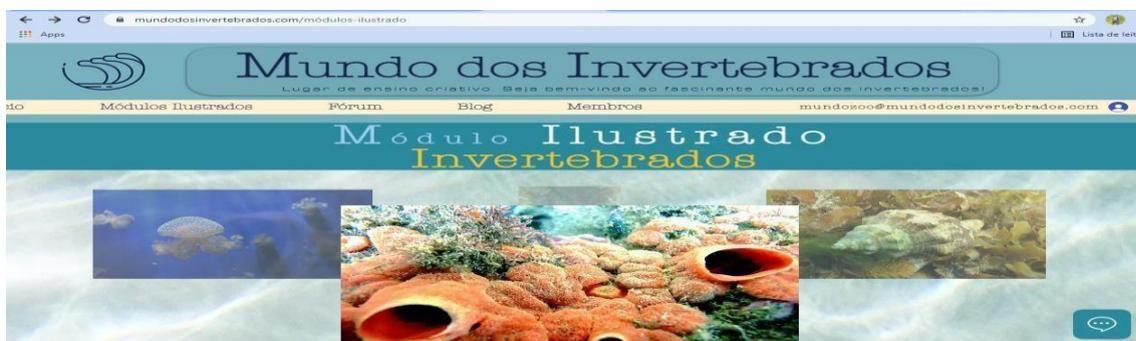


Fonte: <https://www.mundodosinvertebrados.com/>.

## 5.5 As Ilustrações

O Módulo Ilustrado é destinado a comportar fotografias e vídeos de organismos da espongi fauna, com arquivos próprios da costa alagoana, preferencialmente, e ainda de domínio público, visando alcançar as particularidades visíveis que caracterizam este filo, como os seus tipos morfológicos, além da presença dos óstios, os poros, os canais, a espongiocela e o átrio, e as interações desses organismos com o meio em que vivem.

Figura 11 - Página de apresentação de *slides* do site.



Fonte: <https://www.mundodosinvertebrados.com/>.

A visualização destes componentes propõe trazer uma aproximação do estudante ao conteúdo, compreender o ambiente em que os espongiários vivem, a dinâmica que envolve sua existência em relação ao meio e aos organismos com quem interagem, buscando contribuir com a compreensão e a apropriação do saber. Nas Figuras 11 e 12 são apresentadas imagens do módulo com o álbum do filo Porifera, onde por observação das ilustrações e dos comentários, o visitante pode fazer abstrações e aprofundar seus conhecimentos.

**Figura 12** – Página com ilustrações fotográficas do site.



Fonte: <https://www.mundodosinvertebrados.com/>.

## 5.6 O Suporte Bibliográfico

Páginas com suporte textual (Figura 13) acompanham as ilustrações do Módulo Ilustrado de Poríferos com as informações relativas ao filo. Estas páginas fornecem fundamentação teórica para as imagens e vídeos, robustecendo as contribuições do módulo em um ambiente virtual de ensino e aprendizagem.

**Figura 13** - Página inicial do suporte textual do Módulo Ilustrado.



Fonte: <https://www.mundodosinvertebrados.com/>.

Fóruns e *blogs* (Figura 14) estão inseridos com a finalidade de ampliar os espaços literários de suporte ao Módulo Ilustrado. Estes ambientes recebem postagens do próprio educador, e de publicações externas de colaboradores, reportagens, artigos e outros textos que contribuam com o propósito esperado.

**Figura 14** - Página com publicação de texto próprio no *blog* do site.



Fonte: <https://www.mundodosinvertebrados.com/>.

## 5.7 Outras Ferramentas

Outras ferramentas foram adicionadas fortalecendo as estratégias de ensino e aprendizagem. Nos *blogs* (Figura 15) encontramos páginas com produções de vídeos autorais, pois o Módulo Ilustrado transporta o internauta em uma experiência visual aproximada da realidade do habitat em que os espongiários vivem, dos demais organismos que compartilham esse ambiente e suas interações. Em segundo plano, promovem o conhecimento e a divulgação das esponjas marinhas do litoral alagoano, a qualidade de seu ambiente costeiro e a riqueza de sua biodiversidade.

**Figura 15** - Vídeo próprio da espongiofauna alagoana no Módulo Ilustrado.



Fonte: <https://www.mundodosinvertebrados.com/>.

Atividades como videoaulas disponíveis no *Youtube* (Figura 16) também foram inseridas no *site*, e trazem as informações teóricas básicas sobre o filo Porifera. Vídeos produzidos pelo próprio educador, e com finalidades objetivas podem ser adicionadas ao módulo. Este recurso é um auxílio adicional, e produz um reforço educacional ao aprendizado.

**Figura 16** – Página com videoaulas adicionadas ao *site*.



Fonte: <https://www.mundodosinvertebrados.com/>.

## 5.8 Atividades Avaliativas

Além dos recursos acima citados, o módulo incorporou uma página chamada caderno de atividades (Figura 17), com exercícios de fixação e avaliação do aprendizado como questionários e perguntas em forma de *quiz*, sugeridas durante a navegação dos conteúdos.

**Figura 17** – Página do caderno de atividades do Módulo Ilustrado.



Fonte: <https://www.mundodosinvertebrados.com/>

Outra proposta são as palavras-cruzadas (Figura 18). O lúdico é um recurso pedagógico importante dentro do processo educativo como uma atividade enriquecedora, quando contribui para promover a interdisciplinaridade, quando atua como ferramenta facilitadora na transmissão e na construção de saberes, utilizando-se de estratégias de estimulação e desenvolvimento do cognitivo.

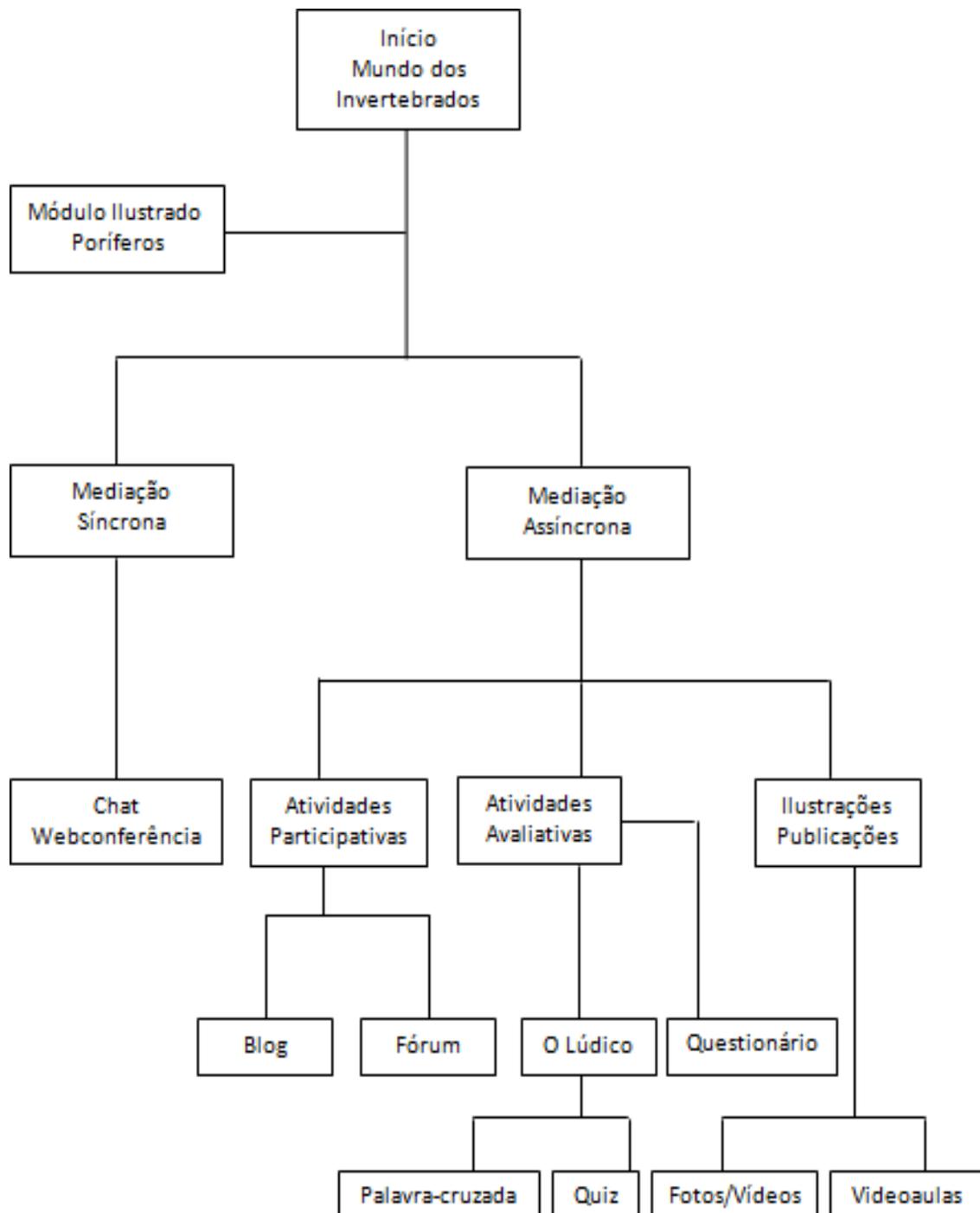
**Figura 18** – Página do caderno de atividades com a atividade palavras-cruzadas.



Fonte: <https://www.mundodosinvertebrados.com/>

Abaixo, o fluxograma (Figura 19) das Ferramentas de Mediação do Módulo Ilustrado de Poríferos, onde o início refere-se à página inicial do site [www.mundodosinvertebrados.com](http://www.mundodosinvertebrados.com) como Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem para o ensino remoto. Os passos seguintes correspondem às Ferramentas de Mediação síncronas e assíncronas e sua utilização educacional utilizadas para o Trabalho.

**Figura 19** – Mapa de Ferramentas de Mediação do Módulo Ilustrado.



Fonte: Autoria própria (2021).

## 6 DISCUSSÃO

Para Spinelli (2005) um Objeto Virtual de Aprendizagem é um recurso digital reutilizável que auxilia na aprendizagem de algum conceito e, ao mesmo tempo, estimula o desenvolvimento de capacidades pessoais, como por exemplo, imaginação e criatividade. Dessa forma, um objeto virtual de aprendizagem pode tanto contemplar um único conceito quanto englobar todo o corpo de uma teoria. Pode ainda compor um percurso didático, envolvendo um conjunto de atividades, focalizando apenas determinado aspecto do conteúdo envolvido, ou formando, com exclusividade, a metodologia adotada para determinado trabalho.

Moran (2015) esclarece que Metodologias Ativas são estratégias de ensino com o objetivo de estimular os estudantes a aprenderem de forma participativa e desenvolverem a autonomia na aquisição e apropriação da informação, propondo tarefas que incentivem a tomada de iniciativa, a discussão de situações-problema e encontrarem caminhos para a solução, tornando-os responsáveis pelo processo educacional como ente participativo na construção do conhecimento.

Entretanto, conforme Moreira (2011) a escola continua fomentando a aprendizagem mecânica, o modelo clássico em que o professor expõe o conteúdo, o aluno copia, memoriza na véspera das provas, reproduz conhecimentos memorizados sem significado, ou os aplica mecanicamente a situações conhecidas. Que as demandas sociais atuais ainda ultrapassam em muito as capacidades e os recursos da maior parte dos gestores, dos centros educacionais, da formação do educador, bem como dos aprendizes de usufruírem o melhor que a Educação dispõe, produzindo um efeito paradoxal de deterioração da aprendizagem. Aparentemente, cada vez se aprende menos porque se exige que aprendamos mais coisas, e mais complexas. “Em nossa cultura da aprendizagem, a distância entre o que deveríamos aprender e o que finalmente conseguimos aprender é cada vez maior” (POZO *et al.*, 2002, p. 30).

Gramsci (1968) propõe uma escola unitária e desinteressada, uma escola que abandone o modelo imediatista, e que conduza naturalmente o docente ao hábito de estudar, analisar, raciocinar e abstrair. Nesta realidade, adquire-se uma nova cultura de aprendizagem e construção do conhecimento (POZO *et al.*, 2002). Diante das novidades tecnológicas e mudanças na forma como nos relacionamos e nos comunicamos, surge a necessidade de uma adequação a esta configuração das

nossas interações sociais, acompanhar o modo que nos expomos e promovemos a aquisição da informação. As formas de ensino e aprendizagem devem seguir esse fluxo que a sociedade estabelece para estas relações, e para a realidade dinâmica que as comunicações humanas se direcionam (MORAN, 2008), como menciona Mizukami (1986):

[...] atribui-se ao sujeito um papel irrelevante na elaboração e aquisição do conhecimento. Ao indivíduo que está “adquirindo” conhecimento compete memorizar definições, enunciados de lei, síntese e resumos que lhe são oferecidos no processo de educação formal a partir de um esquema atomístico (MIZUKAMI, 1986, p.11).

Conforme Pozo *et al.* (2000) há pelo menos duas formas de compreender o conceito de aprendizagem: a) aprendizagem memorística - relacionada à reprodução literal do que se está estudando; b) aprendizagem significativa - que percebe a aprendizagem como um processo de compreensão do que está sendo estudado por meio de relações conceituais e atribuição de significados. Assim, os recursos tecnológicos abrem uma diversidade de ferramentas com potencialidades de estabelecer essas relações.

No momento em que as distâncias sociais promovem tantas desigualdades, a necessidade de reter o conhecimento é tão importante quanto à capacidade de compreendê-lo e aplicá-lo diante das questões que a própria existência e os novos tempos propõem. O conceito de “saber” se reforça com o entendimento mais assertivo de que, sem compreender “para quê”, a aquisição do conhecimento torna-se deficiente e, conseqüentemente, pouco transformadora (MORAN, 2008).

A instituição escolar pode desempenhar um papel muito especial no desenvolvimento cultural e na experimentação sociopolítica, na medida em que esse momento (projeção) e esse lugar (escola) podem ser experienciados, no tempo e espaço, com a incorporação e evolução do Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem (AVEA). Portanto a Academia, bem como os educadores de uma forma geral, devem procurar desenvolver espaços virtuais e ferramentas tecnológicas que contribuam para o letramento na cultura digital e, por fim, mais do que a inserção nestes novos ambientes de saber, devem promover a autonomia na aquisição do conhecimento, através de atividades que desenvolvam habilidades para esse mundo digital em que estamos cada vez mais imersos.

A participação motivada por um conjunto de ferramentas que direcionem a informação e que conduzam para sua aquisição e apropriação, torna-se ainda mais

imperativo diante do cenário pandêmico que vivemos, para que a escola deixe de reproduzir conhecimentos já estabelecidos, mas para que construa saberes significativos, como lugar para verdadeira criatividade (CEPPI; ZINI, 2013).

A perda de sentido do conhecimento científico limita sua utilidade ou aplicabilidade, como também seu interesse ou relevância, que se traduzem sobretudo em uma falta de motivação ou interesse pela aprendizagem. Para Pozo (1997) o currículo de Ciências permanece praticamente inalterado, enquanto a sociedade e as demandas de formação dos novos alunos mudaram. O desencontro entre a ciência que é ensinada e a realidade desses estudantes é cada vez maior e acentua ainda mais a crise na cultura educacional, necessitando absorver novos formatos, conteúdos, métodos, mas, sobretudo, novas metas.

Os novos modelos de ensino e aprendizagem devem ser um lugar para abrigar a criatividade transformadora, desenvolver a mentalidade curiosa e questionadora. Devem lançar mão de recursos didáticos que tenham grande potencial em transmitir conhecimentos, de dispor de uma diversidade de ferramentas e da capacidade de deslocar no tempo e no espaço o educador, o estudante e o conhecimento, além de transportar o visitante ao ambiente natural dos poríferos e produzir uma experiência valorosa durante o processo educacional.

Objetos Virtuais de Aprendizagem no Ensino de Ciências podem ser compreendidos como “qualquer recurso digital que possa ser reutilizado para o suporte ao ensino” (WILEY, 2001). Para De Bettio e Martins (2002) existe um consenso de que deve ter um propósito educacional bem definido, um elemento que estimule a reflexão do estudante e que sua aplicação deixe de ser restrita a um único contexto. São como recursos digitais que podem ser reutilizados e combinados com outros objetos para formar um ambiente de aprendizado rico e flexível, explica Sá Filho e Machado (2004). Existem diversos fatores que favorecem o uso dos OVAs na área educacional (LONGMIRE, 2000) como: flexibilidade, facilidade para atualização, customização, interoperabilidade, aumento do valor de um conhecimento e facilidade de indexação e procura.

O estudo da zoologia comporta uma extensa sequência de organismos, distribuídos em classificações e dentro de uma hierarquia artificial, dadas às complexidades e especializações de suas células, tecidos e sistemas. Frequentemente são conteúdos com uma linguagem complexa e volumosa, que pode tornar-se um desafio extra para a aquisição e retenção do conhecimento. O modelo

tradicionalmente já bem estabelecido e experimentado dificilmente pôde ser neste momento plenamente vivenciado, face à pandemia que assola nestes anos recentes e, um módulo virtual ilustrado sugere ser capaz de expor ao processo educacional às aproximações aos conhecimentos que os demais espaços de saber, que exigiram profundas limitações, e no momento que as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação são largamente utilizadas, um mundo virtual se abre para acolher essas carências e propor uma diversidade de ferramentas.

Para Ceppi e Zini (2013), a instituição escolar é capaz de ocupar um importante papel no desenvolvimento cultural e na experimentação sociopolítica, uma vez que o momento e o ambiente educacional podem ser cada vez mais experienciados sem as limitações temporais e espaciais do modelo tradicional. O Módulo Ilustrado de Poríferos contribui na incorporação e no desenvolvimento do Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem, para transmitir conhecimentos estabelecidos, mas também para produzir e ressignificar saberes. Neste contexto, a criação de um Módulo Ilustrado de Poríferos em um AVEA buscou atender a sua finalidade de apresentar uma alternativa de ensino e aprendizado que responda os desafios das distâncias físicas, quanto propõe explorar recursos com visual atrativo e potencial educativo das Tecnologias (imagens, vídeos, jogos, e-books, tabelas, gráficos), com o propósito de provocar estímulos cognitivos, habilidades e de desenvolver potencialidades para um aprendizado de qualidade, e que seja factível na superação dos desafios atuais do modelo de Educação formal.

Em conformidade com o exposto acima, observa-se que as demandas sociais de nossos tempos, principalmente educacionais e mais recentemente de saúde pública, diante da pandemia provocada pelo vírus SARS-CoV-2, sem uma intervenção institucional que gere novas formas de enfoque na aprendizagem, podem promover um déficit educacional, fazendo decair o avanço progressivo conquistado nos anos anteriores, e contribuir para um aumento das distâncias socioeconômicas ainda gritantes em nossa sociedade, além de abrir novos campos para a discussão mais ampla sobre a Educação integral (BATISTA, 2018).

Assim, propor um Módulo Ilustrado para o ensino remoto, orientar a participação ativa dos alunos na construção e aquisição do conhecimento através de Metodologias Ativas de ensino e aprendizagem, com a construção de um AVEA, fazer a inserção de material ilustrado da espongiofauna alagoana em seus habitats, oferece estímulos sensoriais aos seus usuários, promovendo saberes significativos

sobre os espongiários, relacionando-os com o mundo em que vivemos e a forma como impactam nossas vidas, além de divulgar os poríferos encontrados em nosso estado e fomentar a produção de conteúdo educativo, o acultramento e o letramento digital através do uso das TDICs.

## 7 CONCLUSÃO

O estudo da zoologia, embora seja fascinante, caracteriza-se por uma extensalista de nomes que confundem e acabam por dificultar sua assimilação, e que oferecem uma linguagem por vezes complexa e técnica, e que dão validade a preferência ou inclinação ao esforço de memorização, ainda que fugaz, do que a apropriação e aquisição permanente do conhecimento. Embora muitos dos recursos e ferramentas tecnológicas já estejam disponíveis e muito se publicar sobre os diversos espaços alternativos de saber, o Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem, o ensino remoto, o uso das plataformas digitais e suas funcionalidades ainda são timidamente usadas, até mesmo no ensino superior.

Assim, o processo de ensino e a aprendizagem atravessam os anos sem cumprir, com eficiência, seu papel institucional na transmissão do saber, e sem promover a formação completa do ser. Observa-se que as demandas sociais de nossos tempos, principalmente educacionais e mais recentemente de saúde pública diante da pandemia provocada pelo vírus SARS-CoV-2, sem uma intervenção que gere novas formas de aprendizagem, podem promover um déficit educacional, fazendo decair o avanço progressivo conquistado nos anos anteriores, e contribuir para um aumento das distâncias socioeconômicas ainda gritantes em nossa sociedade.

A disposição de experimentar um Objeto Virtual através do uso das TDICs, construindo o Módulo Ilustrado de Poríferos em uma plataforma digital, mostrou-se eficiente em abrigar os diversos recursos e ferramentas para a disposição dos conteúdos didáticos do estudo, bem como para o propósito de acultramento e Letramento Digital. O estudo espera contribuir para o ensino através do fomento à formação continuada, da produção de materiais educativos, além de dar publicidade e visibilidade de imagens e vídeos de material subaquático da espongi fauna de ambientes costeiros de Alagoas, e assim trabalhar saberes significativos sobre este filo, aproximando o ensinode Ciências à função social da escola.

Para além desta urgência, a construção deste módulo fez usos de recursos e ferramentas com o intuito de atenuar os déficits históricos da nossa educação quanto a qualidade da compreensão dos conteúdos, produzindo material educativo que contribuísse para o desenvolvimento da autonomia do estudante na aquisição

da informação e na apropriação do conhecimento, e para a formação plena do indivíduo, do ser social, crítico e participativo na sociedade.

Ademais, as plataformas virtuais de educação possuem grandes potencialidades e suas ferramentas contribuem para o enfrentamento dos desafios do nosso tempo, através do livre acesso à rede mundial de computadores, promover a democratização do conhecimento, desde que haja um esforço de participação coletiva dos entes do processo de ensino e de aprendizagem, com o intuito de propor caminhos para recepcionar informações que promovam um ensino de qualidade à todos com o desenvolvimento dos espaços virtuais de educação, o incentivo ao acultramento e o letramento digital, rompendo as barreiras impostas pelo *status* social e a realidade de cada estudante, pelos limites temporais dos modelos escolares tradicionais e abrir caminho para a educação Integral, e do próprio ambiente educacional, através da ampliação dos espaços alternativos de saber.

Segundo Freire (2006, p. 95): “o importante é que a criança perceba que o ato de estudar é difícil, é exigente, mas gostoso desde o começo”. O que importa é que a Educação seja transmitida e alcance sua finalidade, sem depender de onde ela ocorra, mas que traga significado para a vida do estudante. Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), buscou esta intencionalidade através da criação de um Objeto Virtual de Aprendizagem, disponibilizando-o na Internet e apresentar aos entes docentes e discentes do processo de ensino e de aprendizagem, para os usuários da Internet de forma geral, como um auxílio digital para um melhor aprendizado dos conteúdos do filo Porifera e a proposta de continuidade do projeto de pesquisa para os demais filis e seu aprimoramento e diversidade dos recursos, do suporte teórico e das atividades.

## REFERÊNCIAS

BACICH, Lilian; MORAN, José (Orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso Editora, 2018.

BARBOSA, Eduardo Fernandes; DE MOURA, Dácio Guimarães. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. **Boletim Técnico do Senac**, v. 39, n. 2, p. 48-67, 2013.

BARROS, Daniela Melaré Vieira; JUNIOR, Wagner Antonio. Objetos de aprendizagem virtuais: material didático para a educação básica. **RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa**, v. 4, n. 2, p. 73-84, 2005.

BATISTA, Ângela Bigonha Bovarêto. O uso das tecnologias digitais como forma de promover ações que contribuam para a educação integral. Curso de Especialização EaD em Educação Jesuítica, Universidade do Vale dos Sinos, São Leopoldo, 2018.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia dos estudantes. *Semina*. 2011; 32 (1): 25-40.

DE BETTIO, Raphael Winckler; MARTINS, Alejandro. Objetos de aprendizado: um novo modelo direcionado ao ensino a distância. In: **9o. Congresso Internacional de Educação a Distância**. 2002.

BRASIL, Ministério da Educação, (2000). Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental. Brasília, MEC/SEF.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, **2018**.

BUZATO, Marcelo El Khouri. Letramentos digitais e formação de professores. **São Paulo: Portal Educarede**, 2006.

CEPPI, Giulio; ZINI, Michele. **Crianças, espaços, relações: como projetar ambientes para a educação infantil**. Porto Alegre: Penso Editora, 2013.

CORREIA, Juliane, 2007. O Cenário Atual da EAD In: SENAC. Curso de Especialização em Educação a Distância, v.1, versão 4.0, 2007.

CABALLER, Maria Jesus; OÑORBE, Ana. Resolução de problemas e atividades laboratoriais. **O ensino e a aprendizagem das ciências naturais no ensino secundário, Barcelona, ICE/Horsori (Cadernos de formação de professores, 9)**, 1997.

DEWEY, John. **Democracia e educação**: introdução à filosofia da educação. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1959.

FRANCO, Maria Amélia Santoro. Pedagogia da pesquisa-ação. **Educação e pesquisa**, v. 31, p. 483-502, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 1 jul. 2021.

FREIRE, Paulo. **A educação na cidade**. 7 ed., São Paulo: Cortez, 2006.

GRAMSCI, Antonio. **Os intelectuais e a organização da cultura**. Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 1968.

KENSKI, Vani Moreira. Comunidades de aprendizagem: em direção a uma nova sociabilidade na educação. **Revista de Educação e Informática "Acesso" SEED/SP**, n. 15, p. 1-12, 2001.

KUMAR, K. **Da sociedade pós industrial à pós moderna**: novas teorias sobre o mundo contemporâneo. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1997.

LONGMIRE, Warren **Primer On Learning Objects**. American Society for Training and Development. 2000. Disponível em: <<http://www.learningcircuits.org/2000/mar2000/Longmire.htm>>. Acesso em 5 out. 2021.

MARTINS, Ronei Ximenes. Aprendizagem cooperativa via internet: a implantação de dispositivos computacionais para a viabilidade técnica de cursos on-line. Dissertação de Mestrado do Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2000.

MERCADO, Luís Paulo Leopoldo; SILVA, Ivanderson Pereira da; NEVES, Yara Pereira da Costa. Objetos virtuais de aprendizagem na formação de professores do Ensino Médio. **Informática Educativa Comunicaciones**, v. 5, n. 9, p. 35-49. 2009.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Ensino**: as abordagens do processo. São Paulo: EPU. 1986.

MORAN, José Manuel. **O que é educação a distância**. **Educação a distância**. 2008. Disponível em: <[http://www.fluxos.com/aulas/textosimgs/comunicacao/moran\\_que\\_e\\_educacao\\_a\\_distancia.pdf](http://www.fluxos.com/aulas/textosimgs/comunicacao/moran_que_e_educacao_a_distancia.pdf)>. Acesso em 2 out. 2021.

MORAN, José Manuel. Gestão inovadora da escola com tecnologias. **Gestão educacional e tecnologia**. São Paulo: Avercamp, p. 151-164, 2003.

MORAN, José M Desafios que as tecnologias digitais nos trazem. **MORAN, José M. Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas, São Paulo: Papyrus, 2013.

MORÁN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. **Coleção mídias contemporâneas. Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens**, v. 2, n. 1, p. 15-33, 2015.

MOREIRA, Marco Antonio. ¿ Al final, qué es aprendizaje significativo?. **Qurrriculum: revista de teoría, investigación y práctica educativa**. La Laguna, Espanha. No. 25 (marzo 2012), p. 29-56, 2012.

PAPANIKOLAOU, Kyparisia A.; GRIGORIADOU, Maria; MAGOULASB, George D.; KORNILAKIS, Harry. Towards new forms of knowledge communication: the adaptive dimension of a web-based learning environment. **Computers & Education**, v. 39, n. 4, p. 333-360, 2002.

POZO, Juan Ignacio et al. La solución de problemas. **Madrid: Santillana**, 1994.

POZO, Juan Ignacio et al. La crisis de la educación científica: ¿ volver a lo básico o volver al constructivismo?. **Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales**, 1997.

POZO, Juan Ignacio. As teorias da aprendizagem: da associação à construção. In:\_\_\_\_\_. Aprendizizes e mestres: A nova cultura da aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2002. cap. 2, p. 41-54.

POZO, Juan Ignacio. **Aprendizes e mestres**: a nova cultura da aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2008.

ROMANOWSKI, Joana Paulin; ENS, Romilda Teodora. As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação. **Revista diálogo educacional**, v. 6, n. 19, p. 37-50, 2006.

SÁ FILHO, Clovis Soares; MACHADO, E. de C. O computador como agente transformador da educação e o papel do objeto de aprendizagem. **Document online publicado em**, v. 17, n. 12, p. 2004, 2004.

DA SILVA, Marco Antônio. **Educação online: teorias, práticas, legislação, formação corporativa**. Edicoes Loyola, 2003.

DA SILVA, Léo Victorino. Tecnologias digitais de informação e comunicação na educação: três perspectivas possíveis. **Revista de Estudos Universitários-REU** , v. 46, n. 1, pág. 143-159, 2020.

SPINELLI, Walter. Aprendizagem Matemática em Contextos Significativos: Objetos Virtuais de Aprendizagem e Percursos Temáticos. São Paulo: Dissertação de Mestrado – Faculdade de Educação da USP – 2005. Disponível em:< <https://repositorio.usp.br/item/001477074>>. Acesso em 25 ago. 2021.

WERTHEIN, Jorge. A sociedade da informação e seus desafios. **Ciência da Informação**, v. 29, n.2, p.71-77, mai./ago. 2000.

WILEY, D. A. I. Learning object design and sequencing theory. Tese de Doutorado, Curso de Pós-Graduação em Filosofia, Brigham Young University, Provo, Utah, EUA. 2001.