

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE PARINTINS
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**MATERIAIS DIDÁTICOS ALTERNATIVOS E REUTILIZÁVEIS PARA O ENSINO DE
EMBRIOLOGIA HUMANA NA EDUCAÇÃO BÁSICA.**

PARINTINS – AM

JULHO 2024

SOCORRO CORREA MAIA

**MATERIAIS DIDÁTICOS ALTERNATIVOS E REUTILIZÁVEIS PARA O ENSINO DE
EMBRIOLOGIA HUMANA NA EDUCAÇÃO BÁSICA.**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Centro de Estudos Superiores de Parintins, da Universidade do Estado do Amazonas como requisito obrigatório ao Trabalho de Conclusão de Curso e obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

ORIENTADORA: Profa. Dra. Cynara Carmo Bezerra

**PARINTINS – AM
JULHO 2024**

SOCORRO CORREA MAIA

**MATERIAIS DIDÁTICOS ALTERNATIVOS E REUTILIZÁVEIS PARA O ENSINO DE
EMBRIOLOGIA HUMANA NA EDUCAÇÃO BÁSICA.**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Centro de Estudos Superiores de Parintins, da Universidade do Estado do Amazonas como requisito obrigatório ao Trabalho de Conclusão de Curso e obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

ORIENTADORA: Profa. Dra. Cynara Carmo Bezerra

Aprovado em _____ de _____ de _____ pela Comissão Examinadora.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Cynara Carmo Bezerra
Presidente

Profa. Dra. Joeliza Nunes Araújo
Membro Titular

Prof. Dr. Ademir Castro e Silva
Membro Titular

AGRADECIMENTOS

O caminho durante o curso é longo, árduo e desafiador, são muitos os momentos onde o cansaço prevalece e parece que vai vencer. Sair da sua zona de conforto, do aconchego do seu lar e ir para outro lugar totalmente diferente da sua realidade é difícil, mas você leva consigo um propósito maior, vencer através dos estudos. Então, gratidão a aquele que durante o percurso sempre me sustentou e mostrou que mesmo com as dificuldades é possível chegar ao fim e vencer, gratidão bom Deus por não deixar que a fé enfraquecesse.

Minha eterna gratidão à minha Mãe Margarete Correa, minha base, meu maior exemplo de força, determinação e profissionalismo, que mesmo distante fisicamente se fez presente, e durante esses cinco anos esteve ao meu lado me apoiando e sendo minha maior incentivadora. Ela que nunca mediu esforços para que eu pudesse estar onde estou. Agradeço também ao meu pai Ozemar Marques que sempre acreditou em mim, me apoiou e quando precisei esteve ao meu lado.

Agradeço toda minha família pelo incentivo, especialmente minha irmã Paula Correa e cunhado Ítalo Taveira que me receberam em sua casa e sempre me deram apoio. Aos meus compadres Stéphanie Souza e José Ivani que se mantiveram presente e se tornaram necessários durante a minha trajetória, agradeço aos meus sobrinhos e afilhados que são minha força para continuar sempre buscando o melhor.

Agradeço imensamente a minha orientadora professora Dra. Cynara Carmo, por ter aceito o convite e ter disponibilizado de seu tempo para me orientar durante essa jornada. Uma professora prestativa, interessada e dedicada a tudo que faz, sem dúvidas suas críticas construtivas, discussões assim como seus conhecimentos, suas experiências e incentivos foram de suma importância para a execução deste trabalho, do início ao fim.

Agradeço ao professor Msc. Jander Tavares que aceitou participar e contribuir com a pesquisa, me cedeu espaço em suas aulas e me auxiliou no desenvolvimento do trabalho dentro da sala de aula, ele que sempre está participando das atividades da universidade junto com as escolas. Agradeço também ao Colégio Nossa Senhora do Carmo, por ter aberto as portas e permitido a realização da atividade com os alunos.

Sou grata a todos os amigos que de alguma forma fizeram parte deste trajeto, em especial Keylanne Almeida, que esteve ao meu lado me deu apoio e encorajamento. Aos amigos que conquistei durante o curso, que juntos caminhamos de mãos dadas, incentivando e apoiando um ao outro para que os dias fossem mais proveitosos e menos frustrantes, a vocês Joel Passos, Breno Coimbra, e principalmente a você Marcilene Santos, gratidão por permanecerem ao meu lado.

Por fim, meu muito obrigada à minha avó Maria do Desterro, por mais que não esteja fisicamente ao meu lado sua presença em meu coração é constante, sinto que é a luz que me guia e me motiva a nunca desistir.

"A educação é um processo social, é desenvolvimento. Não é preparação para a vida, é a própria vida"

(John Dewey)

RESUMO

Este trabalho trata-se da produção de materiais didáticos alternativos para o ensino de Embriologia Humana, especificamente as primeiras fases do desenvolvimento embrionário, confeccionados com materiais alternativos de fácil acesso e reutilizáveis. O estudo foi desenvolvido com quatro turmas do 3º ano do ensino médio no Colégio Nossa Senhora do Carmo, município de Parintins-AM, a partir de pesquisas com os professores, aplicação de aula expositiva e aula prática, visando desta forma contribuir com a melhor fixação dos conteúdos de Embriologia e o melhor rendimento dos alunos. Com isso, objetivou-se levar aos professores uma nova estratégia metodológica colocando o aluno como centro ativo na confecção dos materiais, buscando aprimorar e facilitar o processo de ensino e aprendizagem. Após as análises do antes e depois da aplicação das atividades, pôde-se observar resultados positivos e relevantes, podendo também ressaltar a importância do uso de materiais didáticos e aulas práticas dinâmicas e significativas.

Palavras-chave: Materiais didáticos, Embriologia Humana, Metodologias Ativas.

ABSTRACT

This work involves the production of teaching materials alternative for teaching Human Embryology, specifically the first phases of embryonic development, made with alternative materials that are easily accessible and reusable. The study was developed with four classes from the 3rd year of high school at Colégio Nossa Senhora do Carmo, in the municipality of Parintins-AM, based on research with teachers, application of expository classes and practical classes, aiming to contribute to better retention of Embryology contents and better student performance. With this, the objective was to bring teachers a new methodological strategy, placing the student as an active center in the creation of materials, seeking to improve and facilitate the teaching and learning process. After analyzing the before and after implementation of the activities, positive and relevant results were observed, and the importance of using teaching materials and dynamic and meaningful practical classes was also highlighted.

Keywords: Teaching materials, Human Embryology, Active Methodologies.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Colégio Nossa Senhora do Carmo.....	22
Figura 2- Materiais utilizados na aula Prática.....	24
Figura 3- Materiais utilizados na aula Teórica.....	27
Figura 4- Confeção e montagem dos kits didáticos.....	29
Figura 5- Alguns kits confeccionados pelos alunos.....	30
Figura 6- Comparação entre as respostas dos alunos a atividade realizada antes da prática (A) e após a aplicação da atividade prática (B)	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 01: Perfil dos professores de Biologia do Colégio Nossa Senhora do Carmo, traçado através das perguntas fechadas no questionário.....	26
---	----

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	10
1 OBJETIVOS.....	12
1.1 Objetivo Geral.....	12
1.2 Objetivo Específico.....	12
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
2.1 O perfil do Professor de Biologia.....	13
2.2 A Biologia no Ensino Médio.....	15
2.3 Dificuldade no Ensino de Embriologia.....	17
2.4 Material Didático Alternativo no Ensino de Embriologia.....	19
3 METODOLOGIA.....	22
3.1 Local da Pesquisa.....	22
3.2 Tipo de Pesquisa.....	22
3.3 Sujeitos da Pesquisa.....	23
3.4 Instrumentos de Coletas de Dados.....	23
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	26
4.1 Aula Expositiva.....	27
4.2 Aula Prática e Produção de Kits Didáticos.....	29
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	32
REFERÊNCIAS.....	33
APÊNDICES.....	40
Apêndice A: Questionário Direcionado aos Professores.....	40
Apêndice B: Roteiros das Práticas.....	42
Apêndice C: Atividade Avaliativa-Quiz	48
Apêndice D: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido-TCLE.....	54
Apêndice E: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido-TCLE.....	56
Apêndice F: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido-TCLE.....	58
Apêndice G: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido-TCLE.....	60

INTRODUÇÃO

As aulas de Biologia são de suma importância para que os alunos possam reconhecer e interagir de forma crítica, no mundo objetivo, os mais diversos organismos vivos e as suas relações ecológicas, contribuindo para a sua conservação e por uma sociedade mais sustentável (Pimentel et al., 2017). Mediante essa importante formação dos alunos na etapa da educação básica no ensino médio, a abordagem tradicional e as aulas expositivas, que ainda permeiam as metodologias no processo de ensino dos professores (Luz et al., 2018), a inserção das aulas práticas para a consolidação da teoria, motivação dos alunos na participação das aulas e o desenvolvimento de uma consciência crítica são de fundamental importância.

O processo de ensino e aprendizagem acontece de maneira progressiva, no entanto para que isso ocorra de forma significativa se faz necessário oferecer recursos tanto para o aluno quanto ao professor afim proporcionar qualidade no ensino em sala de aula (Casas e Azevedo, 2017).

Diante a vasta quantidade de conteúdo presente da grade de ensino escolar, a abordagem da embriologia tem o potencial de despertar grande interesse por parte dos alunos, pois envolve o esclarecimento da fase inicial da vida, uma vez que, compreende conhecimentos do desenvolvimento embrionário, desde os morfológicos até fisiológicos (Ribeiro, 2018).

Tem-se observado, inclusive, que o ensino da Embriologia em muitas escolas do Brasil fica restrito apenas às aulas teóricas, onde o professor faz uso, em muitos casos, apenas do recurso quadro negro ou branco, com desenhos ou esquemas (Mello, 2009) e do livro didático (Souza et al., 2020), o que pode dificultar a aquisição e compreensão dos conceitos e estruturas embriológicas pelos estudantes. Neste contexto, faz-se necessário que o professor de Ciências e de Biologia busque alternativas metodológicas na tentativa de promover o interesse e o aprendizado significativo dos estudantes nessa temática (Maronn; Hermel, 2020).

As escolas muitas vezes, por falta de investimentos não proporcionam uma infraestrutura adequada para os professores ministrarem suas aulas, fazendo com eles acabem ficando apenas no modo tradicional, utilizando o básico e se fixando somente os livros didáticos. É preciso que o professor tome iniciativa e reveja suas

metodologias para levar aos alunos uma didática diferenciada, contribuindo e facilitando o aprendizado dos mesmos.

Com isso, objetivou-se neste trabalho a produção e aplicação de materiais didáticos produzidos com materiais alternativos e reutilizáveis, utilizando-os como critério metodológico para as aulas de Embriologia, analisando os resultados antes e depois da aplicação desses materiais, e buscando também propiciar aos professores e alunos a ampliação no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de Embriologia.

1. OBJETIVOS

1.1. Objetivo Geral

- Avaliar a aplicação de materiais didáticos alternativos para trabalhar conteúdos de Embriologia Humana, em quatro turmas do 3º ano do ensino médio do Colégio Nossa Senhora do Carmo.

1.2. Objetivos Específicos

- Realizar pesquisa com os professores de Biologia da escola selecionada, através de questionário para conhecer os conteúdos de maior dificuldade e as metodologias utilizadas no ensino de embriologia humana.
- Confeccionar materiais didáticos, usando como recursos: massas de modelar/biscuit e materiais reutilizáveis, para utilizar nas aulas de embriologia, comparando o rendimento dos alunos antes e depois do uso desses materiais.
- Realizar uma análise do uso de materiais alternativos como recurso didático para o ensino de embriologia humana.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O perfil do professor de Biologia.

Sabemos que o professor é um agente fundamental para a aprendizagem dos alunos, para o desenvolvimento da escola e para a reforma de qualquer sistema educacional. A área da Biologia é muito abrangente, o professor que escolhe seguir essa área, deve desde a sua formação preparar-se para os desafios futuros, principalmente atrair a atenção dos alunos para o conteúdo ensinado.

Na licenciatura, Marcelo (2009) afirma que a identidade profissional é uma construção de si mesmo, que diz respeito à maneira com que os professores se enxergam e se definem; como uma construção, a identidade profissional é permeada por elementos subjetivos e está em constante mudança, sendo influenciada pelo contexto escolar e social como um todo. Para Iza *et. al.* (2014), a identidade docente, o “ser professor” se constrói ao longo de um processo, pois é preciso que o sujeito internalize sua formação e aprenda como agir, reconhecendo-se como um formador de futuras gerações.

No campo da formação de professores de Biologia, as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação em Ciências Biológicas (DCNBio) apontam que:

(...) não basta a um profissional ter conhecimentos sobre seu trabalho. É fundamental que saiba mobilizar esses conhecimentos, transformando-os em ação [...] exige do professor, não só o domínio dos conhecimentos específicos em torno dos quais deverá agir, mas, também, compreensão das questões envolvidas em seu trabalho, sua identificação e resolução, autonomia para tomar decisões, responsabilidade pelas opções feitas. Requer ainda, que o professor saiba avaliar criticamente a própria atuação e o contexto em que atua e que saiba, também, interagir cooperativamente com a comunidade profissional a que pertence e com a sociedade (Brasil, 2001, p. 29).

De acordo com Confortin e Caimi (2014), boa parte dos professores atua no ensino de Biologia de modo distanciado da vida e da realidade do aluno. Parece paradoxal que, justamente tratando de assuntos que são da área da ciência que estuda a vida, se tangencie o objeto principal de estudo. Nesta mesma direção, muitos professores fazem uso somente do livro didático como agente de mediação do ensino e da aprendizagem, ainda assim sem explorar significativamente as possibilidades que oferecem. Apegam-se demasiadamente aos currículos

engessados e inflados que definem conteúdo da disciplina, os quais, ao invés de abrir horizontes para o conhecimento, tolhem-no. Já Freire (1996) argumenta que exercer a docência é uma tarefa complexa que envolve mais do que o conhecimento específico do professor; envolve o domínio do campo pedagógico, e este se constitui na medida em que o professor vivencia os processos de ensino e aprendizagem numa relação de construção coletiva em que ele se apresenta como sujeito formador e formando.

Com isso, o ensino de biologia e de ciências nas unidades educativas busca integrar os conteúdos disciplinares, contribuindo para que os estudantes possam aprender e compreender a relação entre as diferentes formas de vida, processos e ambientes, analisando os problemas em que a humanidade vem enfrentando em relação ao homem e a natureza, incentivando-os a refletir sobre as ações e contradições da sociedade em relação a si própria e ao ambiente em que se encontra (Bortolucci, 2014).

O ensino de Ciências Naturais assume um papel muito importante na formação educacional, pois contribui para que o sujeito compreenda melhor o mundo que o cerca. Assim, é função do educador estimular o educando a elaborar e construir os seus primeiros significados sobre o mundo, ampliando seus conhecimentos, sua cultura, sua possibilidade de compreender e participar 14 efetivamente de uma sociedade em que a Ciência interfere diretamente (Divino, 2016).

O professor de biologia deve ser inovador, criativo, sempre atento as novas tecnologias, fazer aulas práticas, laboratórios para despertar a curiosidade e interesse dos alunos, desenvolver competências que lhes permitem fazer sua própria leitura do mundo. Duré *et al.* (2018) diz que:

Ensinar Biologia é uma tarefa complexa, exige que professor e aluno lidem com uma série de palavras diferentes, com pronúncias difíceis e escrita que diverge da linguagem comumente usada pela população. Além disso, o currículo da Biologia para o ensino médio coloca ao professor o desafio de trabalhar com uma enorme variedade de conceitos, com conhecimentos sobre toda uma diversidade de seres vivos, processos e mecanismos que, a princípio, se apresentam distantes do que a observação cotidiana consegue captar.

Por isso o professor de Biologia é responsável pelo ensino dos conceitos biológicos que comporão a base científica para que os alunos compreendam o

mundo e possam atuar nele de forma crítica, tomando decisões em benefício individual e coletivo, no contexto de um quadro ético de responsabilidade, levando em conta o papel do homem no mundo. Para que esse ensino seja eficaz, o professor deve estar bem preparado, ter uma formação inicial e continuada de qualidade e sólido conhecimento do conteúdo específico e do conteúdo pedagógico, também deve mostrar aos seus alunos que o conhecimento é construído e que eles fazem parte desse processo, procurando integrá-los na busca do conhecimento, preparando-os para enfrentar e resolverem problemas e analisar as consequências sociais da ciência e da tecnologia na sociedade moderna (Teodoro e Campos, 2016).

2.2A Biologia no Ensino Médio

O ensino da biologia é de suma importância, pois permite a compreensão da natureza viva, e que a ciência não tem respostas definitivas para tudo, sendo uma de suas características a possibilidade de questionar e transformá-la.

A Biologia é uma ciência muito presente em nossas vidas. Basta pararmos para observar ao nosso redor, pois ela estuda as mais diversas formas de vida, o funcionamento dos organismos e os fenômenos naturais, aspectos que possibilitam esta ciência ser considerada a base para as outras (Araújo, 2014).

A importância da compreensão de conceitos no ensino de Ciências e Biologia devem-se principalmente, quando o sujeito fundamenta suas decisões que precisam ser tomadas diante do consumo de produtos e práticas culturais de maneira adequada, em um determinado contexto. O aluno assimila de modo individual e bastante particular os objetos a que se submete construindo noções sobre a realidade, já que ao construir conceitos há um maior sentido e compreensão da realidade (KRASILCHIK, 2004).

A concepção de que uma das grandes dificuldades para a aprendizagem de Biologia no Ensino Médio são as expressões e palavras incomuns ao vocabulário dos estudantes é comumente apontada pelas pesquisas sobre concepções de professores de Biologia (Macedo *et al.*, 2012; Andrade; Abílio, 2018; Nunes, 2018).

A utilização de muitos termos complexos também tende a reduzir o envolvimento dos adolescentes com o universo da natureza que as aulas de Biologia podem

promover, levando-os a pensar que Biologia é apenas uma grande lista de nomes sem significado que apenas devem ser memorizados e logo serão esquecidos para que possam memorizar novos termos (Krasilchik, 1987).

De acordo com Nunes (2018), é notório que a aprendizagem da linguagem técnica passa, obrigatoriamente, pela boa compreensão da língua comum, sendo fundamental que o estudante tenha uma base de conhecimentos da língua comum para utilizá-la como ferramenta de intermediação com a terminologia técnica. Até mesmo quando o aluno consegue falar qual o conceito ou o significado de um termo científico, ele pode apenas ter memorizado essa definição sem entender a essência dessas palavras por alguma deficiência de conhecimento da língua portuguesa. Dessa forma, o relato de um conceito acaba não configurando uma real compreensão do conteúdo que possibilitaria uma posterior aplicação em novas situações de aprendizagem.

Desta forma, a aprendizagem de Biologia nas séries do Ensino Médio, assim como as Ciências do Ensino Fundamental, tem a missão de desmistificar a pesquisa científica e trazer a compreensão dos processos dinâmicos e das estruturas biológicas que formam a biodiversidade do Planeta Terra. Durante estas aulas, o educador busca construir os conhecimentos e a compreensão dos processos biológicos, cuidados com o corpo humano, o desenvolvimento dos seres vivos e as consequências das atividades humanas nos diferentes tipos de meio ambiente, se tornando uma disciplina complexa e cheia de conteúdos dinâmicos. Devido a estas características, os alunos acabam muitas vezes apresentando dificuldades em compreender os conteúdos desenvolvidos durante as aulas (MEC, 1998).

Ainda hoje, contraditoriamente, apesar da Biologia fazer parte do dia-a-dia da população, o ensino dessa disciplina encontra-se tão distanciado da realidade que não permite à população perceber o vínculo estreito que existe entre o que é estudado na disciplina Biologia e o cotidiano. Essa visão dicotômica impossibilita ao aluno estabelecer relações entre a produção científica e o seu contexto, prejudicando a necessária visão holística que deve pautar o aprendizado sobre a Biologia (Brasil, 2006).

O aprendizado da Biologia deve permitir a compreensão da natureza viva e dos limites dos diferentes sistemas explicativos, a contraposição entre os mesmos e a compreensão de que a ciência não tem respostas definitivas para tudo, sendo uma

de suas características a possibilidade de ser questionada e de se transformar. Deve permitir, ainda, a compreensão de que os modelos na ciência servem para explicar tanto aquilo que podemos observar diretamente, como também aquilo que só podemos inferir; que tais modelos são produtos da mente humana e não a própria natureza, construções mentais que procuram sempre manter a realidade observada como critério de legitimação (Brasil, 2000, p. 14).

Sobre isto, Sobrinho (2009) também afirma que as aulas de Biologia são desenvolvidas quase sempre com base nos livros didáticos onde o conhecimento é repassado como algo já pronto, onde a metodologia ainda é centrada no professor, com a maioria das aulas expositivas, com alguns experimentos geralmente demonstrativos, conduzindo mais à memorização que ao desenvolvimento do raciocínio lógico e formal, deixando de observar o aguçamento da curiosidade e o despertar para o conhecimento.

Portanto, o ensino de ciências biológicas deve ser voltado a uma reflexão crítica acerca dos processos de produção do conhecimento científico-tecnológico e de suas implicações na sociedade. Para tanto, não deve se limitar à mera descrição de conteúdos teóricos, mas sim oferecer condições para que o aluno possa construir seus conhecimentos através de atividades práticas, preferencialmente a partir da valorização da natureza interdisciplinar da ciência (Silva e Landim, 2012).

Muitos educadores admitem que a Biologia, além das funções que já desempenha no currículo escolar, deve passar a ter outra, preparando os jovens para enfrentar e resolver problemas, alguns dos quais nítidos componentes biológicos, como aumento da produtividade agrícola, preservação do ambiente, dentre outros. De acordo com essa concepção, os objetivos do ensino de Biologia são: aprender conceitos básicos, analisar o processo de investigação científica e analisar as implicações sociais da ciência e da tecnologia (Krasilchik, 1996).

2.3 Dificuldades no Ensino de Embriologia

O ensino de Embriologia no Ensino Médio é um tanto quanto complexo, extenso, abstrato e, portanto, desafiador para o professor e para o aluno. A falta muitas vezes de infraestrutura, tempo das aulas, recursos didáticos adotados e ausência de aulas práticas tornam-se mais difíceis principalmente para os alunos.

Todo conteúdo relacionado com a embriologia apresenta-se de forma complexa e rica em detalhes macro e microscópicos; uma vez abordado de forma superficial, pode gerar barreiras no aprendizado do aluno, fazendo com que o mesmo não visualize as inter-relações dos conceitos existentes que ocorrem na formação do indivíduo (Carniatto, 2002; Dumm, 2006; Mello, 2009)

O processo de ensino-aprendizagem da Embriologia apresenta alguns desafios, muito em decorrência, por exemplo, da complexidade inerente às etapas do desenvolvimento do embrião ao feto, agregado aos conceitos e nomenclaturas que são intrínsecos a essa área do conhecimento (Mello, 2009; Vale; Zuanon; Sales, 2020).

Tem-se observado, inclusive, que o ensino da Embriologia em muitas escolas do Brasil fica restrito apenas às aulas teóricas, onde o professor faz uso, em muitos casos, apenas do recurso quadro negro ou branco, com desenhos ou esquemas (Mello, 2009) e do livro didático (Souza *et al.*, 2020), o que pode dificultar a aquisição e compreensão dos conceitos e estruturas embriológicas pelos estudantes. Neste contexto, faz-se necessário que o professor de Ciências e de Biologia busque alternativas metodológicas na tentativa de promover o interesse e o aprendizado significativo dos estudantes nessa temática (Maronn; Hermel, 2020).

A embriologia é um assunto que envolve vários processos complexos. Só a fase inicial da fecundação e nidação já abarca uma série de eventos. Os processos biológicos vão desde a fecundação do ovócito pelo espermatozoide, em seguida passando pela segmentação ou clivagem do zigoto, pelas fases de mórula, blástula, gástrula até a fase de nêurula (Amabis e Martho, 2004). Como inicialmente trata-se de eventos microscópicos, a apreensão desse conhecimento é considerada complexo e abstrato, fugindo, por vezes, do que é concreto e facilmente visualizado pelos alunos (Campos, Bortoloto e Felício, 2002). Além de inúmeros detalhes de cada etapa do desenvolvimento embrionário humano, são muitos os conceitos e terminologias próprias deste campo do conhecimento que os alunos devem aprender. Tal proposição justifica o ensino de embriologia, objeto de estudo, um tanto desafiador para ambos os sujeitos do processo ensino - aprendizagem.

Cabe mencionar que a falta de recursos laboratoriais, tecnológicos e didáticos também dificulta sobremaneira o entendimento da Embriologia para os estudantes da Educação Básica. Com isso, a reconstrução de estruturas embriológicas, por meio de desenho ou da construção de modelos confeccionados com materiais de

baixo custo, como massa de modelar, isopor e resíduos recicláveis, como garrafas plásticas e papel (Freitas *et al.*, 2008; Oliveira, 2015), permite a realização de uma aula prática em instituições de ensino deficientes em equipamentos e laboratórios. Além disso, possibilita que os estudantes consigam, a partir desses modelos, formar imagens mentais mais próximas das estruturas reais (Freitas *et al.*, 2008).

O livro didático apresenta sua relevância e importância no ensino-aprendizagem em Ciências e Biologia, podendo inclusive auxiliar o estudante a desenvolver uma visão crítica da realidade do seu entorno, conforme Maronn e Hermel (2020). Com relação à Embriologia, as autoras ressaltam que houve melhoria significativa no ensino dessa área ao longo dos anos nos livros didáticos. No entanto, reforçam que há a necessidade de novos aprimoramentos, tanto nos conteúdos quanto nas imagens, com maiores contextualizações com o cotidiano dos estudantes, pois pode instigá-los a uma maior reflexão sobre o conteúdo, o que, de certa forma, pode inclusive melhorar a aprendizagem da Embriologia.

É recomendável que os estudos sobre Embriologia atenham-se à espécie humana, focalizando-se as principais fases embrionárias, os anexos embrionários e a comunicação intercelular no processo de diferenciação. Aqui cabem duas observações: não é necessário conhecer o desenvolvimento embrionário de todos os grupos de seres vivos para compreender e utilizar a embriologia como evidência da evolução; importa compreender como de uma célula o ovo se organiza um organismo; não é essencial, portanto, no nível médio de escolaridade, o estudo detalhado do desenvolvimento embrionário dos vários seres vivos (Brasil, 1999).

2.4 Material didático alternativo no Ensino de Embriologia.

Conforme declaram Moore e Persaud (1994, p. 7), “[...] o estudo da embriologia é importante por causa dos avanços que propiciam ao conhecimento dos primórdios da vida humana e das mudanças que ocorrem ao longo do desenvolvimento até o nascer”.

Uma boa base de conhecimento acerca do desenvolvimento humano normal colabora para a melhoria da qualidade de vida das pessoas, quando, por exemplo, auxilia na compreensão das causas de malformações congênitas e nas suas formas de tratamento. Além disso, embriologia é um tema bastante pertinente por se tratar de um assunto atual, bem evidenciado pela mídia, destacando assuntos como

aborto, uso de drogas e demais teratógenos, gravidez na adolescência e biotecnologia (Confortin *et al.*, 2011).

Os modelos didáticos podem ocasionar uma mediação entre o que é de conhecimento teórico para um conhecimento empírico, portanto, visualizar tais estruturas em todas as suas dimensões facilita o processo da aprendizagem do aluno, pois seu estudo vai além do sentido da visão, sendo auxiliado pelo palpável. O modelo pode vir a materializar uma ideia ou conceito antes abstratos, apoiando o docente durante suas explicações, podendo então exemplificá-las através de sua representação concreta pelo uso de moldes didáticos (Justina, Perla, 2006).

Além do mais, a maioria das escolas de rede pública não possui equipamentos para auxiliar os docentes no ensino de ciências e biologia. Raras são as exceções de locais escolares que portem materiais tais como microscópios, lupas, entre outros. Portanto, os materiais didáticos desenvolvidos não se tornam apenas agentes facilitadores do ensino, mas necessários para que isto ocorra (Dantas, *et al* 2016).

No que diz respeito ao ensino de embriologia na educação básica, Jotta (2005) afirma que ainda há muitos desafios, uma vez que esta é uma disciplina marcada por excesso de termos técnicos para memorizar. Além disso, é comumente observado que os discentes apresentam dificuldades em realizar as conexões entre os tópicos repassados e as estruturas ilustradas nos materiais didáticos, como o livro didático, recurso amplamente utilizado pelos professores (Amorim, 2013)

Segundo Nascimento *et al.* (2012), as práticas metodológicas que favorecem a aprendizagem podem levar ao entendimento e à assimilação de conteúdos que por envolverem, por exemplo, a dimensão microscópica, são de difícil compreensão. Os conteúdos de Embriologia Humana justamente envolvem tal dimensão, além de demandarem conhecimentos prévios referentes, por exemplo, à divisão e diferenciação celulares. Para Yamada *et al.* (2006), as mudanças morfogênicas que caracterizam o desenvolvimento pré-natal humano são complexas e, portanto, a compreensão de sua dinâmica requer a visualização das estruturas embrionárias em, pelo menos, três dimensões (3D).

Para Oliveira *et al.* (2012, p. 84), "... o estudo de determinados conteúdos embriológicos é árduo, desestimulante, pouco prazeroso e, muitas vezes, nada efetivo." Considerando o exposto, o processo de ensino-aprendizagem nessa área deve incluir recursos metodológicos capazes de possibilitarem as várias

interpretações espaciais que, segundo Rodrigues et al. (2004), são necessárias para que o aprendiz compreenda os processos embriológicos. Dentre as alternativas didáticas capazes de ir além da bidimensionalidade dos livros-texto, facilitando assim tal compreensão, podemos citar, por exemplo: os vídeos, as animações, a produção e a utilização de modelos didáticos tridimensionais.

Tais ferramentas despertam a curiosidade (Oliveira *et al.*, 2012) e sua construção estimula a criatividade do aluno, além de favorecer a interatividade e as relações interpessoais, uma vez que tais atividades geralmente são realizadas em grupos. A construção e/ou o uso de modelos tridimensionais oportuniza aulas dinâmicas e interativas, em que o aluno não figura como mero e passivo expectador e sim como agente ativo no processo de ensino-aprendizagem. Além disso, a construção e/ou o uso de modelos didáticos pode ser feita sem a necessidade de materiais de alto custo (Freitas *et al.*, 2008) e de equipamentos eletrônicos, multimídia e acesso à web sites.

Temp., *et al* (2011, p. 9) enfatiza a importância dos educadores em estar atentos ao uso de recursos diferenciados para construção do conhecimento pelos educandos, quando relata que:

Assim, os educadores precisam estar constantemente atualizados em relação ao conteúdo da área buscando promover ações que auxiliem no aprendizado dos alunos incluindo o uso de modelos didáticos que auxiliem na construção do conhecimento.

A utilização de modelos didáticos pode auxiliar para que os estudantes tenham melhor compreensão do desenvolvimento embrionário humano, tanto os eventos macro quanto microscópicos que ocorrem no embrião. (Souza, 2011, p. 1551).

3 METODOLOGIA

3.1 Local da Pesquisa

A escola local da pesquisa foi o Colégio Nossa Senhora do Carmo, pertencente à Diocese de Parintins, localizado na Praça do Sagrado Coração de Jesus S/N Centro. 69151-291, Parintins-Am. O educandário até o presente momento está sob a responsabilidade das Filhas da Caridade, sob seus cuidados, zelo e tem impregnada a marca do Carisma Vicentino, vivenciado ao longo dos 54 anos deste estabelecimento de ensino.

A Diocese possui Convênio com a SEDUC, permanecendo, no entanto, com a sua particularidade de escola da Diocese, com regimento interno específico. Atualmente, funcionam os seguintes níveis de ensino: Ensino Fundamental – turno Matutino com 523 alunos de 6º ao 9º ano; turno Vespertino com 506 alunos de 1º ao 5º ano do Ciclo e Ensino Médio – turno Noturno com 436 alunos.



Figura 1: Colégio Nossa Senhora do Carmo Fonte: Pinheiro.2024

3.2 Tipo de Pesquisa

A pesquisa caracteriza-se como quanti-qualitativa, pois segundo Richardson (2017), o estudo quantitativo busca uma análise mais objetiva dos dados, empregando-se o uso de conhecimentos estatísticos para realização de inferências, e identifica-se como qualitativa porque apresenta algumas características básicas como o foco na interpretação, subjetividade com ênfase na perspectiva dos

informantes, flexibilidade na conduta do estudo maior interesse no processo e não no resultado (MOREIRA, 2002). E, por ser na área da educação trata-se de uma pesquisa essencialmente social, concordando com Tozoni-Reis (2009) na frase “A pesquisa em educação assim como a pesquisa em outras áreas das ciências humanas e sociais é essencialmente qualitativa”. Além disso, a pesquisa qualitativa geralmente tem cunho exploratório e seu foco de interesse é amplo e parte de uma perspectiva diferenciada da adotada pelos métodos quantitativos. Nesta pesquisa foi elaborado e aplicado um questionário, como forma de obter os dados sobre o perfil do professor de Biologia e o uso e importância dado aos recursos didáticos-pedagógicos.

3.3 Sujeitos da Pesquisa

Os sujeitos da pesquisa foram 140 alunos do 3º ano do Ensino Médio (04 turmas) e dois professores de Biologia. Para coleta de dados utilizou-se de aulas práticas e aplicação de exercícios com algumas questões para serem respondidas de forma oral pelos alunos, podendo avaliar a compreensão dos mesmos sobre as práticas que foram desenvolvidas.

3.4 instrumentos de Coletas de Dados

A pesquisa foi dividida nas seguintes etapas: aplicação do questionário semiestruturado, montagem dos kits didáticos, aula expositiva, aula prática, roteiros, atividade avaliativa e análise de resultados.

- **Aplicação de questionário Semiestruturado:** este método se evidencia por abranger questões que buscam respostas mais elaboradas e uma visão mais aprofundada da temática em questão, pois pode trabalhar questões abertas, de forma que o professor pôde discorrer sobre suas principais dificuldades e tipos de abordagens realizadas em sala de aulas e questões fechadas, a partir das quais foram coletados dados para traçar o perfil dos professores e informações sobre o uso e importância dos recursos didáticos-pedagógicos (Apêndice A).

- **Aula Expositiva:** foi realizada uma aula expositiva em cada turma, sobre os primeiros estágios do desenvolvimento embrionário humano, desde a fecundação até o estágio de gastrulação.

- **Preparação dos roteiros para as atividades práticas:** Foram elaborados 6 roteiros, um para cada etapa a ser desenvolvida dentro do tema das primeiras fases do desenvolvimento embrionário. Cada roteiro teve a seguinte estrutura: Título; objetivos; material e procedimentos metodológicos. Foram realizadas várias pesquisas a fim de trazer uma prática que despertasse o interesse do aluno pelo conteúdo e aprendesse de forma participativa (Apêndice B).

- **Aula Prática:** as aulas práticas foram realizadas nas 04 turmas de 3º ano citadas, em um tempo de aula, visando fazer uma revisão de forma prática e trabalhar os pontos que os professores relataram como de maiores dificuldades de aprendizagem. A aplicação seguiu a metodologia ativa, que consiste no aluno como protagonista, se envolvendo, participando, criando, experimentando etc., tudo isso com orientação, em sala.

- **Montagem dos kits didáticos:** para construção dos kits, foram selecionados, materiais alternativos, como o biscuit/massa de modelar e reutilizáveis, de fácil acesso, principalmente como: caixas pequenas de pizza usadas, caixas de sapato, tesoura, cola, canetas coloridas e para construir modelos dos primeiros estágios do desenvolvimento embrionário humano (Figura 02).

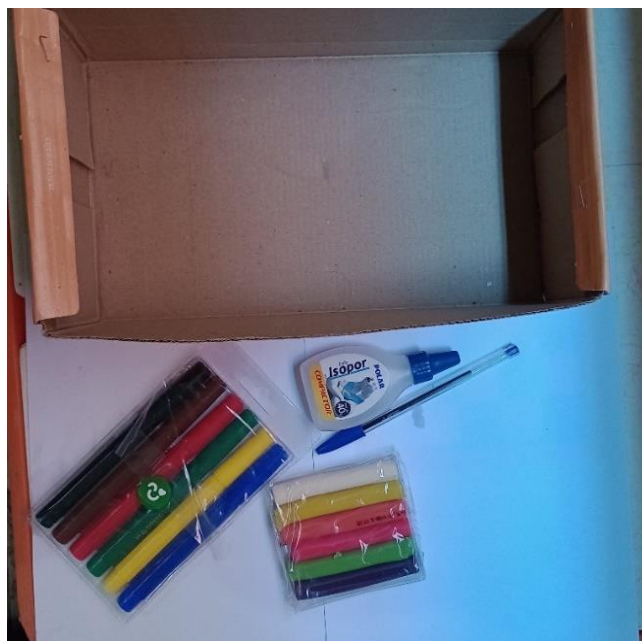


Figura 2: Materiais utilizados na aula prática. Fonte: Autor,2024.

- **Preparação e execução de atividade avaliativa:** para avaliar o efeito e a influência dos materiais alternativos e reutilizáveis, na aprendizagem dos educandos, foi elaborado um Quiz, com questões de múltipla escolha, abrangendo os temas relacionados com a temática Embriologia, abordados nas aulas expositivas. As questões foram projetadas no quadro, e foi aplicado logo após a aula expositiva. (Apêndice C).

- **Análise de dados:** os dados obtidos foram analisados, tabelados e discutidos de acordo com os resultados obtidos em cada etapa da proposta metodológica.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com base nos dados obtidos a partir do questionário aplicado com os educadores foi possível elaborar um perfil, a partir do qual soube-se que o quadro de professores de Biologia do Colégio Nossa Senhora do Carmo é composto por 02 professores, 01 homem e 01 mulher, em uma faixa etária de 36 a 55 anos, com formação em Licenciatura em Ciências Biológicas, Especialização em Ciências da Educação e Mestrado em Biotecnologia e Recursos Naturais (Tabela 01).

Tabela 01: Perfil dos professores de Biologia do Colégio Nossa Senhora do Carmo, traçado através das perguntas fechadas no questionário.

Item	Professores
Idade	32 a 55 anos
Sexo	01 Masculino 01 Feminino
Formação	Ciências Biológicas 100%
Pós-Graduação	Mestrado (01): Biotecnologia Especialização (01) : Ciências da Educação

Nas respostas aos questionamentos, também se nota o quanto é relevante o desenvolvimento de atividades práticas para estudar biologia, assim como, as dificuldades relatadas por estes educadores, como pode-se observar nas questões a seguir.

1-Você costuma diferenciar suas aulas? Se sim, quais são estas práticas? Se não, por quê?

De modo geral, as respostas para este questionamento foi sim, os educadores afirmaram que costumam realizar experimentos, videoaulas e embora tenham admitido que isto não ocorra com frequência, sempre associam esta dificuldade a questões estruturais e ausência de materiais, como relata o educador.

E1: *“Sim, realizo experimentos, videoaulas, atividades de pesquisas, jogos pedagógicos, entre outros, apesar de não ocorrerem com frequência, pois geralmente os materiais devem sair do nosso próprio bolso”.*

Em resposta a outra pergunta do questionário, o educador E2 respondeu da seguinte forma:

4-Você costuma fazer uso de materiais alternativos na preparação de suas atividades práticas?

E2: “Na verdade muito raramente consigo realizar atividades práticas, quando isso acontece temos que usar materiais alternativos mesmo. Nosso laboratório possui poucas peças para utilizar, temos alguns materiais que foram construídos por alunos do Programa Residência Pedagógica”.

Assim, corroborando com esta visão, Silva e colaboradores (2010), descrevem como negativas as seguintes situações: a falta de laboratório; a ausência de materiais; a grade curricular que dificulta a inclusão de atividades práticas nas aulas; o pouco tempo; espaços inadequados; a não conformidade dos laboratórios para a realização de aulas práticas, já que estes laboratórios foram projetados tendo como base modelos de Universidades e, portanto, não condiz com as necessidades dos discentes do Ensino Básico.

4.1 Aula Expositiva

Foram realizadas duas aulas em cada turma, sendo uma expositiva e a outra prática, o assunto abordado, de forma sucinta foi sobre as primeiras etapas do desenvolvimento embrionário humano, desde a fecundação até a fase de gastrulação, ressaltando que o professor já havia iniciado o assunto de embriologia com os alunos.

Para a aula expositiva foram utilizados dois kits didáticos com as fases a serem estudadas, feitos com massa de biscoito, um modelo do sistema reprodutor feminino e slides, para que os alunos pudessem ter uma melhor compreensão de como basicamente é o formato das fases, de como, quando e onde ocorrem (Figura 3).



Figura 3: materiais utilizados na aula expositiva. Fonte: Autor,2024.

Após a aula expositiva foi aplicado um quiz com perguntas básicas sobre tudo o que havia sido explicado e comentado, como forma de avaliação oral e rápida, buscando uma interação maior com os alunos e os testes de seus conhecimentos, todos, de ambas as turmas participaram, interagiram e responderam todas as questões.

Com a análise das respostas dos alunos no quiz, pôde-se observar o nível de conhecimento dos alunos, das dez perguntas aplicadas ambas as turmas obtiveram maior erro em duas questões específicas:

Questão 8- A fecundação, o encontro do espermatozoide com o ovócito secundário, ocorre no interior do sistema genital feminino. A parte do sistema genital onde normalmente ocorre a fecundação é chamada de:

- a) Colo uterino
- b) ovário
- c) Tuba uterina
- d) cavidade uterina

Percebeu-se uma troca nas respostas, os alunos confundiam a resposta correta “*tuba uterina*” com a outra alternativa “*cavidade uterina*”. Há ainda essa dificuldade em saber a diferença dos locais onde ocorrem as fases, os alunos acreditam que tudo ocorre na cavidade uterina.

A outra questão é a 10:

Questão 10- Na fase de gastrulação ocorre uma importante etapa do desenvolvimento embrionário. Qual a alternativa que apresenta essa etapa?

- a) *na gastrulação, ocorre a formação da mórula, um grupo maciço de células.*
- b) *na gastrulação, ocorre a fixação do embrião no útero da mulher.*
- c) *na gastrulação, são formados os folhetos germinativos.*
- d) *na gastrulação, forma-se o tubo neural.*

Alguns alunos responderam que era a fixação do embrião no útero confundindo com a fase que antecede a gastrulação que é a fase de Blastocisto, outros que eram a formação de um maciço de células. É notório que muitas das vezes os alunos se confundem com as características e funções das fases devido aos termos usados, ou até mesmo com a denominação de seus nomes. Por isso é preciso que os professores busquem sempre uma metodologia eficaz quando for ensinar assuntos no qual tem termos e palavras difíceis como é o caso da Embriologia.

Nesse sentido, a mediação do conhecimento por meio do uso de materiais pedagógicos táteis, tais como modelos didáticos, têm uma grande importância no processo de ensino e aprendizagem, como por exemplo o ensino de conteúdos de embriologia e geologia, pois permite que os estudantes passem de espectadores passivos, para indivíduos ativos dentro da temática que está sendo trabalhada (Souza, 2019).

4.2 Aula Prática e Produção de Kits Didáticos

Para a aplicação da Aula Prática, as turmas foram divididas em seis grupos com cinco a seis integrantes, então foi realizado um sorteio para definir qual fase cada grupo iria confeccionar, incluindo o Sistema Reprodutor Feminino. Em seguida, foi entregue aos grupos um resumo do assunto estudado e o roteiro com as instruções de montagem, com isso os alunos iniciaram a confecção do seu material, como pode ser observado na figura a seguir (figura 4) alguns momentos dessa confecção.



Figura 4: confecção e montagem dos kits. Fonte: Autor, 2024.

A ideia dos modelos didáticos confeccionados pelos alunos era justamente para fazer com que eles pudessem compreender e aprender de fato sobre o assunto de uma forma lúdica, incentivando também a reutilização de materiais de fácil acesso. Bezerra & Freitas (2022) corroboram citando que as atividades práticas, em especial as de Biologia, considerada pelos alunos como

uma disciplina decorativa e de termos complexos, que muitas vezes os conteúdos ficam na imaginação, podem apresentar um grande potencial para chamar a atenção e encantar alunos. Abaixo, tem-se os resultados de alguns dos kits montados pelos alunos (Figura 5).



Figura 5: Alguns kits confeccionados pelos alunos. Fonte: Autor, 2024.

Todos os alunos participaram da prática, ficaram empolgados com a atividade, interagiram entre si e esclareceram dúvidas. Ao final foi aplicado o Quiz de perguntas novamente para que pudesse ser feita a comparação dos conhecimentos dos alunos antes e depois da prática com os materiais didáticos.

A aula prática despertou interesse nos alunos, com a prática esclareceram dúvidas obtidas na teórica, trabalharam em equipe, trocando ideias e conhecimentos. As atividades práticas em sala também desenvolvem uma maior interação entre o professor e aluno, propiciando um aprendizado mais significativo e não somente um repasse de informações tradicionais. As aulas práticas para o ensino de Biologia são atividades que têm o potencial para motivar a participação dos alunos e aumentar o interesse pelas aulas (Aragão e Alves Filho 2016; Luz et

al., 2018), transportando os alunos de agentes passivos para agentes ativos no processo de ensino aprendizagem.

Em comparação com a primeira atividade, que demonstrou muitos erros e muitas dúvidas por parte dos alunos, é possível observar que o rendimento melhorou muito e os acertos saltaram de 30% para satisfatórios 90%, o que demonstra a eficiência da metodologia aplicada com as turmas (Figura 6).

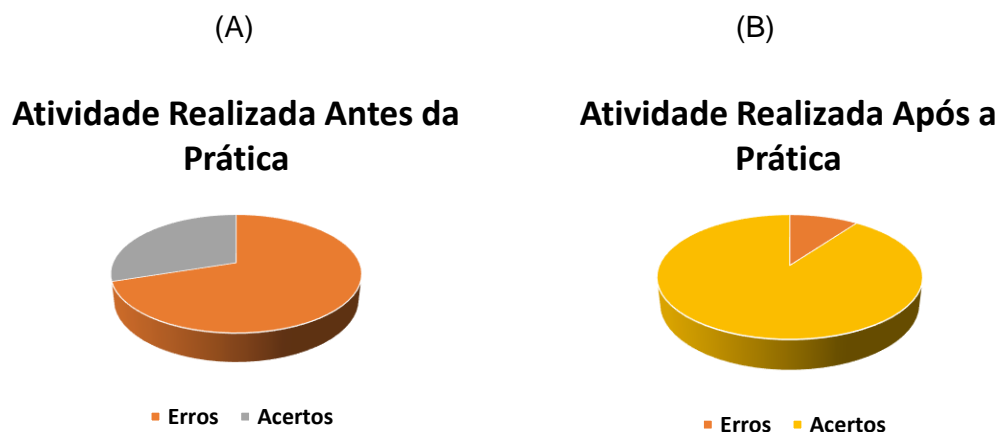


Figura 6: Comparação entre as respostas dos alunos a atividade realizada antes da prática (A) e após a aplicação da atividade prática (B). Fonte: Autor, 2024.

Correlacionar teoria e prática é fundamental para entender como atuar dentro de sala de aula de maneira eficiente e ética. A teoria é fundamental, fornece a base conceitual e filosófica necessária para orientar as estratégias de ensino, permeando a prática docente e influenciando diretamente na elaboração do currículo.

Este fato, corrobora com Montes *et al* (2005), o qual afirma que sempre que conseguirmos integrar ensinamentos teóricos com atividades práticas, observamos uma melhoria no nível de qualidade da aprendizagem por parte dos alunos nas atividades. Tal fenômeno pode ser explicado por funcionar como um elemento facilitador da visualização de imagens (evocação), princípio importante no processo de desenvolvimento da aprendizagem.

Neste sentido, para que esta relação aconteça deve ter início na formação do professor, que não deve ser simplificada apenas como a transmissão de técnicas de ensino ou conhecimento, mas sim como um processo profundo e reflexivo, integrando teoria e prática, os capacitando a tomar decisões embasadas e a ajustar continuamente as práticas com base na experiência, promovendo, assim, uma educação mais consciente e eficaz (Pires, Reisdorfer e Yildirim, 2022).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar dos desafios e da complexidade observadas nos conteúdos de biologia, inclusive em embriologia, é possível notar a eficiência da utilização de aulas práticas com materiais didáticos alternativos. Pois, torna-se uma alternativa promissora que gera maior participação e interesse para os alunos, além de concretizar seus aprendizados.

É necessário que o professor inove suas metodologias no processo de ensino de ensino e aprendizagem em embriologia, especificamente as fases iniciais, deve-se mostrar as possibilidades que existem em deixar as aulas mais relevantes e proveitosas. É de suma importância integrar a teoria à prática, em que os alunos complementem a teoria praticando, ainda mais quando eles são os protagonistas, e participam ativamente da construção.

Sendo assim, este trabalho enfatiza o quão é importante e eficaz a utilização de materiais didáticos alternativos, confeccionados com materiais reutilizáveis e de fácil acesso como uma estratégia de ensino não somente nas aulas de Embriologia mas das Ciências Biológicas de modo geral, proporcionando aos alunos autonomia, predisposição em aprender, curiosidades, conscientização de reutilização de materiais, interação entre alunos e professores e principalmente a obtenção de conhecimento das fases iniciais do Desenvolvimento Embrionário Humano, proposto.

REFERÊNCIAS

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Biologia das Células: Origem da vida – Citologia e Histologia – Reprodução e desenvolvimento**. Volume 1. São Paulo: Moderna, 2004.

AMORIM, A. S. **A influência do uso de jogos e modelos didáticos no ensino de biologia para alunos de ensino médio**. 2013. 50 f. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Aberta do Brasil, Beberibe, 2013.

ANDRADE, M. J. D.; ABÍLIO, F. J. P. **Alfabetização Científica no Ensino de Biologia: Uma Leitura Fenomenológica de Concepções Docentes**. Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências, v. 18, n. 2, p. 429–453, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4726>. Acesso em: 14 dez. 2023.

ARAGÃO, P. T. T. D.; ALVES FILHO, J. G. **Importância das aulas práticas no Ensino de Biologia, segundo avaliação de alunos de uma escola da cidade de Sobral/CE**. Essentia-Revista de Cultura, Ciência e Tecnologia da UVA, v. 17, suplemento 1, p. 53-602, 017.

ARAÚJO, W. S. de. **Ensino de Biologia: Relação dos conteúdos com o cotidiano do aluno**. 2014.

BEZERRA, C. C.; FREITAS, A. N. T. **UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE EVOLUÇÃO DOS SERES VIVOS NO ENSINO MÉDIO ATRAVÉS DE AULAS PRÁTICAS**. Revista Marupiara. Revista Científica do CESP/UEA, [S.l.], n. 9, p. 95-111, ago. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC, 1999. 58p.

BRASIL. **Secretaria de educação fundamental**. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza. Brasília: MEC/SEF, 138p. 2001.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ensino Médio. Brasília, DF. 2000.

BORTOLUCCI, G. G. M. **Análise da Aprendizagem de Biologia no Ensino Médio através das Metodologias da Educação Ambiental**. 2014. (Monografia de Especialização). Disponível em: Acesso em: 12 de jun. 2023.

CAMPOS, Luciana Maria Lunardi; BORTOLOTO, T.M.; FELÍCIO, A.K.C. **A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia**: uma proposta para favorecer a aprendizagem. São Paulo, 2002. Disponível em: <http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>. Acesso em: 12 julho. 2023.

CARNIATTO, I. A **Formação do Sujeito Professor: Investigação Narrativa em Ciências/Biologia**. Cascavel: Edunioeste, 2002.

CASAS, Luana; AZEVEDO, Rosa. **Contribuições do jogo didático no ensino de embriologia**. Revista Areté| Revista Amazônica de Ensino de Ciências, v. 4, n. 6, p. 80-91, 2017.

CONFORTIN, A. C. et al. **O ensino de embriologia a partir de moldes didáticos**. Disponível em: Acesso em: 14 de julho, 2023.

CONFORTIN, R.; CAIMI, F. E. **Saberes e sabores da docência: o que move o professor de biologia na/para a sala de aula?** 2014. Disponível em: <http://xanpedsul.faed.udesc.br/arq-pdf/631-0pdf>>. Acesso em: 14 de julho, 2023.

DANTAS, A. P. J. et al. **Importância do uso de modelos didáticos no ensino de citologia**. In: Congresso Nacional de Educação, 3, 2016, Natal. Anais. Natal: Editora Realize, 2016.

DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. São Paulo: Autores Associados, 2002.

DIVINO, J. S. P. A. **Práticas pedagógicas adotadas pelos professores do ensino de ciências naturais no 5º ano do ensino fundamental em uma escola**

municipal de Cabaceiras do Paraguaçu – Bahia. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) – Faculdade Maria Milza, 2016.

DUMM, C. G. **Embriologia Humana: Atlas e Texto.** Buenos Aires: El Ateneo, 2006.

DURÉ, R. C.; ANDRADE, M. J. D.; Abílio, F. J. P. **Ensino de biologia e contextualização do conteúdo: quais temas o aluno de ensino médio relaciona com o seu cotidiano?** Experiências em Ensino de Ciências, V.13, N°.1, 2018.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREITAS, L. A. M. et al. **Construção de modelos embriológicos com material reciclável para uso didático.** Bioscience Journal, Uberlândia, v. 24, n. 1, 2008

IZA D.F.V et al. Identidade docente: As várias faces da constituição do ser professor **Revista Eletrônica de Educação**, v. 8, n. 2, p. 273-292, 2014. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br.>>. Acesso em: 12 jun, 2023.

JOTTA, L. A. C. V. **Embriologia animal: uma análise dos livros didáticos de biologia do ensino médio. 2005.** 244 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação da Universidade de Brasília, Brasília, 2005.

JUSTINA, L. A. D. & PERLA, M. R. **A utilização de modelos didáticos no ensino de genética exemplo de representação de compactação do DNA eucarioto.** Arq Mudi, v. 10, n. 2, p. 35-40, ago. 2006.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências.** 1 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1987.

KRASILCHIK, M. **Práticas do ensino de biologia.** 4ª ed. São Paulo: EDUSP. 26 2004. p.157.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia.** 3ª ed. São Paulo: Editora Harbra Ltda, 1996.

LUZ, P. S.; LIMA, J. F.; AMORIM, T. V. Aulas práticas para o ensino de Biologia: contribuições e limitações no Ensino Médio. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v.11, n.1, p. 36-54, 2018.

MACEDO, M.; KATON, G. F.; TOWARA, N.; UURSI, S. **Concepções de professores de Biologia do Ensino Médio sobre o ensino-aprendizagem de Botânica**. In: Encontro Ibero-Americano sobre Investigação em Ensino de Ciências, 4., 2012, Porto Alegre. Anais [...], Porto Alegre, 2012, p. 389 - 401. Disponível em: http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/ATA_EIBIEC_IV%20macedo.pdf. Acesso em: 12 julho. 2023.

MARCELO, C. Desenvolvimento profissional docente: passado e futuro. Sísifo. **Revista de Ciências da Educação**, n.8, p. 7-22, 2009.

MARONN, T. G.; HERMEL, E. E. S. A Embriologia Humana, sob uma perspectiva temporal, nos livros didáticos de Ciências: uma análise do conteúdo e das imagens. **Revista Insignare Scientia**, Cerro Largo – RS, v. 3, n. 5, 2020.

MEC. Secretaria de Educação Fundamental/Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Temas Transversais: Meio Ambiente**. Brasília: SEF/MEC, 1998.

MELLO, J. M. Análise das condições didático pedagógico do ensino de Embriologia Humana no Ensino Fundamental e Médio. **Arquivos do MUDI**, Maringá, v.13, n. 1/2/3, 2009.

MONTES, M. A. A.; CARDOSO, V. T. S.; SOUZA, C. T. V. **Popularização da ciência e da arte através da Anatomia Humana**. In: 9a Reunião da Rede de Popularização da Ciência/Congresso Mundial de Museus de Ciências, Rio de Janeiro, Anais p.53, 2005.

MOORE, K. L.; PERSAUD, T. V. N. **Embriologia clínica**. 5. ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 1994.

NASCIMENTO, A. M. B. T.; SIQUEIRA, A.K. L.; SILVA, M. M. F. M.; DIONÍZIO, S. C. **Aplicação de modelos didáticos sobre o animal invertebrado tênia no ensino de Biologia integrado ao PIBID**. III ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO AMBIENTE, NITERÓI-RJ, 2012. Anais. Disponível em: <http://www.ensinosaudeambiente.com.br/eneciencias/anaisiiieneciencias/trabalhos/T91>. Acesso em 14 julho. 2023.

NUNES, M. R. **Glossário Etimológico de Biologia**: uma ferramenta para o ensino e aprendizado significativo da terminologia científica da Biologia. 2018. Tese Página | 24 ACTIO, Curitiba, v. 6, n. 3, p. 1-24,. (Doutorado em educação) - Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2018.

OLIVEIRA, A. A. Construção de modelos didáticos para o ensino do desenvolvimento embrionário humano. **Arquivos do MUDI**, Maringá, v.19, n. 1, 2015.

PIMENTA, S. G.; ANASTASIOU, L. G. C. **Docência no Ensino Superior**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2014.

PIMENTEL, P. M. S.; OLIVEIRA, M. V. P.; MACIEL, E. M. Teoria e prática no âmbito do ensino médio: análise de casos no Piauí e Ceará para o ensino de biologia. **REnCiMa**, v. 8, n. 3, p. 158-173, 2017.

PIRES, R.N.P.; REISDOFER, G.; YILDIRIM, K. "Formação de professores para uma educação reflexiva e acolhedora: o que dizem os teóricos da aprendizagem". **Cognitionios Scientific Journal**, v. 5, n. 1, p. 317-327, 2022.

RIBEIRO, L. Cristina Villela. Testando novas metodologias de aprendizagem para o ensino de embriologia humana: relato de experiência e percepção dos discentes. **Revista Docência do Ensino Superior**, v. 8, n. 1, p. 151-165, 2018.

RODRIGUES, A.L.M., FIELER, P.T., SAMPS, S.H.P.D., PEROTTA, B., HIROSE, T.E., OLIVERIA, S.A.D., SATO, M.H., ÁVILA, H.S., MORAES, T.C.D.; FERREIRA, F.D.F.I. **Embriologia prática – uma lição diferente**. Arquivos da Apadec, 8, 2, 11, 2004.

SILVA, R. R. da; MACHADO, P. F. L.; TUNES, E. Experimentar sem medo de errar. In: SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A. **Ensino de Química em Foco**. Ijuí: Unijuí. 2010. p. 236-261.

SILVA, T.S; LANDIM, M.F. **Aulas práticas no ensino de biologia: análise da sua utilização em escolas no município de Lagarto/SE**. In: VI Colóquio Internacional “Educação e Contemporaneidade”. São Cristóvão, 2012.

SOBRINHO, R. S. **A importância do ensino da biologia para o cotidiano. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Biologia)** – Programa Especial de Formações de Docentes da Faculdade Integrada da Grande Fortaleza – FGF. Fortaleza – CE, 2009.

SOUSA, Antonio Sergio de. **Análise de jogos e modelos didáticos no ensino de biologia, associados à aula expositiva dialogada na área de citologia**. Tese (Mestrado em Ensino de Biologia)- Centro de Ciências da Natureza, Universidade Estadual do Piauí. Teresina, p. 133. 2019.

SOUZA, L. F. O.; PEREIRA, C. A. S.; CARVALHO, M. A.; PEREIRA, A. P. C. A importância de ensinar Embriologia Humana no Ensino Médio: uma análise de livros didáticos de Biologia recomendados pelo PNLD 2018. **Revista Eletrônica Pesquiseduca**, Santos, v. 12, n. 26, 2020.

SOUZA, P. F.; FARIA, J. C. N de M. **A construção e Avaliação de Modelos Didáticos para o Ensino de Ciências Morfológicas – Uma Proposta Inclusiva e Interativa**. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer. Goiânia, v.7, n. 13, 2011. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2011b/ciencias%20humanas/a%20construcao.pdf> Acesso em: 14/07/2023.

TEODORO, N. C.; CAMPOS, L. M. L. O Professor de Biologia e Dificuldades com os Conteúdos de Ensino. **Revista da SBEnBio** - Número 9 – 2016.

TEMP, D.S. et al. **Cromossomos, Gene e DNA: Utilização de Modelo Didático.** Genética na escola. SBG. 2001. p. 9-11. Disponível em: Acesso em: <http://geneticanaescola.com.br/wp-home/wpcontent/uploads/2012/10/Genetica-naEscola-61-Artigo-03.pdf> 14/03/2014. Acesso em 14 julho. 2023.

TONZONI-REIS, M. F. C **Metodologia da Pesquisa.** 2ª Ed. IESDE Brasil S.A. Curitiba, 2009.

VALE, J. A., ZUANON, A. C. A., SALES, Y. A. Biologia em destaque: utilização de um jogo e modelos didáticos para o ensino da Embriologia. **Revista Ponto de Vista**, Viçosa, n. 9, v. 3, 2020.

YAMADA, S.; UWABE, C.; NAKATSU-KOMATSU, T.; MINEKURA, Y.; IWAKURA, M.; MOTOKI, T.; NISHIMIYA, K.; IYAMA, M.; KAKUSHO, K.; MINOH, M.; MIZUTA, S.; MATSUDA, T.; MATSUDA, Y.; HAISHI, T.; KOSE, K.; FUJII, S.; SHIOTA, K. Graphic and movie Illustration of human prenatal development and their application to embryological education based on the human embryo specimens in the Kyoto Collection. **Developmental Dynamics**, v. 235, n.2, p. 468–477, 2006. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/dvdy.20647/pdf>. Acesso em: 12 julho. 2023.

APÊNDICES

Apêndice A: QUESTIONÁRIO DIRECIONADO AOS PROFESSORES

Questionário Para Professor de Biologia

Prezado (a) Professor (a),

Você está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada “ **MATERIAIS DIDÁTICOS ALTERNATIVOS E REUTILIZÁVEIS PARA O ENSINO DE EMBRIOLOGIA HUMANA NA EDUCAÇÃO BÁSICA**” que tem por objetivo “Produzir e aplicar materiais Didáticos alternativos para trabalhar conteúdos de Embriologia, com o 3º ano do ensino médio do Colégio Nossa Senhora do Carmo, em Parintins/AM”. Esclareço que os resultados desta pesquisa serão utilizados na elaboração do meu Trabalho de Conclusão de Curso / TCC.

Gostaria de contar com sua participação neste estudo, dedicando um pouco do seu tempo para responder o questionário a seguir. Informo que será garantido o anonimato.

Desde já agradeço a sua colaboração.

I PERFIL DO PROFESSOR

1. **Sexo** a. () Masculino b. () Feminino

2. **Faixa etária**

a. () 20 a 30 anos b. () 31 a 40 anos c. () 41 a 50anos d. () mais de 50 anos

3. **Nível de escolaridade**

a. () Superior – Curso _____

b. () Especialização em _____

c. () Mestrado em _____

d. () Doutorado em _____

II QUESTIONÁRIO

1- Você costuma diferenciar suas aulas? Se sim, quais são estas práticas? Se não, por quê?

2- Durante o processo de ensino-aprendizagem, as atividades práticas são melhores que as aulas teóricas ou uma complementa a outra? Comente sua opinião.

3- Quais os conteúdos de Biologia que seus alunos apresentam maiores dificuldades de aprendizagem?

4- Você costuma fazer uso de materiais alternativos na preparação de suas atividades práticas?

5- Como você costuma trabalhar os conteúdos de Embriologia Humana? Você faz uso de algum recurso didático diferenciado?

Apêndice B: Roteiros das Práticas

Roteiro 1: construção do kit didático- Fase Fecundação.

Objetivo: montar kits didáticos com materiais alternativos e reutilizáveis das fases iniciais do desenvolvimento embrionário humano, como complemento da teoria e fixação do conteúdo.

Materiais: massa de modelar

Caixa pequena de pizza ou sapato

Cola de isopor

Tesoura

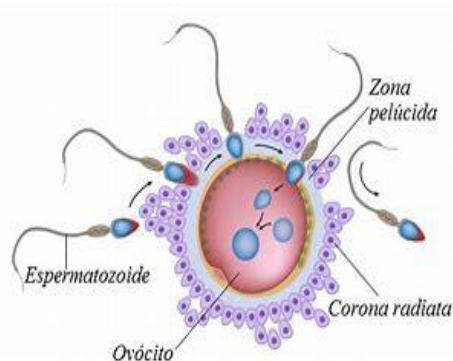
Folha de A4

Caneta/pincel

Procedimentos metodológicos

- Forrar o fundo da caixa com o papel A4
- Construir o modelo com a massa de modelar.
- Colar o modelo na caixa
- Passar a cola de Isopor
- Identificar suas partes/estruturas.

Ex:



Roteiro 2: construção do kit didático- Fase zigoto.

Objetivo: montar kits didáticos com materiais alternativos e reutilizáveis das fases iniciais do desenvolvimento embrionário humano, como complemento da teoria e fixação do conteúdo.

Materiais: massa de modelar

Caixa pequena de pizza ou sapato

Cola de isopor

Tesoura

Folha de A4

Caneta/pincel

Procedimentos metodológicos

- Forrar o fundo da caixa com o papel A4
- Construir o modelo com a massa de modelar.
- Colar o modelo na caixa
- Passar a cola de isopor
- Identificar suas partes/estruturas.

Ex:



Roteiro 3: construção do kit didático- Fase mórula.

Objetivo: montar kits didáticos com materiais alternativos e reutilizáveis das fases iniciais do desenvolvimento embrionário humano, como complemento da teoria e fixação do conteúdo.

Materiais: massa de modelar

Caixa pequena de pizza ou sapato

Cola de isopor

Tesoura

Folha de A4

Caneta/pincel

Procedimento metodológico

- Forrar o fundo da caixa com o papel A4
- Construir o modelo com a massa de modelar.
- Colar o modelo na caixa
- Passar a cola de isopor
- Identificar número de células (blastômeros)

Ex:



Roteiro 4: construção do kit didático- Fase Blastocisto.

Objetivo: montar kits didáticos com materiais alternativos e reutilizáveis das fases iniciais do desenvolvimento embrionário humano, como complemento da teoria e fixação do conteúdo.

Materiais: massa de modelar

Caixa pequena de pizza ou sapato

Cola de isopor

Tesoura

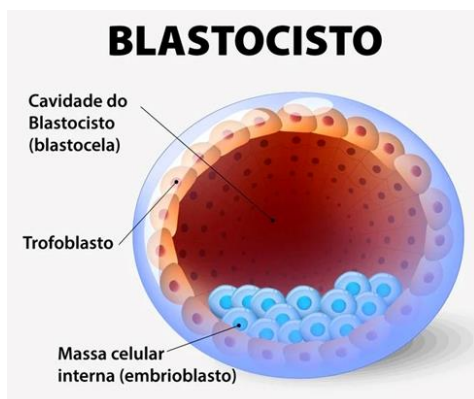
Folha de A4

Caneta/pincel

Procedimento metodológico

- Forrar o fundo da caixa com o papel A4
- Construir o modelo com a massa de modelar.
- Colar o modelo na caixa
- Passar a cola de isopor
- Identificar suas partes/estruturas.

Ex:



Roteiro 5: construção do kit didático- Fase gástrula.

Objetivo: montar kits didáticos com materiais alternativos e reutilizáveis das fases iniciais do desenvolvimento embrionário humano, como complemento da teoria e fixação do conteúdo.

Materiais: massa de modelar

Caixa pequena de pizza ou sapato

Cola de isopor

Tesoura

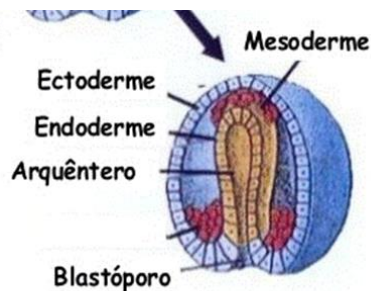
Folha de A4

Caneta/pincel

Procedimento Metodológico

- Forrar o fundo da caixa com o papel A4
- Construir o modelo com a massa de modelar.
- Colar o modelo na caixa
- Passar a cola de isopor
- Identificar suas partes/estruturas.

Ex:



Roteiro 6: construção do kit didático- Aparelho Reprodutor feminino.

Objetivo: montar kits didáticos com materiais alternativos e reutilizáveis das fases iniciais do desenvolvimento embrionário humano, como complemento da teoria e fixação do conteúdo.

Materiais: massa de modelar

Caixa pequena de pizza ou sapato

Cola de isopor

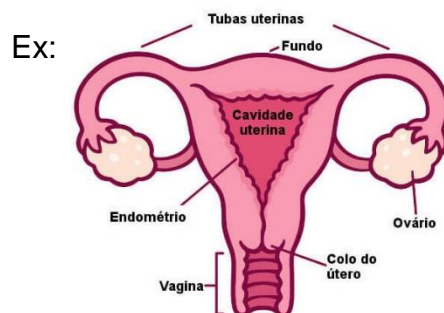
Tesoura

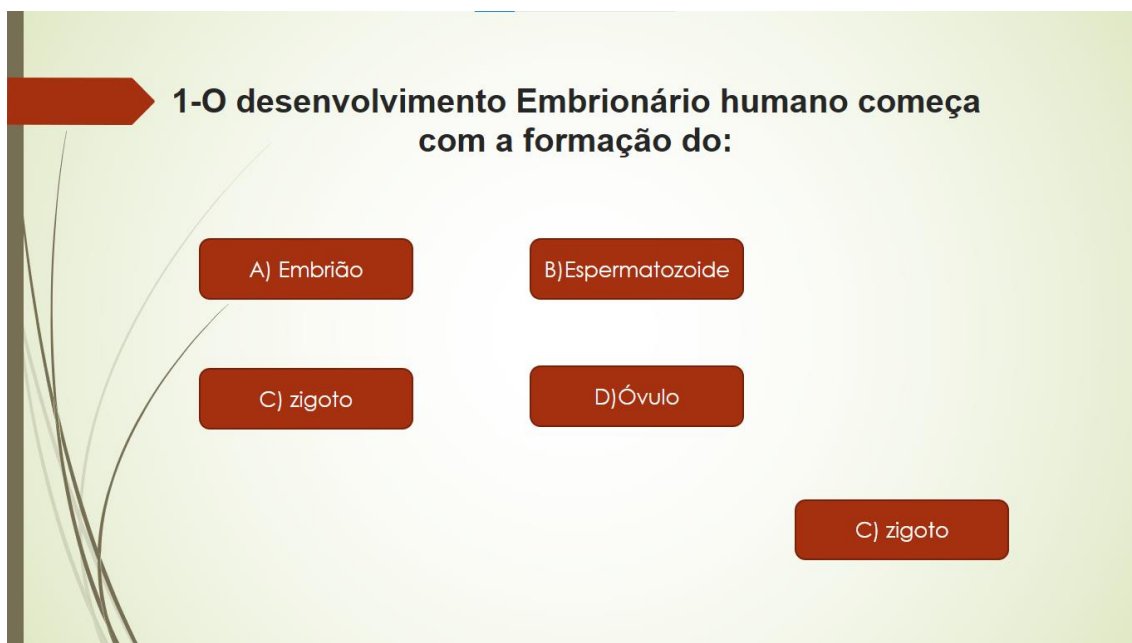
Folha de A4

Caneta/pincel

Procedimentos metodológicos

- Forrar o fundo da caixa com o papel A4
- Construir o modelo com a massa de modelar.
- Colar o modelo na caixa
- Identificar suas partes/estruturas.



Apêndice C: Atividade Avaliativa-Quiz

1-O desenvolvimento Embrionário humano começa com a formação do:

A) Embrião

B)Espermatozoide

C) zigoto

D)Óvulo

C) zigoto

A slide with a light green background and a decorative element of thin, curved lines on the left side. A red arrow points from the left edge towards the text. The text "1-O desenvolvimento Embrionário humano começa com a formação do:" is in bold black font. Below it are four red rounded rectangular buttons with white text: "A) Embrião", "B)Espermatozoide", "C) zigoto", and "D)Óvulo". A fifth red rounded rectangular button with white text "C) zigoto" is positioned further down and to the right.

2- Por volta do quarto ou quinto dia de desenvolvimento, observa-se a formação de uma cavidade cheia de líquido no embrião. O surgimento dessa cavidade marca o início da fase de:

A) Gástrula

B) Feto

C) Clivagem

D) Blástula

D) Blástula

3- São as células que participam da fecundação junto ao espermatozoide:

A) Zigoto

B) Feto

C) Óvulo

D) Mórula

C) Óvulo

4- Em relação aos folhetos embrionários ou germinativos, quais são eles?

A) Blastômero, Ectoderma; Mórula.

B) Ectoderma; Mesoderma; Endoderma.

C) Ectoderma; Blastômero; zigoto; mesoderma.

D) Ectoderma; Blastômero, mesoderma.

B) Ectoderma; Mesoderma; Endoderma.

5- Qual a primeira célula a se formar após a fecundação?

A) ovulo
fecundado

B) Blástula

C) mórula

D) zigoto

zigoto

6- A área da biologia dedicada ao estudo e pesquisa do desenvolvimento embrionário dos seres vivos, desde a fecundação até o nascimento.

A) Embriologia

B) Fecundação

C) Blastocisto

D) Clivagem

A) Embriologia

7- Estágio do desenvolvimento embrionário que se origina logo após a mórula?

A) Feto

B) Blastocisto

C) Embriologia

D) Clivagem

B) Blastocisto

8- A fecundação, o encontro do espermatozoide com o ovócito secundário, ocorre no interior do sistema genital feminino. A parte do sistema genital onde normalmente ocorre a fecundação é chamada de:

A) Colo uterino

B) ovário

C) Tuba uterina

D) Cavidade uterina

C) Tuba uterina

9- Que nome se dá ao fenômeno de implantação do embrião na mucosa uterina, que ocorre por volta do sétimo dia após a concepção, em estágio de blastocisto?

A) Neuralção

B) Nidação

C) Fecundação

D) Clivagem

B) Nidação

10- Na fase de gastrulação ocorre uma importante etapa do desenvolvimento embrionário. Qual a alternativa que apresenta essa etapa?

A) Na gastrulação, ocorre a formação da mórula, um grupo maciço de células.

B) Na gastrulação, ocorre a fixação do embrião no útero da mulher.

C) Na gastrulação, são formados os folhetos germinativos.

D) Na gastrulação, forma-se o tubo neural.

C) Na gastrulação, são formados os folhetos germinativos.

APÊNDICE D: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO-TCLE

Ao Coordenador Pedagógico selecionado

Você está sendo convidado (a) a participar do Projeto de Pesquisa intitulado **“MATERIAIS DIDÁTICOS ALTERNATIVOS E REUTILIZÁVEIS PARA O DE EMBRIOLOGIA HUMANA NA EDUCAÇÃO BÁSICA”**. Essa pesquisa faz parte de meu Trabalho de Conclusão de Curso/TCC, em realização no Centro de Estudos Superiores de Parintins/UEA.

A pesquisa tem como Objetivo “Produzir e aplicar materiais Didáticos alternativos para trabalhar conteúdos de Embriologia, com o 3º ano do ensino médio do Colégio Nossa Senhora do Carmo, em Parintins/AM”, assim como averiguar se o uso destes materiais, como recurso didático, influencia no rendimento dos alunos. Esta pesquisa está sendo feita com vários educandos das turmas de 3º ano do Ensino Médio. O coordenador pedagógico que participar da pesquisa, caso haja necessidade, será entrevistado pelo pesquisador, se o (a) participante permitir. A entrevista é importante para não perder as informações detalhadas a respeito do tema exposto. Todas as informações serão confidenciais, isto é, serão somente para estudos científicos e, também será mantido em anonimato, sendo assim, sem identificar os informantes.

A sua participação será voluntária, por isso não haverá pagamento por sua colaboração e da mesma forma não terá nenhuma despesa pessoal. Mesmo tendo aceitado participar, você terá plena liberdade em se recusar ou retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, assim desistindo de sua participação. Você, aceitando a participação, será inserido na pesquisa através de entrevista ou questionário, que ajudará a compreender quais as medidas de intervenção para melhoria do processo ensino-aprendizagem com a utilização desse recurso didático que é disponibilizado pelas Políticas Públicas.

A sua participação poderá envolver os seguintes riscos: invasão de privacidade, responder a questões sensíveis de caráter constrangedor, discriminação ou censura do conteúdo, abordando as temáticas de Biologia, com alunos do 3º ano do Ensino Médio, através de aulas expositivas e práticas, através de coleta de dados, aplicação de questionários, divulgação dos dados pessoais registrados no TCLE, assim como, interferência na vida e na sua rotina. Para minimizar esses riscos, o pesquisador buscará garantir aos participantes o acesso aos resultados individuais e coletivos, promover locais reservados para ter a liberdade de não responder as questões constrangedoras.

A sua opinião é muito importante para entendermos melhor como os professores Identificar as principais dificuldades encontradas por professores de Matemática, quanto aos conteúdos abordados e à prática pedagógica. Trazendo como benefícios propõe realizar uma abordagem da prática em Matemática, através da realização de atividades práticas como dispositivo e construção do conhecimento dos discentes do 3º Ano, do Ensino Médio como fonte de pesquisa, realizando uma reflexão das Políticas Públicas que influenciam nas escolhas desse recurso didático,

além de dar-se-á todo acesso a pesquisa realizada para que o coordenador pedagógico esteja ciente do que foi exposto.

Informo que duas vias deste documento estão sendo rubricadas e assinadas por você e pelo pesquisador responsável, muito obrigado pela sua colaboração, e para qualquer outra informação, o (a) Sr.(a) poderá entrar em contato pelo telefone (92) 99169-6050, em Parintins, da Pesquisadora Socorro Correa Maia ou pelo E-mail: scm.bio19@uea.edu.br

Atenciosamente,

Consentimento pós informação

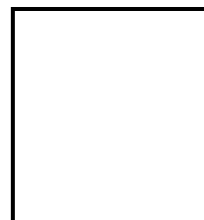
Eu, _____, após esclarecimentos quanto aos objetivos da pesquisa “ **MATERIAIS DIDÁTICOS ALTERNATIVOS E REUTILIZÁVEIS PARA O ENSINO DE EMBRIOLOGIA HUMANA NA EDUCAÇÃO BÁSICA**” aceito participar desta pesquisa. Atesto que entendi do que se trata e sei que a qualquer momento posso me retirar da mesma e que as informações colhidas serão mantidas em sigilo, não causando nenhum dano ou constrangimento a minha pessoa. Assegurando meu direito a indenização e cobertura material para reparação a danos causados pela pesquisa, segundo a Resolução CNS nº 466 de 2012, IV.3. Atesto ainda que me foi dada uma cópia deste documento.

Parintins, ____/____/____

Assinatura do Participante

.....

Assinatura do Pesquisador



Impressão do dedo polegar

Apêndice E: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Ao Professor (a) selecionado

Você está sendo convidado (a) a participar do Projeto de Pesquisa intitulado **“MATERIAIS DIDÁTICOS ALTERNATIVOS PARA O ENSINO DE EMBRIOLOGIA HUMANA NA EDUCAÇÃO BÁSICA”**. Essa pesquisa faz parte de meu Trabalho de Conclusão de Curso/TCC, em realização no Centro de Estudos Superiores de Parintins/UEA.

A pesquisa tem como objetivo “Produzir e aplicar materiais Didáticos alternativos para trabalhar conteúdos de Embriologia, com o 3º ano do ensino médio do Colégio Nossa Senhora do Carmo, em Parintins/AM”, assim como averiguar se o uso destes materiais, como recurso didático, influencia no rendimento dos alunos. Esta pesquisa está sendo feita com vários educandos das turmas de 3º ano do Ensino Médio. O professor que participar da pesquisa será **entrevistado e observado** pelo pesquisador, se o (a) participante permitir. A entrevista é importante para não perder as informações detalhadas a respeito do tema exposto e a observação será relevante para ter maiores detalhes do trabalho desenvolvido em sala de aula. Todas as informações serão confidenciais, isto é, serão somente para estudos científicos e, também será mantido em anonimato, sendo assim, sem identificar os informantes.

A sua participação será voluntária, por isso não haverá pagamento por sua colaboração e da mesma forma não terá nenhuma despesa pessoal. Mesmo tendo aceitado participar, você terá plena liberdade em se recusar ou retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, assim desistindo de sua participação. Você, aceitando a participação, receberá um questionário para responder ou será entrevistado pelo pesquisador, além de ser observado em sala de aula na disciplina de Biologia na sala de aula, havendo também registro fotográfico de suas atividades de rotina durante as aulas.

A sua participação poderá envolver os seguintes riscos: invasão de privacidade, responder a questões sensíveis de caráter constrangedor, discriminação ou censura do conteúdo Abordando as temáticas de matemática, com alunos do 3º ano do Ensino Médio, através de aulas expositivas e práticas, através de coleta de dados, aplicação de questionários, tomar o tempo do sujeito ao responder os questionários, divulgação dos dados pessoais registrados no TCLE, assim como, interferência na vida e na sua rotina. Para minimizar esses riscos, o pesquisador buscará garantir aos participantes o acesso aos resultados individuais e coletivos, promover locais reservados para ter a liberdade de não responder as questões constrangedoras.

A sua opinião é muito importante para entendermos melhor as principais dificuldades encontradas por professores de Biologia, quanto aos conteúdos abordados e à prática pedagógica. Trazendo como benefícios propõe realizar uma abordagem da prática em Biologia, através da realização de atividades práticas como dispositivo e construção do conhecimento dos discentes do 3º Ano, do Ensino Médio, como fonte de pesquisa, realizando uma reflexão das Políticas Públicas que influenciam nas

escolhas desse recurso didático, além de dar-se-á todo acesso a pesquisa realizada para que o coordenador pedagógico esteja ciente do que foi exposto.

Informo que duas vias deste documento estão sendo rubricadas e assinadas por você e pelo pesquisador responsável, muito obrigado pela sua colaboração, e para qualquer outra informação, o (a) Sr.(a) poderá entrar em contato pelo telefone **(92) 99169-6050**, em Parintins, da Pesquisadora Socorro Correa Maia ou pelo E-mail: scm.bio19@uea.edu.br

Atenciosamente -----

Consentimento pós informação

Eu, _____, após esclarecimentos quanto aos objetivos da pesquisa “ **MATERIAIS DIDÁTICOS ALTERNATIVOS E REUTILIZÁVEIS PARA O ENSINO DE EMBRIOLOGIA HUMANA NA EDUCAÇÃO BÁSICA**” aceito participar desta pesquisa. Atesto que entendi do que se trata e sei que a qualquer momento posso me retirar da mesma e que as informações colhidas serão mantidas em sigilo, não causando nenhum dano ou constrangimento a minha pessoa. Assegurando meu direito a indenização e cobertura material para reparação a danos causados pela pesquisa, segundo a Resolução CNS nº 466 de 2012, IV.3.

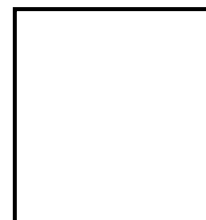
Atesto ainda que me foi dada uma cópia deste documento.

Parintins, ____/____/____.

Assinatura do Participante

.....

Assinatura do Pesquisador



Impressão do dedo polegar

Apêndice F: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO-TCLE

Aos Responsáveis dos Educandos selecionados

Senhor (a) responsável, o educando está sendo convidado (a) a participar do Projeto de Pesquisa intitulado “**MATERIAIS DIDÁTICOS ALTERNATIVOS E REUTILIZÁVEIS PARA O ENSINO DE EMBRIOLOGIA HUMANA NA EDUCAÇÃO BÁSICA**”. Esta pesquisa faz parte de meu Trabalho de Conclusão de Curso/TCC, em realização no Centro de Estudos Superiores de Parintins/UEA.

A pesquisa tem como objetivo “Produzir e aplicar materiais Didáticos alternativos para trabalhar conteúdos de Embriologia, com o 3º ano do ensino médio do Colégio Nossa Senhora do Carmo, em Parintins/AM”, assim como averiguar se o uso destes materiais, como recurso didático, influencia no rendimento dos alunos. Esta pesquisa está sendo feita com vários educandos das turmas de 3º ano do Ensino Médio. O educando que participar da pesquisa será entrevistado e observado pelo pesquisador, se o (a) participante permitir. A entrevista é importante para não perder as informações detalhadas a respeito do tema exposto e a observação será relevante para ter maiores detalhes do trabalho desenvolvido em sala de aula. Todas as informações serão confidenciais, isto é, serão somente para estudos científicos e, também será mantido em anonimato, sendo assim, sem identificar os informantes.

A participação do educando será voluntária, por isso não haverá pagamento por sua colaboração e da mesma forma não terá nenhuma despesa pessoal. Mesmo tendo aceitado participar, o educando terá plena liberdade em se recusar ou retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, assim desistindo de sua participação. Você, autorizando a sua participação, o educando receberá um questionário para responder, além de ser observado em sala de aula, na disciplina de Biologia, havendo também registro fotográfico de suas atividades de rotina durante as aulas.

A sua participação poderá envolver os seguintes riscos: invasão de privacidade, responder a questões sensíveis de caráter constrangedor, discriminação ou censura do conteúdo de Biologia, com alunos do 3º ano do Ensino Médio, através de aulas expositivas e práticas, aplicação de exercícios e questionários, tomar o tempo do sujeito ao responder os questionários, divulgação dos dados pessoais registrados no TCLE, assim como, interferência na vida e na sua rotina. Para minimizar esses riscos, o pesquisador buscará garantir aos participantes o acesso aos resultados individuais e coletivos, promover locais reservados para ter a liberdade de não responder as questões constrangedoras, assegurar a privacidade de proteção de imagem e não utilizar as informações coletadas para prejudicar o participante.

A opinião do seu filho (a) é muito importante para entendermos melhor como os educandos pensam quando o assunto é Biologia quanto aos conteúdos abordados e à prática pedagógica. Trazendo como benefícios o conhecimento que propõe realizar uma abordagem das aulas de Biologia, através da realização de atividades práticas como dispositivo e construção do conhecimento dos discentes do

3º Ano como fonte de pesquisa, realizando uma reflexão das Políticas Públicas que influenciam nas escolhas desse recurso didático, além de dar-se-á todo acesso à pesquisa realizada para que o que foi exposto. Informo que duas vias deste documento estão sendo rubricadas e assinadas por você e pelo pesquisador responsável, muito obrigado pela sua colaboração, e para qualquer outra informação, o (a) Sr. (a) poderá entrar em contato pelo telefone **(92) 99169-6050**, em Parintins, da Pesquisadora Socorro Correa Maia ou pelo E-mail: scm.bio19@uea.edu.br

Atenciosamente, -----

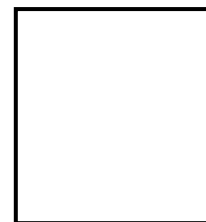
Consentimento pós informação

Eu, _____,
após esclarecimentos quanto aos objetivos da pesquisa “ **MATERIAIS DIDÁTICOS ALTERNATIVOS E REUTILIZÁVEIS PARA O ENSINO DE EMBRIOLOGIA HUMANA NA EDUCAÇÃO BÁSICA**” autorizo a participação do meu filho (a) para esta pesquisa. Atesto que entendi do que se trata e sei que a qualquer momento posso retirar meu filho (a) da mesma e que as informações colhidas serão mantidas em sigilo, não causando nenhum dano ou constrangimento a minha pessoa ou a do meu filho (a). Atesto ainda que me foi dada uma cópia deste documento.

Parintins, ____/ ____/____.

Assinatura do Participante

.....
Assinatura do Pesquisador



Impressão do dedo polegar

Apêndice G: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Ao Aluno (a) selecionado

Você está sendo convidado (a) a participar do Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) intitulado **“MATERIAIS DIDÁTICOS ALTERNATIVOS E REUTILIZÁVEIS PARA ENSINO DE EMBRIOLOGIA HUMANA NA EDUCAÇÃO BÁSICA”**. Essa pesquisa faz parte de meu TCC, em realização no Centro de Estudos Superiores de Parintins/UEA.

A pesquisa tem como objetivo “Produzir e aplicar materiais Didáticos alternativos para trabalhar conteúdos de Embriologia, com o 3º ano do ensino médio do Colégio Nossa Senhora do Carmo, em Parintins/AM”. O aluno que participar da pesquisa será **entrevistado e observado** pelo pesquisador, se o (a) participante permitir. A entrevista é importante para não perder as informações detalhadas a respeito do tema exposto e a observação será relevante para ter maiores detalhes do trabalho desenvolvido. Todas as **informações serão confidenciais**, isto é, serão somente para estudos científicos e também será mantido em anonimato, sendo assim, sem identificar os informantes.

A sua participação será voluntária, por isso não haverá pagamento por sua colaboração e da mesma forma não terá nenhuma despesa pessoal. Mesmo tendo aceitado participar, você terá plena liberdade em se recusar ou retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, assim desistindo de sua participação. Você, aceitando a participação, poderá receber **questionários para responder**, além de **entrevistas sobre o tema, havendo também registro fotográfico, se necessário, durante as atividades a serem desenvolvidas**.

A sua participação poderá envolver os seguintes riscos: invasão de privacidade, responder a questões sensíveis de caráter constrangedor, através de entrevistas e aplicação de questionários, através de coleta de dados, tomar o tempo do sujeito ao responder os questionários, divulgação dos dados pessoais registrados no TCLE, assim como, interferência na vida e na sua rotina. Para minimizar esses riscos, o pesquisador buscará garantir aos participantes o acesso aos resultados individuais e coletivos, promover locais reservados para ter a liberdade de não responder as questões constrangedoras.

A sua opinião é muito importante para obtermos dados suficientes para alcançarmos o objetivo da pesquisa. Trazendo como benefícios a proposta de realizar atividades práticas, em sala de aula, abordando a temática sobre o uso de recursos alternativos a serem utilizados como auxílio nas aulas práticas de Biologia. Informo que duas vias deste documento estão sendo rubricadas e assinadas por você e pelo pesquisador responsável, muito obrigado pela sua colaboração, e para qualquer outra informação, o (a) Sr.(a) poderá entrar em contato pelo telefone (92) 99169-6050 em Parintins, da Pesquisadora Socorro Correa Maia ou pelo E-mail: scm.bio19@uea.edu.br

Atenciosamente

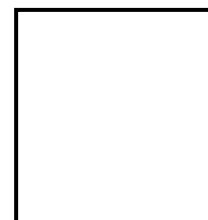
Consentimento pós informação

Eu, _____,
após esclarecimentos quanto aos objetivos da pesquisa “ **MATERIAIS DIDÁTICOS ALTERNATIVOS E REUTILIZÁVEIS PARA O ENSINO DE EMBRIOLOGIA HUMANA NA EDUCAÇÃO BÁSICA**” aceito participar desta pesquisa. Atesto que entendi do que se trata e sei que a qualquer momento posso me retirar da mesma e que as informações colhidas serão mantidas em sigilo, não causando nenhum dano ou constrangimento a minha pessoa. Assegurando meu direito a indenização e cobertura material para reparação a danos causados pela pesquisa, segundo a Resolução CNS nº 466 de 2012, IV.3. Atesto ainda que me foi dada uma cópia deste documento.

Parintins, ____/____/____.

Assinatura do Participante

.....
Assinatura do Pesquisador



Impressão do dedo polegar