

O ENSINO DE EMBRIOLOGIA ATRAVÉS DE UM MATERIAL DIDÁTICO PARA UMA ESCOLA PARCEIRA DO PIBID DA REDE ESTADUAL EM FLORIANO PI

Tâmara Kely da Conceição Mendes -IFPI – tamarakelymendesbenju@gmail.com

Ana Paula Silva Sousa- IFPI- anapaulasilva12sousa@gmail.com

Aracelli de Sousa Leite -FPI – aracellileite@ifpi.edu.br

RESUMO: O desenvolvimento embrionário é um conteúdo que exige bastante atenção para sua compreensão, pois o mesmo é cheio de detalhes. Ele é dividido em três fases: clivagem, gastrulação e organogênese. Os materiais didáticos representam um auxílio ao professor em conteúdos de difícil assimilação e conseqüentemente pode facilitar a aprendizagem dos alunos. O objetivo desse trabalho foi proporcionar um método diferente de ensino sobre embriologia através de um material didático, ‘quebra-cabeça’ para os alunos da Rede de Estadual de Floriano (PI). A pesquisa teve uma abordagem quantitativa. A amostra foi composta por 32 alunos da 3ª série do Ensino Médio de uma escola parceira do Pibid em Floriano, PI. A coleta de dados foi realizada em duas turmas, denominadas de Turma A e Turma B. Nas duas turmas foram aplicados questionários prévios fechados seguidos de uma aula sobre o conteúdo. Após a aula, na Turma A aplicou-se o material didático seguido de um pós-questionário. Na Turma B após a aula foi aplicado somente o pós-questionário. Os resultados adquiridos mostraram a importância que tem os materiais didáticos para fins educativos, pois foi possível visualizar o quanto foi eficaz esse tipo de didática. Os alunos demonstraram mais interesse pela aula por ser diferente e dinâmica. Ficou claro o entendimento do desenvolvimento da embriologia humana foi corroborada após a intervenção em sala de aula. Portanto, foi notória a contribuição que o material didático trouxe para o contexto escolar, colaborando para uma aprendizagem significativa dos alunos, como também, uma ótima ferramenta para auxiliar os professores em sala de aula.

Palavras-Chave: Embriologia. Material didático.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento humano se inicia quando o óvulo é fertilizado pelo espermatozoide. A partir disso o que era uma única célula, agora se torna multicelular, conhecida como zigoto. É uma célula especializada que contém cromossomos do pai e da mãe. Esta se divide várias vezes para se diferenciar em um organismo (MOORE *et al.*, 2012).

Na primeira semana do desenvolvimento ocorre a fecundação, onde se inicia o contato do espermatozoide com o oócito (óvulo). A passagem do espermatozoide se dá através da corona radiata seguida de penetração na zona pelúcida. Depois há uma fusão das membranas plasmáticas do oócito e do espermatozoide. Ainda na fecundação ocorre a finalização da segunda divisão meiótica do oócito. Assim que essa divisão termina o oócito se torna maduro e o núcleo deste torna-se o pronúcleo feminino. O pronúcleo masculino forma-se dentro do citoplasma do oócito. Quando ocorre a ruptura das membranas pronucleares há uma condensação de cromossomos para a divisão celular por meio de mitose e a primeira clivagem do zigoto (MOORE *et al.*, 2012).

A clivagem é o resultado de várias divisões mitóticas do zigoto, o que faz levar um rápido aumento no número de células, que logo após esse processo são chamadas de blastômeros (GARCIA; FERNÁNDEZ, 2012). A cada divisão os blastômeros se tornam menores e após o estágio de 8 células eles mudam sua forma e se alinham uns contra os outros. Quando há de 12 a 32 blastômeros damos o nome de mórula. Quando a mórula entra no útero o embrião passa a se chamar blastocisto (MOORE *et al.*, 2012).

Durante a segunda semana do desenvolvimento embrionário a implantação do blastocisto se completa. Essa implantação ocorre no endométrio. A gastrulação ocorre na terceira semana do desenvolvimento. Esse processo é a formação das camadas germinativas (ectoderma, endoderma e mesoderma) do disco embrionário que origina os tecidos e órgãos específicos. Logo após essa etapa ocorre a neurulação, que significa a formação da placa neural e tubo neural (GARCIA; FERNÁNDEZ, 2012).

Da quarta semana a oitava semana o embrião se desenvolve pausadamente. Durante o decorrer do tempo o corpo vai criando forma e gerando cada órgão em seu determinado tempo. O embrião na sexta semana já mostra movimentos espontâneos, os primórdios dos dedos começam a se desenvolver, os olhos ficam maiores, a cabeça é enorme em relação ao tronco e o tronco começa a ficar ereto. Na sétima semana aparecem chanfraduras entre os raios digitais

nas placas das mãos separando os futuros dedos, que são individualizados por completo na oitava semana (MOORE *et al.*, 2012).

A última fase denominada como organogênese se caracteriza pelo o desenvolvimento de diversas regiões dos três folhetos embrionários. Nesta fase ocorrem mudanças nos tecidos, como o crescimento do corpo, diferenciação dos tecidos, órgãos e células individuais, tendo como primeira evidência o surgimento das dobras de tecidos, divisões e aglomeração de células (REECE *et al.*, 2010).

O conteúdo de embriologia é algo muito detalhado, que precisa de bastante atenção para ser compreendido. Não basta só a atenção, mas também, a didática do professor. Pois o docente deve ter formação e competência para utilizar recursos didáticos de fácil alcance. Possuir bastante criatividade, podendo assim até construir os materiais didáticos juntamente com os alunos para que assim proporcione uma melhor assimilação de conteúdo (SOUZA, 2007).

Existe uma grande dificuldade no ensino de embriologia por parte dos alunos. Principalmente no que se refere as estruturas embrionárias e nos processos dinâmicos que ocorrem ao longo das fases do desenvolvimento. A falta ou inexistência de recursos didáticos nessa área favorece esse problema. O estudo nesta área muitas vezes é muito focado em livros-textos que fazem algumas vezes uma introdução dos processos embrionários (OLIVEIRA *et al.*, 2012).

O objetivo desse trabalho foi proporcionar um método diferente de ensino sobre embriologia através de um material didático, ‘quebra-cabeça’ para os alunos da Escola Parceira do PIBID da Rede Estadual de Florianópolis (PI).

METODOLOGIA

Esta pesquisa teve uma abordagem quantitativa. A amostra foi composta por 32 alunos da 3ª série do Ensino Médio de uma Escola Parceira do PIBID localizada na cidade de Florianópolis.

O quebra-cabeça embriológico foi confeccionado com os seguintes materiais: três folhas de isopor, duas colas de isopor, duas folhas de madeira, lápis de cor. As três folhas de isopor foram coladas e em seguida o desenho foi feito e pintado na folha de madeira. Após a pintura foi colado no isopor e depois feito recortes redondos em alguns dos desenhos (Figura 1).

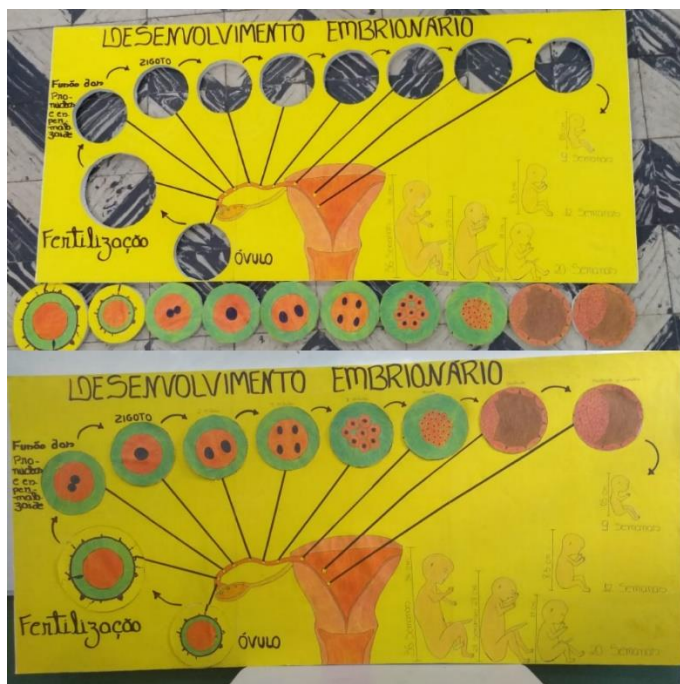


Figura 1: Imagem do material didático “Quebra-cabeça embriológico” utilizado durante a aula com os alunos da 3ª série da rede Estadual de Florianópolis (PI).

Fonte: Dados empíricos da pesquisa. (2019).

Para coleta de dados foi utilizado um questionário contendo 06 (seis) questões fechadas. Esta coleta de dados foi utilizada em duas turmas (A e B). Na turma A foi aplicado um pré-questionário para 17 alunos, uma aula expositiva sobre o desenvolvimento embriológico e logo em seguida o material didático seguido de um pós-questionário. A turma B foi aplicado um pré-diagnóstico com 15 alunos uma aula expositiva e em seguida, um pós-questionário.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto ao gênero dos alunos, 62,2 % da amostra foi composta pelo o sexo masculino e 37,5% pelo o sexo feminino (Tabela 1). Em relação à faixa etária dos alunos notou-se que possui entre 16 e 22 anos de idade e que a maioria dos alunos apresentou 17 anos de idade (Figura 2).

Tabela 1– Gênero dos alunos da 3^a série da Escola Parceira do Pibid da Rede Estadual de Florianiano (PI).

SEXO	FREQUÊNCIA	PORCENTAGEM
Masculino	20	62,5%
Feminino	12	37,5%
Total	32	100%

Fonte: Dados empíricos da pesquisa (2019).

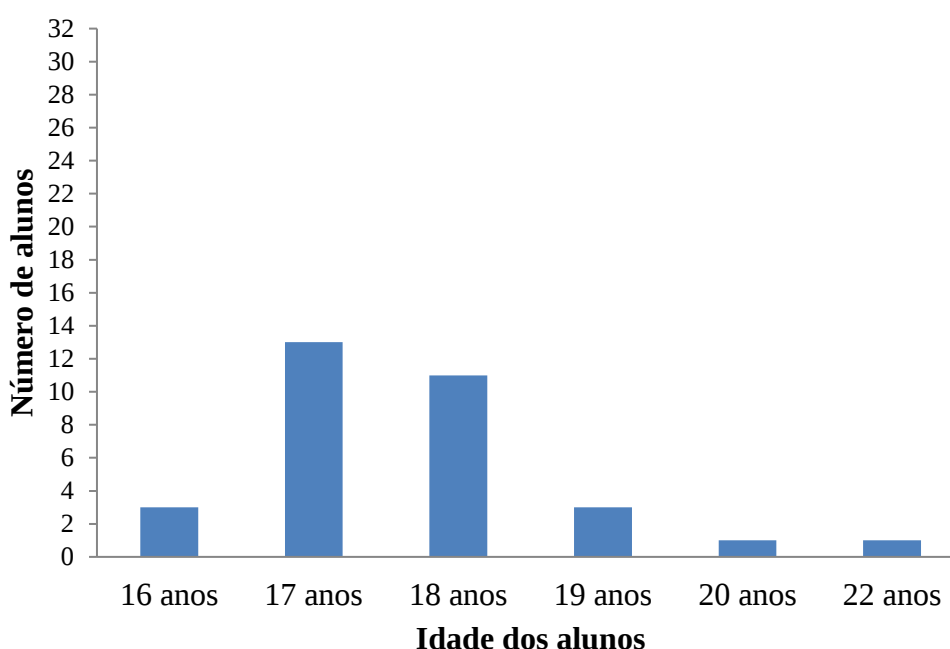


Figura 2: Faixa etária dos alunos da 3^a série das turmas A e B da Escola Parceira do Pibid da Rede Estadual de Florianiano (PI).

Fonte: Dados empíricos da pesquisa (2019).

De acordo com a Lei nº 9.394 de Diretrizes e Bases Nacionais da Educação (LDB) crianças devem está matriculadas na educação básica obrigatória dos 4 aos 17 anos. Dessa forma a criança entra na educação infantil aos 4 anos, aos 6 anos ingressa no ensino fundamental, que têm uma duração de 9 anos e por fim, aos 15 anos inicia o ensino médio que apresenta três anos de duração (BRASIL, 1996).

Dessa forma nota-se que alguns alunos já estão com uma idade avançada para a série no qual se encontram (Figura 2). Pois a distorção idade-séries está relacionada com a reprovação ou evasão escolar. Por motivos familiares muitos alunos trabalham e estudam o que gera um

atraso escolar na vida desses estudantes, e vale ressaltar que quanto maior a distorção, pior é o desempenho do aluno (ALEXANDRE, 2010).

Em relação ao conhecimento prévio dos alunos sobre as etapas do desenvolvimento embrionário, a maioria dos alunos citou que a estrutura formada durante o processo de clivagem era a nêurula tanto na turma A como na B. Após a aplicação do quebra cabeça embrionário observou-se que a turma A, a maioria dos alunos indicou a etapa correta formada nesse período. Apesar de uma minoria desses alunos terem citado a nêurula. Enquanto na turma B onde houve somente a aula expositiva não conseguiram associar a etapa corretamente (Figura 3).

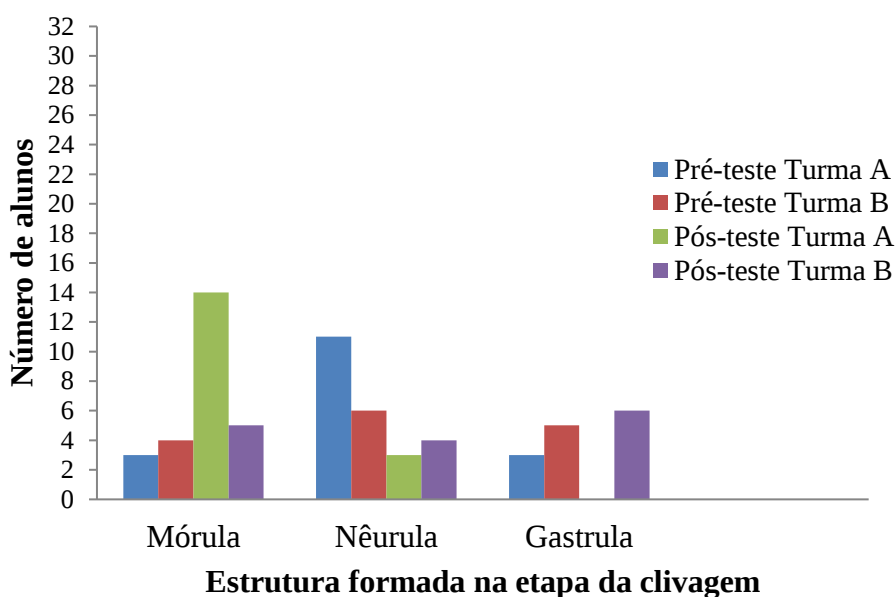


Figura 3: Avaliação do conhecimento dos alunos da 3ª série das turmas A e B da Escola Parceira do Pibid da Rede Estadual de Floriano (PI) sobre a estrutura formada na etapa da clivagem.

Fonte: Dados empíricos da pesquisa (2019).

Após a fertilização, no zigoto ocorre várias divisões celulares. Esse período é conhecido como clivagem. Nesse processo o embrião não apresenta crescimento significativo, apenas o citoplasma se divide em muitas células menores conhecidas como blastômeros, cada uma com seu próprio núcleo (REECE *et al.*, 2010). A mórula é caracterizada pela célula no momento que ela apresenta entre 16 e 32 blastômeros (MOORE *et al.*, 2012).

Em seguida, a divisão celular cessa drasticamente. Essas células passam pelo processo morfológico chamado de gastrulação. Agora o embrião é chamado de gástrula (REECE *et al.*, 2010). Já o processo conhecido por neurulação inicia-se na terceira semana do

desenvolvimento. O folheto ectodérmico com formato discoidal modificado com a região cefálica mais largo do que a caudal. A ectoderme forma a placa neural (SALDER, 2005).

Corroborando com Bandeira (2009) que relata como papel do professor ser criativo, participativo que apostaria em vários meios e recursos para a construção do conhecimento. Mello (2009) em sua pesquisa com 40 professores do Ensino Fundamental e Médio de escolas do Paraná verificou que todos manifestam interesse em conhecer métodos didáticos atrativos para o ensino de embriologia. Destes, 45% não conhecem modelos confeccionados com isopor e massa modelar, enquanto 55% já os conhecem. Destes últimos, 12,5% nunca empregaram essa metodologia alternativa. O recurso quadro e o giz, com desenhos ou esquemas foi o mais predominante dentre os 40 professores entrevistados.

Quanto à estrutura na qual os folhetos embrionário dão origem, na turma A pode-se observar um conhecimento prévio bastante significativo, pois boa parte dos alunos afirmou que eram os tecidos e órgãos, seguido de blastômeros e celoma. Enquanto a turma B verificou-se que no diagnóstico prévio eles citaram os blastômeros, celoma e tecido e órgãos. Após a aplicação do material didático na turma A, a maioria conseguiu associar ao termo tecido e órgãos (Figura 4). Na Gastrulação ocorre na terceira semana do desenvolvimento. Ela dá origem aos folhetos embrionários que formam os órgãos e tecidos (REECE *et al.*, 2010).

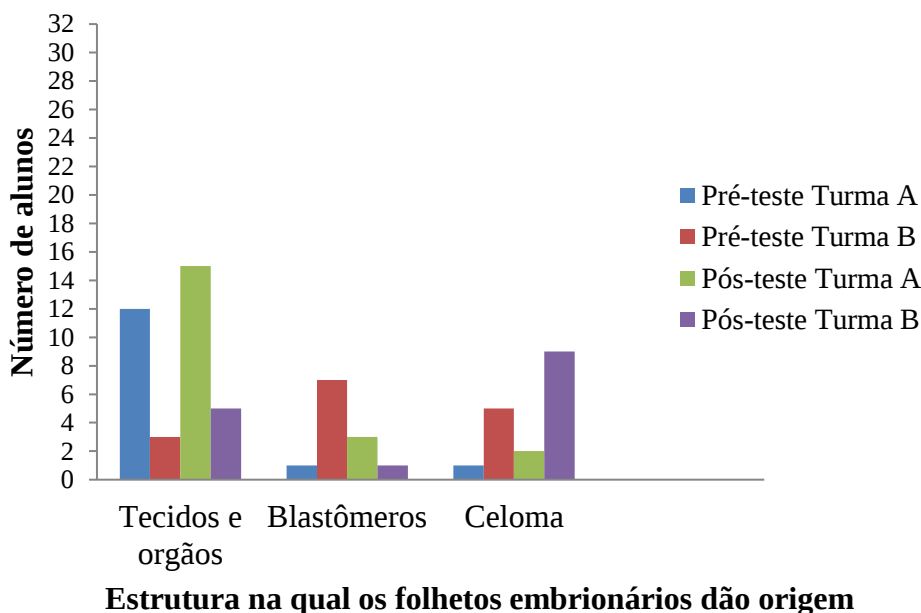


Figura 4- Avaliação do conhecimento dos alunos da 3ª série das turmas A e B da Escola Parceira do Pibid da Rede Estadual de Floriano (PI) sobre a estrutura na qual os folhetos embrionários dão origem.

Fonte: Dados empíricos da pesquisa (2019).

Já na outra turma, eles ainda estavam confusos em relação à estrutura na qual os folhetos embrionários dão origem (Figura 4). Perotta *et al.* (2004) relata essa dificuldade encontrada pelos alunos quando se trata do ensino de embriologia. Isso reflete exatamente na não utilização dos recursos didáticos.

Em relação à fase que é caracterizada por diversas divisões sem aumento do volume, observou-se de maneira geral que os alunos da turma B já tinham um conhecimento prévio, enquanto os alunos da turma A essa fase apresentou confusão entre os termos citados. Após a apresentação do recurso didático na turma A, verificou-se que a maioria dos alunos conseguiram entender a fase caracterizada pelas sucessivas divisões sem crescimento da célula (Figura 5).

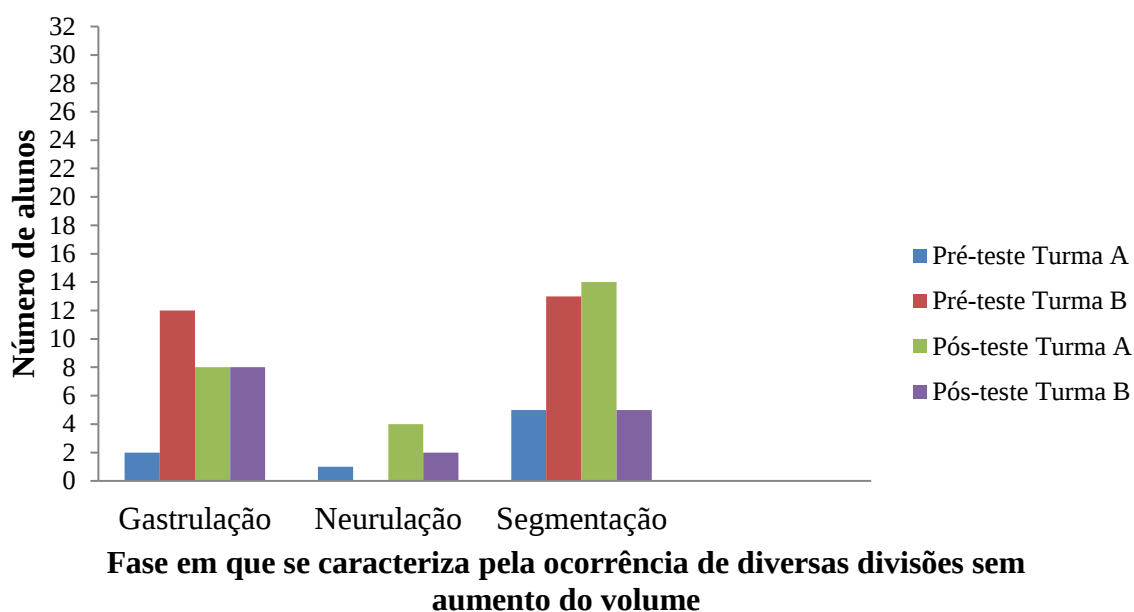


Figura 5- Avaliação do conhecimento dos da 3ª série das turmas A e B da Escola Parceira do Pibid da Rede Estadual de Floriano (PI) sobre a fase em que e caracteriza pela ocorrência de diversas divisões sem aumento do volume.

Fonte: Dados empíricos da pesquisa (2019).

A falta de atenção por parte de muitos alunos é o que dificulta um aprendizado maior, com isso não há fixação do conteúdo ministrado pelo o professor, trazendo a tona resultados não satisfatórios, turma B (Figura 5). Geraldo (2009) confirma isso, pois para o aluno conseguir uma boa aprendizagem, deve está concentrado com sua atenção voltada somente para a explicação do professor, mantendo o interesse e disposição para participar da aula.

Já na questão que fala sobre a fase em que ocorre a formação dos tecidos e órgãos, observou-se que grande parte dos alunos da turma A tinham um certo conhecimento prévio sobre onde ocorre a formação de tecidos e órgãos. No tempo em que a turma B apresentou confusão entre os termos. Mais uma vez, verificou-se que o recurso didático proporcionou um melhor entendimento da fase em que ocorre a formação dos tecidos e órgãos. A turma B não houve uma melhora em relação a essa fase do desenvolvimento (Figura 6).

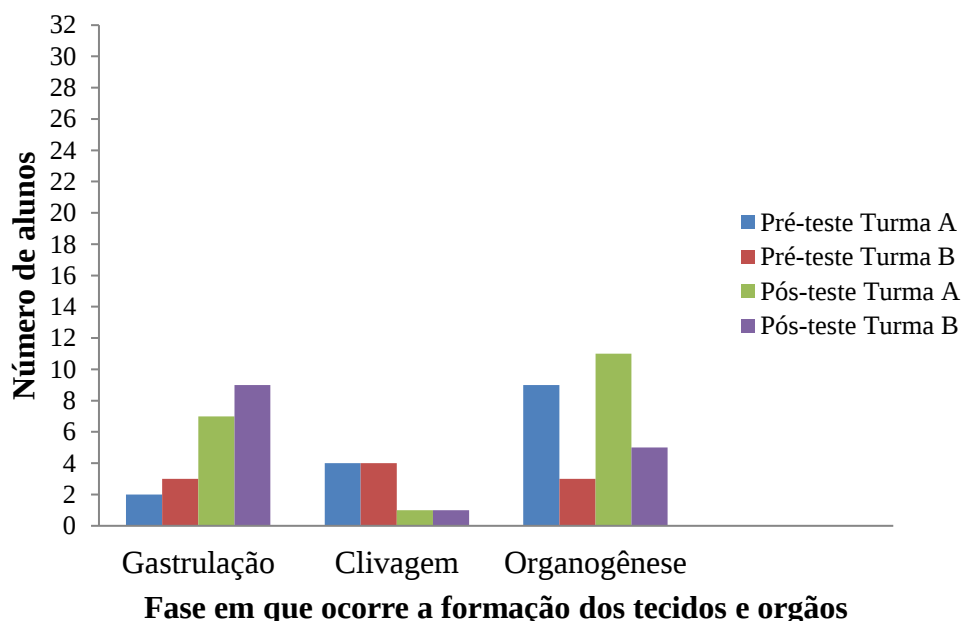


Figura 6- Avaliação do conhecimento da 3ª série das turmas A e B da Escola Parceira do Pibid da Rede Estadual de Floriano (PI) sobre a fase em que ocorre a formação dos tecidos e órgãos. Fonte: Dados empíricos da pesquisa (2019).

O processo de formação dos tecidos e órgãos ocorre na fase de organogênese. A primeira evidência é o surgimento de dobras de tecidos, divisões e densa aglomeração. Os primeiros órgãos a se formarem é a notocorda, um bastão esquelético presente nos embriões dos cordados (REECE *et al.*, 2010).

Vemos claramente com base nos dados da turma B como é difícil para os alunos captarem esse conteúdo apenas com a aula expositiva. E que os resultados da turma A após a aplicação de uma estratégia mais dinâmica (Figura 6), com o auxílio do material didático a aula torna-se mais atrativa levando o aluno a um êxito maior (PEROTTA *et al.*, 2004).

Na questão que propõe a divisão das fases do desenvolvimento embrionário em: clivagem, Gastrulação e Organogênese, observou-se que os alunos da turma A já tinham certo conhecimento prévio a respeito do conteúdo citado acima. Em contrapartida, ao conhecimento prévio dos alunos da turma B, a maioria não tinha esse discernimento. Logo após a apresentação

do recurso didático, a maioria compreendeu estas fases do desenvolvimento embrionário (Figura 7).

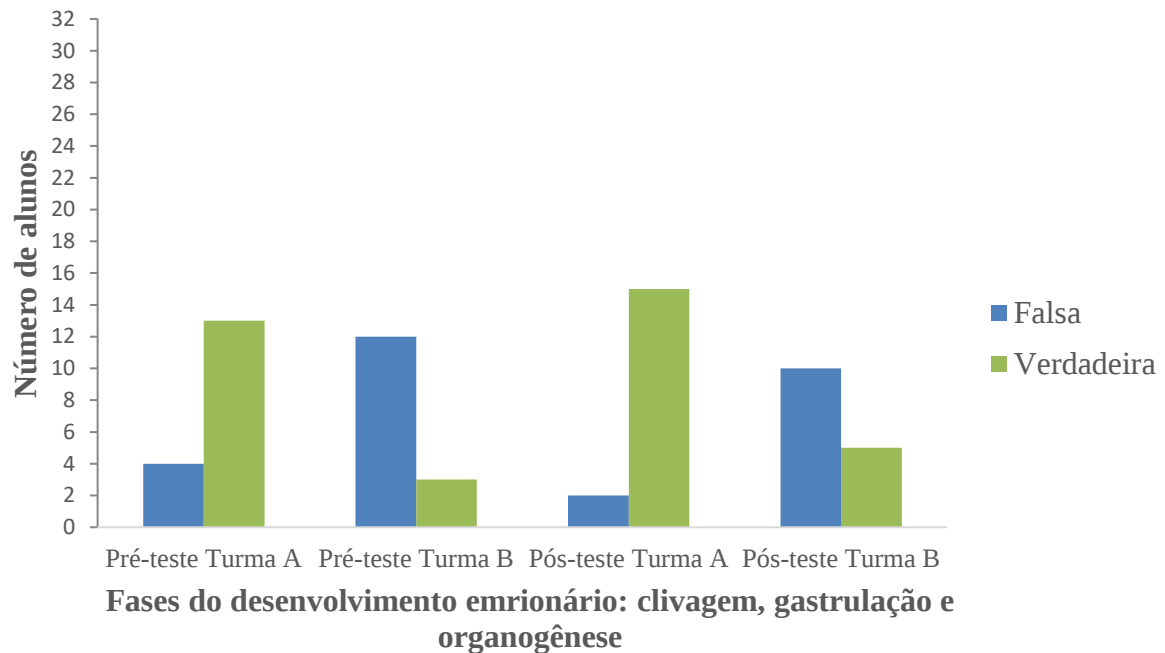


Figura 7- Avaliação do conhecimento dos da 3ª série das turmas A e B da Escola Parceira do Pibid da Rede Estadual de Floriano (PI) sobre as fases do desenvolvimento embrionário.

Fonte: Dados empíricos da pesquisa (2019).

Segundo Sousa *et al.* (2017), os conteúdos quando são sempre passados de maneira tradicional de certa maneira causa nos alunos o pensamento de é só mais aula , ou seja, algo que querendo ou não se torna rotineiro e por muitas vezes acaba cansando até o próprio professor.

A grande maioria dos alunos da turma A reconheceram que o uso do recurso didático facilitou a aprendizagem dos alunos no Ensino de Embriologia (Figura 8).

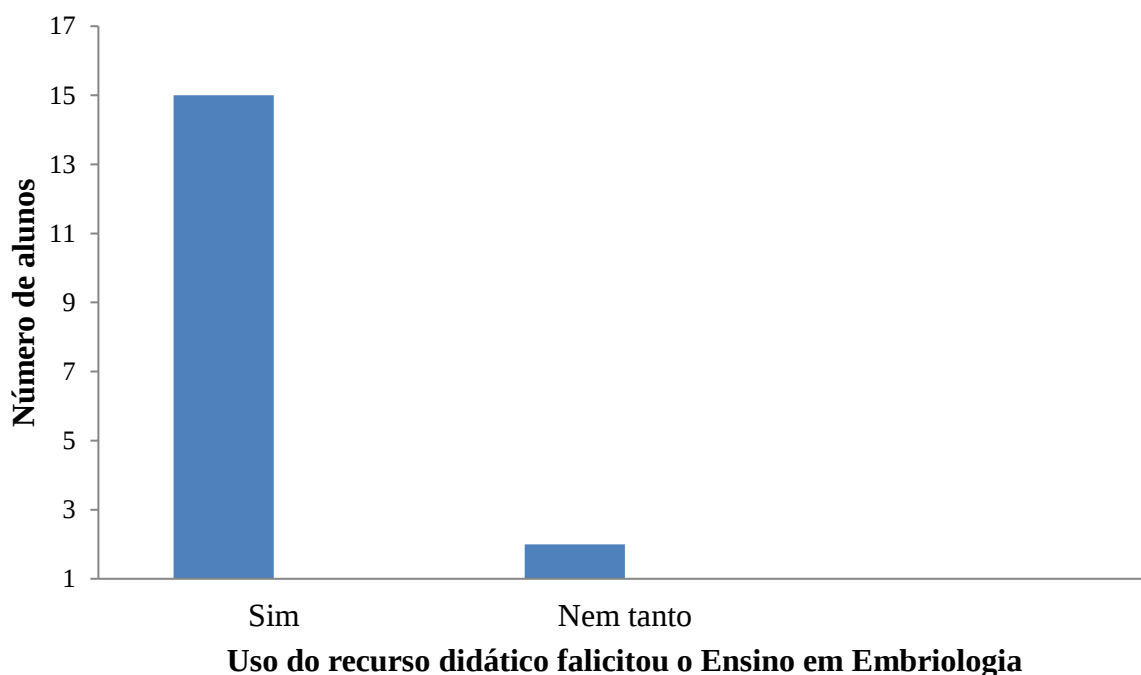


Figura 8- Avaliação do conhecimento dos da 3ª série das turmas A e B da Escola Parceira do Pibid da Rede Estadual de Florianópolis (PI) sobre a contribuição do material didático para ensino de embriologia.

Fonte: Dados empíricos da pesquisa (2019).

CONCLUSÃO

Baseados em nossos resultados, pode-se inferir que os alunos da turma onde foi utilizado o material didático para o Ensino de Embriologia conseguiu atingir seus objetivos na melhoria da aprendizagem dos mesmos. Eles compreenderam a estrutura formada na clivagem, que os folhetos embrionários dão origem aos tecidos e órgãos (organogênese), que a segmentação é a fase que se caracteriza por várias divisões celulares sem aumento do volume celular e as etapas do desenvolvimento embrionário. Por fim, reconheceram que esse material didático facilitou a aprendizagem deles diante desse conteúdo.

REFERÊNCIAS

ALEXANDRE, S. de F. Aprendizagem e suas implicações no processo educativo. **Revista letras** (UEG. São de Montes Belos), v. 06, p. 51-60, 2010.

BANDEIRA, C. M. Contextualização e o uso de recursos didáticos: implicações no ensino de biologia. **Caderno Intersaberes**. Vol. 4, n 5, p 263- 275 2009.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação-LDB**: Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, 1996.

GARCIA, S.M.L.; FERNÁNDEZ, C.G. **Embriologia**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.

GERALDO, A. C.H. **Didática de ciências na perspectiva histórico-crítica**. Campinas, SP: Autores associados, 2009.

MELLO, J.M. Análise das condições didático pedagógicas do ensino de embriologia humana no ensino fundamental e médio. **Arquivos do MUDI**. V. , p. 34-45, 2009.

MOORE *et al.* **Embriologia básica**. 8 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

OLIVEIRA, M.S. uso de materiais didáticos sobre embriologia do sistema nervoso: avaliação dos estudantes. **Revista Brasileira de Educação Médica**. v. 36, P. 83-92, 2012.

REECE, J.B. *et al.* **Biologia de Campebell**. 8 ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

PEROTTA, B *et al.* Demonstração prática do desenvolvimento pulmonar humano. **Arq. Apadec**, v. 8, p. 14, 2004.

SADLER, T.W. **Langman Embriologia Médica**. 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

SOUZA, S. E. O USO DE RECURSOS DIDATICOS NO ENSINO ESCOLAR. In: I Encontro de pesquisa em educação, IV Jornada de prática de ensino, XIII Semana de pedagogia da UEM: “Infância e práticas educativas”. Arqu Mudi. 2007.

SOUSA, P. R. A. *et al.* A evolução biológica das espécies: concepções dos alunos da “Escola CETI Fauzer Bucar” em Floriano/PI sobre as teorias evolucionistas. **COINTER - PDVL**, Natal, 2017.