



## **O ENSINO DE BIOLOGIA PARA DEFICIENTES VISUAIS DO INSTITUTO DOS CEGOS DE CAMPINA GRANDE: EXPLICANDO EMBRIOLOGIA HUMANA COM A VOZ, ARGILA E AS MÃOS**

Álisson Emannuel Franco Alves<sup>1</sup>; Jessica Maria Florencio de Oliveira<sup>2</sup>; Mayla Aracelli Araujo Dantas<sup>3</sup>; Elizabeth de Lourdes Bronzeado Krkoska<sup>4</sup>

1. Aluno do curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba. [alisson.biologo@hotmail.com](mailto:alisson.biologo@hotmail.com);
2. Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual da Paraíba. [jessicaflorencio@hotmail.com](mailto:jessicaflorencio@hotmail.com)
3. Aluna do curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba. [aracellidantas@hotmail.com](mailto:aracellidantas@hotmail.com)
4. Professora orientadora de Educação Inclusiva da Universidade Estadual da Paraíba. [sappeca@uol.com.br](mailto:sappeca@uol.com.br)

**Resumo do artigo:** O ensino de biologia para pessoas com necessidades educativas especiais tem sido um desafio para os educadores, pois ainda temos um ensino tradicional que não é inclusivo. O presente trabalho teve como objetivo, utilizar uma metodologia com a utilização da argila, onde pudéssemos mostrar o processo inicial de embriogênese do desenvolvimento humano aos portadores de deficiência visual. A aplicação desta metodologia foi realizada no Instituto dos Cegos de Campina Grande – Paraíba, para um grupo de adolescentes alunos daquela instituição. Foi elaborado um roteiro de aula, no qual, pode ser disponibilizado em formato de áudio para que professores deficientes visuais, também possam utilizar-se desta metodologia. Os resultados mostraram que diversos alunos possuem habilidades manuais para o manuseio com a argila, bem como foi revelado uma maior integração entre eles, de forma lúdica e indireta, houve incentivos pelo trabalho em grupo de forma prazerosa, onde houve ajuda dos colegas para concluir o trabalho. Portanto, foi uma experiência docente com uma aula dinâmica, proporcionando tanto ao aluno quanto ao professor, serem agentes de um processo de aprendizagem ativo, criativo e que através do diálogo e da postura democrática em sala de aula, possibilitou a relação do ensino para com a vida. A política pública de educação inclusiva propõe em textos, resoluções e em outros documentos oficiais sobre as necessidades educacionais especiais ao longo da educação no Brasil. Entretanto o trabalho com argila nos mostrou que é possível através da voz, das mãos e da argila, contribuir efetivamente para o processo de aprendizagem, onde alunos portadores de deficiência visual possam compreender conteúdos da biologia, fazendo com que o processo de ensino se transforme num trabalho em equipe, levando-os a pensar de forma crítica sobre um assunto que está também relacionado com o cotidiano dos educandos.

Palavras-chave: Ensino de biologia, deficiência visual, trabalho com argila, educação inclusiva.



## 1. INTRODUÇÃO

Este trabalho surgiu de provocações e desafios vividos no componente curricular de Educação Inclusiva, quando foi proposto realizar uma ação educativa para alguma instituição de portadores de Necessidades Educacionais Especiais (NEE). Na ocasião, a curiosidade e a motivação do grupo se inclinavam para deficiência visual.

Há algumas décadas o ensino tradicional vem sendo bastante discutido nas universidades com alunos de todas as licenciaturas, a fim de trazer para o licenciando o que Paulo Freire chama de escola libertadora; onde o educador se põe como ser inacabado, ou seja, aberto ao diálogo, e o educando, tendo o direito de argumentar e ser crítico. Freire argumenta que ensinar não é a simples transferência do conhecimento, onde o professor apenas deposita seu conhecimento, mas ele acredita no professor como mediador desse conhecimento, capaz de construí-lo e transformá-lo junto com os alunos.

Para que o licenciando seja capaz de levar para a escola essa mudança, ele deve ser capaz de perceber e acompanhar as mudanças que ocorrem ao longo processo de formação docente no Ensino Superior (PAGNEZ, 2007). Além do domínio básico do conteúdo, o docente deve possuir domínio pedagógico e conceitual do processo de ensino-aprendizagem, e, também, executar a dimensão política na prática da docência (FREITAS *et al*, 2016).

O trabalho com argila é prazeroso, prático e de baixo custo. Acreditamos que com a utilização da argila, será facilitada a assimilação dos processos morfológicos que ocorrem durante o desenvolvimento embrionário para alunos com deficiência visual, com a explicitação no seu processo de modelagem. Segundo Gayão e Melo (2010) o trabalho com argila como forma de arte, propicia ao educando um momento terapêutico, possibilitando novas formas de expressão.

O domínio do conteúdo assegura ao docente uma postura mais firme em sala de aula, sendo este capaz de interagir com o aluno fazendo-o sujeito ativo do seu processo de aprendizagem. Os conteúdos de embriologia são difíceis de serem aplicados para pessoas portadoras de deficiência visual porque a morfologia das fases do desenvolvimento humano e os processos de regulação (genéticos ou não) que ocorrem durante esse desenvolvimento precisam ser visualizados pelo educando. No entanto, o uso de metodologias criativas e inovadoras, pensadas para adequação dos portadores de deficiência visual pode ser uma



ferramenta para a inclusão desses indivíduos ao conhecimento científico.

Aulas tradicionais, na maioria dos casos, não são eficazes em suprir as dificuldades dos (a) alunos (as) com NEE para a compreensão de diversos conteúdos, inclusive da embriologia humana. Para Silveira e Ideriha (2013) alunos regulares do ensino básico possuem dificuldade para imaginar modelos tridimensionais e aprender as modificações simultâneas características da embriogênese humana. Acreditamos que a atividade prática com argila, auxiliam os alunos, tentando diminuir as dificuldades enfrentadas por eles. Trabalhar com alunos portadores de deficiência visual tornar-se um desafio maior para o professor, quando pede uma compreensão do fato de não enxergar o mundo com os olhos, mas, de possuir uma sensibilidade aguçada através da pele, do tato, podendo facilitar o processo de entendimento tridimensional.

O presente trabalho tem como objetivo utilizar uma metodologia, que a partir da utilização da argila, possa-se mostrar o processo de desenvolvimento humano aos portadores de necessidades especiais ligados à deficiência visual, o conhecimento de seu próprio processo de formação. Este estudo busca também levar aos graduandos de biologia, conhecimentos que poderão ser discutidos no dia a dia de sala de aula, gerando discussões e fomentando o processo de desenvolvimento crítico dos alunos para com a educação inclusiva proposta na nossa grade curricular.

Ao trabalhar o conhecimento laboratorial aplicado para alunos portadores de necessidades educacionais especiais, estamos contribuindo para a transmissão do conhecimento socialmente produzido. É importante que todo cidadão conheça os fundamentos desta área da ciência, uma vez que a sua aplicação afeta diretamente nossas vidas e, se for mal empregada, poderá acarretar consequências dramáticas não apenas para nossa geração, mas também para as gerações futuras (Amabis e Martho, 2001).

## 2. METODOLOGIA

O trabalho foi realizado no Instituto dos Cegos de Campina Grande, Paraíba em Agosto de 2016, com uma aula de 60 minutos de duração, ministrada para 9 (nove) alunos da instituição, dentre os quais 3 alunos possuíam perda parcial da visão, todos eram adolescentes entre 15 e 22 anos, do sexo masculino.

2.1. A aula foi dividida em dois momentos:



a) Apresentações, justificativas para o trabalho e algumas instruções para o segundo momento. Distribuição das argilas para todos, organização para umidificação da argila (água) e tolhas para limpeza das mãos posteriormente.

b) Explicitação do conteúdo através de um roteiro de aula:

## 2.2. Roteiro de aula

Todo trabalho foi exposto de forma oral, com instruções ao mesmo tempo para modelagem na argila, trabalhando com o tato e o conhecimento das formas do espermatozóide e do óvulo como umas das ferramentas do processo de ensino e aprendizagem para aqueles educandos. Este roteiro pode ser disponibilizado em formato de áudio para que professores deficientes visuais, também possam utilizar-se desta metodologia. Antes de iniciar este momento, os alunos serão orientados a prestar atenção à anatomia das estruturas que estão sendo trabalhadas.

1. Um espermatozoide e um óvulo deverão ser entregues a cada aluno (**Figura 1**), com as mãos deverão sentir a anatomia dos gametas à medida que o professor explica cada parte de sua estrutura; logo em seguida será pedido para que eles façam a fecundação unindo os dois gametas, formando assim uma única célula, neste momento os alunos devem misturar as duas peças de argila formando uma esfera que foi a representação do zigoto. Na fecundação a cauda do espermatozoide não entra no óvulo e por isto foi deixada de lado.

2. É pedido aos alunos que iniciem o processo de clivagem. Isto é, divide-se o zigoto em dois, formando duas células denominadas blastômeros. Caracterizando a primeira divisão mitótica que ocorre aproximadamente 30 horas após a fecundação. Oralmente, foi enfatizado que há o aumento do número de células, mas não de volume celular. Mostrando que eles estão com a mesma quantidade de argila que eles estavam na formação do zigoto, logo não há o aumento do volume.

3. Após a primeira clivagem, entre o 3º e 4º dia após a fecundação, o embrião estará no estágio de mórula. Neste estágio foi pedido aos alunos que eles dividissem mais uma vez as duas células, formando quatro células idênticas, depois, mais uma divisão, formando oito (representando, assim, um crescimento exponencial das células: 2, 4, 8, 16, 32...) e assim por diante.

4. Com a mórula formada, inicia-se o processo de formação da blástula, sendo o embrião denominado blastocisto nesta etapa do desenvolvimento. O



blastocisto caracteriza-se pela formação de uma cavidade interna, a blastocele, e dentro desta cavidade um amontoado de células, o botão embrionário. Com o polegar os alunos devem pressionar o blastocisto contra a palma da mão até formar uma cavidade, que posteriormente, resultará a blastocele.

Foi explicado que o blastocisto inicia o processo de implantação na mucosa uterina por volta do sexto dia após a fecundação. No sétimo dia, o blastocisto já está implantado superficialmente no tecido uterino. Foi esclarecedor para os alunos, que é nesta etapa do processo do desenvolvimento humano, a blástula, que estão nas células tronco polipotentes, capazes de se diferenciar em todos os diferentes tecidos do corpo.

5. Com o fim da blástula, ocorre o início da gastrulação, que se apresenta entre o 14º e o 15º dia após a fecundação. Nesta etapa ocorre o aumento do volume do embrião (um pouco mais de argila foi entregue ao aluno para que eles pudessem relacionar a gástrula com aumento do volume celular). Com a gástrula há uma invaginação da membrana do blastocisto para a formação do blastóporo (explicar o que somos animais deuterostomados). Com o dedo indicador pedir para que os alunos pressionem a argila de baixo para cima, formando o blastóporo (**Figura 2**).

6. A partir da argila que está sendo trabalhada, formar uma elipse achatada e pedir para dividir em três partes (**Figura 3**). Primeiramente, a parte maior deverá ser colocada na palma da mão (epiderme). Segundo, pegar outra metade da argila e formar um cilindro (mesoderme), então colocar sobre a epiderme. Por último, formar uma esfera (endoderme) e colocar sobre a mesoderme. Formando os três folhetos embrionários.

7. Falar aos alunos os órgãos que são formados a partir dos tecidos mencionados na etapa 6.

2.3. Após a prática deve-se avaliar o aprendizado e falar como o aluno sentiu a experiência.

Durante a exposição do conteúdo a seguinte teoria pode ser seguida. Reassaltando que: a fecundação, processo pelo qual o gameta masculino se encontra com o gameta feminino para a formação do zigoto, é preciso que haja o relacionamento entre dois indivíduos da mesma espécie e de sexos diferentes. Durante o processo de desenvolvimento embrionário ocorrem muitas mitoses (processo de divisão celular que é caracterizado pela duplicação do material genético da célula mãe, gerando suas células filhas) a partir da formação do zigoto.

Ao longo deste processo do desenvolvimento embrionário,



as células que estão sendo formadas posteriormente, vão sofrer diferenciação celular, alguns genes vão ser ativados e outros desativados.

O processo de desenvolvimento do embrião ocorre em três etapas: clivagem ou segmentação, gastrulação e organogênese. Que podem ser descritas de acordo com o conhecimento do professor sobre o assunto.

Para a prática foi utilizada argila para fazer uma analogia da anatomia das estruturas que são necessárias para a formação do embrião.



**Figura 1.** Espermatozoide e óvulo feito de argila.

Fonte do autor.



**Figura 2.** Formação do blastócito.

Fonte do autor.



**Figura 3.** Formação dos três folhetos embrionários (Ectoderme, Mesoderme e Endoderme). Fonte do autor.

### 3. RESULTADOS

A aptidão manual para a realização da atividade proposta se mostrou sendo bastante eficiente, embora não seja a mesma para todos os alunos.

A aula ocorreu conforme o planejado, sendo ministrada com 60 minutos. Todo o conteúdo desde a fecundação até o final da organogênese proposto nos livros de biologia para o ensino médio foi contemplado de forma efetiva e plena.

A maioria dos alunos relata que a atividade com argila através de modelos tridimensionais mostrando as fases iniciais do desenvolvimento embriológico do ser humano é capaz de melhorar a compreensão de como se dá a formação de cada estágio e qual sua função dentro do organismo.

Ao término da aula foi pedida uma avaliação por parte dos alunos, os quais relataram que:



*“Foi uma aula muito produtiva, excelente” Aluno 1*

*“A melhor parte foi a parte de formar as células, o processo de divisão, foi massa” Aluno 2*

*“Essa aula é importante para a vida da pessoa” Aluno 3*

Dois professores do instituto estavam presentes no momento da aula também expuseram sua opinião:

*“A aula foi muito importante, pois os alunos tiveram a oportunidade de participar e manusear com argila” Professor de história*

*“Quero parabenizar esse projeto de vocês, por vocês estarem nos ajudando, trazendo a prática, pois praticando eles aprendem bem melhor do que só teoria” Professora de biologia*

Foi sugerido que os alunos que participaram da aula expusessem o aprendizado para os demais colegas que faltaram naquele dia com a ajuda da professora de biologia da casa.

Por outro lado, um dos pontos negativos de se trabalhar com argila foi que um dos alunos participantes mencionou que ao se trabalhar com esse tipo de material *“é ruim, pois suja as mãos”*. É importante ressaltar que alguns jovens podem ter alguma aversão ao propormos um trabalho onde os mesmos terão que, literalmente, sujar as mãos. Contudo, os pontos positivos que esta aula trouxe para os educandos são bem maiores que os negativos, sendo esta uma metodologia aplicável em sala de aula.



**Figura 4.** Aula expositivo-dialogada apresentando uma nova metodologia que mostra os processos morfológicos do desenvolvimento embrionário humano. Fonte do autor.

Observou-se que o trabalho abriu espaço para que o aluno ele fosse agente ativo do processo de aprendizagem, induzindo-o ao trabalho em



equipe, propiciando ao próprio educando a oportunidade de ensinar o seu colega, podendo fomentar, de forma indireta, um incentivo a prática docente no futuro, visto que alguns se propuseram a ensinar aos colegas que estavam ausentes quando lhes foi sugerido.

#### 4. DISCUSSÃO

Ao falar dos benefícios de estar se trabalhando com argila, além de estar contribuindo para a ampliação dos conhecimentos do aluno, por colaborar com o seu processo de desenvolvimento, há por trás dessa manipulação da argila um benefício terapêutico. Muito embora a terapia não esteja sendo trabalhada diretamente com os alunos.

Nenhum trabalho foi encontrado relatando o estudo das primeiras fases do desenvolvimento embrionário a partir da argila para alunos com deficiência visual, revelando a importância deste trabalho para os deficientes visuais. O que se pode encontrar são trabalhos com o mesmo propósito, porém, utilizando principalmente massa de modelar para alunos regulares do ensino básico como, por exemplo, os trabalhos de Silveira e Ideriha, 2013 e Melo e Hermel, 2014. Além disso, Santos (2014) mostra que o trabalho com argila para formação de modelos tridimensionais abre possibilidade para a valorização do indivíduo e que a partir da argila é possível à produção e construção do conhecimento.

O trabalho com argila ele pode e deve ser trabalhado melhor no ensino básico para a descoberta das potencialidades dos alunos com deficiência visual, ajudando-os no seu desenvolvimento pleno quanto ser humano e cidadãos. Almeida (1999) suporta esta ideia afirmando que:

“O sentido do tato revela a forma física das coisas como ela de fato é, já ao contrário as projeções visuais transmitem imagens subjetivas que carecem de interpretação. É dado a um cego um objeto em cerâmica para a percepção da forma, mesmo sem vê-la, captá-la-á, e, tentará fazê-la, modelando-a em argila, sem ver a superfície colorida, mas, o transporá de acordo com suas significações, interpretação, e, sensibilidade para o barro; abstraindo-a, de acordo com sua personalidade, criando assim, algo muito próprio, único. Quando as oportunidades são dadas a pessoas isentas de crítica e que quase nada puderam na vida, e, de repente cai-lhes às mãos um material obediente, esta pode ser a primeira vez, que alguma coisa, lhes obedece. Muito pode ser visto através do tato, e, a tatilidade terá autoridade sobre a maleabilidade, e, poder plástico da argila.” (ALMEIDA,1999).

Isto, também, reforça necessidade do componente curricular de educação inclusiva no curso de licenciatura em biologia, como também no sistema de ensino da escola fundamental, que tenta repensar a educação de algo a ser transmitido para algo a ser construído, assim,

“a partir dos referenciais para a construção de sistemas educacionais inclusivos, a organização de escolas e classes especiais passa a ser repensada, implicando uma mudança estrutural e cultural da escola para



que todos os alunos tenham suas especificidades atendidas” (BRASIL, 2007).

A Declaração de Salamanca (1994), documento que trata justamente sobre as práticas que podem ser aplicadas pelas políticas públicas dos países que estão envolvidas com os princípios da educação inclusiva, na área das Necessidades Educativas Especiais, assegurando que a educação de pessoas com deficiência seja parte integrante dos sistemas educacionais. Na perspectiva de mudar a realidade no qual essas pessoas que precisam de uma atenção especial estão inseridas, o mesmo documento diz que

“O princípio que orienta esta Estrutura é o de que escolas deveriam acomodar todas as crianças independentemente de suas condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais, linguísticas ou outras. Aquelas deveriam incluir crianças deficientes e superdotadas, crianças de rua e que trabalham, crianças de origem remota ou de população nômade, crianças pertencentes a minorias linguísticas, étnicas ou culturais, e crianças de outros grupos desvantajados ou marginalizados. Tais condições geram uma variedade de diferentes desafios aos sistemas escolares”(UNESCO 1994)

O estudo de biologia tem tomado um espaço bastante amplo nas últimas décadas e, sendo assim, as concepções que o ensino de biologia traz deve estar dentro do contexto escolar para a formação básica do educando (PEDRANCINI *et al.* 2007). E para entender esse contexto científico que está a cada dia mais presente no cotidiano das pessoas, a escola passa ter um papel importantíssimo no auxílio da transmissão desses conhecimentos (MOURA *et al.* 2013).

A partir da metade do século 20 o Brasil começa a lançar políticas de inclusão com o atendimento a pessoas com superdotação na Sociedade Pestalozzi, por Helena Antipoff em 1945 e a fundação da APAE (Associação de Pais e amigos dos Excepcionais) em 1954. As Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) (Lei nº 4.024/61) em 1961, esta atualizada em 1971 (Lei nº 5.692/71) e a atual, também atualizada, LDBEN (Lei nº 9.394/96) já tratam a educação especial como uma necessidade atual, esta última recomenda, em seu artigo 59, que todo aluno tenha acesso a currículo, metodologia, recursos e organização que atendam as suas necessidades e que deem oportunidades educacionais apropriadas.

Pessoas com deficiência visual têm sua “visão” de mundo através de outra perspectiva. Embora seus olhos não possam enxergar, a audição e o tato vão ampliando a compreensão. De acordo com a aula ministrada, a capacidade do sentir com as mãos, a capacidade de ouvir e aprender de forma efetiva e plena, o conteúdo que está sendo



ministrado é realizador; além de conseguirem relacionar a aula ministrada com aulas anteriores e o seu conhecimento de mundo, transformam o senso comum em um conhecimento científico, aplicável a realidade na qual estão inseridos. Desta forma, construindo um conhecimento dinâmico, onde o educando é agente ativo deste processo de aprendizagem.

Pode-se trazer neste contexto da educação inclusiva o conceito do psicólogo Lev Vigotsky (1896-1934) sobre zonas de desenvolvimento: o que eu sei (zona de desenvolvimento real) e o que eu posso saber (zona de desenvolvimento potencial) onde o objetivo é trabalhar com o potencial de cada aluno, e neste caso específico, descobrir o potencial dos alunos portadores de deficiência visual.

Os livros didáticos adotados pelas escolas, a estrutura da escola muitas vezes não são adequados e os professores às vezes não estão preparados para trabalhar determinados conteúdos em sala de aula (NASCIMENTO E MARTINS, 2005). Há ainda, claramente, uma falta de gestão por parte dos órgãos responsáveis pelas instituições que acolhem alunos com NEE. Sendo a biologia uma área bastante ampla, é preciso que haja o conhecimento de novas metodologias para levar o que está sendo trabalhado na bancada de laboratório e no ensino superior da maneira mais adequada para sala de aula permitindo ao aluno a vivência com os temas mais atuais.

Os trabalhos desenvolvidos nos laboratórios de pesquisa também devem vir para o educando com necessidades educativas especiais, de forma a incentivá-lo a buscar o conhecimento. Trabalhar com essa perspectiva, além de motivar os alunos, deve diminuir a distância entre o conhecimento biológico e a realidade prática do aluno (SOARES, 2009).

Estando a tecnologia atrelada à base do conhecimento científico e a necessidade de incluir esse conhecimento tecnológico com uma metodologia adequada no currículo de biologia, Krasilchik (2008) fala que

[...] há necessidade de incluí-los [esses aspectos] para melhorar a relevância social e a eficiência da educação, ligando o ensino da ciência e tecnologia mais estreitamente às necessidades da sociedade. A educação deve estar ligada ao mundo do trabalho, de tal forma que quando os alunos têm que enfrentar problemas reais possam mais facilmente fazer conexões entre o conhecimento teórico e prático, e adquirir as atitudes e aptidões essenciais para o trabalho produtivo – espírito de grupo, senso de responsabilidade e método (REPPORT, 1981, apud KRASILCHIK, 2008, p. 186).

## 5. CONCLUSÃO

É possível concluir que a vontade do aluno com necessidade educativa especial em se formar e ser agente participativo e ativo do próprio processo



de desenvolvimento e aprendizagem é evidente. Porém, ainda falta contribuição por parte da gestão em querer fazer um espaço adequado às necessidades desses alunos.

A metodologia aplicada neste trabalho teve um papel fundamental para o aprendizado dos alunos do Instituto dos Cegos de Campina Grande – Paraíba, que foi o de levar o conhecimento científico de forma prazerosa fazendo com que eles absorvessem o conteúdo de uma forma dinâmica, onde houve a interação entre aluno-professor e aluno-aluno. Houve de fato uma troca de conhecimentos, houve ensino, pois houve diálogo. O diálogo como uma das principais ferramentas em sala de aula para fazer com que o educando perceba que também tem a contribuir para a aula, desta forma o papel de mediador do conhecimento, pelo professor, foi executado de forma didática e plena para os alunos com necessidade educativas especiais.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, S. L. M. A. Tatilidade e Argila: Relação psico-afetiva com a Matéria e a forma criada. Área temática: Estudos culturais em educação. Universidade Estadual de Londrina, 1999. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/6619894-A-argila-e-a-expressao-do-deficiente-visual.html>>. Acesso em: 09 de Out. 2016.

AMABIS, J. m. & Martho, G. R. 2001. Conceitos de Biologia. Editora Moderna. São Paulo, Brasil.

BRASIL, MEC/Secretaria de Educação Especial (SEESP). Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação inclusiva. Documento elaborado pelo Grupo de Trabalho nomeado pela Portaria Ministerial nº 555, de 5 de junho de 2007, prorrogada pela Portaria nº 948, de 09 de outubro de 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. LDB 4.024, de 20 de dezembro de 1961.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. LDB 5.692, de 11 de agosto de 1971.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. LDB 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

FREITAS, D. A.; Santos, E. M. S.; Lima, L. V. S.; Miranda, L. N.; Vasconcelos, E. L.; Nagliate, P. C. Saberes docente sobre o processo de ensino-aprendizagem e sua importância para a formação profissional em saúde. Interface (Botucatu). 2016; 20(57):437-48.

GAYÃO, N. F. A; MELO, M. A contribuição da arte, como enfoque na argila, como instrumento terapêutico: um relato de experiência. Com Texto, ano VIII, nº 1, 2010.

KRASILCHIK, M. Prática de Ensino de Biologia. 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.



MELO, J. B.; HERMEL, E. E. S. Representando tridimensionalmente as fases do desenvolvimento embrionário. Anais do SEPE – Seminário de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFFS. ISSN 2317 – 7489. Vol. IV (2014) Anais do IV SEPE e IV Jornada de iniciação científica.

MOURA, J; DEUS, M. D. S. M.; GONÇALVES, N. M. N.; PERON, A. Biologia/Genética: O ensino de biologia, com enfoque a genética das escolas públicas no Brasil- breve relato e reflexão. Semina: Ciências Biológicas e da Saúde, v 2. nº 34. P. 167-174, 2013.

NASCIMENTO, T. G; MARTINS, I. O texto de genética no livro didático de ciências: uma análise retórica crítica. Programa de Pós-graduação Tecnologia Educacional nas Ciências da Saúde Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde- Universidade Federal do Rio de Janeiro. v 10. nº 2. p 255-278, 2005.

PAGNEZ KSMM. O ser professor do ensino superior na área da saúde [tese]. São Paulo (SP): Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; 2007.

PEDRANCINI, V. D. et al. Ensino e aprendizagem de Biologia no Ensino Médio e apropriação do saber científico e biotecnológico. Revista Eletrônica de Enseñanza delas Ciências, v. 6, n. 2, p. 299-309, 2007. Disponível em: <<http://www.saum.uvigo.es/reec/>>. Acesso em: 20 jul. 2007.

SANTOS, F. dos. Modelagem em Argila: processo de criação do objeto tridimensional por deficientes visuais. Universidade Regional do Cariri – URCA. Disponível em: <[http://editorarealize.com.br/revistas/cintedi/trabalhos/Modalidade\\_1datahora\\_10\\_11\\_2014\\_18\\_32\\_08\\_idinscrito\\_3843\\_cbad324d8ced3029339dcc6e171c97be.pdf](http://editorarealize.com.br/revistas/cintedi/trabalhos/Modalidade_1datahora_10_11_2014_18_32_08_idinscrito_3843_cbad324d8ced3029339dcc6e171c97be.pdf)>. Acesso em: 10 de Out. 2016.

SILVEIRA, S. R.; IDERIHA, N. M. The use of three-dimensional clay model in the teaching-learning process of Human Embriology. Jul-Dez 2013. ISSN 1676-5818.

SOARES, Moisés Nascimento. Sentidos Sobre o Ensino de Biologia e Sobre a Trajetória Formativa: as Vozes dos Licenciandos Sob a Êgide da Perspectiva Crítica / Moisés Nascimento Soares, 2009.

UNESCO. Declaração de Salamanca. Sobre princípios e práticas na Área das Necessidades Educativas especiais. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>>. Acesso em: 07 de Set. 2016.