

ZOO ARTHROPODA: UM RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS PARA DEFICIENTES VISUAIS

Zoo arthropoda: a didactic resource for Science to teaching visually impaired

Ricardo Ferreira Vale Autor (falecomric@hotmail.com)
Centro Universitário de Sete Lagoas (UNIFEMM)

Ronaldo Adriano Ribeiro da Silva e-mail (ronaldobiologiaufpa@gmail.com)
Universidade Federal do Pará (UFPA)

Resumo: O século XX caracterizou-se por uma necessidade de inclusão dos educandos portadores de necessidades físicas para a inserção ao ambiente escolar, social e mercado do trabalho, dando-os a possibilidade de desenvolver suas habilidades cognitivas, emocionais e motoras dentro do seu contexto real. A utilização de modelos táteis é um recurso didático que proporciona aos educandos, deficientes visuais, a formação de imagens mentais (não visuais e/ou visuais) facilitando e possibilitando o ensino e a aprendizagem em Ciências. Os participantes da atividade foram 25 educandos do 7º ano do ensino fundamental II, tendo como objetivo confeccionar recursos didáticos (modelos táteis) para educandos com deficiência visual sendo o tema de zoologia (Filo *Arthropoda*) o eixo articulador da atividade. A metodologia ocorreu em cinco momentos: *brainstorming*, observação, identificação de novidades evolutivas, confecção e socialização. A construção dos modelos táteis contribuiu no processo de aprendizagem dos educandos e demonstrou a necessidade de elaboração de novos recursos didáticos possibilitando, o ensinar e aprender Ciências para os educandos com deficiência visual.

Palavras-chave: Zoologia; modelos didático táteis; deficiência visual, Filo *Arthropoda*.

Abstract: In the twentieth century we can teach for learners with special needs, like visually impaired, to giving them the possibility to develop their cognitive, emotional and motor skills. In this way we can use tactile models as didactic resource to providing the formation of mental images and facilitating the teaching and learning in Sciences. Our goal is make didactic resources (tactile models) to teaching zoology for students with visual disabilities. The participants of the activity were 25 students from the 7th grade of elementary school II with Zoology (Filo *Arthropoda*) as the theme. The development was in five moments: *brainstorming*, observation, identification of evolutionary novelties, confection and socialization. The production of the models contributed to the learning process of the students and demonstrated the necessity of new didactic resources to teaching and learning sciences for students with visual impairment.

Keywords: Zoology; tactile didactic models; visual disabilities, Filo *Arthropoda*.

1. INTRODUÇÃO

O século XX caracterizou-se por uma necessidade de inclusão dos educandos portadores de necessidades físicas para a inserção no ambiente escolar, social e mercado do trabalho, dando-os a possibilidade de desenvolver suas habilidades cognitivas, emocionais e motoras dentro do seu contexto real . A situação abordada somada à articulação com uma Política de Educação Especial fez surgir instituições como: Sociedade Pestalozzi do Brasil e a Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE).

A oferta em educação para pessoas com deficiência mudou consideravelmente com o passar dos anos. No Brasil, após um longo período de exclusão e abandono às atenções com esse tema, foram supridos em 1854, com a criação do Instituto dos meninos cegos, hoje Instituto Benjamin Constant¹. Entretanto, somente na década de 1980 a educação especial começa a ganhar o caráter de inclusão. O primeiro passo para isso, ocorreu em 1988, com o artigo 208, inciso III, da Constituição Federal que enfatiza: “O dever do Estado com a educação será efetivado mediante a garantia de atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino”. Em dezembro de 1996 foi publicada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), instituindo a lei nº 9.394/96, art. 58-60, que confirmou a educação especial e serviços de apoio especializado. Em relação à lei de 1996, é importante destacar que ela só aconteceu após a Declaração de Salamanca (1994) onde as Nações Unidas demandaram aos Estados, representados na ocasião por suas delegações que asseguraram a educação de pessoas com deficiência tornando-as parte integrante do sistema educacional.

A criança com deficiência visual necessita de adaptações pedagógicas, arquitetônicas e sociais para a efetivação da inclusão escolar e social. A adaptação de materiais pedagógicos, hoje realizada por muitos profissionais, propicia ao educandos com deficiência visual, o contato tátil contribuindo no processo de ensino e aprendizagem. A esse respeito, Soares; Castro; Delou (2015, p. 389) comentam:

Percebe-se uma enorme carência com relação à disponibilidade de jogos e materiais adaptados mais dinâmicos, que possibilitem o manuseio de maneira

¹ Centro de referência nacional na área da deficiência visual. Localizado na cidade do Rio de Janeiro/RJ.

mais lúdica e criativa e proporcionem, conseqüentemente, a construção e apropriação do conhecimento.

Segundo o Decreto 7.611 de 17 de novembro de 2011:

§ 4º A produção e a distribuição de recursos educacionais para a acessibilidade e aprendizagem incluem materiais didáticos e paradidáticos em braile, áudio e Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS, *laptops* com sintetizador de voz, *softwares* para comunicação alternativa e outras ajudas técnicas que possibilitam o acesso ao currículo (BRASIL, 2011).

De acordo com esse decreto, os educadores devem utilizar recursos didáticos adaptados que facilitem e possibilitem o ensino e o aprendizado em Ciências para os educandos portadores de deficiência.

O processo de desenvolvimento do educando com deficiência visual é marcado pela apropriação de informações do mundo como forma de aprendizado e interação social. Essas intervenções podem ser observadas, por exemplo, no interesse por objetos que estão à sua volta.

A criança quando nasce procura através da visão aprender sobre o mundo que a rodeia, porém o seu sistema visual ainda está em desenvolvimento e passará por mudanças e alterações neurológicas durante todo o primeiro ano de vida. A estimulação visual que o lactante recebe a partir do nascimento é de fundamental importância para a formação de conexões neurais responsáveis pela visão (GANGLIARDO; NOBRE, 2001, p. 17).

A utilização de modelos táteis é um dos recursos didáticos que proporcionam a esses educandos a formação de imagens mentais (não visuais e/ou visuais). A utilização de coleções zoológicas para o ensino de Ciências possibilita os educandos com visão normal o desenvolvimento de habilidades de observação, registro, análise e percepção a sua capacidade de aprendizagem. (MARICATO *et al.*, 2007).

A inclusão escolar rompe com paradigmas excludentes e engloba a educação por meio da valorização e respeito pela diferença, compreendendo todas as pessoas como únicas e especiais, capazes de superar dificuldades, desde que respeitadas as suas possibilidades de necessidades.

O objetivo desse trabalho foi de confeccionar recursos didáticos (modelos táteis) para educandos com deficiência visual sendo o tema de Zoologia (Filo *Arthropoda*), o eixo articulador da atividade. Essa abordagem vem ao encontro do pensamento de Freire (2005), ao afirmar que o educador deve ser um norteador no processo dialógico

para a formação de sujeitos autônomos e participativos.

CARACTERIZAÇÃO DOS ARTHROPODAS

Os *arthropodas* (do grego *árthon*, articulação, e *podós*, pé) constituem o filo de animais com o maior número de espécies na Terra. Avalia-se que, para cada animal não *arthropoda*, existem três *arthropodas*.

A maioria dos animais pertence aos *arthropodas* e, embora se conheça perto de um milhão de espécies, essa é, sem dúvida, apenas uma pequena porcentagem do número total de espécies viventes, sendo que as demais ainda estão por serem descobertas. (RUPPERT; FOX; BARNES, 2005, p. 599).

Entre os *arthropodas*, temos as classes dos *crustacea*, *insecta*, *arachnida*, *chilopoda* e *diplopoda*. As principais características do filo são pernas articuladas, corpo segmentado e esqueleto externo feito de quitina, uma substância dura e leve.

2. PERCURSOS METODOLÓGICOS

Os sujeitos participantes do estudo foram 25 alunos, não deficientes visuais do 7º ano do Ensino Fundamental II, de uma escola da rede privada de ensino, da cidade de Sete Lagoas – MG.

A seleção do filo *arthropoda* para a elaboração e a realização da atividade foi realizada devida o filo ter o maior número de espécies representantes de invertebrados e estas estarem presentes no cotidiano dos educandos.

A escolha do material para a confecção dos modelos foi o *biscuit*, pois a caracterização de cores não é relevante para o fim destinado de servir como modelos táteis para portadores de deficiência visual. A deficiência visual tem um espectro que abrange desde a completa cegueira até a baixa visão, a utilização das cores seria relevante nesse sentido para os sujeitos com baixa visão que conseguem identificar as cores, apesar de alguns sujeitos não distinguirem a forma, poderiam usar as cores como forma de distinção de partes. Na elaboração dos modelos táteis, os educandos foram orientados a levar em consideração os seguintes aspectos das características táteis (forma, espessura, patas, divisão do corpo, ausência ou presença de asa).

O desenvolvimento da atividade foi realizado em cinco momentos: *brainstorming*

(tempestade de ideias), observação dos *kits* didáticos de *arthropodas*, identificação de novidades evolutivas, confecção dos modelos e socialização. Esses momentos foram definidos tendo em consideração à aprendizagem significativa, qual enfatiza Vickery (2016) “o ensino e aprendizagem de Ciências deveriam proporcionar aos educandos a oportunidade de trabalhar com seus pares para investigar tópicos altamente relevantes para suas vidas”. Essa construção coletiva permite o desenvolvimento de habilidades cognitivas e manuais, além de proporcionar o desenvolvimento de autonomia, colaboração, integração, respeito, troca de conhecimentos prévios e a construção aos saberes científico.

A aprendizagem de forma significativa pelos estudantes, deve ser um objetivo a ser alcançado pelos professores dentro do processo de ensino – aprendizagem, sendo uma alternativa para mudar metodologias tradicionais para metodologias construtivistas, com a finalidade de que o conhecimento deixe de ser mecânico e passe a ter um significado para o estudante. (SILVA; BRAIBANTE, 2018, p. 3).

1º momento – *brainstorming*. No pátio da escola os alunos foram divididos em 05 grupos e o educador realizou um diagnóstico dos conhecimentos prévios referentes às classes do filo *arthropoda*, utilizando a técnica do *brainstorming*.



Figura 1- *Brainstorming*

2º momento – observação. Nesse momento foram utilizados dez *kits* didáticos de *arthropodas* da coleção de zoologia da Faculdade de Ciências Biológicas, que faz parte

do Centro Universitário onde a escola funciona. Os mesmos foram distribuídos a cada grupo em sistema de rodízio. A orientação dada aos grupos foi que realizassem a observação e o registro dos detalhes anatômicos (ênfase em estruturas locomotoras), por meio da escrita, desenhos ou fotos tiradas da câmera do celular.



Figura 2- Observação dos kits didáticos

3º momento – identificação de novidades evolutivas. Logo após o momento da observação nos kits didáticos dos *arthropodas*, foi solicitado aos educandos que identificassem e anotassem quais eram as aquisições das novidades evolutivas que surgiram nesse grupo em comparação com os outros grupos de animais invertebrados estudados anteriormente nas aulas de Ciências.

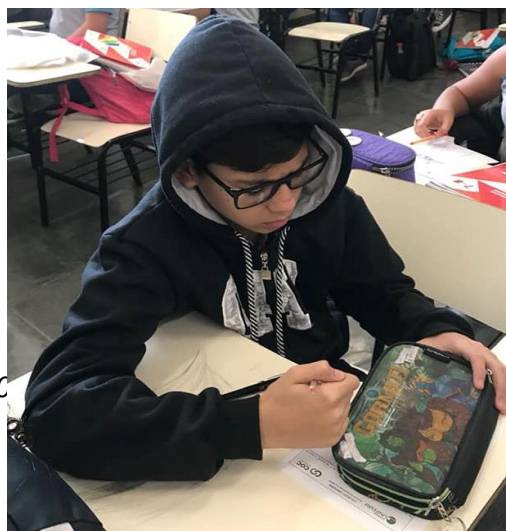


Figura 3- Identificação de novidades evolutivas

4º momento – confecção dos *arthropodas*. Este momento foi realizado em casa. Cada aluno pode realizar a escolha de qual seria o representante dos *arthropodas* a ser construído. Eles foram orientados antes de confeccionar a sua escolha, realizarem pesquisas em sites específicos da internet e livros de Ciências para melhor informação acerca de como construir os modelos táteis com detalhes bem próximo dos *arthropodas* reais.



Figura 4- Confeção de modelo tátil

5º momento – socialização. Cada educando apresentou seu modelo tátil de *arthropoda*, relatando todas suas características anatômicas e fisiológicas, habitat e

modo de reprodução posteriormente responderam os questionamentos realizados pela turma.



Figura 5- Socialização

Ao término da socialização da atividade foi aplicado um questionário aos grupos em sala de aula para avaliar as contribuições que a realização do trabalho trouxe durante a elaboração e confecção dos modelos. O questionário abordou os seguintes aspectos: dificuldades para a confecção do trabalho, aprendizagem na execução do trabalho, aspectos positivos na execução do trabalho e importância do uso de modelos por educandos com deficiência visual.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

No *brainstorming* foram expostos vários conhecimentos prévios referentes à classe dos *arthropodas* como: exemplos de representantes, presenças ou não de asas, antenas, patas articuladas metamorfose, estrutura de corpo, transmissão de doenças, contribuições ecológicas e econômicas. Essa técnica permite um processo de interatividade entre os sujeitos participantes, promovendo o diálogo e a exposição livre de todas as falas, sem restrições nem limitações (MINICUCCI, 1992).

O uso dos *kits* didáticos de *arthropodas* motivou a curiosidade e participação dos educandos. Esse fato foi evidenciado no momento da observação e da identificação das novidades evolutivas, sendo capazes de relacionar essas evoluções como sendo fatores determinantes para a enorme diversidade dos *arthropodas* e sua presença em quase

todos os ambientes.

O momento da observação com a utilização de recursos visuais concretos faz com que os educandos, ao estar em contato com o material, possam se transformar de um sujeito passivo e receptor de informações para um sujeito ativo e crítico no processo de aprendizagem (KRASILCHIK, 2008).

De acordo com Praia; Cachapuz; Gil-Pérez (2002), o processo da observação pode ser compreendido como uma das possíveis habilidades cognitivas de se obter acerca do conhecimento científico. Com relação às novidades evolutivas, os educandos relataram as seguintes aquisições do *arthropodas* em relação aos outros invertebrados estudados: patas articuladas, a capacidade para voo e esqueleto externo feito de quitina (substância dura e leve).

A confecção dos modelos táteis resultou nos seguintes representantes do filo *arthropoda*: classe *insecta* (joaninha, borboleta, formiga, lagarta, libélula, gafanhoto); classe *crustácea* (tatuzinho de jardim, caranguejo, siri); classe *aracnídea* (aranha, escorpião); classe *diplopoda* (piolho de cobra) e classe *chilopoda* (lacrãia).

As respostas dadas pelos grupos no questionário apontaram que a maior dificuldade que tiveram foram a de manusear o *biscuit* devido à sua secagem rápida, unir as partes do corpo e colocar as patas articuladas. Outras contribuições relatadas pelos educandos na execução da atividade foram de: fazer um trabalho de forma diferente sem ser cópia, trabalho manual com mãos, lembrando os trabalhos da pré-escola e liberdade de escolha do animal. Fazer os modelos facilita na compreensão da aprendizagem, melhor entendimento de como é a estrutura do corpo de um artrópode, comparar diferenças e semelhanças entre os grupos pela percepção dos modelos e dos kits. Vale ressaltar que, os educandos se posicionaram de forma positiva em destacar que ficaram felizes de poderem entender a questão da cegueira e estar ajudando e possibilitando os educandos com deficiência visual a aprenderem Ciências, utilizando o tato utilizando os modelos construídos por eles.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização desses modelos táteis é de grande relevância, tanto para o educador quanto para o educando, que elaboraram um recurso didático para ser futuramente

utilizado pelos educandos com deficiência visual, visando uma compartilhamento de saberes e o respeito a diversidade e diferenças. Através da utilização desses modelos táteis, os educadores têm a possibilidade de desenvolverem um trabalho pedagógico de qualidade em sala de aula. A construção dos modelos táteis contribuiu no processo de aprendizagem e demonstrou a necessidade de elaboração de novos recursos didáticos possibilitando o ensinar e aprender Ciências para os educandos com deficiência visual. Os modelos construídos foram doados à Superintendência Regional de Ensino de Sete Lagoas (SRE) para serem emprestados às escolas com alunos deficientes visuais.

5. REFERÊNCIAS

- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.
- BRASIL. Decreto n.º 7.611, de 17 de novembro de 2011. Dispõe sobre a Educação Especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 nov. 2011. Disponível em: (http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011_2014/2011/Decreto/D7611.htm). Acesso em: 20 ago. 2018.
- BRASIL. Lei 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 31 de dez.1996.
- DECLARAÇÃO DE SALAMANCA: **Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais**, 1994, Salamanca-Espanha.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**. São Paulo: Paz e Terra, 2005.
- GANGLIARDO, Heloisa G. R. Gardon; NOBRE, Maria Inês R.S. Intervenção precoce na criança com baixa visão. **Revista neurociências**. 9(1): 16-19, 2001. Disponível em: <http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2001/RN%2009%2001/Pages%20from%20RN%2009%2001-5.pdf>. Acesso em: 01 out. 2018.
- KRASILCHIK, Myriam. **Prática de ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2008.
- MARICATO, H. S.; OLIVEIRA, W. D.; BORGES, M. F.; DINIZ, J. L. M. A utilização da prática em zoologia através de coleções didáticas: um recurso para a construção dos conhecimentos dos alunos no ensino Médio do município de Jataí – Goiás. In: XXIII CONGRESSO DE EDUCAÇÃO DO SUDOESTE GOIANO, 2007, Jataí. **Anais[...]** Jataí: Universidade Federal de Goiás, 2007.
- MINICUCCI, Agostinho. **Técnicas do trabalho de grupo**. São Paulo: Atlas, 2001.
- PRAIA, José Felix; CACHAPUZ, Antônio Francisco Carrelhas; GIL-PÉREZ, Daniel. Problema, teoria e observação em Ciências: para uma reorientação epistemológica da Educação em Ciências. **Ciência Educação**. v. 8, n. 1, p. 127-147, 2002.

RUPPERT, Edward E.; FOX, Richard S.; BARNES, Robert D. **Zoologia dos invertebrados**: uma abordagem funcional - evolutiva. São Paulo: Roca, 2005.

SILVA, Jennifer Alejandra Suárez; BRAIBANTE Mara Elisa Fortes. Aprendizagem significativa: concepções na formação inicial de professores de Ciências. Universidade Federal da Fronteira do Sul. **Revista Insignare Scientia**. Cerro Largo (RS), v. 1, n. 1, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufrs.edu.br/index.php/RIS/article/view/7657>. Acesso em: 23 set. 2019.

SOARES, Karla Diamantina de Araújo; CASTRO, Helena Carla; DELOU, Cristina Maria Carvalho. Astronomia para deficientes visuais: inovando em materiais didáticos acessíveis. Universidade Federal Fluminense. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, 2015. Disponível em: <http://reec.uvigo.es>. Acesso em: 28 set. 2018.

VICKERY, Anitra. **Aprendizagem ativa**: nos anos iniciais do ensino fundamental. Porto Alegre: Penso, 2016.