

CONHECIMENTO ESPECIALIZADO DE PROFESSORES DE BIOLOGIA EM UM CONTEXTO DE INCLUSÃO EDUCACIONAL

Biology Teacher's Specialized Knowledge in an Educational Inclusion Context

Bitencourt, A. H. C.^a; Mazer, R. C.^b; Marques, M.^c; Luís, M.^d

^a Centro Universitário FAMINAS; ^b Universidade do Estado de Minas Gerais; ^c Secretaria de Educação do Estado de Mato Grosso; ^d Agrupamento de Escolas José Belchior Viegas

Temática: 5 – Extensões do MTSK

Resumo. As necessidades de melhorias e avanços nas práticas pedagógicas no contexto da Educação Especial vêm sendo discutidas nas últimas décadas visando que o processo de ensino-aprendizagem seja significativo e inclusivo. Nesse contexto inclusivo, o objetivo do estudo foi identificar o conhecimento especializado de quatro futuros professores de Biologia mobilizados em aula teórico-prática com alunos do 5º ano do Ensino Fundamental sobre Biologia Marinha onde fizeram uso de modelos em latonagem e visita em laboratório. Os resultados da aplicação do modelo teórico do Conhecimento Especializado de Professores de Biologia (BTSK) como ferramenta analítica sob os relatos das aulas foram satisfatório quanto às metodologias utilizadas pelos professores em formação inicial.

Palavras-chave. Conhecimento especializado, BTSK, Educação inclusiva, Material didático.

Abstract. The needs for improvements and advances in pedagogical practices in the context of Special Education have been discussed in recent decades aiming at making the teaching-learning process meaningful and inclusive. In this inclusive context, the objective of the study was to identify the specialized knowledge of four future Biology teachers mobilized in theoretical-practical classes with students from the 5th year of Elementary School on Marine Biology, where they made use of models in tinting and laboratory visits. The results of the application of the theoretical model of Biology Teachers' Specialized Knowledge (BTSK) as an analytical tool under the reports of the classes were satisfactory regarding the methodologies used by teachers in initial training.

Keywords. Specialized Knowledge, BTSK, Inclusive education, Courseware.

ENSINO DE BIOLOGIA E A EDUCAÇÃO INCLUSIVA

Nas últimas décadas, em função de novas demandas e expectativas sociais, aliadas aos avanços das ciências e tecnologias, os profissionais da Educação Especial têm se voltado para a busca de novas formas de educação escolar com alternativas menos segregativas de absorção desses educandos pelo sistema de ensino (Glat, 2007). Contudo a inclusão é vista como um desafio para a grande maioria dos profissionais da educação. Sabendo disso, qualquer melhoria apresentada é incontestável em relação ao que era em tempos passados, uma vez que, atualmente, ao ser devidamente aceita pela escola, desencadeia um compromisso com as práticas pedagógicas que favoreçam todos os alunos, ou seja, uma verdadeira mudança na concepção de ensino, visando a uma aprendizagem significativa e inclusiva.

Professores em formação inicial e contínua têm apontado como necessidades formativas a proposição de recursos didáticos que visem facilitar o processo de ensino-aprendizagem permitindo ao aluno correlacionar teoria e prática que lhes assegurará

condições para o entendimento dos conceitos, do desenvolvimento de coordenação e habilidades, colaborando, também, para observações e análises acerca do mundo em que vivem (Sarmieri e Fustina, 2004 como citado em Justina e Ferla, 2006); Cavalcante e Silva, 2008).

A inclusão do indivíduo na escola está diretamente relacionada ao seu desenvolvimento social, e este, conseqüentemente, está interligado à sua capacidade de aprendizagem. No cerne dos alunos especiais, ou seja, com algum tipo de deficiência, é preciso e é direito garantido por lei desde a Constituição Federal em seu Artigo 208º, que exista acesso à recursos específicos que respeitem e englobem as suas deficiências, no sentido de que elas não prejudiquem o processo de absorção do conhecimento, fazendo-se importante a utilização de instrumentos e recursos que auxiliem este processo, por exemplo, os materiais didáticos (Vaz, et al., 2012)

Os materiais didáticos são compreendidos como ferramentas facilitadoras do processo de aprendizagem, sendo que os professores devem analisar e saber reconhecer dentro de cada conteúdo as necessidades específicas dentro do contexto educativo, em paralelo com a necessidade individual dos alunos para que o conteúdo seja direcionado acreditando que no ensino voltado aos deficientes visuais, a noção de representação demanda maior atenção, propondo, assim, a utilização de recursos táteis bem como maquetes e modelos tridimensionais confeccionados ou mesmo disponibilizados nas instituições educacionais (Yoshikawa, 2010).

Ensinar Biologia, para alunos com deficiências especiais, exige de todo corpo docente bastante agilidade para despertar a atenção do aluno e mobilizar o conhecimento, uma vez que a Biologia envolve imagens, símbolos e muita imaginação. Dessa forma, as deficiências não podem ser ignoradas, tendo o professor o papel de buscar formas que facilitem ou que tornem possível o aprendizado do aluno (Santos e Manga, 2009).

Entretanto, a visão da Biologia e das Ciências no cotidiano implica entender como o ambiente em que vive o aluno aparece na sua vida diária, para que o conteúdo a ser ensinado seja mais próximo de sua realidade (Soares, et al., 2018), e o aluno que possui necessidades especiais apresenta maior dificuldade em relacionar a teoria com a realidade sem que haja uma conexão visível.

Assim, o objetivo do estudo é identificar o conhecimento especializado de quatro futuros professores de Biologia mobilizados em uma aula prática sobre Biologia Marinha no contexto de inclusão educacional utilizando materiais alternativos de baixo custo e de fácil acesso.

O tema Biologia Marinha foi escolhido pela professora responsável pelo Projeto de Inclusão Educacional da Universidade do Estado de Minas Gerais UEMG – Unidade Carangola, com intuito de proporcionar aos alunos do curso de Ciências Biológicas a experiência em sala de aula, tanto com aulas teóricas como práticas.

Para o tema escolhido, foram selecionados quatro alunos (licenciandos) para serem os executores do Projeto na escola Walton Batalha Lima que trabalha com a Educação Especial, sendo eles os responsáveis pela elaboração e execução das etapas do Projeto que foram divididas por aula e supervisionadas pela professora.

CONHECIMENTO ESPECIALIZADO DE PROFESSORES DE BIOLOGIA

O modelo teórico do Conhecimento Especializado de Professores de Biologia (*Biology Teacher's Specialised Knowledge - BTSK*) (Luís e Carrillo, 2020) (Figura 1) traz um

arcabouço de conhecimentos necessários ao professor quando ensina Biologia. Tais conhecimentos especializados fundamentam-se no domínio do Conhecimento da Biologia (BK) que traz os Conhecimentos sobre os Temas; das Estruturas; e da Natureza das Ciências; e no domínio do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) em que temos os Conhecimentos do Ensino, da Aprendizagem; e dos Padrões de Aprendizagem. Todos esses são chamados de Subdomínios e apresentam suas Categorias.

No centro da figura hexagonal, o BTKS contempla as Crenças que retram um conhecimento subjetivo e pessoal dos professores de Biologia: Conhecimento sobre a Biologia e o Conhecimento sobre o Ensino e a Aprendizagem da Biologia.

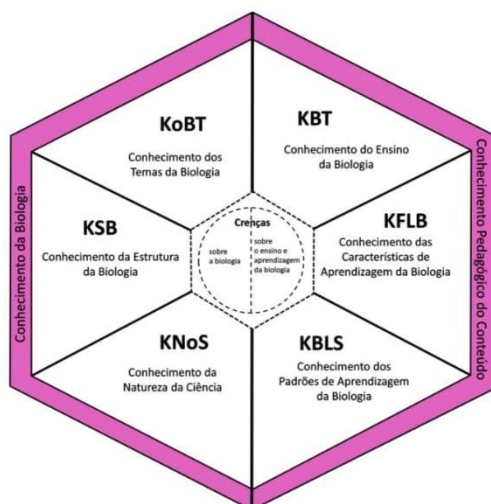


Figura 1. Modelo do BTKS

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Trata-se de uma pesquisa qualitativa (Bogdan e Biklen, 1982; Silva 2013) acerca de um caso de aula prática de ensino e lúdica de modo que os significados são atribuídos pelos sujeitos considerando a subjetividade, o ambiente natural, e o significado.

A coleta dos dados se deu por um recorte de relatos de experiência, descritivo e reflexivo (Daltro e Faria, 2019) onde expõe a atividade de quatro licenciandos de Ciências Biológicas (Formação Inicial) da Universidade do Estado de Minas Gerais UEMG – Unidade Carangola integrantes de um Projeto de Inclusão Educacional com intuito da aproximação da prática docente sendo aplicado na Escola de Educação Especial Walton Batalha Lima, na cidade de Carangola-MG com alunos do 5º ano do Ensino Fundamental.

Para análise dos dados realizamos a análise de conteúdo (Krippendorff, 2018), com comparações sistemáticas entre os elementos de informação obtidos nos relatos e a descrição do subdomínio do Conhecimento do Ensino e suas categorias do marco teórico *Biology Teacher's Specialised Knowledge* – BTKS.

O método utilizado para a confecção das estruturas propostas foi a técnica de *latonagem* também conhecida como *repujado* de metal, que é uma arte específica consistindo em passar uma imagem para o metal em alto relevo e em 2D.

Elaboração do Material Didático

As imagens foram produzidas em folhas de alumínio A4 (210 x 297 mm) com a espessura de 10mm. Na primeira etapa, a folha de alumínio foi colocada em cima de uma folha de "E.V.A.", material macio, ótimo para obter um alto relevo no metal. A primeira etapa consiste em tirar o risco, ou seja, efetuar o desenho marcando-o no metal, boleando com um *boleador* de ponta fina de metal.

Com o desenho já marcado no metal, a segunda etapa consiste em três passos diferentes e simultâneos, bolear o metal entre os riscos do desenho no verso, virá-lo e perfilar o desenho, ou seja, redesenhá-lo e abaixar o relevo indesejado com um *boleador* de ponta reta ou com vários pontos feitos com o mesmo da primeira etapa. Tem que ser feito parte por parte, pedaços pequenos do desenho, pois, se fizer todo o relevo de uma vez, o metal pode ficar muito alto, o que é quase impossível consertar.

Na etapa final, demos uma massa acrílica no fundo do quadro com uma espátula, com intuito de preencher os relevos com massa evitando que amasse ao ser tocado ou manipulado. Após a secagem da massa, os desenhos produzidos foram colados em placas de MDF com molduras, para que na utilização nenhuma criança se machucasse com o metal, e foi utilizada uma cola adesiva (cola de sapateiro) para fixá-lo.

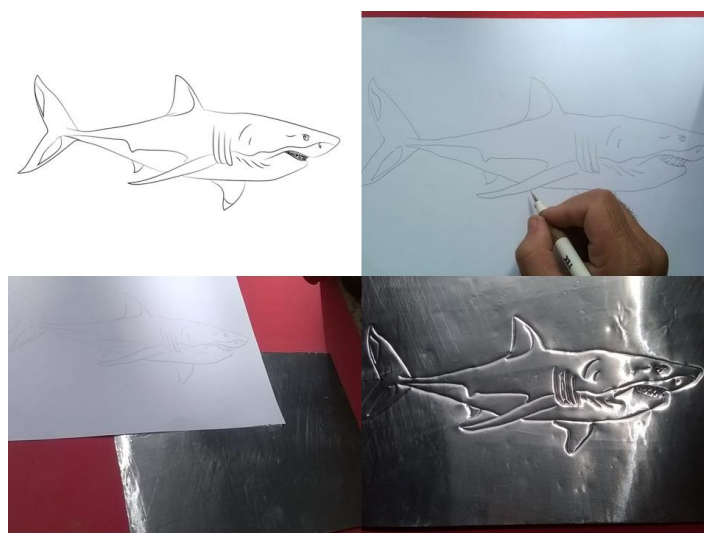


Figura 2. Fabricação desde a escolha do desenho, até o término do trabalho.


Vale ressaltar que os modelos didáticos serviram tanto de base teórica, quanto visual na aula-prática para que através do tato das crianças com deficiência visual, por isso, nem todos os detalhes dos animais foram confeccionados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A adequação do conteúdo de Biologia Marinha às necessidades especiais dos alunos fizeram que a mobilização dos conhecimentos fossem exploradas de maneiras singulares, conciliando o tema e o ensino às formas lúdicas de ensinar visando a inclusão educacional por meio do projeto.

Na Tabela 1 apresentamos nossos resultados trazendo os relatos e as análises das aulas destacando quais Conhecimentos Especializados e suas respectivas Categorias foram revelados sobre o ensino de Biologia Marinha no contexto de inclusão educacional.

Tabela 1. Relatos das Aulas pelos Licenciandos

Relatos das Aulas
<p>Aula 1 - <i>apresentação do tema “Biologia Marinha” com uso de slides para que os alunos tivessem o primeiro contato tanto com o tema onde abordamos sobre os Animais Marinhos. Os slides apresentados possuíam imagens, vídeos e músicas didáticas e infantis voltadas ao tema. Após, foi reproduzido o filme “Procurando Nemo” para que fosse retratado de forma didática o oceano e sua fauna e flora, e principalmente, os personagens “Nemo e a Dory”, visto que o Nemo possui uma nadadeira menor do que a outra e sofre bullying por este motivo, e a Dory que possui uma doença crônica chamada perda recente de memória. O filme foi apresentado tendo como objetivo principal retratar outras maneiras de enfrentar as dificuldades e barreiras que as deficiências, muitas vezes impõem, e transmitir que o “ser diferente” é normal. Dado que a turma possui uma aluna que é portadora de deficiência visual, todo o conteúdo do filme foi narrado e explicado para ela.</i></p>
<p>[KBT1]: Revela o conhecimento do uso de slides como um recurso material digital. [KBT2]: Revela o conhecimento do filme para o ensino sobre os Animais Marinhos assim também como o conhecimento da linguagem ao adaptar o recurso material à necessidade de uma aluna em especial. Categoria: Conhecimento de recursos materiais, de linguagem ou virtuais de ensino associados a um conteúdo da Biologia.</p>
<p>Aula 2 – <i>foi realizada uma atividade com folhas A4 que possuíam nomes incompletos com os desenhos dos respectivos animais, para que fosse analisada a capacidade dos alunos de interpretação e de correlacionar as imagens aos nomes. Para auxiliar no desenvolvimento da coordenação motora, foram aplicados desenhos relacionados ao fundo mar e atividades com barbantes e cola branca para que eles pudessem desenvolver sozinhos. Dessa forma, é de extrema importância ressaltar que todos os materiais da terceira fase foram adaptados com contornos em relevo feitos com cola colorida, para que a aluna com deficiência visual pudesse sentir, colorir e participar integralmente das práticas.</i></p>
<p>[KBT3]: Revela o conhecimento da atividade manipulativa como estratégia de ensino. Categoria: Conhecimento de estratégias, ciclos e sequências de aprendizagem, técnicas e atividades para o ensino de um conteúdo da Biologia.</p>
<p>Aula 3 - <i>foi a aplicação dos modelos didáticos confeccionados em folhas de alumínio com relevo em 2D de cinco animais importantíssimos e marcantes na fauna marinha, os quais são: a arraia, a baleia jubarte, o polvo, a tartaruga marinha e o tubarão de forma que os alunos que possuem a visão, mas detém alguma deficiência conseguissem ver e analisar os animais, e os alunos que não dispõem da visão pudessem sentir os relevos e áreas marcantes e com o auxílio dos licenciandos conseguissem compreender e descobrir qual era o animal em questão.</i></p>

<p>[KoBT1]: Revela o conhecimento da utilização de modelos com potencial didático. Categoria: Conhecimento de modelos associados ao conteúdo da Biologia. [KoBT2]: Revela o conhecimento de exemplos de animais considerados como espécies-chave do ambiente marinho. Categoria: Conhecimento de conceitos da Biologia e de exemplos associados.</p>

Os relatos de experiências dos licenciandos de Ciências Biológicas orientados pela professora responsável pelo Projeto de Inclusão Educacional nos permitiu identificar que em suas práticas durante a Formação Inicial foram mobilizados Conhecimentos Especializados que permearam entre os domínios do Conhecimento da Biologia e do Conhecimento do Conteúdo Pedagógico, sendo este, o domínio com mais expressiva manifestação de conhecimento, principalmente sobre o Conhecimento do Ensino da Biologia que traz definido por Luís e Carrillo (2020) como o Conhecimento das teorias de ensino, o conhecimento de estratégias, atividades, recursos, materiais no contexto do ensino das Ciências e da Biologia em particular.

Entretanto, notamos que a utilização de recursos materiais não foi usada como uma ferramenta paliativa de ensino, pois eles foram adaptados e explorados conforme as peculiaridades da turma, ficando evidente que o uso de tais recursos potencializou o ensino trazendo vantagens a esse processo.

Quando relatam na Aula 2 conhecer as expectativas de aprendizagem relacionadas ao conteúdo de Biologia Marinha ao analisar a capacidade de interpretação de imagens dos alunos e associá-las ao nome dos respectivos animais, vemos nesse relato “Indício de Conhecimento” que são episódios que demonstram uma superficialidade de um determinado conhecimento, sugerindo que o sujeito possa saber mais sobre o que foi exposto (Moriel Junior e Carrillo, 2014 como citado em Marques, 2020) havendo assim, a necessidade futura de aprofundar na investigação a respeito desse conhecimento ser uma evidência do Conhecimento dos Padrões de Aprendizagem da Biologia (KBLS).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração do material didático trouxe, além da inovação em sala de aula para o ensino da Biologia, acessibilidade à aluna com deficiência visual, e ainda sobre o contexto inclusivo enfatizamos a sensibilidade no processo de ensino, do reconhecimento e utilização do filme que aborda personagens da fauna marinha com necessidades especiais que aproximou a realidade diária dos alunos aos personagens da história do filme.

Ressaltamos que o cerne deste artigo foi o uso de recursos materiais como um potencial recurso de ensino principalmente no contexto inclusivo e se deve as suas características como estruturas em alto relevo 2D, material leve, de fácil acesso e baixo custo, características essas que provavelmente outros recursos materiais não fossem contemplar.

O modelo didático confeccionado em 2D contribui não só ao deficiente visual, mas sim a todos sem exclusão. Porém, para um melhor aproveitamento do material recomenda-se a contribuição de um auxílio-mediador para direcionar os alunos considerando suas peculiaridades e à limitação do material didático por ser em 2D.

Contudo, nos relatos apresentados e que circunscrevem a experiência das aulas do Projeto de Inclusão Educacional podemos identificar a mobilização de Conhecimentos Especializados de Biologia que compõe o modelo teórico do BTKS e identificar componentes pertencentes às suas Categorias.

Sendo assim, o uso de recursos materiais alternativos que possibilitem o acesso ao ensino se tornam fundamentais e totalmente vantajosos na educação de base e inclusiva quando direcionado aos conhecimentos que os professores têm ou devem ter,

implicando assim, futuros alcances em contextos educacionais diversos à aplicação do BTKS como ferramenta.

Como ações futuras, pretendemos incluir às análises todas as aulas teóricas e práticas pertencentes ao Projeto à luz do BTKS.

Referências

- Bogdan, R. C. e Birten, S. K. (1982). *Qualitative research for education; an introduction for to theory and methods*. Boston, Allyn and Bacon, pp. 27-30.
- Cavalcante, D. D. e Silva, A. de F. A. de. (2008). *Modelos didáticos e professores: concepções de ensino-aprendizagem e experimentações*. In: XIV Encontro Nacional de Ensino de Química, Curitiba, UFPR, Julho de 2008. Disponível em: <http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0519-1.p>
- Dalto, M. R.; Faria, A. Amélia. (2019) Relato de Experiência: uma narrativa científica na pós-modernidade. *Estudos e Pesquisas em Psicologia*. Rio de Janeiro, v 19, n.1, pp. 223-237.
- Glat, R.(org.) (2007). *Educação inclusiva: cultura e cotidiano escolar*. Rio de Janeiro: 7Letras. (Questões atuais em Educação Especial IV).
- Justina, L.A.D. e Ferla, M.R. (2006) *A utilização de modelos didáticos no ensino de genética – exemplo de representação de compactação do DNA eucarioto*. Arq. Mudi. Maringá/PR.
- Krippendorff, K. (2018). *Content analysis: An introduction to its methodology*. Los Angeles: Sage Publications,.
- Luís, M., e Carrillo, J. (2020). O modelo do conhecimento especializado do professor de Biologia (btsk). *Revista De Ensino De Ciências E Matemática*, Luís, M., e Carrillo, J. (2020). *O modelo do conhecimento especializado do professor de Biologia (btsk)*.11(7), pp. 19-36. doi:doi.org/10.26843/10.26843/rencima.v11i7.2788
- Marques, M. (2020). *Conhecimento Especializado de Professores de Biologia: análise de relatos de prática no Ensino Médio (Tese de mestrado)*. Mato Grosso: Cuiabá: Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologias do Estado de Mato Grosso.
- Silva, E. A. (2013). As metodologias qualitativas de investigação nas ciências sociais. *Revista Angolana de Sociologia*, pp. 77-99.
- Santos, C. R. dos e Manga, V. P. B. B. (2009). Deficiência visual e ensino de Biologia: pressupostos inclusivos. *Revista FACEVV*, Vila Velha/ES, n. 3, pp. 13-22.
- Soares, Z. T. Soares, E. F. e Miranda, R. S. A. (2017). Utilização de materiais recicláveis como proposta pedagógica para o ensino de ciências biológicas e química. *Revista Educação Ambiental em Ação*. Disponível em: <http://www.revistaea.org/pf.php?idartigo=2970>.
- Yoshikawa, R. C. S.(2010). *Possibilidades de aprendizagem na elaboração de materiais didáticos de Biologia com educandos deficientes visuais (Tese de mestrado)*. São Paulo: Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.
- Vaz, J. M. C.; Paulino, A. L. S.; Bazon, F. V. M.; Kiill, K. B.; Orlando, T. C.; Reis, M. X.e Mello, C. (2012).Material Didático para Ensino de Biologia: Possibilidades de Inclusão. In: *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências* 12 (3).