



INTEGRANDO SAÚDE E MEIO AMBIENTE EM UMA PRÁTICA DE ENSINO VERTICALIZADO PARA A PROMOÇÃO DE UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

INTEGRATING HEALTH AND THE ENVIRONMENT IN A VERTICAL TEACHING PRACTICE TO PROMOTE MEANINGFUL LEARNING

VALÉRIA DA SILVA VIEIRA¹

Doutora em Ciências-Educação, Gestão, Difusão em Biociências – Professora do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFRJ)
valeria.vieira@ifrj.edu.br

RESUMO

Este trabalho é o recorte de um projeto de pesquisa que versa sobre a importância de práticas de ensino verticalizadas, em prol de uma aprendizagem significativa, tendo como pano de fundo o eixo temático central de Educação Ambiental e Saúde. Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia são ambientes propícios para a realização de práticas que integrem diferentes níveis de ensino. Destarte, foi desenvolvido no IFRJ um projeto que objetivou analisar como e, se, diferentes componentes curriculares podem interagir por meio de um ensino vertical, em busca de uma Aprendizagem Significativa. Com metodologias de observação participativa e análise interpretativa de dados, observou-se que atividades diferenciadas, como uma visita técnica, pode ser uma oportunidade de integrar saberes e construir conhecimentos, que levem para tal aprendizagem.

Palavras-chave: Aprendizagem Significativa, Ensino Verticalizado, Educação Ambiental e Saúde.

ABSTRACT

This work is part of a research project that deals with the importance of vertical teaching practices, in favor of meaningful learning, against the background of the central thematic axis of Environmental Education and Health. The Federal Institutes of Education, Science and Technology are propitious environments for carrying out practices that integrate different levels of education. Thus, a project was developed at the IFRJ that aimed to analyze how and, if, different curricular components can interact through vertical teaching, in search of Meaningful Learning. With participatory observation methodologies and interpretive data analysis, it was observed that different activities, such as a technical visit, can be an opportunity to integrate knowledge and build knowledge, which lead to such learning.

Key-words: Meaningful Learning, Vertical Education, Environmental Education and Health.

INTRODUÇÃO

Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs) tem como particularidade a oferta de diferentes cursos que vão desde o ensino médio técnico aos cursos de pós-graduação (lato e stricto sensu). Esta particularidade permite que o profissional de ensino, se dotado de um pouco de criatividade, possa inovar suas metodologias aplicáveis ao processo de ensino e de aprendizagem. Assim, a abordagem didática de verticalização aplicada nas aulas dos IFs pode colaborar para um ensino mais agregador e significativo para os estudantes (Vieira, Cardoso e Castro, 2018).

Diante desta perspectiva, a aprendizagem de temas transversais como Educação Ambiental (EA) e Saúde, associada ao ensino vertical, com metodologias diferenciadas que

¹ Doutora em Ciências – Educação, Gestão e Difusão em Biociências – Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Graduada em Ciências Biológicas – Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).



propiciem essa implementação, pode ocorrer de forma espontânea em prol da construção de conhecimentos. Destarte, além de uma cuidadosa metodologia de ensino para a aplicação desta verticalização, é necessário que uma teoria de aprendizagem alicerce essa abordagem didática. Assim, fez-se a opção por este embasamento teórico ser realizado pela Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), visto que, a aprendizagem aqui estudada se constituiu em uma base filosófica construtivista, na qual a construção do conhecimento ocorreu por indagações e interações promovidas pela presença dos diferentes segmentos de ensino na mesma aula. Além disso, a contextualização dos problemas vivenciados cotidianamente pelos educandos, trouxe significado à aprendizagem dos temas abordados, justificando ainda mais a associação da TAS com o ensino verticalizado.

Em um campus do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), existem distintos níveis de ensino, que se iniciam no Ensino Médio Técnico (EM) indo até o Doutorado, sendo os mesmos docentes a atuarem nesses diferentes níveis. Pensando em uma abordagem didática que possa extrair experiências práticas dentro das próprias aulas do Instituto, fornecendo aos discentes, interações entre eles independentemente do nível de ensino, questiona-se como construir propostas pedagógicas que possam ser úteis a esses diferentes níveis, corroborando na construção de uma aprendizagem significativa para esses alunos.

Com o objetivo de analisar como e, se, diferentes componentes curriculares podem interagir por meio de um ensino vertical, em busca de uma aprendizagem significativa, propõe-se neste trabalho responder a alguns questionamentos: De que forma a construção do conhecimento, de maneira significativa, pode ser estimulada por um ensino verticalizado? Quando o ensino verticalizado acontece, todos os níveis envolvidos constroem o conhecimento científico? O recorte aqui apresentado focará numa dinâmica de aula externa, visita técnica, apresentando o material construído pós visita e a análise preliminar deste.

REFERENCIAL TEÓRICO

Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS)

O primeiro passo para a integração de saberes destes distintos segmentos é a implementação de uma teoria de aprendizagem que alicerce o ensino dos conteúdos propostos nas diferentes aulas. Para tanto, foi escolhida a Teoria de Aprendizagem Significativa de Ausubel (TAS), que dialogou com o ensino de ciências para um ensino mais agregador, estimulando um contínuo da aprendizagem mecânica para a aprendizagem significativa, de acordo com Moreira (2011).

A aprendizagem significativa pode ser definida como aquela em que as ideias expressas simbolicamente interagem de maneira substantiva e não arbitrária, com aquilo que o aprendiz já sabe. Deve-se ser substantiva, não-literal, e não arbitrária, pois a interação ocorre com algum conhecimento relevante (*subsunçor* ou *ideia-âncora*) que já



existe na estrutura cognitiva do aprendiz (Moreira, 2012; Ausubel, 2003). Destarte, para a construção de uma aprendizagem significativa algumas estratégias podem ser usadas, como por exemplo os organizadores prévios (OP), mapas conceituais (MC) ou V de Gowin ou V Epistemológicos (VE).

Uma das principais funções do OP é servir de ponte entre o que aprendiz já sabe e o que ele deveria saber a fim de que o novo material pudesse ser aprendido de forma significativa, podendo ser úteis na medida em que funcionam como “pontes cognitivas” (MOREIRA, 2011). Já os MC, devem ser propostos como uma estratégia potencialmente facilitadora à aprendizagem significativa, sendo diagramas que indicam relações entre conceitos. O VE, também potencialmente facilitador desta aprendizagem, é um instrumento heurístico que analisa partes do processo de construção do conhecimento (Moreira, 2011).

Verticalização do Ensino com Temas Transversais

No Brasil, a verticalização passou a receber mais estudos a partir da criação dos Institutos Federais, por meio da Lei Federal nº 11.892/2008, a qual estabelece que os Institutos devem atuar em diferentes níveis e modalidades de ensino, atendendo a um diversificado público que vai desde a Educação Básica até a Pós-Graduação (Brasil, 2008).

A partir de um embasamento teórico que permita o acompanhamento da aprendizagem, deve-se moldar a estrutura do ensino que levará à esta construção. Com a oferta simultânea de cursos em diferentes níveis, a verticalização proporciona um diálogo construtivo entre as formações, confere ao currículo destas instituições características organizacionais peculiares e dialógicas, de forma que os docentes possuam liberdade para desenvolver suas atividades de ensino. A verticalização pode ser mais do que um conceito pedagógico, pode ser um conceito administrativo-gerencial (Floro, 2014).

Os temas EA e Saúde são possíveis de serem trabalhos em qualquer nível, com distintos aprofundamentos, podendo ser construído com uma visão crítica, na perspectiva de uma EA questionadora e reflexiva (Bomfim e Piccolo, 2011). Ao propor um ensino de ciências verticalizado com temas transversais do ensino básico como EA e Saúde (Brasil, 1988), há de se refletir qual o viés que se apoiará a análise da aprendizagem, bem como, se construir uma estratégia de ensino inovadora, porém, sólida e contextualizada. Algumas experiências na área já foram apresentadas (Paniago, 2023; Curi *et al.*, 2023; Vieira, Cardoso e Castro, 2018), mostrando ser possível construir um planejamento de ensino com participação ativa de diferentes discentes, sem perder o acompanhamento da aprendizagem dos conteúdos científicos.

METODOLOGIA



Neste trabalho iremos focar em um recorte de um projeto de pesquisa (Vieira e Villagr , 2019) que envolveu discentes de três níveis de ensino do IFRJ, com seus respectivos componentes curriculares: o curso de Pós-graduação Stricto Sensu do Doutorado Profissional em Ensino de Ciências (DP), com a disciplina Atualidades no Ensino de Ciências - ênfase em Educação Ambiental (EA) e Saúde; o curso de Lato Sensu em Gestão Ambiental (GA), onde Educação Ambiental é seu componente curricular, e, o EM - Curso de Controle Ambiental (CAM), com a disciplina de Biologia III, ofertada para o terceiro período, apresenta entre outros conteúdos, o de Engenharia Genética.

A pesquisa de caráter qualitativo teve como metodologia a observação participativa pela professora-pesquisadora (Bogdam e Biklen, 1994). A análise dos dados levantados nessa observação, bem como, no diário de bordo da pesquisadora, possuiu caráter interpretativo. Para Moreira e Caleffe (2008), o objetivo dos pesquisadores interpretativos é, descrever e interpretar o fen meno do mundo, numa tentativa de compartilhar os significados existentes.

Para a escolha das três turmas (DP, GA e CAM) baseou-se nos seguintes critérios: serem de níveis e cursos distintos, mas dentro da mesma instituição; terem a professora-pesquisadora lecionando nelas com componentes curriculares também distintos, mas relacionados ao eixo central EA e Saúde. Assim num primeiro passo metodológico, houve um levantamento das três ementas dos componentes curriculares que seriam trabalhados (Atualidades, EA e Biologia III/Engenharia Genética), agendou-se no cronograma/plano de aula quando estas aulas poderiam ser integradas em uma aula externa (visita técnica). O local escolhido para tal aula foi o Parque do Gericinó, que se localiza em uma área de Proteção Ambiental (APA) do Parque do Gericinó Mendanha, município de Nilópolis (RJ), próximo ao Instituto.

A visita técnica foi preparada no início do semestre, em fevereiro, e ocorreu no mês de junho, data em que as disciplinas poderiam ter essa intercessão, visto que, o número de aulas é diferente para cada uma (DP - 5 aulas; GA - 6 aulas; Biologia III - 20 aulas, sendo que o conteúdo de engenharia genética, responsável pela intercessão, foi abordado depois da décima aula).

Cada turma foi preparada ao longo das disciplinas para uma participação ativa na visita. Os alunos de CAM precisavam conhecer o espaço, levantar questões ambientais do local, para compreenderem uma história que foi iniciada em sala de aula sobre a realidade do parque que, por ter sido muito degradado por ação humana, afugentou várias espécies que ali viviam. Para exemplificar essa questão ambiental construiu-se em HQ uma história fictícia, de um marsupial imaginário, apelidado Sossa que habitava o Gericinó. Como tarefa esses alunos precisaram construir o final da HQ onde esse marsupial deveria retornar ao seu habitat natural depois de sofrer uma hibridização (mutação genética provocada *in vitro*) com algum animal local mais resistente.

Para a turma de GA foi apresentado o Plano de Manejo do Parque, e, relatado sobre os problemas ambientais ali recorrentes devido ao mau uso do lugar. Eles se dividiram em



duplas para um estudo mais apurado desses problemas com propostas de solução. Como tarefa, no dia da visita técnica, deveriam fazer para o grupo visitante (conjunto das três turmas, mais três docentes responsáveis e um administrador do Parque) uma breve explanação sobre esse conteúdo. Tal explanação deveria vir ao encontro de cinco paradas estratégicas que seriam realizadas no dia, eles conheceram a trilha anteriormente por um vídeo prévio feito com imagens de satélites. Além disso deveriam entregar um material didático de apoio que explicasse sobre essas questões de manejo, nos respectivos pontos das paradas.

Já a turma de DP, por se tratar de um curso que aprofunda conceitos sobre ensino de ciências, ficaram incumbidos de, em duplas, monitorar os estudantes de CAM, preparando-os antes, durante e depois da visita. Cada dupla de DP assumiu um grupo de alunos de CAM, com cerca de 5 a 6 estudantes. Os alunos do DP sabiam que CAM deveria escrever e apresentar um final para a história do Sossa. No primeiro encontro, antes da visita, todos se conheceram, e, nesta apresentação os doutorandos justificaram sua participação como sendo monitores que os ajudariam a cumprir a tarefa pós campo. Foram programadas dinâmicas para este momento de apresentação, bem como, levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes. Assim, os monitores (DP) construíram para os alunos de CAM uma tabela para anotarem as observações que deveriam ser feitas no campo, visando o cumprimento da tarefa pedida, esta ação foi executada no dia da visita técnica. E, no terceiro encontro, posterior à visita, os doutorandos ajudaram os alunos de CAM na construção da apresentação final do trabalho para a disciplina de Biologia III.

RESULTADOS

A visita técnica ocorreu como planejado, com cerca de quarenta alunos e três professores, com duração de quatro horas, caminhou-se pela trilha onde foram feitas cinco paradas estratégicas. O primeiro professor se responsabilizou por apresentar “biologicamente” o Parque do Gericinó, o segundo por trazer conceitos científicos de EA crítica, com o olhar da intervenção humana que é muito presente no local, a terceira (professora/pesquisadora), foi responsável por coordenar o trabalho de campo dos três diferentes cursos. Os grupos fotografavam, anotavam, gravavam, tiravam dúvidas, fizeram todos os tipos de registros da trilha e, principalmente, das paradas. Ao final, deslocaram-se para o setor de piquenique, onde ocorreu um lanche comunitário de todos os participantes. O fato de sair em grupo, com vans que foram fornecidas pela escola, se reunir com diferentes pessoas em um momento de aprendizado e lazer, aproximou afetivamente todos os envolvidos, favorecendo a aprendizagem dos conceitos científicos que foram trabalhados de forma contextualizada. De acordo com Lemos (2011, pág.33), quando o professor se compromete com a aprendizagem significativa do aluno, ele “considera a sua realidade (cognitiva, afetiva e social) e cria situações que lhe possibilite captar e negociar significados”.



Em sala de aula com CAM, pediu-se a construção individual de um MC com o conceito central GENE. Ressalta-se que em aulas anteriores, os alunos já teriam passado por essa experiência com leituras, vídeos em plataformas como o Youtube, que explicam sobre esses mapas. Também se realizou, como exemplo, a construção de um modelo tendo o conceito central futebol, que é familiar aos estudantes, tornando-os capazes de construir o mapa solicitado. Essa construção ocorreu em dois momentos distintos, antes e depois da visita técnica. A figura 1A representa esse primeiro mapa e a 1B o segundo mapa.

De acordo com Moreira (2011) um mapa conceitual pode ser usado para uma unidade de estudo, neste caso, engenharia genética, partindo do conceito de gene. Como pode ser observado o mapa da figura 1A se mostrou mais incompleto que o da figura 1B, apesar das duas construções terem sido realizadas em sala de aula com o mesmo tempo de execução. O segundo mapa tem um maior número de conceitos e pontua alguns destes trabalhados na visita técnica. Apesar de não ser o foco deste trabalho uma análise mais completa dos MC, nota-se uma maior presença de conceitos e da reconciliação integrativa no MC da figura 1B. Talvez esse aumento na habilidade de reconciliar os conteúdos possa ter ocorrido por uma percepção, por parte dos alunos, de um maior número de subsunçores, devido à uma contextualização dos componentes curriculares, visualizados com a respectiva experiência.

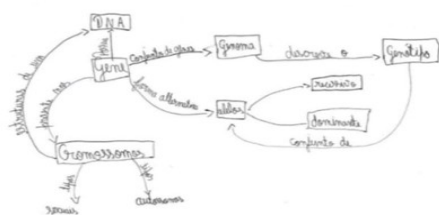


Figura 1A

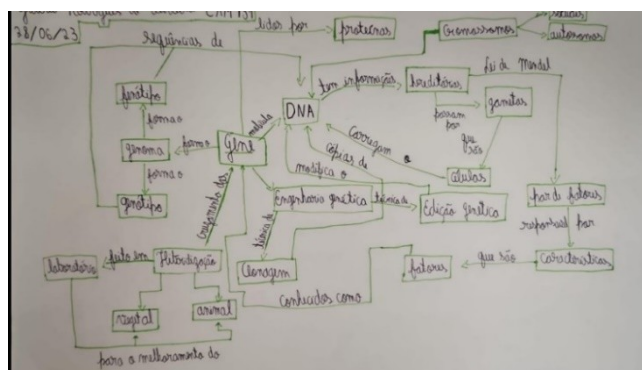


Figura 1B

Figura 1A e 1B - Mapa conceitual sobre GENE de aluno de CAM

Fonte: Dados da pesquisa

O material didático a ser fornecido pelos alunos de GA para os outros alunos pode exercer a função de um organizador prévio de conceitos que seriam aprendidos durante a visita, tanto pelos alunos do DP, quanto para os de CAM. Como os alunos de GA não conheciam a terminologia de “organizador prévio” foi necessária uma aula introdutória sobre aprendizagem significativa, para entenderem que o material didático teria uma função de organização e introdução de conceitos científicos sobre o parque. Corroborando com Moreira (2011), os organizadores prévios devem ser materiais que introduzam um conceito a ser apresentado antes do próprio material de aprendizagem. Assim, os alunos de



GA, contextualizaram o parque e apresentaram tópicos que deveriam ser aprofundados para que os alunos pudessem construir a história do Sossa. Como pode-se observar na figura 2.



Figura 2 – Folder explicativo de manejo para a parada 5 da trilha

Fonte: Dados da pesquisa

Já os alunos de DP, antes de estarem em contato com os de CAM, necessitaram organizar como seria a orientação desses alunos em prol da construção da história. Assim, embasados na TAS, optaram por trazer como ferramenta para essa organização o V epistemológico. Contudo, como a finalização e apresentação em sala de aula desta ferramenta ocorreu posteriormente a visita, os alunos entenderam que adaptações neste diagrama deveriam ser realizadas pós prática de campo, como pode-se observar na figura 3.

Ainda na função de monitores, os doutorandos ajudaram CAM a reconhecer problemas ambientais visualizados no Gericinó, para assim, poderem escolher um respectivo animal vertebrado, adaptado a tal problema, que pudesse ser hibridizado com o Sossa. Após essa escolha, os alunos construíram e apresentaram história em quadrinhos (HQ) da hibridização. Na figura 4, pode-se observar um slide dessa HQ, onde os alunos por determinarem que o problema ambiental a ser trabalhado seria o alagamento, escolheram o Guaxinim mão pelada, resistente às áreas alagadas, para tal hibridização.



Figuras: 3 - V Epistemológico construído por alunos do DP, **e 4** - Slide da HQ sobre hibridização

Fonte: Dados da pesquisa



Em uma rápida análise desse ensino verticalizado ocorrido em algumas aulas, com a culminância na saída a campo, percebeu-se que é possível trazer aprendizagem significativa nessa prática. Contudo, corroborando com Paniago (2023), também, é necessário que para isto ocorra haja uma confluência de fatores que nem sempre são possíveis de acontecer em uma instituição de ensino.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na tentativa de responder aos questionamentos iniciais, bem como atender ao objetivo deste trabalho pode-se dizer que, por meio de estratégias diferenciadas de ensino, consolidadas por práticas verticalizadas, pode-se construir uma aprendizagem significativa de conceitos científicos nos distintos níveis trabalhados, como demonstrado nesta pesquisa.

Além disso, os componentes curriculares transversais foram trabalhados por meio da contextualização, colaboração e afetividade, estimulando todos os participantes na construção do seu próprio conhecimento, bem como, na troca de saberes.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. Aquisição e retenção de conhecimento: uma perspectiva cognitiva. 1ª ed. Traduzido. **Plátano edições técnicas**, 2003.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. Investigação qualitativa em educação: uma introdução a teoria e aos métodos. **Porto**: Porto Editora, 1994.

BOMFIM, A, PICCOLO, F. Educação Ambiental crítica: a questão ambiental entre os conceitos de cultura e trabalho. **Revista Eletrônica do Mestrado Ambiental/ FURG - RS. Universidade Federal do Rio Grande do Norte**, v.2007, p.184-195, jul a dez de 2011.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais. Brasília: **MEC/ SEF**, 1998.

BRASIL. **Lei nº 11.892**, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm. Acesso em: 25 nov. 2022.

CURI, L. M.; GOMES, R. C.; BORGES, A. L. A. Verticalização na educação: o que é, como surgiu, para que serve? In: MEDEIROS, Janiara de Lima(Org.) **Ensino e Educação: contextos e vivências**. Campina Grande: Licuri, 2023, p. 98-115.v. 2

FLORO, E. F. O trabalho docente e verticalização do ensino nos institutos federais. IN: Didática e Prática de Ensino na relação com a Sociedade. EdUECE - **ENDIPE** - e-books, Livro 3, 2014.



LEMOS, E. S. A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: ESTRATÉGIAS FACILITADORAS E AVALIAÇÃO. **Aprendizagem Significativa em Revista/**Meaningful Learning Review – V1(1), pp. 25-35, 2011.

MOREIRA, H.; CALEFFE. L. G. Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador. 2. ed. **São Paulo:** DP&A, 2008.

MOREIRA, M. A. Aprendizagem Significativa: a teoria e textos complementares. **São Paulo:** Editora Livraria da Física, 2011.

PANIAGO, R. N. A formação docente para a metamorfose do ensino nos Institutos Federais: um direito assegurado ou cerceado nas políticas educacionais? **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, Boa Vista, v. 15, n. 44, p. 454-473, 2023.

VIEIRA, V.; CARDOSO, S. P. & CASTRO, D. L. A verticalização do ensino nos Institutos Federais: uma experiência educacional conduzida à luz da Aprendizagem Significativa. A Rede Federal de Educação Profissional. IN: **Série Reflexões na Educação**. Orgs.: Alexandre Maia do Bomfim, Eline Deccache-Maia.V.3: 92-107. João Pessoa: Editora do IFPB, 2018.

VIEIRA, V.S.; VILLAGRÁ, J. A. M. Metodologias Ativas: A implementação de uma UEPS para o curso Médio Técnico por meio de uma proposta de verticalização. Trabalho desenvolvido durante capacitação profissional. **Departamento de Didáticas Específicas da Universidade de Burgos** - ES, 2019.

Agradecimentos: Ao coordenador da Pós em Gestão Ambiental/IFRJ, Dr. Marco Aurélio Passos Louzada, e, ao Parque do Gericinó, Município de Nilópolis – RJ.