

TERRITÓRIO EDUCADOR, ENSINO E ESTILOS DE APRENDIZAGEM EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS: RELATO DE EXPERIÊNCIA NO INSTITUTO BUTANTAN

EDUCATIONAL TERRITORY, TEACHING AND LEARNING STYLES IN NON-FORMAL SPACES: AN EXPERIENCE REPORT AT THE BUTANTAN INSTITUTE

TERRITORIO EDUCATIVO, ESTILOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN ESPACIOS NO FORMALES: UN RELATO DE EXPERIENCIA EN EL INSTITUTO BUTANTAN

 <https://doi.org/10.56238/arev7n12-154>

Data de submissão: 14/11/2025

Data de publicação: 14/12/2025

Cecília Souza de Jesus

Doutoranda no Ensino de Ciências e Matemática
Instituição: Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL)
E-mail: cecilia.jesus1968@gmail.com
Orcid: <https://orcid.org/0009-0006-4707-0665>
Lattes <http://lattes.cnpq.br/3256483074464103>

Marcio Eugen Klingenschmid Lopes dos Santos

Doutor no Ensino de Ciências e Matemática
Instituição: Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL)
E-mail: marcioeugen@gmail.com
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9812-5981>
Lattes <http://lattes.cnpq.br/1683865646695621>

Taila dos Santos Alves

Doutora em Biologia Animal
Instituição: Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)
E-mail: taila.alves05@gmail.com
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5672-509X>
Lattes <http://lattes.cnpq.br/8274733520552177>

Marcia Valeria Massa Cavaletto

Mestre em Ciências, Tecnologias Emergentes em Educação
Instituição: Centro Paula Souza – Etec Vasco Antonio Venchiarutti
E-mail: marciavmassa@gmail.com
Orcid: <https://orcid.org/0009-0009-8486-0369>
Lattes <https://lattes.cnpq.br/7031419504829595>

Renata Ferraz de Souza

Mestre em Cidades Inteligentes e Sustentáveis
Instituição: Universidade Nove de Julho
E-mail: renata.fsouza55@gmail.com
Orcid: <https://orcid.org/0009-0009-2084-6621>
Lattes <http://lattes.cnpq.br/7287763871375269>

Ana Paula Turesso Pinto Pedroso

Especialista em Ensino Profissional e Tecnológico

Instituição: Centro Paula Souza – Etec Vasco Antonio Venchiarutti

E-mail: ana.turesso@etec.sp.gov.br

Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-3166-4451>

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/8001539707085812>

Cristiano Augusto de Oliveira

Especialista em Desenvolvimento de Sistemas para WEB

Instituição: Centro Paula Souza – Etec Vasco Antonio Venchiarutti

E-mail: cristiano.a.oliveira79@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-6105-6874>

Lattes <http://lattes.cnpq.br/1386712250123685>

Junio Cesar Lima Benites

Especialista em História, Sociedade e Cultura

Instituição: Centro Paula Souza – Etec Vasco Antonio Venchiarutti

E-mail: juniobenites@ig.com.br

Orcid: <https://orcid.org/0009-0007-3661-0563>

Lattes <http://lattes.cnpq.br/1386158042925899>

RESUMO

O presente trabalho analisa a experiência de ensino e aprendizagem vivenciada por estudantes da Educação Profissional e Tecnológica durante uma visita técnica ao Instituto Butantan, em São Paulo. A atividade teve como propósito articular teoria e prática, possibilitando o contato direto com a pesquisa científica, a história institucional e a observação de fenômenos biológicos em um espaço não formal de educação. Participaram da ação 30 alunos da segunda série do curso técnico em Design de Interiores da Escola Técnica Vasco Antonio Venchiarutti (Jundiaí/SP). A metodologia adotada foi descritiva, baseada na observação docente e na análise reflexiva dos relatos produzidos pelos estudantes após a visita. Os resultados revelaram elevado engajamento, curiosidade científica e compreensão ampliada sobre temas relacionados ao sistema imunológico, vertebrados, microbiologia e práticas de conservação. A interação com os Museus da Vacina, Histórico, Biológico e Microbiológico potencializou a aprendizagem, permitindo que os estudantes estabelecessem relações entre os conteúdos que já haviam sido estudados e os fenômenos observados. Destacou-se, ainda, o desenvolvimento de habilidades cognitivas, éticas, sociais e investigativas, especialmente por meio de atividades práticas, como o cultivo de microrganismos. Conclui-se que a visita técnica ao Instituto Butantan promoveu uma aprendizagem significativa, contextualizada e alinhada aos diferentes estilos de aprendizagem dos estudantes, evidenciando a importância dos espaços não formais como territórios educadores que fortalecem o ensino e aproximam ciência, escola e sociedade.

Palavras-chave: Educação Profissional e Tecnológica. Aprendizagem Científica. Visita Técnica.

ABSTRACT

This paper analyzes the teaching and learning experience of Vocational and Technological Education students during a technical visit to the Butantan Institute in São Paulo. The activity aimed to articulate theory and practice, enabling direct contact with scientific research, institutional history, and the observation of biological phenomena in a non-formal educational setting. Thirty students from the second year of the Interior Design technical course at the Vasco Antonio Venchiarutti Technical School (Jundiaí/SP) participated. The methodology adopted was descriptive, based on teacher

observation and reflective analysis of the reports produced by the students after the visit. The results revealed high engagement, scientific curiosity, and a broader understanding of topics related to the immune system, vertebrates, microbiology, and conservation practices. Interaction with the Vaccine, Historical, Biological, and Microbiological Museums enhanced learning, allowing students to establish connections between previously studied content and observed phenomena. Furthermore, the development of cognitive, ethical, social, and investigative skills was highlighted, especially through practical activities such as the cultivation of microorganisms. It is concluded that the technical visit to the Butantan Institute promoted meaningful, contextualized learning aligned with the different learning styles of the students, highlighting the importance of non-formal spaces as educational territories that strengthen teaching and bring science, school, and society closer together.

Keywords: Professional and Technological Education. Scientific Learning. Technical Visit.

RESUMEN

Este artículo analiza la experiencia de enseñanza y aprendizaje de estudiantes de Educación Vocacional y Tecnológica durante una visita técnica al Instituto Butantan en São Paulo. La actividad buscó articular la teoría y la práctica, facilitando el contacto directo con la investigación científica, la historia institucional y la observación de fenómenos biológicos en un entorno educativo no formal. Participaron treinta estudiantes del segundo año de la carrera técnica de Diseño de Interiores de la Escuela Técnica Vasco Antonio Venchiarutti (Jundiaí/SP). La metodología adoptada fue descriptiva, basada en la observación docente y el análisis reflexivo de los informes elaborados por los estudiantes tras la visita. Los resultados revelaron un alto nivel de compromiso, curiosidad científica y una comprensión más amplia de temas relacionados con el sistema inmunitario, los vertebrados, la microbiología y las prácticas de conservación. La interacción con los Museos de Vacunas, Histórico, Biológico y Microbiológico potenció el aprendizaje, permitiendo a los estudiantes establecer conexiones entre el contenido estudiado previamente y los fenómenos observados. Además, se destacó el desarrollo de habilidades cognitivas, éticas, sociales e investigativas, especialmente a través de actividades prácticas como el cultivo de microorganismos. Se concluye que la visita técnica al Instituto Butantan promovió un aprendizaje significativo y contextualizado, alineado con los diferentes estilos de aprendizaje del alumnado, destacando la importancia de los espacios no formales como territorios educativos que fortalecen la enseñanza y acercan la ciencia, la escuela y la sociedad.

Palabras clave: Educación Profesional y Tecnológica. Aprendizaje Científico. Visita Técnica.

1 INTRODUÇÃO

Aprender é uma experiência que vai muito além dos limites físicos da sala de aula. Quando o estudante tem a oportunidade de interagir com o conhecimento em contextos reais, o aprendizado torna-se mais significativo, pois se constrói a partir da observação, da vivência e da relação direta com o mundo. Os espaços não formais de aprendizagem, como museus, parques e institutos de pesquisa, oferecem esse cenário privilegiado, no qual a teoria ganha vida e o conteúdo escolar se transforma em descoberta.

No contexto da Educação Profissional e Tecnológica (EPT), essas experiências assumem um papel ainda mais relevante, pois permitem a articulação entre teoria e prática, um dos pilares da formação técnica e científica. Em ambientes de pesquisa e inovação, o aluno comprehende o valor social do conhecimento e percebe a aplicabilidade dos conteúdos estudados, desenvolvendo competências cognitivas, éticas e profissionais.

Foi nesse propósito que se realizou a visita técnica ao Instituto Butantan, em São Paulo, com os alunos da EPT, a professora de Biologia e a coordenadora pedagógica. Durante a atividade, os estudantes puderam observar o processo de pesquisa científica, compreender a importância da conservação de espécies peçonhentas, conhecer a produção de vacinas e perceber o impacto da ciência na saúde pública e na vida das pessoas.

À luz do modelo de estilos de aprendizagem de Felder-Silverman (1988), torna-se possível compreender por que esse tipo de vivência desperta tanto interesse e engajamento. Cada estudante aprende de maneira singular, alguns de forma ativa, outros de modo reflexivo, visual ou sensorial. Em espaços não formais, essas diferenças são potencializadas, pois cada aluno encontra a oportunidade de aprender conforme seu estilo, explorando a curiosidade e a experiência como caminhos para construir o conhecimento de forma mais autêntica, colaborativa e significativa.

2 TERRITÓRIO EDUCADOR, ESPAÇO ARQUITETÔNICO E APRENDIZAGEM EXPERIENCIAL: CONVERGÊNCIAS TEÓRICAS

A noção de *território educador* tem avançado na literatura contemporânea ao reconhecer que a aprendizagem não se limita ao espaço institucional da escola, mas se distribui pela cidade, pela paisagem e pelos ambientes socialmente produzidos. Para Milton Santos (2006), o espaço constitui um “conjunto indissociável de sistemas de objetos e sistemas de ações”, articulando dimensões materiais, culturais e simbólicas que estruturam práticas sociais, inclusive educacionais. O território, portanto, não é apenas um cenário, mas um **agente pedagógico**, capaz de orientar percepções, interações e modos de conhecer.

A compreensão do espaço enquanto produtor de subjetividades encontra ressonância no pensamento de Henri Lefebvre (1991), quando afirma que o espaço é socialmente construído e, por isso, carrega intencionalidades, usos e significados. Aplicado ao campo educacional, isso implica reconhecer que institutos científicos, museus e parques não são apenas locais de visitação, mas dispositivos culturais que **produzem experiência**, ampliam repertórios e mediam processos cognitivos e afetivos.

Sob essa perspectiva, o Instituto Butantan configura um território educador singular: sua paisagem, seu patrimônio arquitetônico, as circulações entre edifícios, os ambientes naturais e os espaços expositivos constituem um **sistema pedagógico ampliado**, no qual corpo, percepção e conhecimento se entrelaçam. Essa leitura dialoga com a pedagogia urbana proposta por Gadotti (2010), que defende a cidade como extensão da escola — um ecossistema formativo onde o sujeito aprende pela interação com objetos culturais, fenômenos sociais e práticas coletivas.

No campo da arquitetura educativa, diversos autores apontam que os espaços não são neutros, mas **atuam como mediadores da aprendizagem**. Para Loris Malaguzzi, da abordagem Reggio Emilia, o ambiente é o “terceiro educador”, capaz de provocar, acolher, organizar e expandir o pensamento infantil e juvenil. A fenomenologia arquitetônica de Peter Zumthor (2006) reforça esse aspecto ao enfatizar a dimensão sensorial e atmosférica dos lugares, que influenciam diretamente a forma como as pessoas se relacionam com o mundo. Richard Sennett (2018), por sua vez, analisa como ambientes urbanos moldam a atenção, a sensibilidade e a inteligência corporal, destacando o papel da experiência espacial na formação do sujeito contemporâneo.

Aplicado ao contexto do Instituto Butantan, observa-se que a arquitetura histórica, os pátios, as rotas de circulação, as áreas verdes e os espaços museais constituem **campos perceptivos múltiplos**, que solicitam dos estudantes atenção visual, leitura espacial, comparação, abstração e reflexão. Esses elementos se alinham à perspectiva da aprendizagem experiencial de John Dewey (1938), segundo a qual o conhecimento emerge da interação entre o sujeito e o ambiente, e ao ciclo de aprendizagem de Kolb (1984), que enfatiza as etapas de experiência concreta, reflexão, conceituação e experimentação ativa.

Do ponto de vista cognitivo, essa mediação espacial dialoga intensamente com o Modelo de Felder-Silverman (1988). A diversidade de estímulos presentes no território educador — visuais, sensoriais, históricos, científicos, naturais e arquitetônicos — ativa simultaneamente dimensões de aprendizagem distintas, como:

- **Visual / verbal**, ao explorar exposições, painéis, narrativas históricas;
- **Sensorial / intuitiva**, ao vivenciar ambientes naturais e observar organismos;

- **Ativa / reflexiva**, ao realizar experimentos e depois retomar relatos;
- **Sequencial / global**, ao circular entre espaços temáticos e integrar conhecimentos.

Portanto, a visita técnica ao Instituto Butantan revela-se não apenas uma atividade de ensino, mas uma **experiência territorializada de aprendizagem**, na qual o espaço atua como mediador epistemológico e cultural, ampliando as possibilidades formativas dos estudantes da Educação Profissional e Tecnológica.

3 OBJETIVO

Relatar a experiência do ensino e aprendizagem de estudantes da Educação Profissional e Tecnológica em espaços não formais no contexto da disciplina de Biologia.

4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A percepção de espaços não formais de aprendizagem envolvem muitas vezes ambientes em que o aprendizado acontece de maneira espontânea, experimental e até mesmo mediada, assim como abordam Müller e Goldschmidt (2022), quando exploram espaços não formais concentrados em jardins botânicos, zoológicos, museus, centros de ciências e parques. Eboli (2001) aponta ainda que a aprendizagem se torna significativamente mais eficiente quando os alunos assumem um papel ativo, participando de experiências em contextos locais.

O conceito território educador presente nos estudos de Santos (2014), contribui para compreender espaços institucionais amplos, como o Instituto Butantan, como sistemas pedagógicos articulados entre arquitetura, circulação, paisagem e conteúdo cultural. Nesse sentido, o território não apenas acolhe atividades educativas, mas produz oportunidades de aprendizagem por meio de sua configuração física e simbólica. No Instituto Butantan, as extensas áreas verdes, as edificações históricas, patrimônio construído, bem como os espaços entre elas, pátios, praças, áreas de convivência, jardins temáticos e áreas de manejo da fauna, compõem uma diversidade de elementos espaciais que, tomados em conjunto, configuraram um território com forte vocação educativa. Sob o ponto de vista do território educador, esses espaços assumem papel formativo ao integrar cidade e educação, oferecendo oportunidades investigativas que vão além do conteúdo programático, favorecendo a compreensão de fenômenos de forma contextualizada. Visitas a institutos como o Butantan, que conectam espaços vivos, históricos para fora dos muros físicos das edificações, estudantes são capazes de correlacionar práticas pedagógicas e trabalho em conexão com o ambiente e seu entorno.

Cabe destacar semelhante modelo pedagógico abordado pelo educador Anísio Teixeira, ao implementar o Projeto das Escolas Parque iniciado preliminarmente no Centro Educacional Carneiro Ribeiro na Bahia (Isarael, 2020). Anísio Teixeira já imaginava o processo de aprendizagem extramuros em conexão com o meio onde o indivíduo estaria envolto a equipamentos públicos alinhavados em uma grande praça, criando-se ali campos gravitacionais para estruturar uma rede de equipamentos públicos, promovendo desta forma envolvimento mais amplo da sociedade no processo educacional (Delijaicov, 2017).

No contexto do Instituto Butantan a vivências proporcionadas pelas trilhas, bosques, áreas verdes, edificação histórica e pelo patrimônio construído, conferem maior relevância a Educação Profissional e Tecnológica (EPT). Essa modalidade formativa exige a integração entre teoria e prática, articulando o saber científico, o saber fazer e o saber ser. Conforme Frigotto, Ciavatta e Ramos (2012), o trabalho educativo deve proporcionar ao aluno uma compreensão ampla da realidade, em que o conhecimento técnico seja permeado por valores éticos, sociais e humanos, permitindo uma formação integral. Nesse sentido, as visitas técnicas, portanto, configuraram práticas pedagógicas que fortalecem essa concepção, promovendo aprendizagens situadas e contextualizadas.

Os diferentes estímulos proporcionados pelos estudantes, durante a visitação auxiliaram para absorção do conteúdo nos diferentes estilos de aprendizagem. Assim como aponta o Modelo de Felder-Silverman (1988), quando relata as quatro dimensões principais para a educação superior e técnica.: **Ativa vs. Reflexiva**, relacionada à forma de processamento da informação; **sensorial vs. Intuitiva**, referente ao tipo de informação preferida; **Visual vs. Verbal**, quanto à forma de representação da informação e **Sequencial vs. Global**, relativa à organização do raciocínio e da compreensão.

Reconhecer as diferenças individuais, conforme destacam Felder e Spurlin (2005), se faz fundamental para planejar práticas pedagógicas diversificadas e inclusivas, capazes de atender aos distintos perfis de estudantes. Nos espaços não formais, os aprendizes têm a oportunidade de vivenciar experiências ativas, visuais e sensoriais, experimentando diretamente os fenômenos estudados, o que potencializa a aprendizagem significativa e o engajamento coletivo. Essa perspectiva dialoga com Gadotti (2014), ao compreender a cidade e seus espaços como extensão da escola, promovendo uma educação integral que articula saberes e experiências do cotidiano. Dessa forma evidencia-se que o ensino-aprendizagem pode-se tornar mais efetivo, dinâmico e contextualizado, tendo a experiência como eixo estruturante da formação na Educação Profissional e Tecnológica.

5 MATERIAIS E MÉTODOS

5.1 DESCRIÇÃO DA TURMA

Para o desenvolvimento da atividade foi selecionada a turma da segunda série do curso de *Design de Interiores* da Escola Técnica Vasco Antonio Venchiarutti localizada em Jundiaí, SP. Participaram da atividade 30 estudantes de faixa etária de 16 a 17 anos. Os conteúdos de Biologia trabalhados em sala de aula obedecem ao descrito no plano de curso (SÃO PAULO, 2025) e às normas da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017).

5.2 DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

A atividade foi realizada no formato de visita técnica ao Instituto Butantan, São Paulo. O Instituto oferece visitação a museus na iniciativa Parque da Ciência, nomeadamente Museu da Vacina, Museu Histórico, Museu Biológico e Museu Microbiológico, além de atrações como o serpentário e o macacário. Durante a visita guiada para o grupo escolar foram realizadas atividades nos museus citados.

5.3 RELATO DE EXPERIÊNCIA

Foi empregada a abordagem descritiva (DALTRO; FARIA, 2019) a partir da observação docente e da análise reflexiva da percepção dos alunos coletadas em atividade realizada em sala de aula uma semana após a visita.

5.4 ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES

Após a realização da visita foi proposto que os estudantes relatassem suas experiências a partir de uma atividade reflexiva realizada em grupo. A atividade foi apresentada em formato de roteiro estruturado conforme o exposto no Quadro 1.

Quadro 1. Roteiro aplicado para a turma após a visita técnica.

Visita Técnica Instituto Butantan	
Introdução	
O Instituto Butantan é um instituto de pesquisa ativo desde 1901 desempenhando um importante papel para a saúde pública no Brasil. Como parte de divulgação científica e extensão comunitária, atualmente conta com quatro museus destinados aos temas da criação e história do instituto, vacina, zoologia e microbiologia.	
Percepção do grupo	
<ol style="list-style-type: none"> 1. O que você achou da visita técnica realizada? Atendeu suas expectativas? 2. Qual a importância dessa atividade para você (você pode descrever em termos pessoais e/ou sob o ponto de vista do aprendizado). 3. Resuma em uma frase o que você aprendeu com essa atividade. 	
Relembmando (você deve usar apenas sua memória, não pesquisar na internet.)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conte brevemente o que foi visto no Museu Histórico, da Vacina, Biológico e de Microbiologia. 2. No Museu Histórico e da Vacina, tivemos a oportunidade de aprender temas complementares às nossas aulas. Escreva o que você se lembra sobre a diferença entre soro e vacina. 3. Conte um episódio que você presenciou no instituto (nos museus, serpentário ou macacário) que te fez lembrar sobre um assunto que vimos durante nossas aulas de vertebrados. 4. No museu de Microbiologia algo te lembrou sobre nossas aulas? 5. Documente sucintamente o que foi observado na placa de cultura após 6 dias. 	
Participantes (nomes)	

Fonte: Autores.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A grade disciplinar do curso escolhido contempla os conteúdos de Biologia durante a segunda e terceira série do Ensino Médio. Por se tratar de um curso técnico com pouca abordagem de Ciências (apenas os conteúdos previstos na BNCC), a visita técnica ao Instituto Butantan permite a análise da experiência sob a ótica de estudantes que tem a experiência de aprendizagem de Ciências limitada à sala de aula. Tal pressuposto pôde ser observado já nos preparativos para a atividade decorrente do interesse e adesão da turma à proposta, visto que do total de 35 estudantes, 30 participaram da atividade.

No geral, os estudantes expressaram que a experiência superou as expectativas e que adquiriram conhecimentos novos no contexto da disciplina de Biologia, complementaram alguns e relembraram outros.

A visita ocorreu no dia 19 de setembro de 2025 e teve início com a exploração do parque de forma livre pelos estudantes. Nessa atividade foi possível observar através dos registros fotográficos o interesse dos estudantes também na arquitetura dos prédios que compõem o parque (Figura 1).

Assim o Instituto Butantan, enquanto território educador, concretiza princípios fundamentais da aprendizagem em espaços não formais, ao transformar sua própria paisagem, arquitetura e espaços de circulação em elementos constituintes da experiência pedagógica. Caracterizando ainda, território que não apenas acolhe práticas de ensino, mas ensina por si mesmo, configurando espaços vivos, complexos e interativos que dialogam com as teorias contemporâneas da educação e dos territórios educativos.

Figura 1 – Construções do parque do Instituto Butantan fotografado pelos estudantes durante a visita técnica.



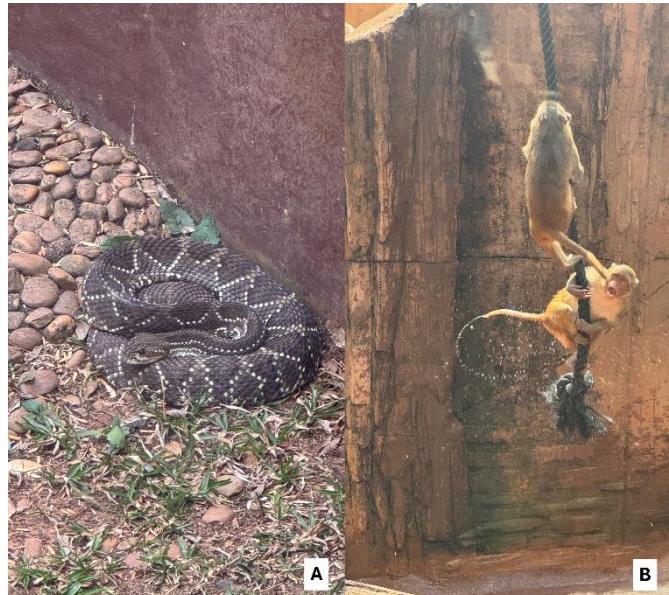
Fonte: elaborada pelos autores (2025).

No espaço do parque os estudantes também puderam conhecer o serpentário, espaço de observação de serpentes, e o macacário que abriga uma colônia de macacos do gênero *Rhesus* (Figura 2). Nessa fase, associando um episódio da visita às aulas, um dos grupos escreveu:

“Uma cobra estava no sol e a outra na sombra [no serpentário]. Isso ocorre porque elas são pecilotermas, ou seja, não conseguem regular a própria temperatura, por isso precisam ir ao sol.”

*“O comportamento dos macacos (especialmente ele girando pendurado)”.
“... um deles estava comendo batata doce”.*

Figura 2 – Observação livre de animais no serpentário e macacário. A. Serpente abrigada na sombra. B. Macacos *Rhesus* brincando.



Fonte: elaborada pelos autores (2025).

Quanto aos museus foram realizadas visitações guiadas por monitores do Instituto na seguinte ordem: Museu da Vacina, Museu Histórico, Museu Biológico e Museu Microbiológico.

No Museu da Vacina os estudantes puderam revisar e adquirir novos conceitos a respeito do sistema imunológico, da criação, utilização e fabricação de vacinas num ambiente preparado com tecnologias interativas. Foi possível observar que essa atividade trouxe esclarecimentos sobre notícias falsas a respeito da temática das vacinas.

Dentro dessa temática, a visita ao Museu Histórico complementou o conteúdo, ao apresentar para os visitantes a produção de soros sob a perspectiva histórica da criação do Instituto, cujo propósito era a produção dos soros. Desse modo, os estudantes aprenderam a diferença entre esses dois tipos de imunização (vacina e soro) e as ocasiões que devem ser ministradas, sintetizando conceitos:

“A vacina previne e o soro trata.”

“A principal diferença entre soro e vacina é que o soro contém anticorpos prontos que servem para combater infecções já existentes [não somente infecções, mas também toxinas], proporcionando uma imunidade imediata, porém temporária. Já a vacina contém抗ígenos que estimulam o organismo a produzir seus próprios anticorpos, prevenindo doenças e gerando uma imunidade mais lenta, mas duradoura. Assim, o soro é usado para curar [tratar], enquanto a vacina é usada para prevenir.”

No Museu Biológico os estudantes tiveram a oportunidade de observar várias espécies de serpentes e algumas espécies de lagartos, anfíbios Anuros e aracnídeos (Figura 3). Como o conteúdo de animais vertebrados já havia sido trabalhado em sala de aula os estudantes relataram memória

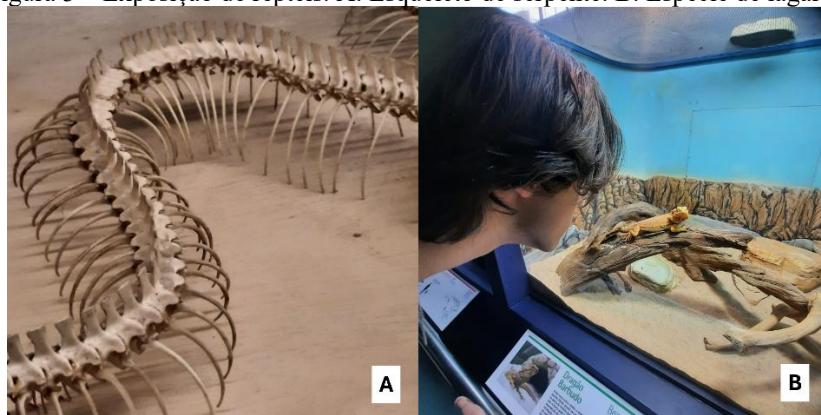
quanto ao esqueleto de cobra (Figura 3) visto no Museu Histórico e ao comportamento de um casal de Anuros:

“No Museu Biológico vimos várias cobras com diferentes escamas, sapos, escorpiões e aranhas.”

“No Museu Histórico nós pudemos ver a estrutura corporal e óssea das cobras, nos fazendo lembrar das aulas sobre répteis.”

“Na visita vimos dois sapos se reproduzindo, o que aprendemos como funciona na sala de aula e com um documentário feito por estudantes da UNICAMP. Se reproduzem de forma externa (liberação de gametas na água).”

Figura 3 – Exposição de répteis. A. Esqueleto de serpente. B. Espécie de lagarto.



Fonte: elaborada pelos autores (2025).

O último Museu visitado foi o de Microbiologia onde os alunos puderam observar bactérias, protozoários e fungos ao microscópio, aprender um pouco sobre a história da microbiologia, conhecer réplicas esquemáticas de vírus de animais e bacteriófagos.

“Na Microbiologia vimos maquetes, microscópios com fungos e bactérias e ainda pintamos desenhos de microrganismos.”

“... vimos bactérias, fungos e protozoários de forma interativa e visual.”

Quadro 2 – Interações Espaciais e Dimensões de Aprendizagem de Felder-Silverman

Elemento do território educador	Dimensão de aprendizagem ativada	Evidências dos relatos dos estudantes
Arquitetura histórica e paisagem	Visual / Global	Menção às estruturas arquitetônicas, fotografias espontâneas
Serpentário e macacário	Sensorial / Ativa	Observações sobre comportamento animal e termoregulação
Museu da Vacina	Sequencial / Verbal	Relatos sobre a diferença entre soro e vacina
Museu Histórico	Reflexiva / Visual	Associação do esqueleto de cobra a conteúdos de vertebrados
Museu Biológico	Sensorial / Visual	Identificação de anfíbios e répteis a partir das aulas
Museu Microbiológico	Ativa / Reflexiva / Sensorial	Relatos sobre cultivo de microrganismos e observação de fungos
Circulação entre espaços	Global	Integração dos conteúdos ao longo da visita

Fonte: elaborada pelos autores (2025).

Quadro 3 – Ciclo de Kolb aplicado à visita técnica

Etapa de Kolb	Evidências observadas durante a atividade
Experiência concreta	Observação de animais, museus, experimentos microbiológicos
Observação reflexiva	Atividade escrita posterior, relatos individuais e coletivos
Conceitualização abstrata	Diferenciação entre soro e vacina; revisão de conceitos
Experimentação ativa	Cultivo de microrganismos; aplicação de conceitos durante a visita

Fonte: elaborada pelos autores (2025).

A análise das percepções dos estudantes evidencia que o Instituto Butantan opera simultaneamente como **território educador** e **ambiente arquitetônico formativo**, ampliando a aprendizagem para além dos limites da sala de aula. A interação entre espaço, corpo e conhecimento reforça que a arquitetura e a paisagem funcionam como **mediadores pedagógicos**, aspecto amplamente discutido por Zumthor (2006), Sennett (2018) e Malaguzzi (1993).

Os dados revelam que a vivência despertou inúmeros processos cognitivos vinculados ao Modelo de Felder-Silverman: atividades práticas favoreceram estudantes ativos; exposições visuais contemplaram perfis visuais; roteiros reflexivos apoiaram estudantes introspectivos; e a circulação entre diferentes ambientes estimulou a aprendizagem global. Essa multiplicidade de estímulos confirma a potência dos espaços não formais como catalisadores de aprendizagens diversificadas, inclusivas e significativas.

Além disso, a organização espacial do Instituto — seus pátios, edifícios históricos, áreas verdes e fluxos de circulação — contribuiu para a emergência de aprendizagens não previstas, como percepções estéticas, comentários sobre a arquitetura e associações espontâneas com conteúdos escolares. Isso aproxima o processo formativo da concepção de cidade educadora (Gadotti, 2010) e do entendimento de Santos (2006) sobre o espaço como instância que produz sentidos e ações.

Ao final da visita foi proposta uma atividade prática de cultivo de microrganismos em duas placas de Petri contendo meio de cultura TSA (ágar triptona de soja). Sobre o meio de cultura todos os participantes do grupo). Na primeira placa foram depositados microrganismos presentes nos dedos das mãos de todos os participantes do grupo, a partir do toque da superfície do meio de cultura. Na segunda placa foi inoculada a amostra da superfície de óculos de um dos participantes com o auxílio de um cotonete umedecido. As placas foram levadas para a escola e permaneceram em temperatura ambiente por uma semana.

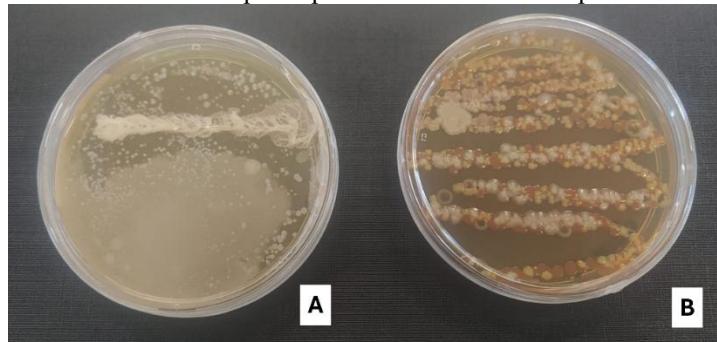
A finalização dessa atividade consistiu na explicação e retomada de conteúdos sobre bactérias e fungos anteriormente abordados com a turma em sala de aula (Figura 4), enfatizando a ubiquidade dos microrganismos e a desmistificação do conceito popular que associa sujeira a existência de microrganismos, conforme os relatos transcritos abaixo:

“Vimos a sujeira da mão das pessoas! (brincadeira). Vimos bactérias, fungos [bolores] e leveduras vindas das mãos do pessoal da sala...”

“Foram vistos fungos, leveduras e bactérias. Foi possível observar diferentes aspectos nas placas.”

Figura 4 – Placas de Petri após uma semana de incubação.

A. Amostras dos dedos dos participantes. B. Amostra da superfície dos óculos.



Fonte: elaborada pelos autores (2025).

É notável que as atividades desenvolvidas no Museu de Microbiologia contribuíram na complementação do conteúdo não somente sobre as bactérias, como também sobre protozoários e fungos, uma vez que os estudantes puderam observar amostras de protozoários como o *Trypanossoma cruzi*, agente etiológico da doença de Chagas e as estruturas microscópicas de fungos como o *Aspergillus*, atividade que não seria possível de ser realizada no espaço escolar.

A respeito da importância das atividades desenvolvidas durante a visita técnica, sob a perspectiva dos estudantes, estes escreveram sobre o aprendizado e expectativas:

“Com essa experiência pudemos ver na prática tudo o que aprendemos nas aulas teóricas e conseguimos associar cada coisa aprendida.”

“Além de ser um momento de aprendizado, abordando assuntos de sala de aula de forma mais descontraída, foi um momento de lazer entre a sala.”

“Lá nós vimos e aprendemos tantas coisas novas e que não aprendemos no dia a dia, e foi muito legal e interessante.”

“A melhor parte é que pudemos ver tudo ao vivo, ao invés de simplesmente ver tudo (imaginação) na sala de aula.”

“Achamos a visita técnica muito interessante e educativa.”

“A visita superou nossas expectativas, nós vimos coisas já aprendidas em sala de aula e outras que ainda não tínhamos aprendido.”

“Muito legal! Superou as nossas expectativas já que não sabíamos nada sobre o local e sua história.”

A partir dos relatos dos estudantes, é possível perceber que a visita técnica ao Instituto Butantan atuou como um mediador da aprendizagem, permitindo que conceitos previamente abordados no espaço formal (sala de aula) fossem consolidados por meio da experiência direta. As observações no serpentário, por exemplo, possibilitaram que os alunos aplicassem conteúdos de

Biologia, como a termorregulação das cobras, demonstrando a vinculação da aprendizagem a experiências reais.

Nos museus visitados, os relatos evidenciam que os estudantes não apenas revisaram conteúdos teóricos, como também corrigiram concepções equivocadas, como no caso de informações falsas sobre vacinas. O engajamento ativo na exploração do espaço e nas atividades práticas, como o cultivo de microrganismos em placas de Petri, indicou que o aprendizado foi potencializado pelo envolvimento sensorial, visual e experimental.

Além disso, os relatos ressaltam aspectos afetivos e motivacionais do processo: os estudantes destacaram que a vivência foi interessante, divertida e diferenciada em relação às aulas formais, o que indica que o engajamento emocional pode favorecer a retenção de conteúdo e a construção de significados.

Dessa forma, observa-se que o processo de ensino-aprendizagem, quando mediado por espaços não formais, promove não apenas a aquisição de conhecimento, mas também a reflexão crítica, a aplicação prática e a internalização de conceitos prévios.

Os relatos demonstram de forma concreta a aplicabilidade do modelo de Felder-Silverman (1988), revelando como os diferentes estilos de aprendizagem se manifestaram e foram contemplados durante a visita técnica ao Instituto Butantan. Os estudantes aprenderam de modo ativo, ao participarem das observações e atividades práticas; de modo visual e sensorial, ao interagirem com os espaços expositivos e os elementos biológicos apresentados; e de modo reflexivo, ao retomarem suas experiências nas discussões e produções escritas em sala de aula. Essa multiplicidade de estímulos favoreceu tanto os estudantes com perfil mais experimental quanto aqueles que preferem observar, registrar e relacionar as informações com os conceitos teóricos.

A prática pedagógica, nesse contexto, incorporou elementos que atenderam às quatro dimensões do modelo: ativa/reflexiva, sensorial/intuitiva, visual/verbal e sequencial/global, promovendo uma aprendizagem equilibrada e inclusiva. Ao vivenciar a Biologia em um ambiente real de pesquisa, os estudantes não apenas compreenderam o conteúdo, mas também se reconheceram como sujeitos do próprio processo de aprendizagem, desenvolvendo autonomia, curiosidade científica e consciência crítica sobre o papel social da ciência.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A visita técnica ao Instituto Butantan confirmou o potencial dos espaços não formais como ambientes privilegiados para a aprendizagem significativa e para a integração entre ensino, pesquisa e extensão na Educação Profissional e Tecnológica (EPT). Ao extrapolar os limites físicos e

metodológicos da sala de aula, a atividade promoveu uma vivência que uniu teoria e prática, permitindo aos estudantes aprender com todos os sentidos, estabelecer conexões entre conhecimento e realidade e compreender a Biologia como uma ciência viva, dinâmica e socialmente relevante.

Além de favorecer a compreensão conceitual dos conteúdos biológicos, a visita técnica contribuiu para o desenvolvimento de competências socioemocionais e profissionais, como o trabalho em equipe, a comunicação científica, o pensamento crítico e a autonomia intelectual. Essas habilidades são essenciais na formação integral dos estudantes da EPT, pois os preparam não apenas para o exercício técnico, mas também para a atuação ética e consciente no mundo do trabalho e na sociedade.

O contato direto com a prática científica e com a história de uma instituição de referência como o Instituto Butantan despertou nos alunos uma nova percepção sobre a ciência, desmistificando conceitos e aproximando-os do cotidiano. Essa interação entre o saber escolar e o saber produzido socialmente ampliou a visão de mundo dos participantes, promovendo uma aprendizagem experiencial (KOLB, 1984), em que o conhecimento é construído por meio da ação, reflexão e reconstrução do saber.

Além disso, a atividade reforçou o papel do professor como mediador do conhecimento, capaz de criar pontes entre o conteúdo curricular e as experiências vividas pelos alunos. A abordagem adotada demonstrou que o ensino de Biologia, quando conectado a contextos reais e significativos, pode despertar o interesse científico e consolidar aprendizagens duradouras. A vivência também revelou que os espaços não formais, quando articulados ao currículo escolar, tornam-se laboratórios vivos de investigação e reflexão.

Assim, a aprendizagem em espaços não formais revela-se um instrumento pedagógico essencial para fortalecer o ensino-aprendizagem, tornando-o mais contextualizado, participativo e significativo. A articulação entre o modelo de estilos de aprendizagem e o uso pedagógico desses espaços aponta caminhos promissores para uma educação mais inclusiva, experiencial e conectada com a realidade profissional e cidadã, reafirmando o compromisso da EPT com a formação humana, científica e social de seus estudantes.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David Paul. Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano, 2003.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 14 out. 2025.

DALTRO, Mônica Regina; FARIA, Ana Alice. Relato de experiência: uma narrativa científica na pós-modernidade. *Estudos e Pesquisas em Psicologia*, Rio de Janeiro, v. 19, n. 1, p. 223–237, 2019.

DELIJACOV, Alexandre. Caderno de estudos e reflexões: arquitetura e urbanismo. São Paulo: FAUUSP, 2017.

DEWEY, John. *Experience and Education*. New York: Macmillan, 1938.

EBOLI, Terezinha. Uma experiência de Educação Integral. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1969.

FALK, John H.; DIERKING, Lynn D. *Learning from Museums: Visitor Experiences and the Making of Meaning*. Lanham: Rowman & Littlefield, 2018.

FELDER, Richard M.; SILVERMAN, Linda K. Learning and teaching styles in engineering education. *Engineering Education*, v. 78, n. 7, p. 674–681, 1988.

FELDER, Richard M.; SPURLIN, Jennifer. Applications, reliability and validity of the Index of Learning Styles. *International Journal of Engineering Education*, v. 21, n. 1, p. 103–112, 2005.

FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise. A politecnia no ensino médio: concepções e práticas. In: FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise (orgs.). *Ensino Médio Integrado: concepção e contradições*. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2012. p. 37–67.

GADOTTI, Moacir. *A Cidade Educadora e a Escola Cidadã*. São Paulo: Cortez, 2010. (obra correspondente à citação de “pedagogia urbana proposta por Gadotti (2010)”).

GADOTTI, Moacir. *Pedagogia da Terra*. São Paulo: Peirópolis, 2000.

HEIN, George E. *Learning in the Museum*. London: Routledge, 1998.

ISRAEL, Marcelo. *Ensino de Ciências e espaços educativos*. São Paulo: Cortez, 2020.

JACOBUCCI, Daniela F. C. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 14, n. 2, p. 305–317, 2008.

KOLB, David A. *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1984.

LEATHERBARROW, David. *Architecture Oriented Otherwise*. New York: Princeton Architectural Press, 2009.

LEFEBVRE, Henri. *The Production of Space*. Oxford: Blackwell, 1991.

MALAGUZZI, Loris. *The Hundred Languages of Children: The Reggio Emilia Approach to Early Childhood Education*. Norwood, NJ: Ablex, 1993.

MÜLLER, Larissa; GOLDSCHMIDT, Ana Maria. Educação integral e espaços educativos: diálogos possíveis. *Revista Educação em Questão*, v. 60, n. 56, p. 1–18, 2022.

SANTOS, Milton. *A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção*. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2006.

SÃO PAULO (Estado). Escola Técnica Vasco Antonio Venchiarutti. *Curso Técnico em Design de Interiores: Plano de Curso*. Jundiaí: Centro Paula Souza, 2025. Disponível em: <https://etevav.com.br/new1/wp-content/uploads/2025/02/Design-de-Interiores-MTec-PI-620.pdf>. Acesso em: 14 out. 2025.

SENNETT, Richard. *Building and Dwelling: Ethics for the City*. New York: Farrar, Straus and Giroux, 2018.

XAVIER, Giselle. Territórios educativos e escola: reflexões sobre cidade, educação e democratização. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 38, n. 139, p. 415–430, 2017.

ZUMTHOR, Peter. *Atmospheres: Architectural Environments – Surrounding Objects*. Basel: Birkhäuser, 2006.