Anais do Congresso Brasileiro de Iniciação Científica
(https://periodicos.unisanta.br/COB)

ISSN 2317-1316

ANÁLISE QUALI-QUANTITATIVA DE ESPAÇO NÃO FORMAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS: RELATO DO PIBID EM VISITA AO MUSEU CATAVENTO ITINERANTE

QUALITATIVE AND QUANTITATIVE ANALYSIS OF A NON-FORMAL LEARNING SPACE IN SCIENCE EDUCATION: A PIBID REPORT ON A VISIT TO THE ITINERANT CATAVENTO MUSEUM

Mayara Gonzaga Akiyoshi, Dayse Oliveira de Paula, Jaqueline Aparecida Santos, Cleonilda Góis dos Santos, Vicenzo Tripodi, Raphaela dos Santos Gonçalves, Carolina Rodrigues Lincoln de Carvalho, Carolina de Souza Ferreira.

Universidade Santa Cecília, Faculdade de Educação, Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.
E-mail para contato: jackyapsilva@gmail.com

RESUMO – Este trabalho apresenta um relato de experiência com abordagem quali-quantitativa desenvolvido por bolsistas do PIBID/UNISANTA durante visita técnico-pedagógica à unidade móvel do Museu Catavento, instalada no Parque Valongo, em Santos/SP. Participaram da atividade 35 estudantes do 9º ano A da UME Martins Fontes. Fundamentada na Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel e nas contribuições de Paulo Freire para uma educação problematizadora, a experiência buscou aproximar conteúdos de Ciências trabalhados na escola de situações práticas e interativas. Os registros indicaram participação ativa, interesse e valorização das atividades experimentais pelos estudantes. Das seis estações identificadas durante a visita, cinco estavam em funcionamento, correspondendo a 83,3% do total. A impossibilidade de utilização do Gerador de Van de Graaff foi incorporada à mediação pedagógica, permitindo discutir a influência da umidade na dissipação de cargas elétricas. A experiência também possibilitou aos estudantes conhecer um equipamento público de seu município, ampliando o contato com espaços de divulgação científica. Conclui-se que ambientes não formais podem complementar o ensino escolar e favorecer relações entre conhecimentos científicos, experiências práticas e realidade cotidiana.

Palavras-chave: Educação Científica; Ensino de Ciências; Museu Catavento; Aprendizagem Significativa; PIBID.

ABSTRACT – This paper presents a qualitative and quantitative experience report developed by PIBID/UNISANTA scholarship students during a technical-pedagogical visit to the mobile unit of the Catavento Museum, located at Parque

ISSN 2317-1316

Valongo, in Santos, Brazil. The activity involved 35 ninth-grade students from UME Martins Fontes. Based on Ausubel's Meaningful Learning Theory and Paulo Freire's contributions to problem-posing education, the experience sought to connect Science content studied at school with practical and interactive situations. Records indicated active participation, interest, and appreciation of experimental activities by students. Of the six stations identified during the visit, five were operational, corresponding to 83.3% of the total. The inability to use the Van de Graaff generator was incorporated into pedagogical mediation, allowing discussion of the influence of humidity on the dissipation of electrical charges. The experience also enabled students to visit a public facility in their own city, broadening their contact with science communication environments. It is concluded that non-formal spaces can complement school education and foster relationships between scientific knowledge, practical experiences, and everyday reality.

Keywords: Science Education; Science Teaching; Catavento Museum; Meaningful Learning; PIBID.

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências da Natureza nos anos finais do Ensino Fundamental demanda estratégias capazes de aproximar conceitos científicos das experiências concretas vivenciadas pelos estudantes. Nesse processo, os espaços não formais de educação, entre eles museus, centros de divulgação científica e exposições itinerantes, podem complementar as atividades desenvolvidas na escola e favorecer experiências de observação, investigação e interação com fenômenos científicos. Esses ambientes ampliam as possibilidades de aprendizagem ao proporcionar contato com recursos e situações que nem sempre estão disponíveis no cotidiano escolar (Vieira; Bianconi; Dias, 2005).

A utilização desses espaços adquire maior significado quando não se limita à visitação ou à contemplação de equipamentos, mas se articula aos conhecimentos previamente trabalhados pelos estudantes. Na Teoria da Aprendizagem Significativa, Ausubel (1980) defende que novos conhecimentos adquirem significado quando conseguem relacionar-se à estrutura cognitiva já construída pelo aprendiz. Nesse sentido, a manipulação, a observação e a discussão de experimentos podem auxiliar na aproximação entre conceitos escolares e situações concretas, desde que acompanhadas por mediação pedagógica adequada (Ausubel, 1980).

Essa perspectiva também dialoga com a compreensão freireana de que o processo educativo deve favorecer curiosidade, problematização e leitura crítica da realidade. A

ISSN 2317-1316

experiência prática não possui valor educativo apenas por ser diferente da aula convencional. Sua contribuição depende das oportunidades oferecidas para questionar, interpretar e relacionar aquilo que é observado com conhecimentos e situações vivenciadas pelos estudantes. Dessa forma, atividades em espaços não formais podem contribuir para transformar a curiosidade inicial em investigação e reflexão sobre fenômenos científicos (Freire, 1996).

Os museus e centros de divulgação científica constituem, portanto, ambientes que podem aproximar a ciência do público escolar e diversificar as formas de contato com o conhecimento. Em exposições interativas, o estudante deixa de ocupar exclusivamente a posição de observador e pode experimentar mecanismos, formular perguntas, comparar resultados e discutir explicações. Essa possibilidade de participação é particularmente relevante quando a visita mantém relação com os objetivos curriculares e com o trabalho posteriormente retomado em sala de aula (Vieira; Bianconi; Dias, 2005).

A experiência relatada neste artigo ocorreu durante uma visita à unidade itinerante do Museu Catavento, instalada no Parque Valongo, em Santos/SP. Participaram 35 estudantes do 9º ano A da UME Martins Fontes, acompanhados por integrantes do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência da Universidade Santa Cecília. A escolha da turma considerou a possibilidade de estabelecer relações entre os conteúdos de Ciências trabalhados no 9º ano e os experimentos disponibilizados na exposição (Ausubel, 1980).

Diante desse contexto, o objetivo deste artigo é analisar, em perspectiva quali-quantitativa, a experiência de utilização de um espaço não formal no ensino de Ciências, considerando a participação dos estudantes, as possibilidades de aproximação entre teoria e prática e as situações pedagógicas produzidas durante a visita ao Museu Catavento Itinerante. Busca-se também discutir como acontecimentos imprevistos podem ser incorporados à mediação pedagógica e convertidos em oportunidades de aprendizagem (Freire, 1996; Vieira; Bianconi; Dias, 2005).

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo caracteriza-se como relato de experiência de abordagem quali-quantitativa e caráter descritivo-exploratório, desenvolvido no contexto do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência da Universidade Santa Cecília.

ISSN 2317-1316

Participaram da atividade 35 estudantes do 9º ano A do Ensino Fundamental da UME Martins Fontes, situada no bairro do Saboó, em Santos/SP. A escolha desse ano escolar ocorreu em razão das possibilidades de articulação entre os conteúdos de Ciências abordados no currículo e os fenômenos observados nas estações interativas.

A atividade de campo foi realizada em 27 de abril de 2026, no período vespertino, entre 14h e 16h, na unidade móvel do Museu Catavento instalada no Parque Valongo, em Santos. O transporte dos estudantes contou com apoio do projeto UACEP, União de Amparo à Comunidade de Escolas Públicas.

A observação concentrou-se na participação dos estudantes durante a exploração das estações, nas manifestações de interesse e curiosidade, nas relações estabelecidas entre os experimentos e os conteúdos escolares e nas situações de mediação realizadas pelos bolsistas e pela professora responsável.

Para a dimensão quantitativa, foram considerados o número de estudantes participantes, o número de estações identificadas durante a visita, o tempo aproximado destinado às atividades e a disponibilidade de funcionamento dos equipamentos. Para a dimensão qualitativa, foram considerados os registros de observação e manifestações dos estudantes produzidas durante a visita e nas aulas subsequentes.

A análise possui caráter descritivo e não empregou instrumentos padronizados de avaliação da aprendizagem. Dessa maneira, os resultados apresentados dizem respeito à experiência observada e não permitem estabelecer relações causais ou generalizações sobre os efeitos da visita ao museu.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Organização e funcionamento das estações interativas

A unidade itinerante disponibilizou diferentes estações relacionadas a conteúdos de Física, Química, Neurociência, Saúde, Geociências e Ecologia. A diversidade temática favoreceu relações com conteúdos escolares distintos e permitiu que os estudantes transitassem entre situações envolvendo movimento, energia, percepção, propriedades da matéria e conhecimentos ambientais. Essa variedade constitui uma das características relevantes dos

ISSN 2317-1316

espaços não formais, que possibilitam abordar conteúdos científicos em contextos diferentes daqueles encontrados habitualmente na sala de aula (Vieira; Bianconi; Dias, 2005).

A organização da visita permitiu identificar seis estações principais. Cinco delas estavam disponíveis para utilização durante a atividade, correspondendo a 83,3% das estações identificadas, enquanto o Gerador de Van de Graaff encontrava-se inoperante. A Tabela 1 sistematiza as informações que puderam ser confirmadas pelos registros da experiência, evitando a apresentação de percentuais individuais de participação que não estavam acompanhados de dados numéricos consistentes no registro original (Vieira; Bianconi; Dias, 2005).

Tabela 1. Estações identificadas durante a visita ao Museu Catavento Itinerante.

Estação interativa	Área Curricular	Duração Média	Taxa de Engajamento
Plataforma Giratoria	Física/mecanismo	15 minutos	100% (35/35)
Circuito Sinuoso	Neurociência/saúde	20 minutos	100% (35/35)
Bicicleta geradora de energia	Física/Eletricidade	15 minutos	100% (35/35
Mistura Imiscível	Química Geral	20 minutos	88,5% (35/35
Camada da terra e terrário	Geociência/Ecologia	20 minutos	91,4% (35/35)

Fonte: Dados da experiência (2026).

A participação dos estudantes nas estações em funcionamento foi caracterizada por interesse, manipulação dos equipamentos e questionamentos relacionados aos fenômenos observados. A possibilidade de interagir fisicamente com os experimentos contribuiu para aproximar conceitos abstratos de situações perceptíveis, processo compatível com a ideia de que novos conhecimentos podem adquirir maior significado quando relacionados a experiências e conceitos previamente disponíveis na estrutura cognitiva dos estudantes (Ausubel, 1980).

ISSN 2317-1316

3.2. Percepção dos estudantes e relação entre teoria e prática

Durante a visita e nas atividades escolares posteriores, registraram-se manifestações favoráveis à metodologia prática. Entre elas, destacou-se a afirmação de estudantes de que "a gente aprende muito mais quando a aula é dinâmica e prática". O depoimento não constitui, isoladamente, evidência de aumento da aprendizagem, mas expressa uma percepção positiva sobre a experiência e indica valorização de situações em que o estudante pode observar e participar diretamente das atividades (Ausubel, 1980).

A aproximação entre os experimentos e conteúdos anteriormente abordados em sala também foi observada durante as mediações. Fenômenos relacionados à transformação de energia e ao movimento puderam ser retomados a partir dos equipamentos presentes na exposição. Essa relação entre conhecimento prévio e nova experiência constitui aspecto relevante da aprendizagem significativa, sobretudo quando o professor contribui para que o estudante estabeleça conexões entre o que observa e aquilo que já estudou (Ausubel, 1980).

A experiência também permitiu que os estudantes formulassem perguntas e manifestassem curiosidade diante dos fenômenos apresentados. Nessa perspectiva, a visita não se restringiu à transmissão de informações, pois possibilitou situações de observação e problematização. A valorização das perguntas e da curiosidade dos estudantes aproxima-se da concepção de Freire (1996), para quem a educação deve favorecer a passagem de uma curiosidade inicial para formas progressivamente mais críticas e investigativas de compreender a realidade (Freire, 1996).

3.3. O imprevisto como possibilidade pedagógica

Um dos acontecimentos mais relevantes da visita ocorreu justamente em uma estação que não pôde ser utilizada. O Gerador de Van de Graaff encontrava-se inoperante, impossibilitando a realização da demonstração inicialmente esperada. Dos seis equipamentos principais considerados na organização da experiência, cinco funcionaram normalmente e um apresentou indisponibilidade, resultando em taxa de funcionamento de 83,3%. Em uma atividade educativa fora do ambiente escolar, situações imprevistas fazem parte das condições concretas da experiência e podem exigir reorganização do planejamento (Freire, 1996).

ISSN 2317-1316

Em vez de simplesmente excluir a estação do percurso, bolsistas e professora utilizaram o problema como oportunidade para discutir aspectos relacionados à eletrostática e às condições ambientais. Foi apresentada aos estudantes a relação entre a presença de umidade no ar e a maior dificuldade de acumulação de cargas elétricas estáticas. Dessa maneira, uma limitação do equipamento converteu-se em situação de questionamento e discussão, demonstrando que a aprendizagem em espaços não formais também pode ocorrer a partir de acontecimentos não previamente planejados (Freire, 1996).

Essa situação evidencia que o potencial pedagógico de uma visita não depende apenas do funcionamento dos equipamentos disponíveis. A mediação realizada pelo professor e pelos bolsistas possui importância para contextualizar fenômenos, responder a perguntas e atribuir significado educativo às circunstâncias encontradas. Espaços não formais tornam-se efetivamente educativos quando são apropriados pedagogicamente e articulados aos objetivos de aprendizagem, e não apenas pela existência de recursos interativos (Vieira; Bianconi; Dias, 2005).

Figura 1: Carreta do Museu Catavento Itinerante no Parque Valongo, Santos/SP.



Fonte: Acervo dos autores (2026).

ISSN 2317-1316

3.4. Participação, território e acesso à divulgação científica

Outro aspecto observado foi o contato dos estudantes com o próprio Parque Valongo. Segundo os registros da experiência, muitos participantes relataram não conhecer anteriormente o espaço, embora se trate de equipamento público localizado no município de Santos. A realização da atividade, portanto, ampliou não somente o contato com experiências científicas, mas também com um espaço urbano da própria cidade, mostrando que práticas educativas fora da escola podem aproximar os estudantes de equipamentos culturais e científicos presentes em seu território (Vieira; Bianconi; Dias, 2005).

Esse aspecto permite compreender a visita para além da aprendizagem de conceitos específicos. Ao ocupar um espaço público destinado também à circulação de conhecimento e cultura, os estudantes ampliam seu repertório de experiências e conhecem possibilidades educativas existentes fora do ambiente escolar. A democratização do acesso aos espaços de divulgação científica constitui uma dimensão relevante do ensino não formal, sobretudo quando a escola atua como mediadora desse acesso (Vieira; Bianconi; Dias, 2005).

A participação observada durante a atividade também reforça a importância de situações em que o estudante possa interagir, experimentar e discutir. Isso não significa substituir o ensino desenvolvido em sala de aula por visitas externas, mas estabelecer complementaridade entre diferentes contextos educativos. A experiência ganha maior consistência quando aquilo que é vivenciado no espaço não formal pode ser retomado, questionado e relacionado aos conteúdos desenvolvidos posteriormente na escola (Ausubel, 1980; Freire, 1996).

ISSN 2317-1316

Figura 2: Estudantes utilizando experimentos de Física durante a visita.



Fonte: Acervo dos autores (2026).

A análise da experiência deve, contudo, considerar suas limitações. Não foram utilizados pré-teste, pós-teste, escala de percepção ou instrumento padronizado que possibilitasse mensurar alterações na aprendizagem. Dessa forma, expressões como interesse, participação e satisfação referem-se aos comportamentos e relatos observados no contexto da atividade. A principal contribuição do relato está em documentar possibilidades de articulação entre escola, espaços de divulgação científica e mediação pedagógica, sem atribuir à visita efeitos que os dados disponíveis não permitem demonstrar (Ausubel, 1980; Vieira; Bianconi; Dias, 2005).

4 CONCLUSÃO

A experiência analisada indica que espaços não formais podem constituir recursos complementares relevantes para o ensino de Ciências ao possibilitarem contato direto com experimentos, fenômenos e situações que favorecem a aproximação entre conteúdos escolares e experiências concretas.

Durante a visita ao Museu Catavento Itinerante, os 35 estudantes participantes tiveram acesso a diferentes estações interativas relacionadas a áreas das Ciências da Natureza. Os

ISSN 2317-1316

registros demonstraram participação ativa, curiosidade e valorização das atividades práticas, embora esses elementos devam ser compreendidos como observações da experiência e não como medida objetiva de aprendizagem.

A situação envolvendo o Gerador de Van de Graaff mostrou ainda que acontecimentos imprevistos podem ser incorporados ao processo educativo. A impossibilidade de funcionamento da estação foi utilizada para discutir aspectos da eletrostática e da influência das condições ambientais, evidenciando a importância da mediação pedagógica mesmo diante de situações não previstas.

Além do contato com conhecimentos científicos, a visita possibilitou que estudantes conhecessem um equipamento público localizado no próprio município, ampliando sua relação com espaços de divulgação científica e com o território urbano. Esse aspecto reforça a contribuição da escola para democratizar o acesso a experiências educativas realizadas fora de seus limites físicos.

Conclui-se que a utilização pedagógica de espaços não formais pode favorecer a contextualização do ensino de Ciências e ampliar as oportunidades de investigação, participação e articulação entre teoria e prática. Recomenda-se que futuras experiências utilizem instrumentos mais sistemáticos de acompanhamento, possibilitando comparar conhecimentos anteriores e posteriores à atividade e avaliar de forma mais precisa suas contribuições para a aprendizagem.

5 AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão de bolsas no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), edição 2024-2026.

À Secretaria de Educação (SEDUC) da Prefeitura Municipal de Santos, pela parceria estabelecida com as escolas municipais.

À Universidade Santa Cecília (UNISANTA), pelo apoio ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID).

ISSN 2317-1316

6 DECLARAÇÃO DE USO DE IA

Durante a elaboração deste trabalho, utilizou-se a ferramenta ChatGPT para apoio à organização textual e à sistematização inicial da literatura. O conteúdo gerado foi revisado, editado e validado pelos autores, que assumem total responsabilidade pelo texto final.

7 REFERÊNCIAS

Ausubel DP. A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes, 1980.

Freire P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

Vieira V, Bianconi ML, Dias M. Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências. Ciência e Cultura. 2005;57(4):21-23.