



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

EXTENSÃO EDUCACIONAL CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

Carolina Freire Vieira

Relatório de Iniciação Científica do
programa PIBIC, orientada pela técnica
Rosemary Aparecida Odorizi Lima.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

EXTENSÃO EDUCACIONAL CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

Carolina Freire Vieira

Relatório de Iniciação Científica do
programa PIBIC, orientada pela técnica
Rosemary Aparecida Odorizi Lima.

RESUMO

Este documento aborda um dos projetos que o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) proporciona a sociedade, denominado “Projeto de Extensão Educacional Ambiental, Científica e Tecnológica”, qual visa difundir os conhecimentos abordados no instituto para o público em geral, com especial atenção aos estudantes e educadores. Diante disso, buscou-se evidenciar a relevância desse projeto e destacar suas conquistas até o momento. Com o intuito de alcançar esse objetivo, o estudo baseou-se em uma abordagem qualitativa, conduzindo uma pesquisa documental que retrata os marcos e momentos-chave do projeto. Adicionalmente, durante as fases do projeto nas escolas deste semestre (2023.1), foi proposta a aplicação de um questionário online com quatro perguntas abertas direcionadas aos professores para saber como acham que esta iniciativa impacta o meio educacional. Através disso, foi levantado sobre o projeto ser um estímulo para despertar o interesse pela cientificidade e um meio de expansão do conhecimento. Além do mais, verificou-se na pesquisa documental que desde 2017 ao primeiro semestre de 2023, mais de 2.000 alunos e professores já tinham sido atendidos pelo projeto, além do mesmo ter um embasamento nas políticas educacionais do país. Portanto, é possível considerar que o projeto possui relevância social, pois permite uma colaboração da instituição de pesquisa com as escolas, comunidade social e professores, que também são disseminadores de conteúdo.

Palavras-chave: Educação. Professores. Alunos.

SUMÁRIO

	<u>Pág.</u>
1 INTRODUÇÃO	1
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	2
2.1 <i>Science of Learning</i>	2
3 METODOLOGIA	5
4 RESULTADOS	6
4.1 Projeto extensão educacional ambiental, científica e tecnológica	6
4.1.1 Finalidade.....	6
4.1.2 Escolas	7
4.1.3 Curso aos professores	8
4.2 Questionário Online	9
5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	14
6 CONCLUSÃO	16
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	17

1 INTRODUÇÃO

Nervo e Ferreira (2015) argumentam que o processo da construção de uma capacidade intelectual autônoma e o distanciamento do senso comum para o crítico, são metas que as escolas devem trabalhar desde os anos iniciais. Dessa forma, pode-se considerar que a aproximação de institutos de pesquisa com escolas e sujeitos que também possuem como meta a disseminação de conteúdos e estudos para o surgimento de indivíduos capazes de criar, debater e pensar criteriosamente acerca dos assuntos da sociedade, deve ser algo percebido como um instrumento a mais na aprendizagem.

Através dessa aproximação, tanto estudantes quanto professores têm a oportunidade de explorar temas de maneiras distintas, com percepções mais amplas e aprofundadas. Adicionalmente, pode despertar o interesse e a curiosidade dos alunos pela pesquisa, além de possibilitar a divulgação do conhecimento produzido pelas instituições, alcançando potenciais futuros pesquisadores.

Schwartzman (2009, p. 387), comenta que, “áreas de pesquisa como as ciências sociais, ou estudos sobre meio ambiente e clima, podem ter impactos de médio e longo prazos, ao contribuir para formar opinião, sem que tenham utilização imediata”. O autor ainda expõe o papel significativo que a ciência e a tecnologia, tem para com os avanços da sociedade.

Ciência e a tecnologia se desenvolvem, e jogam um papel significativo na sociedade, quando a sociedade entende e confia em sua importância, e está disposta a pagar por isto. A existência deste entendimento e confiança depende, em grande parte, dos próprios pesquisadores e tecnólogos, que têm a responsabilidade de ouvir e dialogar com a sociedade, aprendendo com ela, e mostrando a contribuição que têm a dar (SCHWARTZMAN, 2009, p. 390).

Nesse contexto, o projeto de extensão educacional ambiental, científica e tecnológica, estruturado por uma instituição de pesquisa, o INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), objetiva a ida em escolas para produção de palestras, trocas de conhecimento com alunos, atividades e cursos que tratem sobre os assuntos ambientais trabalhados cientificamente e tecnologicamente por seus pesquisadores. Com isso, a presente pesquisa visa mostrar a importância do projeto, além do que já foi alcançado e os benefícios que o próprio pode proporcionar no ambiente educacional.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 *Science of Learning*

O conceito *Science of Learning*, que traduzido para o português seria “Ciência da Aprendizagem”, se refere basicamente aos estudos sobre como as pessoas aprendem e a partir disso busca compreensões que proporcionem melhorias no processo de aprendizagem. De acordo com a organização *Deans for Impact* (2015), a ciência da aprendizagem tem como intuito a integração das pesquisas nas ciências cognitivas, relacionadas aos processos cognitivos envolvidos na aquisição de conhecimentos, juntamente com a análise de fatores que influenciam a aprendizagem, para então a construção de possíveis estratégias de ensino que possam ser colocadas em prática e com maior eficácia.

O termo em questão vem sendo amplamente difundido pelo mundo. No Brasil, o neurocientista Roberto Lent, em 2017, para a Pesquisa FAPESP, revista jornalística financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), falou acerca de *science of learning*, expondo que é sobre:

Ampliar o conhecimento sobre as formas mais eficientes de ensinar e transferi-lo para as salas de aula. É, portanto, uma forma de pesquisa translacional, que consiste em acelerar a transferência de resultados da pesquisa básica para a aplicada na área da educação.

Lent ainda comenta que é uma “pesquisa inspirada pela educação. Pode ser pesquisa sobre memória, neuroplasticidade, transmissão sináptica, alfabetização e transtornos de aprendizagem”. Percebe-se que é um campo interdisciplinar, qual tende a envolver estudos sobre neurociência, a pedagogia e até mesmo psicologia educacional. No documento do *Deans for Impact* (2015), é comentado sobre alguns pontos mais específicos do *science of learning*, como por exemplo, a relevância de fornecer uma base aos estudantes sobre determinado assunto antes de se aprofundar nele. Além disso, destaca-se a relevância de ensinar um tópico em diferentes situações, como aplicar uma fórmula matemática em contextos diversos, proporcionando uma compreensão mais ampla e aplicável.

Na psicologia, no que tange conceito de aprendizagem vai ser manifestado o chamado pontos de ancoragem, que conforme Bock (2018, p. 143) explana, seriam “formados com a incorporação à estrutura cognitiva de elementos (informações ou ideias) relevantes para a aquisição de novos conhecimentos e com a organização deles de modo que progressivamente vão se generalizar [...]”. A autora ainda exemplifica tal ideia na disciplina de Física, em que é preciso iniciar pela noção de energia para então desenvolver os conteúdos que dependem desse primeiro contato e compreensão.

Outro elemento abordado pelo *science of learning*, corresponde a memória, qual possui processos para seu funcionamento, sendo um deles a codificação, meio pelo qual as informações são absorvidas e aprendidas. É o que possibilita o armazenamento e a recuperação, outros processos essenciais da memória. De acordo com Vega (2010, p. 44), “estas codificações podem ser verbais ou em forma de imagens e representam algum tipo de transformação dos estímulos nominais que afetam o indivíduo”. Assim, entende-se que os dados são organizados e ganham um significado particular, subjetivo a pessoa.

Vega (2010), complementa afirmando que a codificação seria a transformação daquilo que foi exposto, em um estado em que pode ser armazenado e posteriormente recuperado, típico para a chamada aprendizagem. Dessa forma, pode-se pensar que, a maneira como o conhecimento é transmitido ou os materiais utilizados, podem influenciar o modo como a codificação da informação ocorre. Por exemplo, fazer uso de recursos visuais, como gráficos e imagens, podem facilitar para uma codificação visual, qual pode resultar para uma melhor retenção e compreensão do assunto.

Adicionalmente, uma outra questão inserida na ciência da aprendizagem, é a motivação. Davis, Winsler, & Middleton (2006, apud *Deans for Impact*, 2015), compreendem que a motivação autodeterminada, ou seja, vinda da própria pessoa frente aos seus interesses tem mais vantagens a longo prazo do que aquela motivação causada por punição ou recompensa. Bock (2018) vai discorrer do ponto que o estudo da motivação traz três variáveis, sendo o ambiente (que incentiva ou não), as forças internas da pessoa, seja pelo desejo, interesse ou necessidade e o objeto que vai atrair a pessoa para sua satisfação.

A motivação é, portanto, o fator que mobiliza o organismo para a ação, a partir de uma relação estabelecida entre o ambiente, a necessidade e o objeto de satisfação. Isso significa que, na base da motivação, está sempre um organismo que apresenta uma necessidade, um desejo, uma intenção, um interesse, uma vontade ou uma predisposição para agir. Na motivação está também incluído o ambiente que estimula ou não o sujeito e que oferece o objeto de satisfação. E por fim, a motivação inclui o objeto que aparece como a possibilidade de satisfação. (BOCK, 2018, p. 144).

Por fim, observa-se que, memória, motivação, importância de contextualizações são princípios que colaboram para com o entendimento da ciência da aprendizagem, que como exposta desde o início envolve diversos campos. No entanto, destaca-se que, a ciência da aprendizagem apresenta muitos outros princípios, devido a sua amplitude e complexidade. Resolução de problemas e Feedback são alguns outros termos que abrangem o *science of learning* (DEANS FOR IMPACT, 2015). Em suma, é uma ciência vasta e preocupada em entender e aprimorar a forma como alunos e indivíduos no geral aprendem, além de evidenciar o aspecto factual da aprendizagem ter a necessidade de ser abordada em tantas ciências, não se limitando somente para aquelas propriamente do âmbito educacional e escolar.

3 METODOLOGIA

Para atingir o objetivo deste estudo, optou-se pela realização de uma pesquisa qualitativa, que ao contrário do método quantitativo, não foca em medições ou estatísticas, mas sim na obtenção de percepções subjetivas e diversas do contexto que envolve o estudo. Prodanov e Freitas (2013, p. 70), destaca que na abordagem qualitativa há uma “relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números”.

Considerando isso, existem diferentes delineamentos para a realização de estudos com enfoque qualitativo, sendo uma delas a pesquisa documental. De acordo com os mesmos autores, Prodanov e Freitas (2013, p. 55), tal tipo de delineamento, é baseado em averiguar materiais que não receberam nenhuma análise. Neste estudo, a pesquisa documental foi empregada para examinar os documentos que apresentam o histórico do projeto, desde sua origem até as atividades já realizadas e os resultados obtidos até o momento.

Além disso, fez parte das etapas do projeto nas escolas desde semestre (2023.1), o envio online de um questionário com perguntas abertas. Para Vieira (2009), os pesquisadores da abordagem qualitativa possuem preferência neste tipo de questão, o qual pode se obter informações novas, dando a chance de os indivíduos participantes expressarem nas próprias palavras, e sem uma análise estatística. As questões foram destinadas aos professores, sem nenhuma necessidade de identificação, para saber os impactos que do projeto no ambiente escolar, como foi a comunicação com os organizadores e o que pensam sobre a continuidade desta atividade.

Para a análise das respostas foi seguido o modelo de análise de conteúdo, proposto por Bardin, que segundo Câmara (2013, p. 182), “nessa análise, o pesquisador busca compreender as características, estruturas ou modelos que estão por trás dos fragmentos de mensagens. Essa técnica ainda abrange 3 etapas fundamentais, sendo a pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados - a inferência e a interpretação (BARDIN 2011, apud CÂMARA 2013).

4 RESULTADOS

4.1 Projeto extensão educacional ambiental, científica e tecnológica

4.1.1 Finalidade

O projeto de extensão educacional ambiental, científica e tecnológica tem como objetivo principal disseminar os temas ambientais abordados pelo INPE para a sociedade brasileira e o sistema educacional do país. Esses temas incluem raios, desmatamento, biomas brasileiros, bacias hidrográficas, deserto, queimadas, qualidade do ar, oceanografia, tecnologias e aplicações, nuvens, supercomputadores e entre outros.

A iniciativa visa a implementação de palestras destinadas a alunos e professores da rede pública. Aos docentes é feito um curso como uma ferramenta de formação complementar, especialmente dos assuntos ambientais, quais devem ser imprescindíveis na política educacional do país, como mostra a lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999 (Política Nacional de Educação Ambiental). Aos discentes ocorre a ida de pesquisadores do INPE no meio escolar para conversarem acerca dessa temática também. O público alvo são alunos do ensino fundamental II e ensino médio.

Assim como a lei citada acima, as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, a Proposta Curricular do Estado de São Paulo, os Parâmetros Curriculares Nacionais e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), são documentos que demonstram a necessidade da educação brasileira ser constante e junto as questões da realidade da comunidade. Tais documentos são base do projeto, semelhantes a objetivos específicos, ou seja, a atenção para o que está posto e então buscando caminhos para que se tenha a prática e o alcance do que está sendo almejado no sistema brasileiro de educação.

Segundo o regulamento do curso (2017), uma parte do projeto, há a intenção de auxiliar no aprofundamento de conhecimentos e saberes relacionados à educação ambiental, integrando teoria e prática, ajudando a promover uma melhor compreensão do papel que cada indivíduo tem nas mudanças do meio ambiente.

Ressalta-se que o projeto ocorre desde 2017, sendo que o INPE trabalha em parceria com a Diretoria de Ensino da Região de Guaratinguetá, encarregada das escolas

estaduais de Roseira a Bananal, localizadas no interior de São Paulo. De acordo com o protocolo da parceria das duas instituições, uma das metas diz respeito ao

fornecimento de elementos a esses profissionais da educação, para enriquecer as situações de aprendizagem do Caderno do Professor, disponibilizado pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo a fim de fortalecer o desenvolvimento da Proposta Pedagógica da Diretoria e do Plano de Ação do Núcleo Pedagógico [...] (SEI/MCTI, 2023, p. 01).

Além do curso de capacitação e a ida nas escolas, em 2023 foi realizado o primeiro evento, denominado “Encontro de Jovens Cientistas” no auditório do CPTEC/INPE. Contou com a presença de alunos e professores que puderam mostrar seus projetos e ainda participar das oficinas oferecidas, sendo: CubeSats e engenharia espacial, gaia em jogo e visita à sala do supercomputador. Teve a participação de 30 alunos e 8 professores, com diferentes projetos, desde robôs até um estudo sobre a viabilidade da produção de tijolos ecológicos à base de papel reciclável do tipo livro didático.

4.1.2 Escolas

O trabalho nas escolas se inicia com uma reunião junto a Diretoria de Ensino da Região de Guaratinguetá para a seleção da escola e a partir dessa escolha é feita uma outra reunião junto a instituição de ensino para escolher quais assuntos vão ser tratados com os discentes, dando uma certa autonomia para as escolas analisarem quais são mais pertinentes e que de certa forma se alinham com as atividades que já estão propondo. Não apenas, é decidido também o cronograma das palestras/aulas que serão ministradas, determinado os dias e horários.

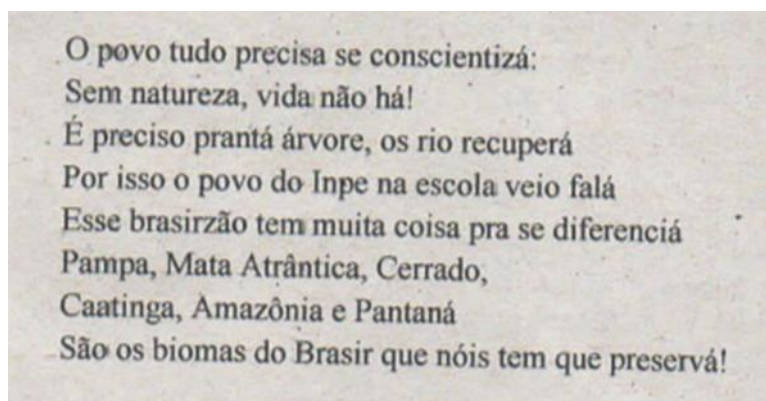
Uma outra etapa de organização do projeto nas escolas, é a estruturação de uma lista de presença, enviada ao coordenador para a colocação dos nomes dos participantes. Assim, nos dias das palestra/aulas é solicitado a assinatura aos alunos para posteriormente a confecção de certificados de participação. O trabalho envolve a apresentação de slides e também da instalação da estação meteorológica em um espaço disponível da escola para mais tarde coletar os dados e mostrar aos envolvidos.

O projeto piloto ocorreu em 2017 no período de 07 a 31 de março, realizando um total de 48 aulas em 10 turmas, abrangendo os níveis de ensino fundamental II e ensino médio. Cada turma com uma média de 27 alunos contando com a supervisão de um professor. Ao todo, foram 280 pessoas beneficiadas pelas atividades educacionais.

Atualmente, já atendeu cerca de 11 escolas, num total aproximadamente de 3.000 participantes contando alunos e professores de cada turma. Apenas nos anos de 2020 e 2021 não teve nenhuma atividade devido a pandemia do Covid-19.

A figura abaixo mostra um estrofe de um cordel de autoria de um dos alunos das escolas que o projeto já foi. A arte é datada de 2017, com o título de “Terra, água e ar”.

Figura 1: Cordel: Terra, água e ar.



Fonte: Documentos do projeto (2017).

4.1.3 Curso aos professores

O curso ocorre nas instalações do INPE, num modelo semipresencial, sendo preciso os interessados (professores da rede pública estadual) procurarem a Diretoria de Ensino da Região de Guaratinguetá para a inscrição. Com isso receberem via e-mail o comprovante de matrícula e as datas e horários do curso, com carga horária de quase 50 horas. Além do mais, na regulamentação do projeto, é exposto que há um limite de 60 vagas, sendo dada prioridade aos primeiros inscritos até o limite permitido.

O curso consiste em exercícios online, elaboração de práticas pedagógicas, apresentação oral e envio de relatórios. Para a participação efetiva, é necessário ter uma frequência de no mínimo 75% nas aulas, realizar todas as atividades e ao final fazer uma apresentação de um trabalho pedagógico presencialmente. Aqueles que tiverem mais de 25% de ausência presencial e não realizarem as atividades online serão considerados desistentes.

Adicionalmente, uma das etapas de organização é a solicitação de uma avaliação do curso. Sem a necessidade de identificação, a ficha é composta por três questões abertas, perguntando os pontos positivos, negativos e melhorias. Foi analisado uma pequena

amostragem das fichas de 2017 e 2019, sendo que os principais aspectos positivos mencionados pelos participantes incluem a relevância dos temas abordados, o domínio dos palestrantes, a qualidade das informações e materiais, a receptividade e organização dos organizadores e a ampliação dos conhecimentos. As críticas incluem a falta de tempo para algumas palestras, o uso de linguagem técnica e sugestões para mais práticas e uma duração diferente do curso.

De igual modo, uma outra ficha com abordagem mais qualitativa e num estilo de escala likert, variando da nota 1 (mais baixa) até a nota 5 (mais alta), foi encontrada em meio aos outros documentos do projeto. Nessa ficha, datada de 2017, é mostrado uma média avaliativa geral de 93,83%, considerando o conteúdo da palestra e os palestrantes. Conforme mencionado nos documentos do projeto, o curso teve sua primeira edição no segundo semestre de 2017 e desde então já contou com a participação de professores de cinquenta escolas, com um número variado de inscritos a cada ano, sendo que ao total já foram atingidos 256 profissionais educadores.

4.2 Questionário Online

Como descrito na metodologia, além da pesquisa documental, foi estruturado um formulário pela ferramenta google forms, contendo 4 perguntas abertas, destinada exclusivamente aos professores das escolas que o projeto foi neste primeiro semestre do ano de 2023. De início, seguindo o que Bardin (2011) apresenta, foi realizado a pré-análise, qual “envolve a leitura “flutuante”, ou seja, um primeiro contato com os documentos que serão submetidos à análise” (BARDIN 2011, apud CÂMARA 2013, p. 183). Sendo assim, foi permitido verificar o que seria mais pertinente ser analisado, chegando à conclusão de examinar apenas as respostas advindas das duas primeiras questões: Como você acha que sua escola foi impactada pelo Projeto Educacional, Ambiental, Científico e Tecnológico? - Você percebe vantagens em ter um projeto como este nas escolas? Se sim, quais seriam? E isso devido a estarem mais relacionadas aos objetivos propostos pela presente pesquisa, ou seja, evidenciar a importância e os benefícios do projeto no meio escolar. As demais perguntas eram sobre a comunicação e sugestões de melhorias, também relevantes mas não para esse primeiro enfoque da pesquisa. Em seguida, foi feita a transcrição para facilitar a visualização do que constituiria a análise.

Ainda na pré-análise, para uma continuidade foi seguido também algumas regras da análise de conteúdo de Bardin. A exaustividade (nenhum elemento relevante pode ser deixado de fora da análise), representatividade (amostra que representa o todo), homogeneidade (os dados devem ser coletados de igual forma, devem abordar o mesmo tema e obtidos por sujeitos semelhantes), pertinência (os documentos precisam estar ligados ao conteúdo e objetivos da pesquisa) e exclusividade (um elemento deve ser atribuído a somente uma categoria) (BARDIN 2011, apud CÂMARA 2013).

Nesse caso, todos esses princípios foram considerados, nenhuma das respostas significativas foram deixadas de lado, houve a inclusão de todos os 18 professores, contando a escola A e B, que responderam ao forms, mas pontua-se aqui, uma limitação, visto que, a seleção desses participantes partiu de um convite direcionado e intencional com o objetivo de obter uma certa variedade de perspectivas em relação ao projeto que ocorreu no ano corrente na instituição de trabalho dos mesmos. Todas as respostas foram obtidas de professores das escolas participantes deste semestre (2023.1) por meio eletrônico (google forms), tendo as mesmas perguntas. Como explanado anteriormente e levando em conta o fato de pertinência, foi decidido fazer a análise de conteúdo somente nas respostas presentes em duas questões, por estarem diretamente ligadas a finalidade do trabalho. E por fim, cada unidade de registro foi designada a uma única categoria.

A outra etapa, é a exploração do material, qual Mendes (2017, p. 1054), vai dizer que, “nessa fase, o corpus estabelecido deverá ser estudado mais profundamente, com o objetivo de estabelecer as unidades de registro e unidades de contexto”. Ressalta-se que, unidade de registro (U.R) pode ser entendida como “a menor parte do conteúdo, cuja ocorrência é registrada de acordo com as categorias levantadas” (FRANCO, 2008, p. 41 apud MENDES, p. 1054). Assim como, a unidade de contexto (U.C) pode ser definida sendo o “pano de fundo que fornece significado às unidades de análise” (FRANCO, 2008 apud MENDES, p. 1054).

Portanto, com essa leitura exploratória, o próximo passo foi identificar as unidades de registro. Para tal, foi considerado focar no que se remeteria aos objetivos da própria pesquisa, abarcando o objetivo da pesquisa e as questões norteadoras, qual dizem respeito a impacto e benefício. E a partir disso, foi construído as categorias de forma

indutiva, ou seja, partindo dos próprios dados, e assim agrupando as unidades de registro. Na tabela a seguir é possível visualizar as categorias e unidades de análise. E assim sendo possível estruturar a terceira e última parte da análise de conteúdo de Bardin, denominada tratamento dos resultados – a inferência e interpretação, que segundo Câmara (2013), é o momento de tornar significativo e válido os resultados brutos.

Tabela 1: Categorização e codificação das respostas dos professores

CATEGORIA	U.R	U.C
Engajamento dos Alunos	Interesse; Curiosidade; Gosto pela ciência; Saber.	<p>“Foi impactada de modo muito positivo, pois contribuiu para estimular o gosto pela ciência e pelo conhecimento”;</p> <p>“Estimula o gosto pelo saber. Fortalece uma visão interdisciplinar”;</p> <p>“Isso desperta muito interesse nos alunos! E incentiva tanto os alunos quanto os professores a fazer o melhor”;</p> <p>[...]</p>
Ampliação do Conhecimento e Aprendizado	Aprendizado diferente; Novos conhecimentos; Expansão de compreensão.	<p>“Aprofundamento de teorias e aprendizado de forma diferente”;</p> <p>“Proporciona aos alunos novos conhecimentos e questionamentos”;</p> <p>“Permite aos alunos uma expansão de horizontes na compreensão da relação ciência, ambiente e tecnologia”;</p> <p>[...]</p>
Relevância de Temas Atuais	Aproximação com os assuntos da sociedade	<p>“Trabalha assuntos atuais e relevantes para o conhecimento dos alunos”;</p> <p>“Aproxima os alunos a temas relevantes do debate sobre aquecimento global”;</p> <p>“Discutiram em sala a importância da previsão do tempo para a sociedade, relacionando-a com os últimos acontecimentos no Sul”;</p> <p>[...]</p>

Fonte: Produção da autora (2023)

Engajamento dos alunos, essa categoria mostra a capacidade que o projeto pode ter para envolver e motivar os alunos no processo de aprendizado. Há uma tentativa de promover um despertar de interesse, curiosidade e participação ativa nas atividades

propostas. Conforme Batista e Andrade (2010), programas e projetos sociais estabelecem ambientes educacionais distintos, aberturas que viabilizam a fusão de múltiplos conhecimentos. São espaços fecundos para a exploração de abordagens educacionais diferentes, com um certo grau de gerar impacto nos indivíduos que os frequentam. Essa atividade educativa deve estar engajada na educação integral de crianças e adolescentes, podendo contribuir para o exercício da cidadania e para o desenvolvimento de indivíduos protagonistas.

A segunda categoria, diz respeito à capacidade que o projeto educacional pode ter para ampliar o conhecimento e a aprendizagem dos alunos. Pode-se pontuar que com o oferecimento de saberes, habilidades e competências, vindos de outros profissionais, com outras percepções e formas de transmitir conhecimento, é um fator que tende a colaborar. Batista e Andrade (2010, p. 04) já diziam que o aprendizado também acontece “na relação, nas trocas e na convivência entre os sujeitos”.

A relevância de temas atuais, mostra a atenção em aproximar e abordar conteúdos ligados a comunidade, buscando promover a compreensão do mundo em que os alunos estão inseridos, estimulando a reflexão, o pensamento crítico e a capacidade de tomar decisões informadas. Batista e Andrade (2010), já apontam que quanto mais ações educativas estiverem vinculadas com a escola e a comunidade, melhor será a aprendizagem. Pode-se observar que, tais categorias indicam as vantagens que o projeto tem e ocasionalmente o motivo de sua importância.

5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Com base nos resultados da pesquisa, pode-se observar que o projeto tem uma longevidade e procura atuar diretamente com o público-alvo, cumprindo com a finalidade que apresenta. Busca a disseminação de um aprendizado pautado nas questões sociais presentes na vida coletiva. Igualmente, foi possível verificar que foi um dos pontos significativos levantados no questionário disponibilizado aos professores. Certamente, o trabalho desenvolvido tem como foco especialmente o que envolve o meio ambiente e dessa forma, o projeto faz jus ao embasar-se no princípio de integrar o assunto ambiental na educação brasileira, assim como mostra a lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 que dispõe sobre educação ambiental, qual é percebida como “componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal” (BRASIL, 1999).

Além disso, a instalação, coleta e apresentação dos dados através da estação meteorológica na escola, permite que os discentes vejam a aplicação em campo e prática de fórmulas que envolvem noções de temperatura, precipitação e umidade do ar, por exemplo, conteúdos comumente vistos nas aulas e livros. Ensinar assuntos em diferentes facetas, tal como fórmulas matemáticas, e o uso de materiais diferentes para transmitir informações e que conseqüentemente podem colaborar numa melhor codificação da memória, é um aspecto que tende a remeter-se aos princípios do *science of learning*, apontados no embasamento teórico.

Por fim, ainda pode-se destacar que a primeira categoria construída, engajamento dos alunos, corroboram com os achados de estudo de Bock (2018) acerca da motivação, e que é também uma dimensão relevante para o *science of learning*. Bock (2018) expressa que a base da motivação é composta pelo ambiente, o organismo, o interesse ou necessidade e então o objeto de satisfação. A autora exemplifica a cadeia da motivação:

Estou a fim de ler este livro todo [...]. O livro aparece como o elemento do ambiente que vai satisfazer minha necessidade ou vontade de conhecer um pouco de Psicologia. O próprio ambiente, de alguma forma, gerou em mim esse interesse, ou porque li outros livros que falavam do assunto, ou porque um colega citou a Psicologia como uma ciência interessante, ou porque vi uma psicóloga em um filme e me interessei (BOCK, 2018, p. 145).

Dessa forma, o ambiente, tal como uma escola, proporcionar aos alunos atividades diferentes do dia a dia típico de aulas, pode ser um estímulo positivo para alguns se interessarem por aquilo que está sendo falado e/ou mostrado, e assim buscar conhecer mais. Do mesmo jeito que pode ser um impulso a mais para aqueles que já se sentem atraídos pelos assuntos disseminados pelo projeto, sendo uma ampliação do conhecimento.

6 CONCLUSÃO

Diante de todas essas exposições é certo concluir que a presente pesquisa alcançou seu objetivo de mostrar a importância que o projeto de extensão educacional ambiental, científica e tecnológica teria, as ações já realizadas e os benefícios que o mesmo proporcionaria ao meio educacional. Observa-se que de fato é uma colaboração da instituição de pesquisa com as escolas e professores, que também são disseminadores de conteúdo. Além do mais, trata-se de um mecanismo que tem o potencial de possibilitar certas iniciativas que orientam a educação no Brasil. No entanto, é importante ressaltar que uma limitação da presente pesquisa é a falta de uma abordagem direta com os alunos para compreender melhor a percepção que eles têm do projeto, o que poderia ser uma contribuição interessante para estudos futuros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BATISTA, C. B.; ANDRADE, V. S. Educação integrada e espaços de aprendizagens: diálogos entre escola e projeto social. Gerais, **Rev. Interinst. Psicol.**, Juiz de fora, v. 3, n. 1, p. 02-11, jul. 2010. Disponível em:

<http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-82202010000100002&lng=pt&nrm=iso> Acesso em 28 fev. 2023

BOCK, Ana M. Bahia; FURTADO, Odair & TEIXEIRA, Maria de L. Trassi. **PSICOLOGIAS: UMA INTRODUÇÃO AO ESTUDO DE PSICOLOGIA**. 15a Edição. São Paulo: Editora Saraiva, 2018.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, 1999. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm> Acesso em 02 fev. 2023.

CÂMARA, Rosana. Análise de conteúdo: da teoria à prática em pesquisas sociais aplicadas às organizações. **Revista Interinstitucional de Psicologia**, 6 (2), jul. - dez, 2013, 179-191. Disponível em: <<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/gerais/v6n2/v6n2a03.pdf>> Acesso em 28 jun. 2023.

DEANS for Impact (2015). *The Science of Learning*. Austin, TX: *Deans for Impact*.

Disponível em: <https://deansforimpact.org/wp-content/uploads/2016/12/The_Science_of_Learning.pdf> Acesso em 19 jun. 2023.

FAPESP. Roberto Lent: Especialista em conexões. 2017. Disponível em:

<<http://revistapesquisa.fapesp.br/2017/05/23/roberto-lent-especialista-em-conexoes/>> Acesso em 12 jun. 2023.

MENDES, Rosana Maria et al. A análise de conteúdo como uma metodologia.

Cadernos de Pesquisa [online]. 2017, v. 47, n. 165, pp. 1044-1066. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/198053143988>> Acesso em 06 jul. 2023.

NERVO, Alessandra; FERREIRA, Fábio. A importância da pesquisa como princípio educativo para a formação científica de educandos do ensino superior. **Educação em Foco**, Edição nº: 07, 2015. Disponível em: <https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/06/3importancia_pesquisa_paraformacaocientifica.pdf> Acesso em 27 jun. 2023.

VEGA, Flores; HUMBERTO, Christian. Reconhecimento de Estados Cognitivos em Sinais EEG. **Dissertação (Mestrado)** - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Sistemas Eletrônicos. 2010. Disponível em:

<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3142/tde-11082010-171552/publico/Dissertacao_Christian_Flores_Vega.pdf> Acesso em 30 jun. 2023.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. Proposta Curricular do Estado de São Paulo. Disponível em: <http://www.rededosaber.sp.gov.br/portais/Portals/18/arquivos/PropostaCurricularGeral_Internet_md.pdf> Acesso em 25 jan. 2023.

SCHWARTZMAN, S. A Pesquisa Científica e o Interesse Público. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, SP, v. 1, n. 2, p. 361–395, 2009. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/8648864>> Acesso em 27 jun. 2023.

