



PONTES QUE CONECTAM: A PONTE DA VINCI EM AÇÃO¹

**FERNANDES, Andréia Puline²
SANTOS, Felipe Rocha³**

¹ Artigo resultado de projeto de ensino. O uso das imagens foi autorizado pelos responsáveis dos estudantes por meio de formulário vinculado ao prontuário.

² Professora de Ensino Básico III na Rede Sesi/SP. E-mail: andreia.santos@sesisp.org.br.

³ Professor de Ensino Básico II na Rede Sesi/SP. E-mail: felipe.rocha@sesisp.org.br

RESUMO

Este artigo científico sintetiza o projeto interdisciplinar “Pontes que conectam: a Ponte da Vinci em ação”, uma iniciativa que teve como objetivo principal promover a aprendizagem significativa e a integração entre alunos do ensino médio e fundamental, além de conectar diferentes áreas do conhecimento. O referencial teórico-metodológico do trabalho baseou-se em uma abordagem pedagógica inovadora e prática, utilizando a construção da histórica Ponte da Vinci como fio condutor para atividades colaborativas e lúdicas. A discussão central do projeto envolveu a integração curricular das disciplinas de Educação Física, Artes, Matemática, História e Física, demonstrando a aplicabilidade do conhecimento teórico em contextos reais. As atividades metodológicas incluíram uma oficina prática para os alunos do fundamental, a criação de um grito de guerra com o auxílio de Inteligência Artificial, a modelagem 3D da ponte pelos estudantes do ensino médio, e culminaram com uma dinâmica de integração familiar, a “ponte de corda”, e o desafio final de atravessar a estrutura construída. A análise dos resultados obtidos revela um sucesso na proposta, indicando um significativo aumento no engajamento dos alunos participantes, o aprimoramento de suas habilidades colaborativas e uma compreensão mais profunda e prática de conceitos complexos. Em suma, o projeto validou a eficácia de abordagens pedagógicas que transcendem as barreiras disciplinares e os níveis de ensino, reforçando a importância de conectar a teoria à prática e de envolver ativamente a comunidade escolar no processo educativo.

Palavras-chave: Projeto Interdisciplinar; Ponte da Vinci; Aprendizagem Significativa.

1. INTRODUÇÃO

A educação contemporânea anseia por abordagens que superem as fronteiras disciplinares tradicionais, buscando uma formação mais integral e contextualizada dos estudantes. Nesse contexto, a interdisciplinaridade emerge como um pilar pedagógico fundamental, pois permite que os alunos compreendam a complexidade do mundo real ao estabelecer conexões significativas entre diferentes áreas do conhecimento. Ao invés de fragmentar o saber, essa abordagem estimula o pensamento crítico, a criatividade e a capacidade de resolução de problemas, elementos essenciais para o desenvolvimento pleno do indivíduo. Nessa perspectiva, o projeto foi idealizado para ser um estudo de caso prático e vivencial da interdisciplinaridade. Desenvolvido por alunos do Ensino Médio em colaboração com estudantes do Ensino Fundamental, o projeto utilizou a engenhosa Ponte da Vinci como eixo central, um elemento que, por sua natureza autoportante e estrutural, proporcionou uma exploração rica em conceitos de Física, Matemática, História e Arte. O projeto teve como objetivo promover a integração e a colaboração efetiva entre alunos de diferentes faixas etárias e níveis de ensino, aplicando conceitos teóricos de distintas áreas do conhecimento em um contexto prático, significativo e lúdico. Além disso, buscou desenvolver e aprimorar habilidades fundamentais, como a pesquisa, a criatividade e a capacidade de resolução de problemas, ao mesmo tempo em que explorou o potencial de tecnologias contemporâneas — como a Inteligência Artificial e a modelagem 3D — como ferramentas de apoio ao processo de ensino e aprendizagem. Por fim, visou fortalecer os vínculos entre a instituição de ensino e a comunidade familiar, por meio de atividades de integração e colaboração.

2. DESENVOLVIMENTO E/OU REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO

O projeto “Pontes que conectam: a Ponte da Vinci em ação” foi estruturado com base na aprendizagem baseada em projetos (ABP), uma abordagem pedagógica que coloca o estudante como protagonista do próprio processo de aprendizagem. Fundamentada em autores como John Dewey (1959) e Seymour Papert (1980), essa metodologia valoriza a construção do conhecimento por meio da experimentação, colaboração e resolução de problemas reais, favorecendo a integração entre teoria e prática. Nesse contexto, o projeto foi desenvolvido em múltiplas etapas, cuidadosamente planejadas para integrar diferentes disciplinas e promover a participação ativa dos alunos e da comunidade escolar, tendo como eixo integrador a Ponte da Vinci, uma estrutura autoportante que se tornou o ponto de partida para o estudo interdisciplinar envolvendo Física, Matemática, História, Artes e Educação Física.

A primeira etapa consistiu em uma oficina prática voltada aos estudantes do Ensino Fundamental, mediada por alunos do Ensino Médio. Nessa atividade, os mais velhos atuaram como facilitadores, apresentando os conceitos históricos e estruturais da Ponte da Vinci e orientando a construção de pequenas maquetes com materiais simples, como palitos e canudos. Essa fase teve como objetivo despertar o interesse pela engenharia e pela história, além de incentivar o trabalho colaborativo e o desenvolvimento de habilidades motoras e cognitivas. Em seguida, os alunos do Ensino Médio foram desafiados a criar um “grito de guerra” representativo do projeto, utilizando ferramentas de Inteligência Artificial (IA) para geração de ideias e textos. Essa etapa teve caráter exploratório, permitindo que os estudantes percebessem a IA como instrumento de apoio à criatividade e à comunicação, ao mesmo tempo em que refletiam sobre o papel do discernimento humano na curadoria e refinamento das produções tecnológicas. A dimensão interdisciplinar do projeto se concretizou a partir da integração efetiva das áreas

do conhecimento. Em Educação Física, trabalhou-se com dinâmicas corporais e desafios de equilíbrio, incluindo a atividade da “ponte de corda”, que também envolveu familiares dos alunos, promovendo integração e fortalecimento dos laços entre escola e comunidade. Em Artes, exploraram-se aspectos estéticos e criativos, tanto na modelagem da ponte quanto na elaboração de expressões artísticas ligadas ao grito de guerra. A Matemática contribuiu com o estudo das proporções, ângulos e geometria da estrutura, enquanto a Física abordou conceitos de força, equilíbrio e estabilidade, aplicados na modelagem e construção da ponte. Por fim, História situou o trabalho de Leonardo da Vinci em seu contexto histórico, ressaltando a relevância de suas invenções para o desenvolvimento científico e tecnológico.

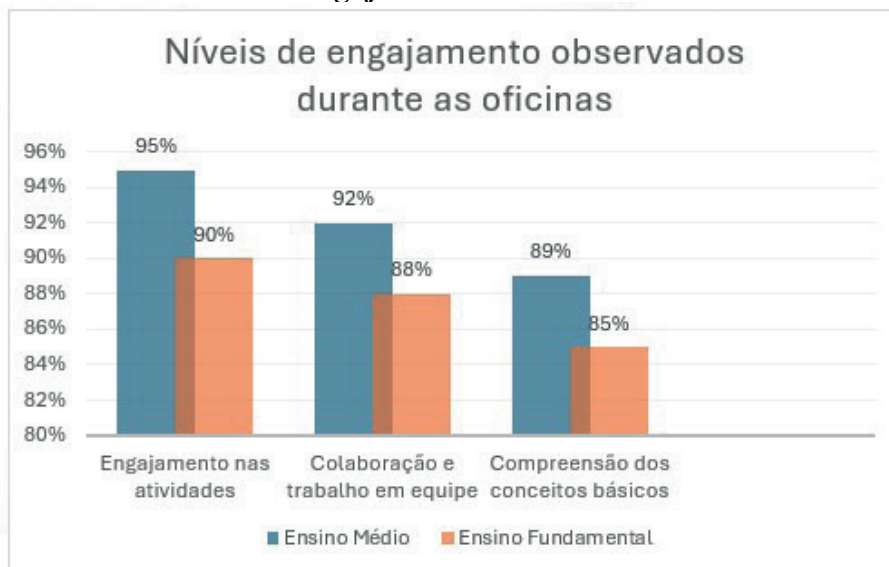
Outra etapa de destaque foi a modelagem 3D da Ponte da Vinci, realizada pelos estudantes do Ensino Médio sob orientação dos professores de Matemática e Física. Utilizando softwares específicos, os alunos puderam simular a estrutura virtualmente, compreendendo melhor os princípios físicos e matemáticos que sustentam sua estabilidade. Essa vivência proporcionou o desenvolvimento de competências relacionadas à tecnologia, ao design e à visualização espacial. O momento culminante do projeto consistiu na construção em escala ampliada da Ponte da Vinci e na realização do desafio final de travessia, no qual os alunos puderam testar, na prática, a resistência e funcionalidade da estrutura construída. Essa atividade sintetizou o aprendizado interdisciplinar, a aplicação dos conceitos científicos e o valor do trabalho colaborativo. Em sua totalidade, a metodologia adotada evidenciou o potencial de abordagens interdisciplinares, participativas e vivenciais na formação integral do estudante, promovendo não apenas o domínio conceitual, mas também o desenvolvimento de competências socioemocionais, tecnológicas e criativas. O projeto demonstrou, assim, a viabilidade de práticas pedagógicas inovadoras que unem ciência, arte e colaboração em uma experiência de aprendizagem significativa e transformadora.

3. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA E RESPECTIVA ANÁLISE

A análise dos resultados obtidos com a execução do projeto “Pontes que conectam: a Ponte da Vinci em ação” evidencia o potencial da abordagem interdisciplinar, aliada à aprendizagem baseada em projetos (ABP) e à participação comunitária, como estratégia para tornar o processo educativo mais significativo e contextualizado. Os dados coletados durante as etapas do projeto foram analisados de forma qualitativa, considerando relatos dos participantes, observações diretas dos professores e registros das atividades.

3.1. Impacto nas Oficinas com o Ensino Fundamental

As oficinas iniciais, mediadas pelos alunos do Ensino Médio, apresentaram resultados expressivos em termos de engajamento e aprendizagem colaborativa. A interação entre os grupos etários promoveu uma troca de saberes que extrapolou os limites da sala de aula tradicional. Os alunos do Ensino Fundamental demonstraram entusiasmo na construção das maquetes da Ponte da Vinci, assimilando noções básicas de engenharia e física de forma lúdica e concreta. Para os estudantes do Ensino Médio, o papel de mediadores fortaleceu habilidades de liderança, comunicação e empatia, além de consolidar sua própria compreensão sobre os princípios estruturais da ponte. A simplicidade dos materiais utilizados — como palitos e canudos — mostrou-se eficaz na visualização dos conceitos de equilíbrio e força, tornando o aprendizado acessível a diferentes faixas etárias.

Gráfico 1 – Níveis de engajamento observados durante as oficinas

Fonte: Elaboração própria

Figura 1 e 2 – Oficina com os alunos do Ensino Fundamental I

Fonte: Elaboração própria

3.2. Inteligência Artificial e Criatividade: O “Grito de Guerra”

A etapa de elaboração do “grito de guerra” com o apoio de ferramentas de Inteligência Artificial (IA) foi um marco de inovação no projeto. A IA foi utilizada como instrumento de brainstorming criativo, oferecendo sugestões de frases e rimas, posteriormente adaptadas pelos alunos. O processo revelou-se duplamente formativo: de um lado, os estudantes exploraram a tecnologia como recurso de apoio à criação; de outro, compreenderam seus limites éticos e expressivos, destacando a importância da curadoria humana. Essa etapa contribuiu para o letramento digital e crítico, estimulando discussões sobre a autoria, a originalidade e o papel da IA na educação contemporânea.

Figura 3 – Interação entre família e estudantes no grito de guerra da equipe



Fonte: Elaboração própria

3.3. Aprendizados Interdisciplinares

A interdisciplinaridade, princípio central do projeto, manifestou-se de forma orgânica e integrada. Cada área do conhecimento contribuiu com saberes complementares, articulando teoria e prática.

Educação Física: Trabalho em equipe, equilíbrio e superação de desafios físicos na dinâmica da “ponte de corda”.

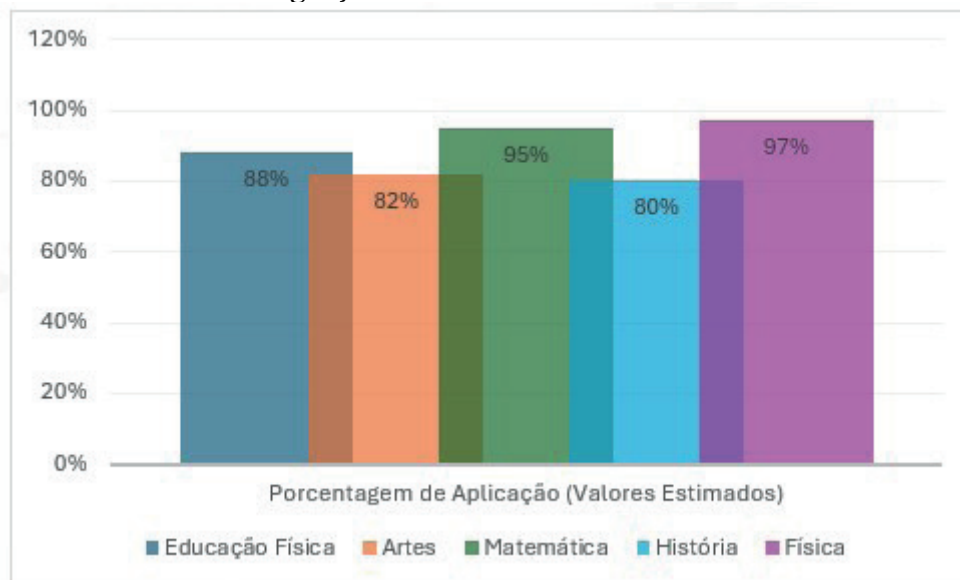
Artes: Estímulo à criatividade e à estética no design da ponte e na composição do grito de guerra.

Matemática: Aplicação de conceitos geométricos e proporcionais na modelagem 3D e na construção física.

História: Contextualização histórica de Leonardo da Vinci e das inovações renascentistas.

Física: Experimentação dos princípios de força, tensão e compressão na estrutura autoportante.

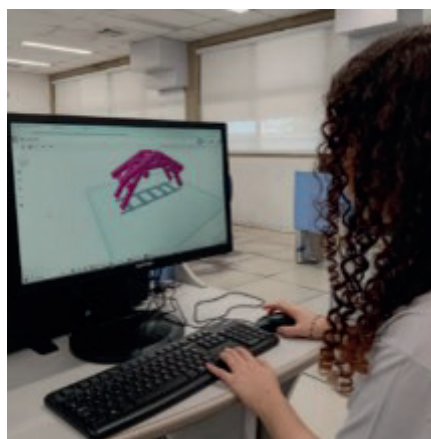
Essas inter-relações permitiram aos estudantes compreenderem o caráter complementar das áreas do conhecimento, aproximando o aprendizado das situações reais de investigação e resolução de problemas.

Gráfico 2 – Níveis integração e a relevância de cada área de conhecimento

Fonte: Elaboração própria

3.4. Modelagem 3D e Construção da Ponte

A etapa de modelagem 3D representou um avanço metodológico importante, permitindo a simulação virtual da estrutura e o planejamento da construção física. O uso de softwares específicos desenvolveu habilidades tecnológicas e espaciais, promovendo uma aprendizagem orientada pela experimentação. A construção da ponte em escala ampliada, momento culminante do projeto, consolidou os conhecimentos adquiridos e fortaleceu o espírito de cooperação. O sucesso na travessia da ponte simbolizou não apenas a compreensão dos conceitos físicos e matemáticos, mas também a eficácia do trabalho coletivo.

Figura 4 - Utilização do aplicativo Tinkercad para modelagem 3D da ponte

Fonte: Elaboração própria

Figuras 5, 6 e 7 - Construção e teste de passagem na ponte

Fonte: Elaboração própria

3.5. Integração Familiar e Fortalecimento de Laços Comunitários

A dinâmica da “ponte de corda”, com participação das famílias, revelou-se uma ação de forte impacto social. A atividade promoveu cooperação intergeracional, confiança e senso de pertencimento, transformando o espaço escolar em um ambiente de convivência e parceria.

Figura 8 - Dinâmica da Ponte de corda com familiares e estudantes

Fonte: Elaboração própria

3.6. Síntese Analítica dos Resultados

A análise geral dos resultados permite afirmar que o projeto atingiu seus objetivos pedagógicos e sociais. A combinação entre aprendizagem ativa, interdisciplinaridade e envolvimento comunitário resultou em uma experiência educacional completa, que favoreceu o desenvolvimento de competências do século XXI, como colaboração, criatividade, pensamento crítico e letramento tecnológico.

Quadro 2 – Síntese dos principais impactos observados

Dimensão Avaliada	Impactos Principais
Pedagógica	Aprendizagem significativa, protagonismo discente e integração entre teoria e prática.
Tecnológica	Uso consciente da IA e desenvolvimento de habilidades em modelagem 3D.
Social e Comunitária	Fortalecimento de vínculos entre escola e família; valorização da cooperação.
Cognitiva e Emocional	Estímulo à curiosidade, resiliência e senso de pertencimento.

Fonte: Elaboração própria

Em síntese, os resultados confirmam que o projeto “Pontes que conectam” extrapolou a simples aplicação de conteúdos curriculares, configurando-se como uma experiência formativa integral, capaz de unir ciência, arte e tecnologia em um processo de aprendizagem criativo, colaborativo e transformador.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto “Pontes que conectam: a Ponte da Vinci em ação” exemplificou de forma notável como a educação pode ser transformadora quando pautada na interdisciplinaridade e na participação ativa da comunidade escolar. Ao utilizar a construção da Ponte da Vinci como um catalisador, o projeto conseguiu integrar de maneira coesa diversas áreas do conhecimento – Educação Física, Artes, Matemática, História e Física – proporcionando aos alunos uma compreensão aprofundada e contextualizada de conceitos que, isoladamente, poderiam parecer abstratos. A colaboração entre alunos do ensino médio e do fundamental, a inovadora aplicação da Inteligência Artificial na criação do grito de guerra, a imersão na modelagem 3D e, especialmente, a integração das famílias por meio da dinâmica da ponte de corda, foram elementos cruciais que enriqueceram a experiência educacional. O desafio final de atravessar a ponte construída não foi apenas uma prova de engenharia, mas um símbolo do sucesso coletivo e da superação de desafios, reforçando a importância do trabalho em equipe e da resiliência. Os resultados demonstram que projetos dessa natureza não apenas facilitam a aquisição de conhecimento técnico-científico, mas também desenvolvem habilidades socioemocionais essenciais, como comunicação, liderança, pensamento crítico e criatividade. A participação da família, em particular, ressaltou o papel fundamental da parceria entre escola e comunidade na formação integral dos estudantes, criando um ambiente de apoio e engajamento mútuo. Em suma, “Pontes que conectam” não apenas construiu uma ponte física, mas também pontes de conhecimento, colaboração e afeto, pavimentando o caminho para uma educação mais significativa e conectada com a realidade dos estudantes.

5. REFERÊNCIAS

SESI-SP. *Movimento do Aprender – Física – 1º Ano*. 2ª edição 1ª reimpressão São Paulo, 2024.

SESI-SP. *Movimento do Aprender – Matemática – 1º Ano*. 2ª edição 1ª reimpressão São Paulo, 2024.

SESI-SP. *Movimento do Aprender – Artes – 1º Ano*. 2ª edição 1ª reimpressão São Paulo, 2024.

SESI-SP. *Movimento do Aprender – História – 1º Ano*. 2ª edição 1ª reimpressão São Paulo, 2024.

SESI-SP. *Movimento do Aprender – Educação Física – 1º Ano*. 2ª edição 1ª reimpressão São Paulo, 2024.

BENDER, Willian N. *Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI*. São Paulo: Penso Editora, 2014.

PAPERT, Seymour. *Logo: computadores e educação*. Tradução: José Armando Valente; Beatriz Bitelman; Afira V. Ripper. São Paulo: Brasiliense, 1985.

INSTITUTO CLARO. *Projetos interdisciplinares para a educação básica*. Disponível em: <https://www.institutoclaro.org.br/educacao/nossas-novidades/noticias/projetos-interdisciplinares-para-a-educacao/>. Acesso em: 12 ago. 2024.

MUSEU DAMATEMÁTICA UFMG. *Sobre o museu*. Belo Horizonte: UFMG, 2024. Disponível em: <https://mat.ufmg.br/museu>. Acesso em: 12 ago. 2024.