



PESQUISA NA EDUCAÇÃO: EXPERIÊNCIAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA ATRAVÉS DE TEMAS CONTEMPORÂNEOS E TRANSVERSAIS COM ALUNOS DO 9º ANO DA EMEIF SANTA TEREZINHA, EM CAMETÁ/PA.

Leila de Lourdes Pinto Arrifano ¹

Ronald Sanches Garcia ²

Cleidiane da Trindade Maciel ³

Rubenvaldo Monteiro Pereira ⁴

RESUMO

Este trabalho apresenta relato das atividades do projeto “Seminário de Matemática: Transformando alunos em Pesquisadores”, realizado no período de março a maio de 2025 com alunos de 9º ano da Escola Municipal de Educação Infantil e Fundamental (EMEIF) Santa Terezinha, localizada em Cametá/PA, sob a orientação da professora supervisora e discentes bolsistas do núcleo de Matemática do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) do Campus Universitário do Tocantins/Cametá (CUNTINS-Cametá) da Universidade Federal do Pará (UFPA). Os objetivos deste projeto foi aproximar o aluno da pesquisa como método formativo. Para tanto, foi apresentado aos mesmos, as etapas do tratamento da informação para desenvolver neles o letramento estatístico, através da coleta de dados na escola e comunidade adjacente sobre Temas Contemporâneos e Transversais (TCTs): Tabagismo, Alcoolismo, Drogas, Gravidez na Adolescência entre outros. Como abordagens pedagógicas foram utilizadas as Metodologias Ativas por estas colocarem o aluno no centro do processo de aprendizagem e incentivarem a participação ativa na construção do conhecimento de forma autônoma e colaborativa. Após a realização da atividade, constatou-se que a pesquisa como prática no âmbito educacional configura-se como uma proposta de intervenção didático-pedagógica de grande relevância para a formação integral dos estudantes, pois os mesmos puderam praticar e utilizar as fases da estatística descritiva para obter múltiplas percepções e opiniões acerca dos temas discutidos nos seminários integradores. Assim, a utilização das Metodologias Ativas no ensino baseado em pesquisa de campo proporcionou uma imersão mais profunda dos alunos nos temas abordados, permitindo uma exploração mais ampla e significativa das questões sociais envolvidas, contribuindo para a formação de cidadãos mais conscientes do seu papel na sociedade.

Palavras-chave: Tratamento de Informação, Metodologias Ativas, Temas Contemporâneos e Transversais, Educação para a Cidadania.

INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta as experiências vivenciadas na execução do Projeto “Seminário de Matemática: Transformando alunos em Pesquisadores”, realizado na Escola

¹ Professora Supervisora do PIBID da EMEIF Santa Terezinha, leilaarrifano@hotmail.com;

² Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Pará - UFPA, ronald.garcia@cameta.ufpa.br;

³ Graduanda pelo Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Pará - UFPA, cleidiane.maciel@cameta.ufpa.br;

⁴ Professor orientador: Doutor, Faculdade de Matemática da Universidade Federal do Pará - FAMAT, rubenvaldop@yahoo.com.br;





Municipal de Educação Infantil e Fundamental (EMEF) Santa Terezinha, no município de Cametá/PA e que foi executado pela Professora Supervisora e Discentes Bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), Graduandos do Curso de Licenciatura em Matemática, do Campus Universitário do Tocantins/Cametá (CUNTINS-Cametá), da Universidade Federal do Pará (UFPA), alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, além do envolvimento de toda a Comunidade da escola campo de execução do projeto.

O projeto tem por objetivos trabalhar o eixo Tratamento de Informação, um dos eixos estruturantes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e que envolve o estudo de estatística, probabilidade e análise de dados; integrar os Temas Contemporâneos e Transversais (TCTs), abordando temas como: Tabagismo, Alcoolismo, Drogas, Gravidez na Adolescência, Racismo, Violência Doméstica, Reutilização de Resíduos Sólidos, Intolerância Religiosa, Alimentação Saudável. Estes temas são exemplos claros de TCTs que visam promover a reflexão crítica e a conscientização sobre problemas que afetam diretamente a vida dos adolescentes e da sociedade.

Utilizou-se as metodologias ativas como abordagem pedagógica por ser uma metodologia que incentiva o aluno a construir seu próprio conhecimento por meio de experiências práticas, investigação, resolução de problemas e reflexão crítica. Ao atribuir aos alunos a tarefa de pesquisar, buscou-se muito mais que ensinar as etapas do ensino de tratamento de informação. Buscou-se aproximar os alunos de temas que despertam preocupação para toda a sociedade.

Tem-se como embasamento teórico os trabalhos sobre Metodologias Ativas de José Moran, por ser um autor que defende que essas metodologias transformam o aluno de um receptor passivo em protagonista do próprio aprendizado. Também foram utilizados artigos de Lemos (2006) e Oliveira (2018), que falam sobre o ensino do tratamento de Informações; e de Pinto et al (2025) que trata sobre a importância dos Temas Transversais.

Estes autores ajudam a compreender que ao investigar e examinar dados sobre problemáticas sociais, os estudantes aprimoram suas competências analíticas, visto que, a pesquisa, no âmbito educacional, vai além da simples coleta de dados, configurando-se como um princípio educativo fundamental para a formação integral dos estudantes. A abordagem de tais questões por meio de investigação e da análise de temas por meio da pesquisa e do tratamento de informações contribuiu significativamente para o desenvolvimento da cidadania dos alunos.

Diante deste contexto desafiador, a docente/supervisora e os discentes bolsistas, organizaram e executaram um Projeto denominado “Seminário de Matemática:





Transformando alunos em Pesquisadores”, onde foram abordados temas pertinentes à vida em sociedade.

Após pesquisa, tabulação e análise de dados, os alunos apresentaram os resultados de suas pesquisas, em forma de cartazes contendo gráficos, mensagens de alertas e outros materiais concretos. Conclui-se que as mensagens deixadas por cada equipe foram significativas, o que ressalta a importância da execução deste projeto.

METODOLOGIA

A idealização do Projeto “Seminário de Matemática: Transformando alunos em Pesquisadores”, surgiu da necessidade de trabalhar o eixo Tratamento de Informação, um dos eixos estruturantes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e que envolve o estudo de estatística, probabilidade e análise de dados, com alunos do 9º ano, da EMEIF Santa Terezinha, no município de Cametá/PA.

Esta escola localiza-se em um bairro periférico, onde as condições socioeconômicas são adversas, com acesso restrito a serviços públicos e questões como violência urbana e desigualdades sociais sendo comuns. Esta realidade tem um impacto direto na vida dos alunos, influenciando suas percepções e experiências.

Sabendo destas informações, a Professora/Supervisora e Discentes Bolsistas do PIBID, do Campus Universitário do Tocantins/Cametá (CUNTINS-Cametá), da Universidade Federal do Pará (UFPA), planejaram a realização de um projeto, a ser executado no período de março a maio de 2025, com o objetivo principal de se trabalhar o eixo temático “Tratamento de Informações”. Para tanto, optou-se pelos “Temas Contemporâneos e Transversais”, abordando os seguintes assuntos: Tabagismo, Alcoolismo, Drogas, Gravidez na Adolescência, Racismo, Violência Doméstica, Reutilização de Resíduos Sólidos, Intolerância Religiosa, Alimentação Saudável.

Ressalta-se que Tratamento de Informação se refere ao processo de coleta, organização, análise e interpretação de dados para transformá-los em conhecimento útil e compreensível. Este eixo envolve diversas habilidades, como a capacidade de ler e interpretar diferentes tipos de textos e gráficos, analisar e relacionar informações, formular perguntas e selecionar dados relevantes, sendo parte fundamental da Educação Matemática desde o início do Ensino Fundamental, uma vez que possibilita aos alunos aprendizados relacionados com a utilização de informações numéricas.





Lemos (2006) analisou alguns Livros Didáticos que tratam sobre o assunto, e constatou:

Esses resultados mostram que o trabalho com o tratamento da informação realizado pelos livros didáticos encontra-se distante de possibilitar aos alunos a construção de procedimentos para coletar, organizar, comunicar e interpretar dados, utilizando tabelas, gráficos e representações que aparecem freqüentemente em seu dia-a-dia.

Por essa razão, pensando numa mudança de metodologia, da tradicional, onde apenas os professores fazem as explanações, buscou-se adotar algo mais dinâmico, como diz Moran (2013):

As metodologias precisam acompanhar os objetivos pretendidos. Se queremos que os alunos sejam proativos, precisamos adotar metodologias em que os alunos se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes. Se queremos que sejam criativos, eles precisam experimentar inúmeras novas possibilidades de mostrar sua iniciativa.

Diante desta necessidade, de envolver os alunos para os objetivos fossem alcançados, optou-se pelas Metodologias Ativas, tendo por base os dizeres de Bacich & Moran (2018): “As metodologias ativas constituem alternativas pedagógicas que colocam o foco do processo de ensino e de aprendizagem no aprendiz, envolvendo-o na aprendizagem por descoberta, investigação ou resolução de problemas.” E esse era o principal objetivo do Projeto: fazer com que os alunos fossem para campo de pesquisa, elaborassem os questionários, realizassem coleta de dados, analisassem e apresentassem os resultados.

Ao se aprofundar em um processo de pesquisa, o aluno desenvolve não apenas habilidades cognitivas, mas também atitudes e valores essenciais para a sua atuação na sociedade. Este cenário é, em parte, resultado do contexto sociocultural em que esses estudantes estão inseridos, marcado por discussões intensas e transformações sociais em curso.

Para Borges & Alencar (2013): “...a utilização dessas metodologias pode favorecer a autonomia do educando, [...] advindos das atividades essenciais da prática social e em contextos do estudante”. Dessa forma, o seminário visava não apenas desenvolver nos alunos da EMEIF Santa Terezinha, habilidades de pesquisa, análise crítica e interpretação de dados, mas também promover uma maior compreensão dos temas discutidos.

A abordagem de aprender fazendo é motivadora para os alunos, pois lhes permite desenvolver estratégias práticas para resolver problemas. (López; González; Cano, 2016). Isso implica em um método de ensino que enfatiza a aquisição de conhecimentos e habilidades por meio da experiência direta, tornando o processo educacional mais dinâmico e envolvente.





Para Mendes (2019):

Os alunos necessitam ter a oportunidade de adquirir a compreensão da lógica das pesquisas estatísticas, desenvolvendo ideias sobre a natureza e os processos de uma pesquisa. Nesta perspectiva, parte-se da formulação do problema e da pergunta subjacente ao tema que se quer investigar. Num segundo momento, planeja-se a coleta e a organização das informações, ao passo que na terceira fase são analisados os dados e posteriormente. O processo é finalizado no momento em que ocorre a interpretação e discussão dos resultados, instância que privilegia a tomada de decisões sobre a temática investigada.

Desta forma, as Metodologias Ativas representam uma abordagem pedagógica que coloca o estudante no centro do processo de ensino aprendizagem, tornando-o protagonista de sua própria construção do conhecimento. Diferentemente dos modelos tradicionais, onde o professor é o detentor e transmissor do saber, nas metodologias ativas o aluno é incentivado a participar ativamente, a investigar, a resolver problemas e a construir significados a partir de suas experiências.

A partir da perspectiva de promover uma compreensão mais profunda e contextualizada dos Temas Contemporâneos e Transversais (TCTs), planejou-se integrar o ensino de estatística como uma ferramenta para análise e interpretação desses dados (Brasil, 2018). Essa abordagem ativa não apenas facilita a aquisição de conhecimentos matemáticos, mas também aproxima-los de temáticas sociais.

Para Conde (s.d.):

Acreditamos que o começo de um bom trabalho com os temas transversais dá-se, inicialmente, com a busca da educação crítica. O sentido do aprendizado só é atingido a partir do momento em que o aluno é envolvido na construção do saber formalizado. A criticidade deve ser estimulada a partir de questionamentos, independentemente de qualquer disciplina existente em uma grade curricular, em relação aos temas transversais.

Desta forma, pressupõe-se que a abordagem de temáticas sociais por meio da pesquisa e do tratamento de informações estatísticas contribui significativamente para a formação do pensamento crítico dos alunos. Ao investigar e analisar dados sobre questões sociais complexas, os estudantes desenvolvem a capacidade de compreender a realidade. A pesquisa permite ainda, que os alunos se aprofundem em problemas reais, identificando suas causas, as consequências e sugerindo possíveis soluções.

Os sujeitos centrais desta investigação são os estudantes das turmas do 9º ano “A” e “B” da EMEIF Santa Terezinha, localizada no município de Cametá-PA, em um total de 68 alunos, na faixa etária de 15 a 18 anos. São jovens-adolescentes que apresentam dúvidas, curiosidades, despertam preocupações como qualquer outro jovem brasileiro.





Esta pesquisa possui uma abordagem qualitativa, através da observação participante, por ser realizada em um ambiente natural e que age como fonte direta de dados e os pesquisadores como seu principal meio de construção. Isto é:

As características da pesquisa qualitativa são: objetivação do fenômeno; hierarquização das ações de descrever, compreender, explicar, precisão das relações entre o global e o local em determinado fenômeno; observância das diferenças entre o mundo social e o mundo natural; respeito ao caráter interativo entre os objetivos buscados pelos investigadores, suas orientações teóricas e seus dados empíricos; busca de resultados os mais fidedignos possíveis (Silveira; Córdova, 2009, p.32).

Para tanto, o trabalho deu prioridade à comunidade escolar da EMEIF Santa Terezinha, onde realizou-se a pesquisa com os próprios alunos do 7º, 8º e 9º ano, servidores e professores. Em todos os momentos houve o acompanhamento realizado pela docente/supervisora e pelos discentes bolsistas vinculados ao PIBID/UFPA, conforme descreve-se melhor a seguir.

No início de março/2025, houve uma reunião com os estudantes, na qual o projeto foi apresentado. Apresentou-se ainda, os temas a serem explorados e a metodologia prevista para a condução da pesquisa. A etapa subsequente compreendeu a definição dos tópicos que integrariam o projeto, sendo selecionados: tabagismo, alcoolismo, racismo, gravidez na adolescência, reutilização de resíduos sólidos, Drogas, violência doméstica, intolerância religiosa e alimentação saudável. A escolha dos temas baseou-se na relevância social e educacional par os alunos e também para a comunidade escolar, e que contribuíssem para a formação de cidadãos mais conscientes de seu papel na sociedade.

Para a execução das atividades, as turmas foram organizadas em grupos, atribuindo-se a cada equipe um tema específico, de forma a assegurar a diversidade e a distribuição equitativa dos assuntos. Em seguida, os discentes bolsistas do PIBID foram designados para acompanhar individualmente cada grupo. Durante as sessões de orientação, os discentes bolsistas prestaram suporte técnico e metodológico, auxiliando na formulação dos objetivos, na seleção dos instrumentos e procedimentos de coleta de dados e na elaboração do cronograma de atividades.

Na etapa seguinte, foram conduzidas sessões de orientação com o objetivo de preparar os estudantes para a realização de uma pesquisa de campo de forma eficaz. Nessas atividades formativas, abordaram-se técnicas de entrevista, observação e coleta de dados quantitativos, além de orientações para a elaboração de instrumentos de pesquisa, tais como questionários e roteiros de entrevista.



Após a orientação, os alunos foram instruídos a iniciar o processo de coleta de dados em seus respectivos campos de investigação, que incluiram: pessoas do bairro, no qual a escola está localizada, e da comunidade escolar. Durante as atividades de campo, cada grupo foi acompanhado por seu orientador (Discente bolsista PIBID), que prestou suporte e supervisão. Os estudantes foram incentivados a registrar cuidadosamente e detalhadamente todas as informações obtidas, visando etapa posterior de análise. Nesta etapa de coleta de dados, foram entrevistadas 392 pessoas, conforme tabela a seguir:

Tabela 01: QUANTIDADE DE PESSOAS ENTREVISTADAS POR TEMA	
Tema:	Pessoas entrevistadas
Alcoolismo	50
Tabagismo	43
Racismo	53
Violência Doméstica	21
Gravidez na Adolescência	50
Drogas	42
Reutilização de Resíduos Sólidos	35
Alimentação Saudável	50
Intolerância religiosa	48
Total	392

Fonte: Os autores, 2025

Após a coleta de dados, os estudantes foram orientados e acompanhados pela equipe PIBID a proceder a: organização, descrição e análise dos dados obtidos, com suporte na organização, tabulação e representação gráfica dos resultados, bem como na identificação de padrões e tendências relevantes. Em seguida, os grupos elaboraram suas apresentações, recebendo orientações quanto à estrutura, ao conteúdo e às técnicas de comunicação para expor, de forma clara, os resultados dos dados coletados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A execução do Projeto “Seminário de Matemática: Transformando alunos em Pesquisadores”, exemplifica como a pesquisa pode ser um princípio educativo ao envolver os alunos em todas as etapas do Projeto. Desde a formulação dos questionários, a coleta e análise de dados, até a apresentação dos resultados percebeu-se o engajamento dos alunos.

Assim que tiveram em mãos os questionários, os alunos começaram a fazer as entrevistas com os alunos da escola e, em três dias já iniciaram a trabalhar a tabulação e



análise de dados. Importante ressaltar que todos os questionários foram desenvolvidos em conjunto com a Equipe PIBID.

Durante o período de execução do projeto, as equipes puderam participar de atividades como: rodas de conversa, visitas em instituições de saúde, etc., para que tivessem maior conhecimento sobre os assuntos, por exemplo, a equipe responsável pelo tema “Gravidez na Adolescência” teve uma roda de conversa com uma Assistente Social e visitou a Unidade Básica de Saúde, onde conversaram com uma Enfermeira, sobre como prevenir Doenças Sexualmente Transmissíveis (DSTs) e gravidez na adolescência. Ao final a Enfermeira forneceu preservativos e panfletos com orientações, que foram distribuídos no dia da apresentação dos resultados da pesquisa.

Outro momento importante foi a roda de conversa com a equipe responsável pelo tema: Intolerância Religiosa, que contou com a colaboração da professora de Ensino Religioso e da Assistente Social. Na oportunidade, enfatizou-se a importância do respeito à crença ou a ausência desta em outras pessoas.

No Laboratório de Informática da EMEIF Santa Terezinha, os alunos construíram os gráficos de cada trabalho com a ajuda do Professor de Informática, para que fizessem suas explanações no dia da apresentação.

A culminância do Projeto aconteceu no dia 31/05/2025, na EMEIF Santa Terezinha com a participação da comunidade escolar e convidados. Na ocasião, cada equipe apresentou os resultados da pesquisa realizada sobre o tema, com auxílio de gráficos, explanaram sobre suas causas e consequências na vida do ser humano. Por exemplo, citaremos os resultados da Equipe responsável pelo Tema Alcoolismo:

Gráfico 1. FAIXA ETÁRIA DAS PESSOAS ENTREVISTADAS

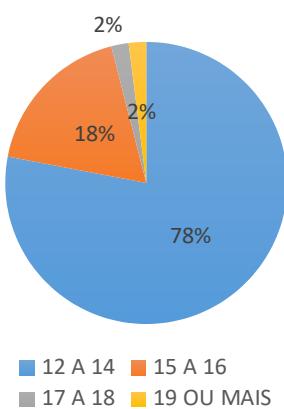
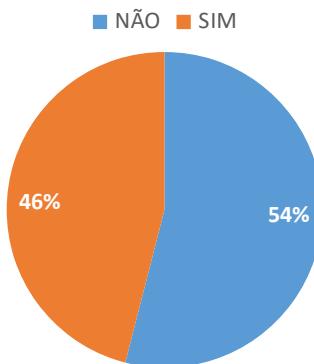


Gráfico 2. JÁ EXPERIMENTOU ALGUM TIPO DE BEBIDA ALCOÓLICA?



De acordo com os resultados apresentados pela equipe, 78% das pessoas entrevistadas tem entre 12 a 14 anos e 18% tem entre 15 a 16 anos. Ou seja, 96% tem entre 12 a 16 anos,



mas no gráfico 2 constata-se que 54% dos entrevistados já experimentaram algum tipo de bebida alcóolica, o que merece atenção da sociedade.

Neste mesmo molde as outras equipes apresentaram seus resultados. A equipe responsável pelo Tema Tabagismo, utilizou recursos visuais para demonstrar os danos causados por doenças como câncer, enfisema em decorrência dos efeitos do fumo. Esta equipe ressaltou a importância de se falar sobre o uso do cigarro eletrônico, muito popular entre os jovens atualmente.

A equipe responsável pelo tema Reaproveitamento de Resíduos Sólidos, além de apresentar os resultados da pesquisa realizada, produziu móveis de papelão, ressaltando que materiais que regularmente são desperdiçados, podem virar fonte de renda.

Essa abordagem permite que os estudantes compreendam a natureza do conhecimento científico e a relevância da investigação para a resolução de problemas reais.

Foto 01: Apresentação das Equipes



Fonte: Os autores, 2025

Pode-se dizer que as apresentações superaram as expectativas, tendo em vista que era a primeira vez que os alunos do 9º ano da EMEIF Santa Terezinha estavam realizando um trabalho mais detalhado de pesquisa. Os alunos demonstraram não apenas o domínio dos conteúdos pelos alunos, mas também sua capacidade de aplicar as habilidades de pesquisa e pensamento crítico na análise e apresentação dos dados.

Na apresentação, destacou-se não apenas a relevância dos temas trabalhados, mas também o desenvolvimento de competências como a pesquisa de campo, o tratamento e a interpretação de dados, o trabalho colaborativo e a comunicação oral. Os depoimentos dos alunos revelaram percepções positivas quanto à oportunidade de explorar questões sociais de





relevância para a comunidade, reforçando a importância de práticas pedagógicas que articulem conteúdos curriculares, metodologias ativas e temáticas contemporâneas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de Metodologias ativas como o ensino baseado em pesquisa de campo proporcionou uma imersão mais profunda dos alunos nos temas abordados, permitindo uma exploração mais ampla e significativa das questões sociais envolvidas. A pesquisa e o tratamento de informações, conforme descritos, são exemplos claros de atividades que promovem a aprendizagem por descoberta, pois os alunos são desafiados a formular perguntas, coletar dados, analisá-los e chegar às suas próprias conclusões.

Constatou-se que o Tratamento da Informação associado a temáticas sociais foram de grande relevância para a formação de indivíduos autônomos e críticos, capazes de navegar e intervir em um mundo cada vez mais orientado por dados, promovendo uma educação que prepara para os desafios da vida em sociedade.

Entende-se que os mesmos apresentam uma proposta de ensino atualizada e contextualizada que dão destaque ao desenvolvimento da cidadania, com apresentação e discussão de temas que se tornam interessantes aos estudantes ao fazer uma conexão com situações vivenciadas pelos alunos, cada um com sua realidade, contribuindo para trazer contexto e contemporaneidade aos objetos do conhecimento descritos na BNCC (Brasil, 2018).

Ressalta-se a importância da participação dos discentes bolsistas PIBID, pois sabe-se da complexidade em desenvolver um trabalho de pesquisa com muitos jovens envolvidos. Destaca-se ainda a importância deste trabalho para sua formação acadêmica e profissional, e para o desenvolvimento de trabalhos científicos.

AGRADECIMENTOS

Gratidão! Primeiramente a Deus, pois, sem Ele, nada disso seria possível, e a todas as pessoas que desempenharam papéis essenciais para o sucesso deste estudo, assim como, ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). Queremos estender nossos agradecimentos à Escola Municipal de Educação Infantil e Fundamental (EMEIF) Santa





Terezinha, pela parceria, e aos seus gestores, bem como aos demais discentes bolsistas e aos alunos que participaram do programa.

Centro Nacional das Licenciaturas

IX Seminário Nacional do PIBID

REFERÊNCIAS

BACICH Lilian, MORAN José. Metodologias ativas para uma Educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018.

BORGES, T. S.; ALENCAR, G.; *Metodologias Ativas na Promoção da Formação Crítica do Estudante: O uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior*. Cairu em Revista. Jul/Ago 2014, Ano 03, n°04, p. 119-143.

LEMOS, Maria Patrícia Freitas de. O ESTUDO DO TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO NOS LIVROS DIDÁTICOS DAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL. 2006. Disponível em <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/gmwMWjyfwVhK4PkVg5JHdtC/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 15/07/2025.

LÓPEZ, J. M. S.; GONZÁLEZ, M. R.; CANO, E. V. Visual programming languages integrated across the curriculum in elementary school: A two year case study using “Scratch” in five schools. Computers & Education, United Kingdom, v. 97, p. 129-141, 2016.

MENDES, Mirela. UMA REFLEXÃO SOBRE O ENSINO DO EIXO TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO. 2019. Disponível em <https://mathema.com.br/artigos/uma-reflexao-sobre-o-ensino-do-eixo-tratamento-da-informacao/>. Acesso em 27/07/2025.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. 2013. Disponível em https://moran.eca.usp.br/wp-content/uploads/2013/12/metodologias_moran1.pdf

SILVEIRA, D. T.; CÓRDOVA, F. P. *A pesquisa científica*. In: GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (Org.). Métodos de pesquisa Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. p. 22-48.