

<https://doi.org/10.34024/prometeica.2026.33.22122>

LETRAMENTO CIENTÍFICO TERRITORIALIZADO

INVESTIGAÇÃO ESCOLAR E PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO SOBRE A CIDADE

TERRITORIALIZED SCIENTIFIC LITERACY

School-based inquiry and the production of knowledge about the city

ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA TERRITORIZADA

Investigación escolar y producción de conocimiento sobre la ciudad

Eneias de Almeida Prado
(Parthenon Bom Clima, Brasil)
eneias_prado@hotmail.com

Claudinei Jacobucci Junior
(Parthenon Bom Clima, Brasil)
cjunior@parthenonplus.com

Recibido: 30/03/2026

Aprobado: 16/05/2026

RESUMO

Este artigo investiga como estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental mobilizam práticas de letramento científico ao investigar problemáticas urbanas e identidades territoriais na cidade de Guarulhos (SP). O estudo analisa produções elaboradas no contexto do projeto de iniciação científica escolar “*Fome de quê?*”, desenvolvido ao longo de um ano letivo em uma escola da rede privada. A pesquisa adota abordagem qualitativa de caráter analítico-interpretativo, tendo como conjunto de dados, relatos de pesquisa escritos por grupos de estudantes e um fotolivro coletivo produzido durante as saídas de campo realizadas na cidade. As produções são compreendidas como artefatos da prática investigativa escolar, nos quais se inscrevem formas de problematização do território, mobilização de evidências e elaboração de interpretações sobre a realidade urbana. A análise foi conduzida por meio de leituras iterativas e comparativas dos materiais, considerando a articulação entre diferentes registros de representação mobilizados nas produções estudantis. Os resultados indicam que o letramento científico desenvolvido no projeto assume caráter territorializado e se organiza em cinco dimensões interdependentes: problematização territorial da investigação, ecologia de evidências na investigação escolar, leitura crítica do território, mobilização de linguagens como prática investigativa e circulação pública do conhecimento. Essas dimensões evidenciam que os estudantes transformam experiências urbanas em problemas investigáveis, articulam evidências diversas e produzem interpretações críticas sobre a cidade. O estudo propõe, a partir dessa análise, um modelo analítico de letramento científico territorializado, contribuindo para compreender como práticas investigativas orientadas ao

território podem articular conhecimento escolar, leitura crítica da realidade e produção de conhecimento na Educação Básica.

Palavras-chave: letramento científico. investigação escolar. território. registros de representação. educação científica.

ABSTRACT

This article investigates how ninth-grade students mobilize practices of scientific literacy while examining urban issues and territorial identities in the city of Guarulhos (SP), Brazil. The study analyzes productions developed within the context of the school-based scientific initiation project “*Fome de quê?*”, carried out over the course of an academic year in a private school. The research adopts a qualitative approach of an analytical-interpretive nature, using as its dataset research reports written by student groups and a collective photobook produced during fieldwork conducted in the city. These productions are understood as artifacts of school investigative practice, in which forms of territorial problematization, mobilization of evidence, and the construction of interpretations about urban reality are inscribed. The analysis was conducted through iterative and comparative readings of the materials, considering the articulation between different registers of representation mobilized in the students’ productions. The results indicate that the scientific literacy developed in the project assumes a territorialized character and is organized into five interdependent dimensions: territorial problematization of inquiry, an ecology of evidence in school-based investigation, critical reading of the territory, mobilization of languages as investigative practice, and the public circulation of knowledge. These dimensions reveal that students transform urban experiences into investigable problems, articulate diverse forms of evidence, and produce critical interpretations of the city. Based on this analysis, the study proposes an analytical model of territorialized scientific literacy, contributing to the understanding of how territory-oriented investigative practices can articulate school knowledge, critical reading of reality, and knowledge production in Basic Education.

Keywords: scientific literacy. school-based inquiry. territory. registers of representation. science education.

RESUMEN

Este artículo investiga cómo estudiantes de 9.º grado de la Educación Básica movilizan prácticas de alfabetización científica al investigar problemáticas urbanas e identidades territoriales en la ciudad de Guarulhos (SP), Brasil. El estudio analiza producciones elaboradas en el contexto del proyecto de iniciación científica escolar “*Fome de quê?*”, desarrollado a lo largo de un año lectivo en una escuela de la red privada. La investigación adopta un enfoque cualitativo de carácter analítico-interpretativo y utiliza como conjunto de datos informes de investigación escritos por grupos de estudiantes y un fotolibro colectivo producido durante las salidas de campo realizadas en la ciudad. Estas producciones se comprenden como artefactos de la práctica investigativa escolar, en los cuales se inscriben formas de problematización del territorio, movilización de evidencias y elaboración de interpretaciones sobre la realidad urbana. El análisis se realizó mediante lecturas iterativas y comparativas de los materiales, considerando la articulación entre diferentes registros de representación movilizados en las producciones estudiantiles. Los resultados indican que la alfabetización científica desarrollada en el proyecto asume un carácter territorializado y se organiza en cinco dimensiones interdependientes: problematización territorial de la investigación, ecología de evidencias en la investigación escolar, lectura crítica del territorio, movilización de lenguajes como práctica investigativa y circulación pública del conocimiento. Estas dimensiones evidencian que los estudiantes transforman experiencias urbanas en problemas investigables, articulan diversas evidencias y producen

interpretaciones críticas sobre la ciudad. A partir de este análisis, el estudio propone un modelo analítico de alfabetización científica territorializada, contribuyendo a comprender cómo prácticas investigativas orientadas al territorio pueden articular conocimiento escolar, lectura crítica de la realidad y producción de conocimiento en la Educación Básica.

Palabras clave: alfabetización científica. investigación escolar. territorio. registros de representación. educación científica.

Introdução

Nas últimas décadas, a educação científica tem sido marcada por debates que questionam a compreensão do ensino de ciências centrada na transmissão de conceitos e procedimentos disciplinares. Em diferentes contextos educacionais, cresce o reconhecimento de que a formação científica escolar envolve também dimensões sociais, culturais, éticas e políticas da produção do conhecimento. Nessa perspectiva, a escola passa a ser compreendida como espaço de formação de sujeitos capazes de interpretar criticamente a realidade e participar de discussões públicas informadas pela ciência (Bazzo, 2014; Skovsmose, 2000).

Nesse cenário, o conceito de letramento científico tem sido amplamente mobilizado para compreender a educação científica como prática social orientada à participação cidadã em questões que envolvem ciência e tecnologia. Na literatura da área, diferentes expressões são utilizadas para designar objetivos semelhantes, como alfabetização científica, letramento científico ou enculturação científica, refletindo debates terminológicos e de tradução associados à expressão inglesa *scientific literacy* (Sasseron & Carvalho, 2011).

Nessa compreensão, o letramento científico deixa de ser entendido apenas como domínio de conteúdos ou técnicas e passa a ser concebido como processo formativo no qual estudantes aprendem a formular problemas relevantes, mobilizar evidências, construir explicações e comunicar interpretações fundamentadas sobre fenômenos naturais e sociais (Freitas & Dias, 2026). Nesse processo, o conhecimento escolar é compreendido como construção interpretativa que mobiliza diferentes saberes, linguagens e experiências sociais no currículo (Almeida & Silva, 2018). A educação científica, portanto, pode, assim, ser compreendida como espaço de construção e interpretação do conhecimento, no qual diferentes saberes, linguagens e experiências sociais são mobilizados para produzir leituras críticas sobre o mundo.

Ao mesmo tempo, abordagens recentes têm destacado a importância de situar a produção e a circulação do conhecimento em contextos socioespaciais concretos. Práticas cognitivas, identidades e formas de participação social constituem-se também na relação com os territórios habitados e com as experiências vividas nos espaços sociais (Lozano-Rivera, 2026). Compreender fenômenos científicos implica reconhecer que os sujeitos podem construir interpretações sobre o mundo a partir de experiências situadas e das relações que estabelecem com os espaços que habitam.

Essa perspectiva torna-se particularmente relevante em contextos urbanos complexos, nos quais a cidade se apresenta simultaneamente como espaço vivido, problema público e campo de investigação. Fenômenos urbanos como desigualdades socioespaciais, transformações ambientais, políticas públicas e expressões culturais oferecem oportunidades para que estudantes mobilizem práticas investigativas voltadas à compreensão crítica da realidade e à produção de interpretações fundamentadas sobre o território.

A investigação desses fenômenos envolve não apenas a mobilização de conceitos científicos, mas também a produção de diferentes registros de representação. Relatos escritos, fotografias e outros registros visuais elaborados pelos estudantes constituem formas por meio das quais organizam observações, selecionam informações e constroem interpretações sobre o território investigado. A mobilização e articulação de diferentes registros de representação constitui uma condição cognitiva relevante na produção do conhecimento, pois permite transformar e coordenar distintas formas de expressão e compreensão de um mesmo fenômeno (Duval, 2006).

Nesse contexto, tais produções podem ser compreendidas como práticas relevantes de letramento científico, nas quais se articulam observação, interpretação e comunicação de conhecimentos sobre a realidade investigada. Apesar da expansão de projetos investigativos na Educação Básica, as produções elaboradas pelos estudantes nesses contextos têm sido frequentemente tratadas apenas como resultados pedagógicos ou evidências de engajamento nas atividades propostas. Menos atenção tem sido dedicada à análise dessas produções como registros do processo de construção do conhecimento, capazes de revelar como estudantes formulam problemas, mobilizam evidências e constroem interpretações sobre diferentes dimensões da realidade, incluindo fenômenos naturais, sociais e culturais.

Assim, o presente artigo tem como objetivo investigar como estudantes do 9º ano articulam práticas de letramento científico ao investigar problemáticas urbanas e identidades territoriais na cidade de Guarulhos. A partir da análise de produções escritas e visuais elaboradas em um projeto de iniciação científica escolar, entendida como prática investigativa desenvolvida por estudantes da educação básica (Oliveira & Vasques, 2019), examinamos como os estudantes formulam problemas, mobilizam evidências e constroem interpretações sobre o território em que vivem.

Ao fazê-lo, o estudo contribui para o campo do letramento científico e do currículo ao deslocar o foco da pergunta “os alunos fazem ciência?” para a análise de como estudantes da Educação Básica constroem interpretações sobre problemas urbanos ao mobilizar diferentes registros de representação em processos investigativos escolares e com base na análise dessas produções, o artigo propõe um modelo de análise de investigação escolar orientada ao território, estruturado em cinco dimensões interdependentes: problematização territorial, ecologia de evidências, leitura crítica do território, produção de representações por meio de diferentes linguagens e circulação pública do conhecimento.

O estudo e seu contexto

É nesse cenário que se insere o presente artigo, que analisa um projeto de iniciação científica escolar desenvolvido com estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental II em uma escola da rede privada da cidade de Guarulhos (SP). Ao longo de um ano letivo, os estudantes investigaram temas relacionados à saúde pública, formações geográficas, hidrografia, infraestrutura urbana, arte, grafite e identidade cultural, explorados a partir de estudos de caso como *Arquitetura, conjuntos habitacionais e moradias populares*; *Cemitério: lendas, memórias e literatura*; *Formações geográficas da cidade: hidrografia e infraestrutura*; *Grafite e expressões de arte*; *Identidade e identificação cultural*; *Mobilidade urbana e transportes*; *Religião, economia e apagamentos*; e *Saúde pública: desenvolvimento, avanços e desafios*.

Todas essas provocações investigativas tiveram como propósito levar os estudantes a articular pesquisa documental, referenciais teóricos, saídas de campo e produção de intervenções comunicativas. Como síntese desse percurso investigativo, os estudantes elaboraram relatos de pesquisa escritos e um fotolivro coletivo intitulado *Um ensaio entre tempos, sentimentos e territórios* (Prado & Júnior, 2025), que reúne imagens e textos reflexivos sobre a cidade. Ao longo deste artigo, esse material será referido como fotolivro coletivo. Os relatos completos das investigações e o fotolivro produzido pelos estudantes encontram-se publicados em ambiente digital dedicado à divulgação das pesquisas realizadas no projeto (Colégio Parthenon Bom Clima, 2025).

Diferentemente de abordagens que reduzem essas produções a registros avaliativos ou ao encerramento de um projeto pedagógico, este estudo parte do entendimento de que a escrita e as linguagens visuais constituem práticas centrais de letramento científico. Por meio dessas formas de representação, os estudantes selecionam informações, estabelecem relações explicativas, interpretam dados, elaboram argumentos e comunicam publicamente interpretações sobre problemas urbanos concretos. Nesse sentido, a linguagem não é compreendida como etapa acessória da investigação, mas como dimensão constitutiva da produção de conhecimento escolar.

A escolha por investigar o território de Guarulhos não é aleatória. Marcada por intensos processos de urbanização, desigualdades socioespaciais, tensões ambientais e expressiva produção cultural periférica,

a cidade configura-se como espaço fértil para o desenvolvimento de práticas investigativas escolares. Ao analisar equipamentos públicos, paisagens urbanas, áreas de risco ambiental e manifestações culturais, os estudantes são convidados a produzir leituras críticas do espaço urbano, transformando experiências cotidianas em objetos de análise e reflexão.

Nesse processo, o território deixa de ser apenas cenário da aprendizagem e passa a atuar como mediador das práticas de investigação e significação, orientando a formulação de perguntas, a seleção de evidências e as formas de narrar a cidade. A investigação do espaço urbano torna-se, assim, oportunidade para que os estudantes articulem conhecimentos escolares, experiências vividas e diferentes registros de representação na produção de interpretações sobre problemas sociais concretos.

Letramento científico, conhecimento escolar e leitura crítica do mundo

A concepção de letramento científico adotada neste estudo inscreve-se em uma compreensão ampliada da formação científica escolar, entendida como prática de leitura, interpretação e intervenção no mundo. Nessa perspectiva, o letramento científico não se restringe ao domínio de conteúdos específicos das Ciências da Natureza, mas envolve um conjunto de práticas investigativas, interpretativas e argumentativas por meio das quais os estudantes aprendem a formular problemas, mobilizar evidências e construir explicações sobre fenômenos naturais e sociais. Trata-se, portanto, de uma concepção que compreende a ciência como prática social historicamente situada e vinculada às formas pelas quais os sujeitos produzem sentidos sobre a realidade (Bazzo, 2014).

No contexto brasileiro, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) explicita o letramento científico como compromisso formativo ao longo do Ensino Fundamental. O documento o define como a capacidade de “compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências” (Brasil, 2018, p. 321). Ao enfatizar que “apreender ciência não é a finalidade última do letramento”, a BNCC destaca que o objetivo central da educação científica reside no desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, condição fundamental para o exercício da cidadania.

Embora a expressão “letramento científico” apareça de forma mais explícita no campo das Ciências da Natureza, as práticas que o constituem atravessam diferentes áreas do currículo escolar. Ler criticamente informações, comparar fontes, registrar observações, analisar dados e comunicar resultados são práticas distribuídas ao longo das disciplinas e constituem um horizonte formativo compartilhado.

Essa perspectiva dialoga com a concepção de conhecimento escolar como mediação própria da escola, tal como formulada por Almeida e Silva (2018). Para os autores, o conhecimento escolar não se reduz à simplificação do conhecimento científico nem à sua aplicação instrumental, mas constitui um modo específico de conhecer, interpretar e diagnosticar a realidade a partir das linguagens e dos instrumentos conceituais mobilizados pelo currículo. A escola, nessa leitura, não se define pela mera transmissão de informações, mas por sua função social de formar o pensamento analítico, crítico e investigativo das novas gerações.

Ao enfatizar que “nem todo o conhecimento é atributo da escola”, Almeida e Silva (2018, p. 597) destacam que cabe ao currículo operar um recorte sistemático da realidade, mobilizando aportes das ciências, das linguagens, da história, da matemática e da cultura para a elaboração de diagnósticos sobre o mundo vivido. O conhecimento escolar constitui, assim, um espaço privilegiado para a análise sistemática de fenômenos sociais, territoriais e culturais.

Essa compreensão permite interpretar o letramento científico como um eixo formativo transversal que emerge das práticas investigativas distribuídas ao longo do currículo. Em Linguagens, por exemplo, as práticas de estudo e pesquisa orientam a leitura crítica de informações, a comparação de fontes e a produção de textos voltados à comunicação de resultados de investigação (Brasil, 2018). Tais práticas aproximam-se do que Bazerman (2006) descreve como processos de tipificação discursiva, nos quais os

sujeitos aprendem a participar de atividades sociais específicas por meio do uso de gêneros textuais que organizam a produção e a circulação do conhecimento.

Na Matemática, a noção de letramento matemático envolve a capacidade de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente em diferentes contextos (Brasil, 2018). No 9º ano, por exemplo, o currículo prevê a realização de pesquisas amostrais sobre temas da realidade social e a comunicação de seus resultados por meio de relatórios e representações gráficas, mobilizando procedimentos investigativos que dialogam diretamente com práticas próprias do letramento científico.

Também nas Ciências Humanas a investigação e a argumentação constituem práticas estruturantes da formação escolar. O trabalho com diferentes fontes históricas, a análise de processos sociais e a leitura crítica do espaço geográfico mobilizam formas de interpretação fundamentada da realidade, permitindo que os estudantes produzam explicações sobre fenômenos sociais e territoriais.

Essa articulação entre áreas do currículo reforça a tese de Almeida e Silva (2018) de que “não há currículo sem mundo” (p. 606) e de que o conhecimento escolar se constitui a partir da leitura sistemática da realidade concreta, dos territórios e das experiências sociais dos estudantes. O currículo, nessa perspectiva, “mergulha no saber dos territórios em que vive e coabita” (Almeida & Silva, 2018, p. 608), transformando problemas sociais, culturais e ambientais em objetos de reflexão cognitiva e investigação sistemática.

Uma possível articulação entre essas perspectivas pode ser encontrada na relação entre leitura crítica da realidade, investigação escolar e produção de representações sobre o mundo. Para Freire (1979), a educação constitui um processo de leitura crítica da realidade, no qual os sujeitos aprendem a interpretar o mundo vivido e a posicionar-se diante dele. Essa compreensão aproxima-se da concepção de cenários para investigação proposta por Skovsmose (2000), segundo a qual processos investigativos na escola podem possibilitar que estudantes analisem problemas concretos de seu contexto social, articulando conhecimentos disciplinares e experiências vividas.

No entanto, a construção dessas interpretações não ocorre apenas no plano discursivo ou reflexivo, mas também por meio da produção de diferentes formas de representação. Nesse sentido, a teoria dos registros de representação semiótica (Duval, 2006) contribui para compreender como os estudantes organizam, transformam e comunicam suas interpretações sobre a realidade por meio de diferentes linguagens, como textos, imagens e esquemas. A articulação entre essas perspectivas permite compreender a investigação escolar como um processo no qual a leitura crítica do mundo se materializa na produção e na coordenação de diferentes registros de representação sobre os fenômenos investigados.

Embora a teoria dos registros de representação semiótica tenha sido originalmente desenvolvida no campo da Educação Matemática, seus princípios oferecem contribuições relevantes para compreender processos de construção do conhecimento em diferentes contextos educativos. Como argumenta Duval (2006), a compreensão de um objeto de conhecimento depende da capacidade dos sujeitos de mobilizar e coordenar diferentes sistemas de representação. No caso da investigação territorial analisada neste estudo, essa coordenação manifesta-se na articulação entre registros textuais, visuais, narrativos e simbólicos mobilizados nas produções estudantis.

Ao articular letramento científico, conhecimento escolar e leitura crítica do território, este estudo compreende as práticas investigativas escolares como modos de produção de conhecimento situado e socialmente implicado. O letramento científico é entendido, portanto, não como técnica ou competência restrita a uma disciplina, mas como eixo formativo transversal que envolve investigação, análise de evidências, argumentação e comunicação por meio de diferentes registros de representação e linguagens.

Nessa perspectiva, projetos investigativos desenvolvidos na escola podem ser compreendidos como espaços legítimos de produção de conhecimento escolar, nos quais estudantes mobilizam diferentes saberes disciplinares para interpretar problemas do mundo vivido e comunicar leituras críticas sobre a realidade social e territorial.

Procedimentos metodológicos

Este estudo adota uma abordagem qualitativa de caráter analítico-interpretativo, orientada à compreensão de como práticas de letramento científico são mobilizadas por estudantes da Educação Básica em contextos de investigação escolar vinculados ao território vivido. A pesquisa qualitativa parte do pressuposto de que os fenômenos sociais devem ser compreendidos a partir da interpretação dos significados produzidos pelos sujeitos em seus contextos de atuação (Denzin & Lincoln, 2010). A escolha dessa abordagem justifica-se, portanto, pelo interesse em analisar processos de produção de sentido, operações discursivas e modos de construção do conhecimento escolar, em detrimento da mensuração de desempenhos ou resultados quantitativos.

Do ponto de vista metodológico, a pesquisa configura-se como uma análise de produções escolares, tomando como materiais analíticos textos escritos e registros visuais elaborados por estudantes no contexto de um projeto de investigação escolar. Essas produções são compreendidas não como registros avaliativos ou produtos finais de um percurso pedagógico, mas como artefatos da prática investigativa escolar, nos quais se inscrevem escolhas de problematização, formas de mobilização de evidências, interpretações sobre o território e posicionamentos críticos diante da realidade urbana investigada. Nesse sentido, os materiais produzidos pelos estudantes permitem examinar como formulam problemas, organizam evidências, constroem explicações e comunicam interpretações sobre o território investigado.

Contexto da pesquisa e materiais analisados

Os materiais analisados foram produzidos no âmbito do projeto de iniciação científica escolar *Fome de quê?*, desenvolvido ao longo de um ano letivo com estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental II de uma escola da rede privada localizada no município de Guarulhos (SP). O projeto teve como eixo estruturante a investigação de temas socialmente relevantes articulados ao território vivido pelos estudantes, tais como saúde pública, infraestrutura urbana, hidrografia, formações geográficas, arte urbana, grafite e identidade cultural.

Participaram do projeto investigativo 83 estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental, organizados em 16 grupos de trabalho compostos por seis a oito integrantes. Cada grupo selecionou um recorte temático para aprofundamento investigativo dentro dos eixos propostos pelo projeto, relacionados a aspectos da realidade urbana da cidade de Guarulhos.

O percurso investigativo envolveu atividades de pesquisa bibliográfica em bases digitais e fontes acadêmicas, análise documental, saídas de campo, observação direta de espaços urbanos, entrevistas com agentes locais e produção de intervenções comunicativas voltadas à circulação pública dos resultados. Essas atividades permitiram aos estudantes articular referências teóricas, experiências empíricas e diferentes formas de registro e comunicação do conhecimento.

Os materiais analisados foram produzidos no contexto de atividades pedagógicas regulares, sendo utilizados para fins de pesquisa mediante autorização institucional e preservação da identidade dos estudantes. Eles são constituídos por dois conjuntos principais de produções elaboradas pelos estudantes ao longo do projeto investigativo.

a) Relatos de pesquisa escritos

Foram examinados relatos de pesquisa produzidos por grupos de estudantes do 9º ano, referentes a diferentes eixos temáticos do projeto. Esses textos apresentam uma estrutura relativamente recorrente, incluindo introdução, objetivos, descrição metodológica, etapas investigativas, produtos desenvolvidos, considerações finais e referências.

Embora elaborados em contexto escolar, os relatos evidenciam esforços de sistematização do conhecimento, explicitação de procedimentos investigativos e articulação entre referenciais teóricos, observação empírica e interpretação do território. Esses materiais foram selecionados por explicitarem

de modo consistente o percurso investigativo desenvolvido e por apresentarem referências diretas ao território guarulhense, possibilitando a análise das práticas de letramento científico mobilizadas pelos estudantes.

b) Fotolivro coletivo

O segundo conjunto de materiais corresponde ao fotolivro coletivo que reúne fotografias realizadas pelos próprios estudantes durante as saídas de campo, acompanhadas de textos curtos, reflexivos e poéticos, organizados em uma sequência narrativa que acompanha o percurso de investigação pela cidade.

Neste estudo, o fotolivro é compreendido como uma produção em diferentes registros de representação, na qual imagens, textos e organização sequencial atuam conjuntamente na construção de sentidos sobre o território. As fotografias não são tratadas como ilustrações, mas como formas de evidência visual que registram condições urbanas, contrastes socioespaciais, marcas de degradação ambiental, expressões culturais e patrimônios históricos. As legendas, poemas e textos reflexivos que acompanham as imagens funcionam como enquadramentos interpretativos, orientando a leitura do observador e explicitando posicionamentos críticos dos estudantes.

A inclusão do fotolivro permite ampliar a análise do letramento científico para além da escrita escolar, incorporando a dimensão visual como parte constitutiva da investigação e da comunicação do conhecimento sobre a cidade.

Procedimentos de análise

A análise dos materiais foi realizada por meio de uma abordagem qualitativa de caráter interpretativo, orientada à compreensão de como práticas de letramento científico são mobilizadas pelos estudantes na investigação de problemáticas urbanas. Conforme destacam Denzin e Lincoln (2010), pesquisas qualitativas buscam interpretar os significados produzidos pelos sujeitos em seus contextos de atuação, considerando os processos sociais e discursivos que estruturam a produção do conhecimento. Nesse sentido, o foco da análise não recai sobre a mensuração de resultados ou desempenhos, mas sobre a interpretação das formas pelas quais os estudantes organizam evidências, constroem explicações e produzem leituras sobre o território investigado.

Toda a análise foi conduzida de forma iterativa, envolvendo sucessivas leituras comparativas do conjunto de dados constituído pelos relatos de pesquisa dos grupos e pelos trechos correspondentes do fotolivro coletivo. Cada temática investigativa foi desenvolvida por dois grupos distintos de estudantes, o que permitiu a realização de análises comparativas entre produções que abordavam um mesmo problema a partir de diferentes percursos investigativos. Inicialmente, os relatos de pesquisa foram examinados em pares temáticos, buscando identificar convergências e distanciamentos nos modos de problematização do território, nos procedimentos investigativos mobilizados e nas interpretações produzidas pelos estudantes. Em seguida, foram analisados os registros visuais e textuais presentes no fotolivro relacionados a esses mesmos eixos investigativos, permitindo observar como as experiências de campo eram reinterpretadas por meio de diferentes linguagens e registros de representação.

Esse procedimento comparativo foi repetido ao longo da análise dos diferentes temas investigados pelos grupos. À medida que novas produções eram examinadas, as dimensões interpretativas inicialmente identificadas foram sendo retomadas, ajustadas e reorganizadas. Esse movimento permitiu refinar progressivamente os eixos de interpretação dos dados, em um processo de construção de análise orientado pela identificação de recorrências, variações e regularidades nas produções estudantis. Tal procedimento aproxima-se do que Bogdan e Biklen (1994) descrevem como análise interpretativa em pesquisa qualitativa, na qual categorias analíticas emergem e se refinam ao longo do contato contínuo com os dados.

Além da análise temática das produções, realizou-se também uma análise funcional das evidências mobilizadas pelos estudantes. Nessa etapa, buscou-se compreender o papel desempenhado por textos,

registros visuais, dados empíricos e produtos comunicativos na construção das interpretações apresentadas nos trabalhos. O objetivo foi examinar se esses elementos operavam apenas como recursos ilustrativos ou se assumiam função epistemológica na sustentação de inferências e explicações sobre o território investigado.

A análise foi conduzida considerando a articulação entre diferentes registros de representação mobilizados nas produções. Inspirada na teoria dos registros de representação semiótica (Duval, 2006), essa perspectiva permitiu observar como linguagens distintas, como escrita analítica, registros visuais, narrativas reflexivas e produções multimodais, participam da organização, transformação e comunicação das interpretações produzidas no processo investigativo.

Ao longo desse percurso analítico, as categorias interpretativas foram sendo progressivamente estabilizadas à medida que novos materiais eram examinados. A recorrência dessas dimensões em diferentes produções indicou saturação analítica no conjunto de dados investigado. Conforme discutem Fontanella, Ricas e Turato (2008), a saturação em pesquisas qualitativas não se refere apenas à quantidade de participantes ou de dados coletados, mas ao momento em que a análise contínua dos materiais deixa de produzir novos elementos relevantes para a compreensão do fenômeno investigado. No presente estudo, a saturação refere-se, portanto, à estabilização das dimensões interpretativas identificadas ao longo da leitura comparativa dos relatos de pesquisa e dos registros visuais e textuais presentes no fotolivro.

A partir desse processo de análise, foram identificadas cinco camadas interpretativas que estruturam a apresentação dos resultados deste estudo:

1. a problematização territorial da investigação;
2. a ecologia de evidências na investigação escolar;
3. a leitura crítica do território;
4. as linguagens como prática investigativa;
5. a circulação pública do conhecimento.

Essas camadas não correspondem a etapas lineares do trabalho desenvolvido pelos estudantes, mas a dimensões interdependentes observadas de forma recorrente nas produções analisadas. Em conjunto, elas expressam modos pelos quais os estudantes transformam experiências territoriais em problemas investigáveis, mobilizam evidências diversas e constroem interpretações sobre a realidade urbana investigada.

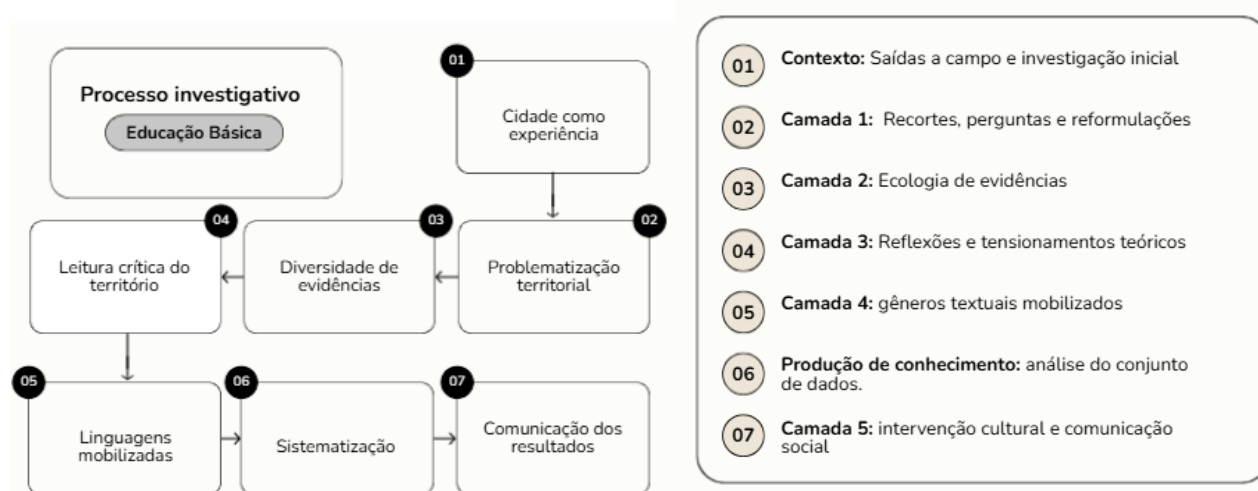
Resultados e discussão: um modelo de análise do letramento científico territorializado

A análise das produções elaboradas pelos estudantes no projeto indica que o letramento científico mobilizado ao longo da investigação assume caráter territorializado e socialmente situado. Embora os grupos tenham trabalhado com oito temas distintos relacionados à cidade de Guarulhos, observa-se a recorrência de processos investigativos semelhantes nas diferentes produções analisadas. Esses processos indicam que a investigação escolar não se limita à reprodução de informações obtidas em fontes acadêmicas, mas envolve a formulação de perguntas, a mobilização de evidências diversas e a produção de interpretações sobre fenômenos sociais, culturais e históricos presentes no território.

A análise temática e funcional dos materiais, composta pelos relatos de pesquisa dos grupos e pelo fotolivro coletivo, permitiu identificar um conjunto de elementos recorrentes que estruturam essas práticas investigativas, materializados em camadas. Em vez de aparecerem como etapas lineares, as camadas operam interdependentes da construção do conhecimento, nas quais problematização, evidência, interpretação e comunicação se articulam no processo investigativo.

A Figura 1 apresenta uma síntese do percurso investigativo desenvolvido no projeto, indicando os principais momentos do processo de investigação escolar a partir do qual as camadas analíticas foram identificadas.

Figura 1: *Camadas do letramento científico territorializado no projeto*



Nota. Elaborado pelos autores.

A Figura 1 sintetiza o percurso investigativo desenvolvido no projeto e indica as camadas que estruturam o letramento científico territorializado identificado nas produções estudantis. Para explicitar como essas camadas se manifestam empiricamente no conjunto de dados analisado, a Tabela 1 reúne evidências extraídas dos relatos de pesquisa dos grupos e do fotolivro coletivo, indicando exemplos concretos das práticas investigativas mobilizadas pelos estudantes.

Tabela 1: *Evidências das camadas do letramento científico territorializado no projeto*

Camada analítica	Evidências empíricas nas produções estudantis	Exemplos extraídos dos relatos de pesquisa e do fotolivro coletivo
1. Problematização territorial da investigação	Conversão do território em problema investigável por meio de reformulação de recortes, perguntas e aproximação progressiva com o campo.	Grupo de Arquitetura reformula o recorte de “formação de periferias” para análise de conjuntos habitacionais específicos , após visitas de campo. No eixo Cemitério , o recorte inicial abstrato (“filosofia entre vida e morte”) é substituído por investigação territorializada envolvendo o Cemitério São João Batista , a Biblioteca Monteiro Lobato e o Complexo Padre Bento .
2. Ecologia de evidências na investigação escolar	Mobilização de evidências híbridas que combinam fontes acadêmicas, observação direta, entrevistas, dados quantitativos e registros visuais .	No eixo Mobilidade , estudantes combinam artigos acadêmicos, entrevistas com usuários e trabalhadores do transporte e dados sobre circulação de pessoas na Rodoviária Cecap. No eixo Saúde Pública , registros fotográficos e observações do funcionamento da UBS são utilizados como evidência empírica diante da impossibilidade de realizar entrevistas.
3. Leitura crítica do território	Produção de interpretações críticas sobre desigualdades, disputas de valor,	No eixo Mobilidade , contrastes entre infraestrutura precária e equipamentos modernos são interpretados como expressão de desigualdades urbanas. No eixo Cemitério ,

Camada analítica	Evidências empíricas nas produções estudantis	Exemplos extraídos dos relatos de pesquisa e do fotolivro coletivo
	apagamentos culturais e problemas urbanos.	estudantes problematizam o abandono institucional de patrimônios históricos e ambientais. No eixo Grafite , a arte urbana é analisada como disputa simbólica pelo espaço da cidade.
4. Linguagens como prática investigativa	Uso de diferentes linguagens (escrita reflexiva, fotografia, poesia, jornal, podcast e catálogo urbano) como instrumentos de investigação e organização do conhecimento.	O fotolivro coletivo articula fotografia e texto reflexivo para interpretar o território. No eixo Mobilidade , estudantes produzem um jornal temático para organizar dados e análises. No eixo Grafite , um catálogo urbano sistematiza circuitos de arte de rua e artistas locais.
5. Circulação pública do conhecimento	Produção de intervenções comunicativas voltadas à circulação social do conhecimento produzido na investigação escolar.	Produção de podcast com atores culturais locais no eixo Identidade Cultural. Jornal sobre mobilidade urbana distribuído com QR Code para ampliar acesso ao conteúdo. Fotolivro coletivo que sintetiza a investigação sobre o território e circula como registro público do projeto.

Nota. Elaborado pelos autores.

Camada 1: Problematização territorial da investigação

A primeira camada diz respeito à conversão do território em problema investigável. Nos relatos analisados, observa-se que a cidade de Guarulhos não é tratada como cenário neutro da aprendizagem, mas como campo de investigação no qual os estudantes formulam perguntas, redefinem recortes e constroem critérios de leitura do espaço urbano.

Esse processo aparece frequentemente como reformulação progressiva dos objetos de estudo ao longo do percurso investigativo. No eixo Arquitetura, por exemplo, o grupo relata que iniciou a investigação a partir da temática ampla da formação de periferias. No entanto, após as visitas de campo ao Parque Cecap e à comunidade da Barra do São Miguel, os estudantes reformularam o foco da investigação para a análise de conjuntos habitacionais específicos. Conforme relatado pelos próprios estudantes, essa mudança ocorreu porque as experiências de campo mostraram que “o melhor a se fazer era uma alteração no enfoque”, permitindo que o trabalho dialogasse diretamente com os espaços visitados durante o projeto (Relato 9ºA–G3, 2025).

Esse deslocamento evidencia que o problema investigativo não se encontra previamente dado, mas é construído na interação entre as perguntas do grupo, as possibilidades empíricas do território e as experiências vividas durante a investigação. A comparação entre diferentes formas de moradia observadas nas saídas de campo, como o conjunto habitacional planejado do Parque Cecap e a ocupação da comunidade da Barra do São Miguel, levou os estudantes a reorganizar suas perguntas e a reinterpretar o objeto inicial da pesquisa.

Processo semelhante ocorre no eixo Cemitério, em que o grupo declara explicitamente a substituição de um recorte inicial abstrato, centrado na reflexão filosófica sobre vida e morte, por uma abordagem mais territorializada, articulada a espaços concretos da cidade, como o Cemitério São João Batista, a Biblioteca Monteiro Lobato e o Complexo Padre Bento. Segundo o relato do grupo, essa mudança ocorreu quando os estudantes perceberam que “era necessário trabalhar com recortes mais modestos e

próximos da nossa vida cotidiana”, aproximando a investigação da realidade urbana de Guarulhos (Relato 9°C–G3, 2025). Nesse caso, a investigação passa a relacionar memória urbana, patrimônio cultural e experiências sociais vividas no território.

Esses movimentos dialogam com a concepção de conhecimento escolar formulada por Almeida e Silva (2018), segundo a qual o currículo não se limita à simplificação do conhecimento científico, mas opera recortes sistemáticos da realidade que transformam o mundo vivido em objeto de análise e interpretação. Nessa perspectiva, o território deixa de ser apenas cenário da aprendizagem e passa a atuar como mediador da investigação, orientando a formulação de problemas e a construção de critérios de leitura da realidade urbana.

Camada 2: Ecologia de evidências na investigação escolar

A segunda camada refere-se à mobilização de evidências diversas e territorialmente situadas no processo investigativo desenvolvido pelos estudantes. A análise dos relatos indica que as investigações não se baseiam em um único tipo de fonte, mas na articulação entre diferentes registros de evidência, incluindo leituras acadêmicas, observação direta do território, entrevistas com atores locais, registros visuais e dados quantitativos. Em vez de operarem de forma isolada, esses materiais passam a constituir um sistema investigativo no qual diferentes formas de evidência se complementam na construção das interpretações sobre os fenômenos analisados.

Nos relatos examinados, a pesquisa bibliográfica constitui apenas uma das dimensões da investigação. No eixo Mobilidade Urbana, por exemplo, os estudantes articulam leituras acadêmicas sobre transporte e planejamento urbano com visitas a infraestruturas de mobilidade da cidade, entrevistas com usuários e trabalhadores do transporte e levantamento de dados sobre circulação de pessoas em determinados pontos da cidade. A combinação dessas fontes permite construir diagnósticos territorializados sobre problemas de mobilidade, superlotação e desigualdade de acesso ao transporte urbano.

A observação direta do território também aparece como forma central de produção de evidências. Em diferentes eixos investigativos, os estudantes registram fotograficamente situações observadas durante as saídas de campo, utilizando as imagens como material empírico para interpretar fenômenos sociais e territoriais. A Figura 2 reúne alguns desses registros produzidos pelos próprios estudantes durante o processo investigativo.

Figura 2: Registros visuais mobilizados como evidência empírica na investigação escolar



Nota: imagens extraídas do fotolivro coletivo do projeto. (a) observação do atendimento em unidade básica de saúde durante saída de campo do eixo Saúde Pública; (b) túmulo de Carlinhos no Cemitério São João Batista, associado a práticas de devoção popular investigadas pelos estudantes no eixo Cemitério; (c) paisagem observada a partir do Morro do Nhanguçu, mobilizada pelos estudantes na investigação sobre formações geográficas e hidrografia da cidade.

No eixo Saúde Pública, por exemplo, o grupo relata que, diante da impossibilidade de realizar entrevistas em uma unidade básica de saúde, passou a registrar fotograficamente o funcionamento do serviço e a observar aspectos como filas, organização do atendimento e condições de acesso da população. Esse deslocamento metodológico revela que os estudantes compreendem a evidência empírica como elemento central da investigação e são capazes de adaptar procedimentos investigativos às condições concretas do trabalho de campo.

A evidência visual também assume papel relevante na interpretação do território. No fotolivro coletivo, fotografias de túmulos, inscrições e elementos arquitetônicos do Cemitério São João Batista são articuladas a textos reflexivos que orientam a leitura do leitor. Em uma das imagens analisadas, por exemplo, o registro do túmulo de Carlinhos (figura associada a práticas de devoção popular) funciona como evidência material da relação entre memória, religiosidade e território, evidenciando como elementos do espaço urbano podem ser mobilizados como fontes interpretativas na investigação escolar.

Da mesma forma, registros paisagísticos realizados durante as saídas de campo permitem aos estudantes observar e interpretar aspectos geomorfológicos e ambientais da cidade. A paisagem registrada no Morro do Nhangussu, por exemplo, é utilizada como evidência empírica na investigação sobre formações geográficas, hidrografia e ocupação do território, permitindo relacionar elementos naturais da paisagem às dinâmicas urbanas da região.

Assim, a evidência investigativa emerge da articulação entre diferentes registros empíricos e documentais, compondo aquilo que pode ser descrito como uma ecologia de evidências mobilizada na investigação escolar. Nesse contexto, fontes acadêmicas, observações de campo, registros visuais e dados produzidos pelos próprios estudantes não aparecem de forma isolada, mas operam de maneira complementar na construção das interpretações sobre o território investigado.

Camada 3: Leitura crítica do território

A terceira camada evidencia que os estudantes produzem leituras críticas do território investigado, interpretando desigualdades sociais, apagamentos culturais e disputas de valor presentes na organização do espaço urbano. As produções analisadas indicam que o letramento científico mobilizado no projeto não se restringe à descrição de fenômenos observados, mas envolve a capacidade de interpretar criticamente relações sociais, processos históricos e tensões presentes na realidade investigada.

No eixo Mobilidade Urbana, essa leitura crítica aparece de forma particularmente evidente nas análises produzidas pelos estudantes sobre as condições de circulação na cidade de Guarulhos. Nos relatos do Grupo 2 (9ºB), por exemplo, a mobilidade é interpretada a partir dos contrastes entre diferentes modos de transporte e das desigualdades de acesso ao deslocamento urbano. Ao discutir a experiência cotidiana dos usuários do transporte público, os estudantes observam que “entre o transporte público e privado, sempre percebemos desigualdade”, destacando que o tempo gasto em deslocamento interfere diretamente nas condições de vida da população (Relato de pesquisa, 9ºB – G2, 2025).

Essa leitura crítica também aparece quando os estudantes mobilizam dados sobre o tempo médio de deslocamento na cidade. Com base nas informações levantadas durante a investigação, o grupo calcula que moradores de Guarulhos passam aproximadamente 96 minutos por dia em transporte coletivo, o que corresponde a cerca de dezesseis dias por ano dedicados exclusivamente ao deslocamento (Relato de pesquisa, 9ºB – G2, 2025). Ao transformar esse dado em tempo de vida, os estudantes ampliam a análise da mobilidade urbana para além de uma questão técnica de circulação, interpretando-a como fator que interfere no acesso ao trabalho, ao estudo e ao lazer e que, portanto, revela desigualdades no uso do tempo e nas condições de vida da população.

Nos registros do fotolivro coletivo, essa leitura crítica aparece associada à interpretação da paisagem urbana observada durante as saídas de campo. Em textos que acompanham as fotografias produzidas pelos estudantes, a cidade é descrita como espaço marcado por contrastes visíveis na própria paisagem observada a partir dos meios de transporte. Em um dos registros, os estudantes afirmam que a paisagem vista das janelas dos veículos “contrasta entre beleza e caos”, alternando áreas arborizadas e bem estruturadas com ruas degradadas, congestionamentos e sinais de abandono urbano (Fotolivro coletivo, 2025). Essa interpretação indica que a mobilidade urbana passa a ser compreendida não apenas como deslocamento físico, mas como experiência social que revela desigualdades territoriais.

Além das análises relacionadas à infraestrutura urbana, o fotolivro também apresenta registros que expressam interpretações simbólicas da cidade. Em um poema intitulado *Trens têm sonhos?*, os

estudantes refletem sobre o papel histórico das estações ferroviárias como lugares de memória e transformação social. Ao afirmar que esses espaços não são apenas estruturas técnicas de transporte, mas territórios atravessados por histórias de migração, encontros e despedidas, os estudantes reinterpretem a estação ferroviária como espaço carregado de experiências humanas e significados históricos. Essa elaboração evidencia que a leitura do território não se limita à identificação de problemas urbanos, mas envolve também a capacidade de reconhecer dimensões simbólicas, afetivas e culturais inscritas nos espaços da cidade.

No eixo Cemitério, a investigação conduz à revisão de preconceitos iniciais associados a esses espaços e à ampliação da compreensão dos estudantes sobre suas dimensões históricas, culturais e simbólicas. A análise das condições de preservação do Cemitério São João Batista e de seus elementos arquitetônicos leva à problematização do abandono institucional de patrimônios históricos da cidade, permitindo que os estudantes identifiquem processos de apagamento cultural e negligência na preservação da memória urbana.

Já no eixo Grafite, a arte urbana é interpretada como forma de expressão cultural de sujeitos historicamente marginalizados e como prática de disputa simbólica pelo espaço público. Nesse contexto, os estudantes passam a compreender o grafite não apenas como manifestação estética, mas como linguagem social por meio da qual diferentes grupos reivindicam visibilidade, identidade e pertencimento no território urbano.

Em conjunto, essas produções indicam que a leitura crítica do território não se reduz à identificação de carências ou problemas urbanos isolados. Ela envolve a capacidade de compreender o espaço vivido como realidade socialmente produzida, atravessada por desigualdades, memórias, disputas simbólicas e processos históricos de valorização e apagamento.

Essa dimensão crítica aproxima-se da concepção freireana de educação como prática de leitura do mundo, segundo a qual conhecer implica interpretar a realidade social e posicionar-se diante das estruturas que a organizam (Freire, 1979). Ao mesmo tempo, dialoga com a noção de investigação crítica proposta por Skovsmose (2014), segundo a qual processos investigativos na escola podem permitir que estudantes analisem problemas concretos de seu contexto social e reflitam sobre as condições que produzem desigualdades e injustiças. Nesse sentido, as produções analisadas indicam que a investigação escolar pode constituir um espaço de elaboração crítica sobre o território vivido, no qual observação empírica, análise de evidências e produção de diferentes registros de representação se articulam na construção de interpretações sobre a cidade.

Camada 4: Linguagem como prática investigativa

A quarta camada evidencia que as linguagens mobilizadas no projeto (textos reflexivos, fotografias, poemas, jornais, catálogos e podcasts) não funcionam apenas como formas de apresentação final dos resultados, mas como parte constitutiva do próprio processo investigativo. As produções analisadas indicam que os estudantes utilizam diferentes formas de linguagem para observar, interpretar e representar o território investigado, transformando experiências de campo em registros que organizam e ampliam a compreensão dos fenômenos analisados.

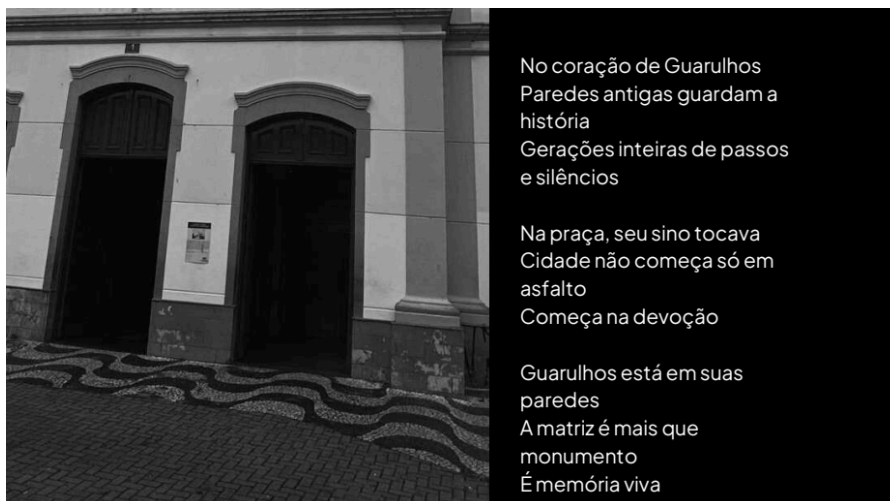
Nos relatos de pesquisa escritos, o território investigado é representado predominantemente por meio de registros discursivos de natureza analítica. Nesses textos, os estudantes descrevem procedimentos de investigação, apresentam referências teóricas, mobilizam dados e elaboram interpretações sobre fenômenos urbanos observados durante as saídas de campo. A escrita assume, assim, uma função estruturadora do pensamento investigativo, permitindo explicitar relações entre observações empíricas, informações bibliográficas e análises produzidas ao longo do percurso da pesquisa.

Entretanto, a análise do fotolivro coletivo revela que a investigação não se expressa apenas por meio da escrita acadêmica. As fotografias produzidas durante as saídas de campo introduzem um registro visual que amplia as possibilidades de representação do território investigado. As imagens capturam elementos

da paisagem urbana (igrejas, coretos, túmulos, esculturas e fragmentos arquitetônicos) que funcionam como evidências visuais das condições sociais, culturais e históricas presentes nesses espaços.

Essa dimensão visual torna-se ainda mais significativa quando articulada aos textos reflexivos e poéticos que acompanham as imagens no fotolivro. Em diversas páginas do material, os estudantes reinterpretam elementos do território por meio de narrativas sensíveis que exploram dimensões históricas e simbólicas da cidade. Em um dos registros, por exemplo, na figura 3, a Igreja Matriz é interpretada poeticamente como espaço fundador da memória urbana:

Figura 3: Poema e imagem registrados pelo Grupo 4 no fotolivro coletivo do projeto



Nota: poema e registro visual produzidos pelo Grupo 4 durante investigação sobre patrimônio urbano, extraídos do fotolivro coletivo do projeto.

Nesse caso, o espaço arquitetônico observado durante a saída de campo é reinterpretado por meio da linguagem poética como símbolo da memória coletiva da cidade. A fotografia registra a materialidade do lugar, enquanto o poema mobiliza linguagem simbólica para expressar a relação entre patrimônio, memória e identidade urbana.

Processo semelhante ocorre na interpretação do coreto da Praça Getúlio Vargas, representado em fotografia acompanhada de um poema que reflete sobre o abandono do patrimônio urbano, figura 4.

Figura 4: Poema e registro visual do coreto da praça produzidos pelo Grupo 4 no fotolivro coletivo

No centro da praça, o coreto
respira esquecido
Paredes marcadas,
manchadas em tinta
Histórias escondidas sob o pó

Aqui já houve música
Canções que cobriam a
cidade
Hoje, o silêncio pesa
O esquecimento canta mais
alto

Em meio à mudez
É possível ouvir ainda
A melodia na memória
Resistindo para não morrer



Nota: fotografia e poema extraídos do fotolivro coletivo do projeto.

Nesse exemplo, o registro visual da praça é convertido em narrativa poética que interpreta o abandono do espaço público como processo de esquecimento cultural. A imagem evidencia a materialidade do

espaço urbano, as marcas de degradação e abandono, enquanto o poema interpreta esse cenário como sinal da perda de centralidade cultural daquele lugar na vida da cidade.

Outro exemplo relevante dessa articulação entre registros aparece nas páginas dedicadas à análise da identidade cultural de Guarulhos. Em textos reflexivos que acompanham fotografias da Igreja Matriz e de outros elementos históricos da cidade, os estudantes argumentam que o município frequentemente é reduzido a estereótipos associados ao aeroporto, ao trânsito ou à violência, apagando a profundidade de sua história e diversidade cultural. Nesse caso, a escrita narrativa e a imagem fotográfica articulam-se para construir uma interpretação crítica da identidade urbana, contrapondo representações estereotipadas contemporâneas à memória histórica do território.

Esses exemplos indicam que o conhecimento produzido no projeto emerge da coordenação entre diferentes formas de representação. Fotografias transformam observações de campo em evidências visuais; textos analíticos organizam informações e interpretações; narrativas reflexivas e poemas exploram dimensões simbólicas e culturais da experiência urbana. Ao converter experiências territoriais em imagens, textos e narrativas, os estudantes ampliam suas possibilidades de interpretar a cidade e de produzir leituras sobre o espaço em que vivem.

E ainda, um exemplo particularmente expressivo dessa articulação entre linguagem e investigação aparece nas análises produzidas pelos estudantes no eixo Cemitério. Durante as saídas de campo realizadas no Cemitério São João Batista, os grupos identificaram e interpretaram diferentes elementos simbólicos presentes nos túmulos, esculturas e inscrições funerárias. Esses elementos passaram a ser analisados como registros culturais que expressam valores religiosos, memórias familiares e formas de representação da morte na cidade. Em seus relatos de pesquisa, os estudantes observam que determinados símbolos (como anjos, mãos entrelaçadas, flores esculpidas e fotografias) funcionam como marcas visuais de crenças e narrativas sobre a vida e a memória dos indivíduos ali sepultados. Nesse caso, os elementos materiais do cemitério deixam de ser percebidos apenas como componentes arquitetônicos e passam a ser interpretados como linguagens simbólicas que comunicam significados sociais e culturais inscritos no território.

Para compreender esse processo, a teoria dos registros de representação semiótica proposta por Duval (2006) oferece um referencial particularmente pertinente. Segundo o autor, a construção do conhecimento depende da capacidade dos sujeitos de mobilizar e coordenar diferentes registros de representação de um mesmo objeto. Um aspecto central dessa teoria reside na distinção entre duas operações cognitivas fundamentais: o tratamento, que corresponde às transformações realizadas dentro de um mesmo sistema de representação, e a conversão, que envolve a passagem de um registro para outro, como quando uma observação empírica é representada por meio de uma imagem, de um texto ou de uma narrativa simbólica.

No contexto do projeto analisado, observa-se que os estudantes mobilizam constantemente essas operações ao converter experiências de campo em fotografias, relatos analíticos e narrativas poéticas. Essa coordenação entre diferentes registros amplia as possibilidades de interpretação do território e permite que fenômenos urbanos sejam analisados sob múltiplas perspectivas.

Nesse sentido, as linguagens mobilizadas no projeto não funcionam apenas como instrumentos de comunicação dos resultados da investigação, mas como dispositivos cognitivos que participam da própria construção do conhecimento escolar. A diversidade de registros de representação permite que os estudantes organizem suas experiências de investigação, elaborem interpretações sobre problemas urbanos e comuniquem publicamente suas leituras sobre o território investigado.

Assim, a análise das produções estudantis sugere que práticas investigativas orientadas ao território mobilizam processos de construção de conhecimento que passam pela transformação e coordenação de diferentes registros de representação. Nesse contexto, a diversidade de linguagens presentes nos materiais analisados não constitui apenas uma característica expressiva do projeto pedagógico, mas um elemento central na produção e circulação do conhecimento escolar sobre a cidade.

Camada 5: Circulação pública do conhecimento

A quinta camada refere-se à circulação pública do conhecimento produzido pelos estudantes ao longo do processo investigativo. As produções finais do projeto, como jornais, podcasts, catálogos urbanos, fotolivro coletivo e publicações digitais, indicam que a investigação escolar não se encerra na elaboração de relatórios internos ou em processos avaliativos restritos ao contexto escolar, mas busca projetar os resultados da pesquisa para além dos limites da sala de aula, estabelecendo formas de diálogo com públicos mais amplos.

No eixo Mobilidade Urbana, por exemplo, os estudantes produziram um jornal temático acompanhado de *QR Code*, estratégia que permitiu ampliar o acesso ao conteúdo e facilitar a circulação das informações produzidas durante a investigação. O material apresenta análises sobre problemas de mobilidade na cidade de Guarulhos e foi concebido como instrumento de divulgação e reflexão sobre os desafios do transporte urbano no município.

No eixo Identidade Cultural, os estudantes realizaram entrevistas com atores culturais locais e produziram um *podcast* no qual discutem memória urbana, expressões culturais e transformações históricas da cidade. Ao mobilizar esse formato de comunicação, o grupo amplia o alcance da investigação, transformando os resultados da pesquisa em conteúdo acessível a diferentes públicos.

Já no eixo Grafite, um dos grupos elaborou um catálogo urbano dedicado à arte de rua presente em Guarulhos. O material reúne fotografias, descrições de obras e informações sobre artistas locais, funcionando como um guia cultural que apresenta circuitos de grafite da cidade. Conforme descrito no relatório do grupo, o catálogo foi concebido como um recurso voltado à valorização das manifestações artísticas urbanas e à divulgação de artistas e espaços culturais do município (Relato de pesquisa, 9ºB – G5, 2025).

Outro exemplo significativo dessa circulação ocorre no fotolivro coletivo elaborado pelos estudantes. O material reúne fotografias produzidas durante as saídas de campo, textos reflexivos e produções poéticas que interpretam diferentes espaços investigados na cidade. Nesse caso, o fotolivro não funciona apenas como registro interno da experiência pedagógica, mas como narrativa visual e interpretativa sobre o território, organizada de modo a possibilitar sua leitura e compartilhamento por outros públicos.

Além desses materiais editoriais, os relatos completos das investigações foram publicados em ambiente digital, em um *site* dedicado à divulgação das pesquisas realizadas pelos grupos. A publicação online amplia a circulação das produções estudantis e permite que diferentes públicos tenham acesso às análises, entrevistas e registros produzidos ao longo do percurso investigativo.

Essas produções indicam que os estudantes passam a compreender o conhecimento investigativo não apenas como exercício acadêmico restrito ao contexto escolar, mas como prática social de comunicação e compartilhamento de interpretações sobre a realidade investigada. Nesse contexto, os produtos elaborados funcionam como dispositivos de circulação pública do conhecimento, por meio dos quais os estudantes apresentam suas análises, ampliam o debate sobre questões urbanas e contribuem para tornar visíveis aspectos culturais e sociais do território estudado.

Essa dimensão dialoga com a compreensão do letramento científico como capacidade de interpretar fenômenos, comunicar conhecimentos e participar de discussões públicas sobre problemas sociais e científicos (Brasil, 2018). Assim, ao produzir materiais destinados à circulação social do conhecimento, os estudantes não apenas consolidam os resultados de suas investigações, mas exercitam formas de participação pública fundamentadas em análise, evidência e argumentação.

Um modelo de análise de letramento científico territorializado

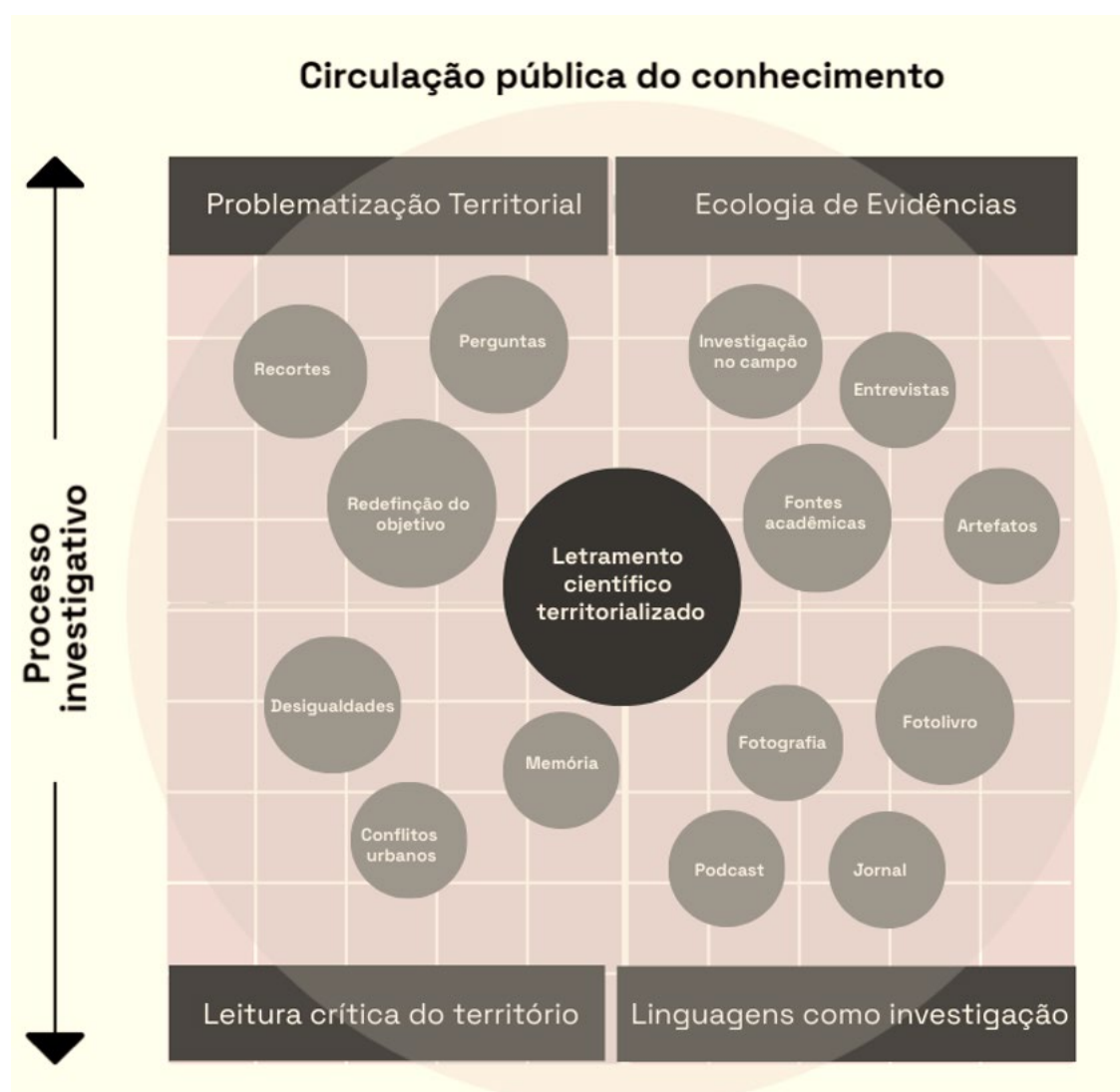
A investigação das produções estudantis e das diferentes dimensões investigativas identificadas ao longo deste estudo permite propor um modelo de análise do letramento científico territorializado. Esse modelo

sintetiza as relações entre as dimensões observadas no processo investigativo desenvolvido pelos estudantes.

A Figura 5 apresenta essa síntese interpretativa. As camadas representadas não correspondem a etapas lineares do processo investigativo, mas a dimensões interdependentes que se articulam ao longo da investigação escolar.

No centro do modelo encontra-se o território vivido, que atua como ponto de partida e referência permanente da investigação. A partir dessa experiência territorial emergem diferentes processos investigativos: a problematização do território, a mobilização de evidências diversas, a produção de leituras críticas da realidade urbana, a elaboração de interpretações por meio de diferentes linguagens e a circulação pública do conhecimento produzido.

Figura 5: *Modelo analítico do letramento científico territorializado*



Nota. Elaborado pelos autores.

O modelo apresentado sintetiza o processo de letramento científico mobilizado nas investigações escolares orientadas ao território. Nesse processo, experiências urbanas vividas pelos estudantes tornam-se objeto de problematização investigativa, mobilizando diferentes tipos de evidência, produzindo interpretações críticas e possibilitando a comunicação pública de leituras sobre a realidade investigada.

A partir desse modelo analítico, a análise das cinco camadas sugere que o letramento científico não se organiza como uma sequência linear de etapas investigativas, mas como um processo integrado de produção de conhecimento sobre o território. As camadas identificadas (problematização territorial,

ecologia de evidências, leitura crítica do território, elaboração por meio de diferentes linguagens e circulação pública do conhecimento) configuram um encadeamento investigativo no qual os estudantes transformam experiências vividas na cidade em objetos de análise, produzem interpretações fundamentadas e compartilham socialmente os resultados de suas investigações.

Nesse sentido, o modelo analítico proposto neste estudo sugere que o *letramento científico territorializado* pode ser compreendido como um processo de investigação situada, no qual experiência, evidência, interpretação e comunicação se articulam na produção de conhecimento escolar sobre o território vivido.

Considerações finais

A análise das produções estudantis desenvolvidas no projeto *Fome de quê?* indica que o letramento científico mobilizado pelos estudantes assume caráter investigativo, territorializado e socialmente situado. Ao transformar experiências urbanas em problemas investigáveis, mobilizar diferentes tipos de evidência e comunicar publicamente suas interpretações, os estudantes desenvolvem práticas investigativas que articulam conhecimento escolar, experiência territorial e leitura crítica da realidade.

Os resultados indicam que esse letramento científico não se limita à compreensão de conceitos ou à aplicação de procedimentos experimentais tradicionais. A investigação escolar observada envolve a mobilização de evidências diversas, a interpretação crítica de fenômenos urbanos e a produção pública de narrativas sobre o território investigado. Nesse processo, diferentes dimensões da cidade (institucionais, culturais e ambientais) passam a ser investigadas de forma articulada.

A análise das cinco camadas investigativas identificadas no estudo sugere que o letramento científico mobilizado no projeto se estrutura como um processo integrado no qual problematização, mobilização de evidências, interpretação crítica, elaboração por meio de diferentes linguagens e circulação pública do conhecimento se articulam na produção de conhecimento escolar sobre o território.

Um dos resultados mais relevantes desta investigação refere-se ao papel do território como sistema semiótico na produção do conhecimento escolar. As produções analisadas indicam que os espaços investigados (praças, igrejas, cemitérios, equipamentos urbanos e paisagens da cidade) não foram tratados apenas como objetos físicos de observação, mas como portadores de signos culturais, históricos e sociais que puderam ser interpretados pelos estudantes. Fotografias, inscrições, símbolos funerários, elementos arquitetônicos e marcas da paisagem urbana foram mobilizados como registros de evidência e convertidos em narrativas analíticas, textos reflexivos e produções poéticas. Nesse processo, diferentes formas de representação passam a operar de maneira articulada na interpretação do território.

Ao evidenciar esse processo, o estudo contribui para ampliar a compreensão do letramento científico em contextos escolares, indicando que práticas investigativas orientadas ao território podem constituir um caminho potente para articular conhecimento escolar, leitura crítica da realidade e participação social dos estudantes. Nesse sentido, o território investigado deixa de ser apenas cenário da aprendizagem e passa a funcionar simultaneamente como fonte de evidências, sistema de signos e objeto de interpretação na produção do conhecimento escolar.

Esses resultados reforçam uma concepção de currículo comprometida com a leitura crítica da realidade (Almeida & Silva, 2018) e convergem com a BNCC ao compreender o letramento científico como capacidade de interpretar e transformar o mundo natural, social e tecnológico (Brasil, 2018). Nesse horizonte, práticas investigativas orientadas ao território podem constituir uma via potente para articular conhecimento escolar, leitura crítica da realidade e participação social dos estudantes.

Por fim, os resultados sugerem a necessidade de novas investigações que aprofundem a relação entre investigação escolar, território e produção de conhecimento em diferentes contextos educativos. Estudos futuros poderão explorar como práticas investigativas territorializadas se desenvolvem em outras

realidades urbanas e escolares, bem como analisar de que modo diferentes linguagens e registros de representação ampliam as possibilidades de interpretação do território na educação científica.

Referências bibliográficas

- Almeida, F. J. de, & Silva, M. da G. M. da. (2018). Currículo e conhecimento escolar como mediadores epistemológicos do projeto de nação e de cidadania. *Revista e-Curriculum*, 16(3), 594–620. <https://doi.org/10.23925/1809-3876.2018v16i3p594-620>
- Bazerman, C. (2006). *Gêneros textuais, tipificação e interação*. Cortez.
- Bazzo, W. A. (2014). *Ciência, tecnologia e sociedade: e o contexto da educação tecnológica* (4ª ed. rev.). Florianópolis, SC: Editora da UFSC.
- Bogdan, R. C., & Biklen, S. K. (1994). *Investigação qualitativa em educação: Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto Editora.
- Brasil. (2018). *Base Nacional Comum Curricular*. Ministério da Educação. <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/educacao-basica/bncc>
- Colégio Parthenon Bom Clima. (2025). *Relatos de pesquisa do projeto investigativo escolar*. <https://parthyou.com.br/fomedeque2025/>
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2010). *O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens*. Porto Alegre: Artmed.
- Duval, R. (2006). *A cognitive analysis of problems of comprehension in a learning of mathematics*. *Educational Studies in Mathematics*, 61(1–2), 103–131.
- Fontanella, B. J. B., Ricas, J., & Turato, E. R. (2008). Amostragem por saturação em pesquisas qualitativas em saúde: Contribuições teóricas. *Cadernos de Saúde Pública*, 24(1), 17–27. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2008000100003>
- Freitas, F. M., & Dias, M. A. S. (2026). Alfabetização científica e letramento científico: Debates conceituais e seus desdobramentos na formação dos sujeitos. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 26, e59625.
- Lozano-Rivera, C. (2026). Territorializar el concepto de reconocimiento: O, desde dónde insuflar el espacio en una elaboración filosófica. *Prometeica. Revista de Filosofía y Ciencias*, 33, e20925.
- Oliveira, R. M., & Vasques, R. (2019). Iniciação científica na educação básica: Contribuições para a formação científica de estudantes. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, 12(2), 1–20.
- Prado, E. A., & Jacobucci Júnior, C. (Orgs.). (2025). *Um ensaio entre tempos, sentimentos e territórios* [Fotolivre produzido por estudantes do 9º ano]. Colégio Parthenon Bom Clima. <https://parthyou.com.br/fomedeque2025/wp-content/uploads/2025/11/fotolivre-um-ensaio-entre-tempos-sentimentos-e-territorios.pdf>
- Sasseron, L. H., & Carvalho, A. M. P. de. (2011). Alfabetização científica: Uma revisão bibliográfica. *Investigações em Ensino de Ciências*, 16(1), 59–77.
- Skovsmose, O. (2000). Cenários para investigação. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 13 (14).