

DOI: 10.46943/XI.CONEDU.2025.GT02.017

APRENDIZAGEM BASEADA EM INVESTIGAÇÃO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Emanuele de Souza Pacheco¹

Renato Ponzetto Aymerlé²

Carla Fernanda da Silva Perez³

Fabiana Guerra da Silva⁴

RESUMO

Este artigo tem como objetivo analisar, pela perspectiva da Aprendizagem Baseada em Investigação, uma proposta de reorganização curricular experienciada nos anos finais do ensino fundamental. Cada autor do artigo foi responsável por coordenar uma área do conhecimento (Linguagens, Ciências Humanas, Matemática e Ciências da Natureza) na construção de um currículo por projetos. Nesse currículo, o trabalho por investigação foi articulado à pesquisa de temas, à globalização do conhecimento e à avaliação processual. Logo, para analisar o currículo pensado e praticado, utilizamos, como método, a pesquisa bibliográfica acerca do ensino por projetos (Hernández

- 1 Doutoranda em Educação na Universidade de São Paulo (USP) – SP, diretora de escola na rede municipal de Caieiras, SP, pachecoemanuele@gmail.com;
- 2 Docente do curso de Licenciatura em Ciências Humanas na Faculdade SESI de Educação – SP, doutorando em História na Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) – SP; pa.renato@gmail.com;
- 3 Docente do curso de Licenciatura em Matemática na Faculdade SESI de Educação – SP, mestranda em Tecnologias Emergentes da Educação pela MUST University, carlafernanda.p@uol.com.br;
- 4 Docente do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza na Faculdade SESI de Educação – SP, mestranda em Ensino de Ciências e Matemática na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), fabi_coracao@yahoo.com.br.

e Ventura, 1998), da Aprendizagem Baseada em Investigação (Valente, Barauskas e Martins, 2014), do lugar da pesquisa na escola (Bagno, 2007), da aprendizagem significativa (Ausubel, 2003) e da avaliação como processo (Haydt, 1988). Além disso, o referencial teórico foi articulado a um relato de experiência, no qual narramos e analisamos a proposta pedagógica desenvolvida com turmas do 6º ao 9º. Como resultado, destacamos a relevância do diário de bordo como instrumento avaliativo processual. Também identificamos a dificuldade dos alunos de fazer pesquisa e a conseqüente necessidade dos docentes de fazer do processo de investigação um objeto de ensino. Ademais, ainda como resultado, apontamos que os professores de Matemática e Ciências da Natureza tiveram maior facilidade em utilizar o método de investigação proposto, o que demonstra a necessidade de mais reflexão e formação quanto à pesquisa nas demais áreas do conhecimento. Por fim, foi possível chegar à conclusão de que o trabalho com investigação auxilia os estudantes a articular questões estudadas em diferentes disciplinas, contribuindo para a globalização do conhecimento (Hernández e Ventura, 1998).

Palavras-chave: Aprendizagem Baseada em Investigação; pesquisa na escola; currículo por projeto; relato de experiência.

INTRODUÇÃO

Neste artigo, pretende-se analisar uma proposta de reorganização curricular por projetos experienciada nos anos finais do ensino fundamental. Os autores do artigo eram, à época da reorganização do currículo, professores das seguintes matérias: Língua Portuguesa, História, Matemática e Ciências. Tendo em vista a formação inicial de cada um, foram convidados pela gestão a coordenar áreas do conhecimento (Linguagens, Ciências Humanas, Matemática e Ciências da Natureza) na construção de um currículo por projetos. Em síntese, tratava-se de uma proposta da gestão a ser desenvolvida pelos professores, de forma coletiva. Nesse currículo, o trabalho por investigação foi articulado à pesquisa de temas, à globalização do conhecimento, à aprendizagem significativa e à avaliação processual e formativa. São esses, portanto, os pontos centrais da fundamentação teórica.

Tal referencial foi articulado a um relato de experiência, no qual se analisa a proposta pedagógica desenvolvida com turmas do 6º ao 9º, com ênfase no trabalho por pesquisa. A ideia é que este relato possibilite pensar o currículo por projeto na prática, em seus desafios e potencialidades. Assim, em outras escolas, os docentes podem ser inspirados a continuar traçando caminhos outros para garantir o protagonismo do aluno no processo de aprendizagem.

METODOLOGIA

Para analisar o currículo pensado e praticado, utilizamos, como método, a pesquisa bibliográfica acerca do ensino por projetos (Hernández e Ventura, 1998), da Aprendizagem Baseada em Investigação (Valente, Baranauskas e Martins, 2014), do lugar da pesquisa na escola (Bagno, 2007), da aprendizagem significativa (Ausubel, 2003) e da avaliação como processo (Haydt, 1988). Além disso, como mencionado, o referencial teórico foi associado a um relato de experiência. Nele, narra-se

o processo de construção contínua do currículo, no ano de 2023, pelos professores e coordenadores das áreas do conhecimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Antes de tudo, é importante localizar, teoricamente, a perspectiva de ensino por projetos a partir da qual o currículo foi construído na escola. Primeiramente, toma-se a ideia de Hernández e Ventura (1998), segundo a qual o trabalho por projeto passa, necessariamente, pela globalização psicológica do conhecimento. Os autores criticam a perspectiva de multidisciplinaridade, pois ela se resumiria apenas ao trato de um meso assunto em diferentes disciplinas, sem uma articulação real. Da mesma forma, afirmam ser insuficiente a interdisciplinaridade, afinal parte-se dos esforços dos professores para conectar conteúdos, cabendo ao aluno apenas constatar a conexão de saberes. Em contrapartida a isso, propõe-se a globalização psicológica do conhecimento, que consiste em superar tanto a acumulação de saberes em torno de um tema como a centralidade da figura do professor. A partir de um problema, os próprios alunos levantariam a necessidade de articulação entre diferentes áreas do conhecimento para solucioná-lo. Assim, a globalização é psicológica porque não é externalista, mas internalista, partindo de conflitos cognitivos gerados no e pelo próprio estudante. Nesse contexto, o professor deve ser flexível frente às perguntas e respostas dos alunos, mediando o processo de aprendizagem e descobertas.

Essa perspectiva está alinhada ao que defende Vygotsky (2007) quanto ao processo de aprendizagem. Assim, o professor age na Zona de Desenvolvimento Proximal do aluno, diminuindo processualmente a distância entre o nível de desenvolvimento potencial, em que o aluno lida com determinadas questões cognitivas apenas com a orientação de um outro mais capaz (que pode ser o professor ou um colega), e o nível de desenvolvimento real, quando o estudante já resolve o problema com autonomia. Tal ideia de aprendizagem também se relaciona com a teoria

de Ausubel (2003). Segundo o autor, uma aprendizagem é significativa quando o aluno tem uma estrutura psicológica prévia (subsunçor) que permite a assimilação de uma informação nova, ressignificando-a de uma forma palatável. Valadares (2011, p. 37), partindo de Ausubel (2003), ainda acrescenta que a aprendizagem significativa não necessariamente coincide com o cientificamente correto:

quando uma nova informação é relacionada (de um modo sistemático e concreto) com um subsunçor que o aprendente já possui, essa nova informação passa a ter significado para ele, um significado que é o seu, mais ou menos próximo ou afastado do chamado significado científico, ou seja aquele que é comungado pelos membros da comunidade que domina cientificamente essa nova informação. Ou seja: aprendizagem significativa não significa aprendizagem cientificamente correta.

$i + S \rightarrow i'S'$

i - informação nova potencialmente significativa

S - subsunçor (ideia já estabelecida)

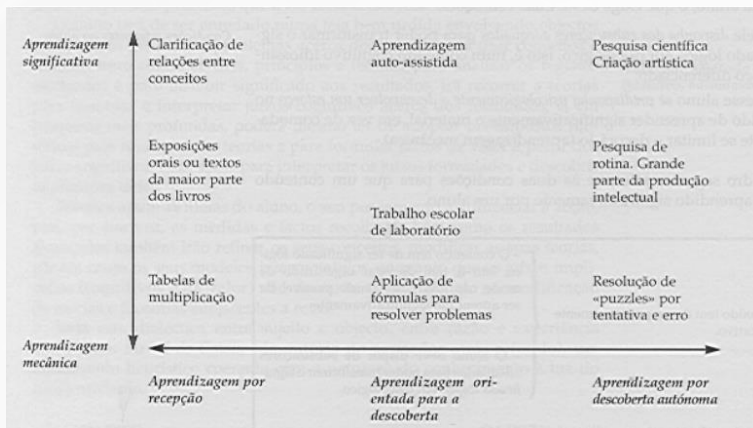
i'S' - produto interacional resultante do subsunçor prévio mas agora modificado S' e da ideia, i', pessoal e idiossincrásica, que o aprendente atribui à informação nova, mais ou menos diferente da ideia i de quem lha pretende transmitir.

Nessa operação explicitada por Valadares, fica evidente que a aprendizagem não reflete exatamente o conteúdo novo apresentado, mas é resultado de uma interação entre o que o indivíduo já tinha de consolidado e a informação nova. Assim, há uma aprendizagem significativa não porque houve uma repetição do que foi, de forma externalista, ensinado, mas porque houve um processo internalista de aprendizagem a partir da estrutura psicológica e cognitiva do aluno. Nas palavras de Bob Gowin (1981), a aprendizagem significativa é a reorganização ativa de uma rede de significados pré-existentes na estrutura cognitiva do indivíduo.

Entretanto, vale enfatizar que a aprendizagem significativa não é o oposto da aprendizagem mecânica, mas é potencializada quando há o estímulo a um processo autônomo de descoberta. O esquema a seguir,

produto da interpretação de Valadares do que dizem demais autores, evidencia essa questão:

Figura 1 – Esquema de graus de Aprendizagem Significativa (Valadares, 2011, p. 39)



Nota-se que a pesquisa científica é uma proposta que alia a aprendizagem por descoberta à significativa, tendo bastante potencial na sala de aula. Portanto, não à toa a Aprendizagem Baseada em Investigação (ABInv) foi outro pilar teórico do currículo que será aqui analisado. De acordo com Valente, Baranauskas e Martins (2014) a pesquisa na escola não pode se resumir a uma busca em livros ou na internet. Trata-se de uma “alteração na maneira como os assuntos curriculares são trabalhados em sala de aula (...) com o objetivo de criar a possibilidade de o aluno (...) fazer ciência ao invés de estudar os conhecimentos acumulados sobre ciências” (p. 28). Esse processo de fazer ciência passa, necessariamente, por lidar com problemas e elaborar perguntas sobre eles, criando e testando hipóteses. Assim, o aluno não apenas reproduz conhecimento, mas o produz, ficando cada vez mais autônomo. Nesse contexto de investigação, a pergunta de pesquisa tem um papel relevante. Segundo os autores, a indagação deve ser clara, testável e específica sem ser definitiva:

O processo investigativo, então, inicia-se com a pergunta do aluno para o fenômeno ou problema em estudo. Quem responde a pergunta? O Professor? O Google? Eventualmente alguém pode ter uma resposta para a pergunta e bastaria ao aluno, então, apenas conhecer “onde” ou “com quem” obter a

resposta. Se a resposta é definitiva, isto é, não é questionável, então o processo ficou limitado ao esquema pergunta-resposta; caso contrário, um processo investigativo de fato pode ter início. Isto significa que o aluno poderá gerar ele próprio 'explicações' (respostas) testáveis para o fenômeno ou pergunta que, na linguagem formal, chamamos de hipóteses. Se as possíveis explicações são 'testáveis', então é admissível planejar um experimento para examiná-las. Ao ser executado, o experimento poderá fornecer elementos (dados) que, ao serem interpretados, confirmem ou não as explicações (hipóteses) e respondam à pergunta inicial ou gerem outras perguntas a serem investigadas, reiniciando o processo. Ainda, além do fato de ser testável, a pergunta deve ser formulada com clareza, de tal maneira que seja viável obter respostas a partir do experimento. Por exemplo, com a pergunta "Iluminar artificialmente uma planta faz com que ela cresça?", você pode medir a altura e pode planejar um experimento no qual ilumina artificialmente uma planta e mantém um registro de seu crescimento. Por outro lado, se a pergunta de investigação é "O que acontece se você iluminar artificialmente uma planta?", ela se torna muito vaga (muitas coisas podem acontecer). Qual o efeito que queremos observar e medir? Devemos ser específicos na formulação da pergunta. (Valente, Barauskas e Martins, 2014, p. 52)

O processo de elaboração da pergunta de pesquisa deixa evidente a relevância da mediação do professor na pesquisa desenvolvida na escola. Bagno (2007) explica que é um equívoco solicitar pesquisas ao aluno sem que ele seja ensinado sobre do que se trata uma pesquisa de fato. A metodologia científica, portanto, é algo a ser aprendido pelo aluno, assim como a matemática, a língua portuguesa e todos os outros conteúdos escolares. Não se trata de algo intuitivo, mas de um objeto de ensino e aprendizagem. Assim, ainda segundo Bagno (2007), o professor é como Ariadne, que deu um fio de lã para que Teseu conseguisse entrar e sair do labirinto com o minotauro. É o aluno o protagonista que enfrentará o labirinto da pesquisa e seu minotauro, mas cabe ao professor dar suporte a esse processo, para que ele saiba gerar perguntas e traçar caminhos possíveis para respondê-las.

De uma boa pergunta, seguem-se os testes de hipóteses, os registros, as pesquisas bibliográficas com mediação do professor, as novas pergun-

tas, novas hipóteses, novos registros e resultados. Embora, a princípio, a ideia de método científico pareça contemplar mais as áreas de ciências e matemática, Valente, Baranauskas e Martins (2014) demonstram, na descrição de projetos vivenciados em escolas, que outras áreas do conhecimento podem ser mobilizadas conjuntamente. É o caso do que ocorre no projeto “Primavera da lagarta”, desenvolvido com alunos entre 6 e 7 anos em uma escola municipal na cidade de Sud Mennucci, em São Paulo. A partir de uma unidade curricular obrigatória, denominada “Natureza e sociedade”, a professora estimulou a curiosidade dos alunos, levando-os para a horta da escola para observar as plantas e insetos que lá habitavam. Houve um interesse maior pelas lagartas, então a professora trabalhou com o livro “A primavera da lagarta” de Ruth Rocha. Os alunos fizeram trabalhos artísticos sobre a metamorfose, houve práticas de leitura no processo de alfabetização e surgiram perguntas genuínas sobre lagartas e borboletas. Com a mediação da professora, os alunos chegaram a uma pergunta específica e testável: “as lagartas comem somente folhas?”. A partir daí, as crianças criaram listas de possíveis alimentos e iniciaram as hipóteses. Colocaram lagartas em caixas com diferentes alimentos, observaram comportamento, fizeram registros simples, chegaram a conclusões, que culminaram em um texto coletivo. Assim, a professora não trabalhou apenas o método científico e a alimentação da lagartas, mas contribuiu com o processo de alfabetização dos alunos, que necessitaram realizar leituras e produções textuais para responder à pergunta inicial.

Ainda nesse projeto da lagarta, percebe-se a relevância da avaliação processual. Os estudantes foram avaliados em suas diversas produções: a borboleta feita com bexiga e outros materiais, a apresentação de um teatro da metamorfose, a produção de lista de perguntas, a escrita de lista de possíveis alimentos, os registros feitos ao longo do teste das hipóteses e a produção do texto final. Compreende-se, portanto, que a avaliação processual e formativa é parte integrante do processo de ensino e aprendizagem e visa subsidiar as intervenções dos docentes diante do que é apresentado pelos estudantes. O discente é acompanhado continua-

mente e cabe ao professor analisar os resultados obtidos, reconhecer as especificidades no processo de aprendizagem de cada aluno, repensar e redirecionar a sua ação. Logo, de acordo com Haydt (1997), a avaliação pode ser útil para orientar tanto o aluno como o professor: fornece informações ao aluno para melhorar sua atuação e dá elementos ao professor para aperfeiçoar seus procedimentos didáticos.

Os estudantes, a partir da devolutiva do professor, (re)conhecem suas dificuldades e os seus avanços, buscando melhorar suas aprendizagens. Conforme ressalta Perrenoud (1999, p. 54):

A avaliação da aprendizagem é um processo mediador na construção do currículo e se encontra intimamente relacionada à gestão da aprendizagem dos alunos. Na avaliação da aprendizagem, o professor não deve permitir que os resultados das provas periódicas, geralmente de caráter classificatório, sejam supervalorizados em detrimento de suas observações diárias, de caráter diagnóstico.

Nesse sentido, a avaliação formativa permite identificar se os objetivos foram alcançados no processo de ensino e aprendizagem, ou seja, se o aluno forneceu elementos que evidenciem o aprendizado obtido, sua capacidade cognitiva para solucionar problemas e sua habilidade de contextualização e aplicação do conteúdo em diferentes situações. Nesse ponto de vista, a produção do aluno, inclusive o erro, é compreendido como uma fonte de conhecimento da dinâmica da qualidade e do trabalho pedagógico e do caminho de aprendizagem discente. Mapear a reação do aprendente à intervenção docente é a razão de ser do processo avaliativo em sala de aula. Esse mapeamento tem como fim possibilitar uma diversificação didática sintonizada e proximal das necessidades do educando (Silva, 2004, p.60).

Segundo Luckesi (2005), a avaliação exige uma postura democrática do sistema de ensino e do professor, ou seja, para proceder a melhoria do ensino e da aprendizagem, não basta avaliar somente o desempenho do aluno, mas toda a atuação do sistema. Nessa perspectiva, professor e aluno ganham novas atribuições, realçando-se o protagonismo do estu-

dante e a mediação do docente na construção do conhecimento. Munido de instrumentos formativos de avaliação, o professor é capaz de evidenciar ao estudante sua progressão e desenvolvimento no que concerne a competências relacionadas à área do conhecimento específica ou a questões mais amplas, como o trabalho em equipe, habilidades colaborativas, capacidade de investigação e análise, solução de problemas etc.

A globalização psicológica do conhecimento, a aprendizagem significativa, a Aprendizagem Baseada em Investigação e a avaliação processual e formativa foram fundamentos teóricos importantes na construção do currículo a ser analisado neste artigo. No processo de produção do documento curricular, os professores dos anos finais do ensino fundamental discutiram os referenciais teóricos aqui sintetizados. Depois, foram analisadas os objetivos de aprendizagem da rede de ensino à qual pertencia a escola. Discutiu-se sobre de que forma os conteúdos escolares prescritos poderiam se reorganizar para possibilitar uma aprendizagem por projeto e investigação. Assim, chegou-se ao seguinte esquema para o primeiro trimestre do ano letivo:

Figura 2 - Tabela com temas gerais e por área de conhecimento do 1º trimestre.

Ano/série	Tema geral	Linguagens	Matemática	C. Humanas	C. da Natureza
6º	A Terra e o tempo	Narrativas dos povos originários sobre a Terra e o tempo	O tempo na Terra	Terra: que lugar é esse?	Terra e universo
7º	Espaço e linguagens	Nascimentos das linguagens	Espaço negativo	Terra e ocupação	Meio ambiente e biodiversidade
8º	A matéria do povo brasileiro	Linguagem e cultura brasileira	Etnomatemática	Formação do povo brasileiro	Matéria, energia e suas transformações
9º	Ideologias da perfeição	Perspectivas de perfeição na linguagem	Número de ouro e perfeição matemática	Guerras e conflitos dos séculos XX e XXI	Reprodução e sexualidade humana

Fonte: Os autores

Note-se que não há disciplinas, mas áreas do conhecimento. Os alunos, nessa organização curricular, têm aula, por exemplo, de Ciências Humanas, o que engloba História e Geografia. As aulas de Português estão atreladas ao Inglês. Matemática e Ciências permanecem áreas isoladas. E Artes e Educação Física, embora sejam parte da área de Linguagens, têm professores específicos. Essa proposta foi pensada pela gestão a fim de que se facilitasse a interdisciplinaridade ou, para melhor atender a base teórica do projeto, a globalização psicológica do conhecimento. Ademais, o trabalho por temas no trimestre também auxiliaria nesse sentido.

Na área de Linguagens, no 6º ano, foram trabalhadas linguagens artísticas e práticas corporais relacionadas aos povos originários e às narrativas deles sobre a Terra e o tempo, as quais foram comparadas com a perspectiva científica sobre a origem do planeta, do dia, do mar, entre outros. No 7º ano, trabalhou-se com o espaço e a linguagem, compreendendo as línguas e as produções artísticas como práticas sociais vinculadas ao contexto histórico e ao espaço em que são produzidas. Sendo assim, foram abordados aspectos sociais e estruturais no que concerne aos nascimentos de diferentes linguagens – em Língua Portuguesa, foi possível trabalhar, por exemplo, a história da língua, a proposta do acordo ortográfico, o processo de formação de palavras etc. Em Inglês, situações comunicativas sobre o espaço físico de países permitiram o trabalho com o léxico turístico, de espaço e clima, e também abriram brecha para a discussão sobre cultura de países de língua inglesa. Em Artes e Educação Física, o nascimento de práticas artísticas e corporais também é vinculado ao espaço, de maneira que foi possível trabalhar com atividades moldadas pelo espaço natural, como surf, mountain bike, tirolesa, escalada, ou urbano, como skate e parkour. O Hip hop e o grafite, por exemplo, foram abordados em Arte e Educação Física.

No 8º ano, a cultura do povo brasileiro perpassou toda a área de Linguagens, sendo possível trabalhar, por exemplo, variação linguística, manifestações culturais regionais e “universais”, problematizando a ideia de Brasil como uma nação única e entrando em discussões sobre a norma

padrão, a procura da arte brasileira no modernismo e no romantismo, a ideia do futebol como paixão nacional, as influências do inglês na nossa língua materna etc. No 9º ano, a grande ideia “Perspectivas de perfeição na linguagem” possibilitou o trabalho com manifestações artísticas, incluindo literatura, ligadas ao ideal greco-romano e ao classicismo, e também a discussão sobre sotaques de língua inglesa e sobre corpo atlético, musculoso e magro – os quais se vinculavam a determinadas práticas corporais.

Na área de Matemática, em relação ao 6º ano, a ideia de “O tempo na Terra” permitiu ao aluno estabelecer conexões entre os números naturais e as grandezas de medida de tempo. Já no 7º ano, o “Espaço Negativo” permitiu a investigação dos contextos abarcados pelos números inteiros. A “Etnomatemática” do 8º ano visou relacionar os dados culturais e históricos da Matemática com o surgimento dos números irracionais. Por fim, a ideia de “Perfeição Matemática” do nono ano trouxe à tona, por exemplo, a proporção áurea nas construções geométricas e a história de Pitágoras. Na área de Ciências da Natureza, a grande ideia “Um pontinho azul no espaço”, do 6º ano, permitiu a construção de conhecimentos sobre a origem do planeta Terra e do Universo e sobre como os movimentos de rotação e translação influenciam a vida. No 7º ano, a grande ideia “Meio ambiente e biodiversidade” contemplou os principais elementos de um ecossistema, as interrelações entre eles e as principais características dos diferentes grupos de seres vivos. A grande ideia do 8º ano, “Matéria, energia e suas transformações”, apontou para o estudo dos conceitos básicos de matéria e energia, que são relacionados com questões sociais e ambientais. Por último, no 9º ano, o subtema “Reprodução e sexualidade” permitiu discutir aspectos relacionados à sexualidade humana, a tecnologias reprodutivas e à bioética.

Na área de Ciências Humanas, Em relação ao 6º ano, a ideia de “Terra: que lugar é esse?” proporcionou que o surgimento da humanidade fosse pensado em relação ao espaço geográfico. No 7º ano, na grande ideia “Terra e ocupação”, foram abordadas as relações de poder nos feudos

bem como a maneira como o relevo e a vegetação eram importantes nas construções dos castelos. No 8º ano, com a ideia “Formação do povo brasileiro”, procurou-se abordar a maneira como historicamente se constituiu o povo brasileiro. Para tanto, considerou-se tanto os fluxos migratórios quanto a identidade cultural do povo. Por fim, a ideia do 9º ano “Guerras e conflitos do século XX e XXI” teve como objetivo propiciar a reflexão acerca dos interesses de potências europeias e suas ideologias.

Houve um esforço, portanto, por parte dos professores, de conectar os conteúdos, porém, de acordo com o que foi explicado na fundamentação teórica, isso não seria suficiente, por si só, para garantir a globalização psicológica do conhecimento. Assim, foi proposto que, nas etapas finais dos projetos, os próprios alunos traçassem conexões entre as diferentes áreas do conhecimento e fizessem um produto final com base nessas conexões – que poderiam ser entre duas ou mais áreas. Contudo, antes de chegar nessa fase, foi desenvolvida uma estrutura base para garantir um planejamento coletivo que tanto organizasse a prática docente e contemple as expectativas e conteúdos essenciais, como também respeitasse a realidade da sala de aula, os interesses e tempo dos estudantes e as características específicas de cada área do conhecimento.

Abaixo, segue a estrutura básica seguida, a qual sofreu modificações a partir das demandas que surgiam na turma. Desde o início, ficou evidente que não se tratavam de etapas a serem seguidas rigidamente, a ideia era que o docente ajustasse essa proposta ao processo de ensino e aprendizagem vivo que ocorre na sua sala de aula.

a) Acolhimento e apresentação da reorganização curricular

Essa fase incluía atividades voltadas para acolhimento, apresentação, criação de vínculos e reconhecimento das características gerais e específicas da turma e dos estudantes. O momento era o de refletir sobre as diferenças entre áreas de conhecimentos, utilizando estratégias e materiais que permitiam a apresentação tanto da área de conhecimento e de

suas especificidades como da proposta de trabalho com temas e projetos. Os estudantes compreendiam, de forma geral, como seriam organizadas as aulas na etapa e as estratégias pedagógicas a serem utilizadas por todos os professores (diário de bordo, registros, pesquisas, produções individuais e em grupo, elaboração do produto final) e específicas para cada área de conhecimento (lista de exercícios, provas objetivas e dissertativas, dinâmicas, produção de texto, jogos, vivências, etc.)

b) Sensibilização e problematização do tema

Para sensibilizar e problematizar sobre o tema e grandes ideias, os professores partiam dos conhecimentos prévios dos estudantes, utilizando diferentes estratégias e disparadores como: roda de conversa, perguntas, imagens, vídeos, músicas, jogos, desenhos, textos, experimentos. A proposta era apresentar situações-problema que desafiassem os estudantes a saírem da sua área de conforto e se questionarem sobre a profundidade e complexidade do assunto que estava sendo apresentado. Além disso, a problematização era concebida como uma negociação de sentidos, pela qual a concepção inicial do estudante podia ser confrontada com outras formas de potencializar suas subjetividades. Assim, foi importante fazer provocações sobre o tema, explorando contradições, contrapondo opiniões e estimulando a criação de hipóteses. O estudante percebia que, embora existisse repertório cultural e científico sobre o tema, ainda havia muitas questões a serem exploradas e até mesmo respondidas. Abaixo, é possível ver um exemplo de sensibilização feita na aula de matemática do 6º ano, que trabalhava o tema “A Terra e o tempo”:

Figura 4 – Figura 5 – Trecho de roteiro de pesquisa preenchido por aluno do 9º ano

2. Escolha um subtema para a pesquisa.

Subtema matemático: Música

3. Explique, resumidamente, por que escolheu esse tema.

R: Escolhi esse tema pois sempre tive um interesse muito grande em áreas artísticas, principalmente a música, e sei que posso aprender algo que ajude em uma matemática que não seja tão chata, mas sim mais confortável e divertida com esse trabalho. Sem contar que achei muito interessante o fato de música realmente envolver matemática.

4. O que você pretende descobrir com a pesquisa?

R: Pretendo descobrir justamente de que forma a matemática e a música estão relacionadas e em que áreas isso é aplicado e seu uso.

Fonte: Os autores

No mesmo roteiro de pesquisa, o estudante inicialmente foi orientado a pesquisar em diferentes fontes, copiar diversos trechos que considerasse relevantes e citar a referência. Esse processo pode ser visto na figura a seguir:

Figura 5 – Trecho de roteiro de pesquisa preenchido por aluno do 9º ano.

TRECHO 1:
Pitágoras, o criador da matemática, descobriu uma relação entre os números e as notas da música. Ele relacionou seu sistema de harmonia musical... Conta quem relacionou a música e a matemática.

REFERÊNCIA:
<https://museuweg.net>

Fonte: Os autores

Vale ressaltar que, além de selecionar trechos, os estudantes deveriam posteriormente, explicá-los com suas palavras e relacioná-los, de modo a não se limitarem à reprodução do conhecimento.

d) Socialização

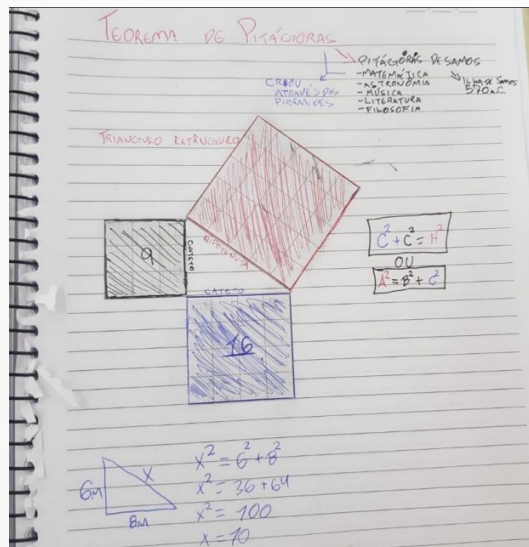
Com a mediação do professor, os estudantes socializavam suas pesquisas e toda a turma discutia, de forma mais aprofundada, sobre diferentes recortes do tema. A partir da socialização dos assuntos pesquisados indi-

vidualmente, os professores eram capazes de fazer um levantamento dos interesses da turma para formar os grupos para pesquisar e desenvolver projetos relacionados a distintos aspectos do tema da etapa.

e) Sistematização

A partir das pesquisas individuais, os professores elaboravam aulas para o aprofundamento e sistematização de conteúdos que dialogassem com o que foi apresentado pelos estudantes. A ideia era que o docente pudessem relacionar os assuntos pesquisados por diferentes alunos e também trabalhar as habilidades e conteúdos essenciais da sua área de conhecimento. Aulas expositivas, trabalhos em grupo, exercícios de consolidação, todos esses recursos podiam ser usados pelo professor a fim de aprofundar o assunto. No registro abaixo, feito no caderno, é possível ver como um aluno sistematizou a sua pesquisa sobre o teorema de Pitágoras antes da intervenção do professor:

Figura 5 – sistematização do que foi compreendido por aluno sobre o Teorema de Pitágoras.



Fonte: Os autores

f) Definição da pergunta e desenvolvimento da pesquisa

Após da formação dos grupos a partir dos interesses em comum, as equipes elaboravam perguntas que os ajudem a definir com maior precisão aquilo que desejavam pesquisar. Para isso, era importante a retomada das orientações sobre metodologia científica e habilidades de pesquisa. Além disso, o docente acompanhava a investigação feita pelos grupos, fazendo provocações, traçando rotas junto com os alunos e dando orientações diversas.

g) Socialização e sistematização

Era interessante que, em momentos estratégicos, o professor interrompesse as investigações para a socialização do que as equipes pesquisaram e produziram. Nesse processo, os alunos sistematizavam o que estão descobrindo, repensavam o percurso da pesquisa e escutavam as contribuições de outros colegas. Além disso, toda a turma tinha acesso aos assuntos pesquisados e o professor podia, em abordagens mais expositivas, esclarecer conceitos da área de conhecimento e fazer conexões entre as pesquisas da turma. Outrossim, o docente propunha que os grupos fizessem registros sobre as apresentações dos outros alunos, garantindo que a socialização das pesquisas de fato se tornasse uma maneira de todos consolidarem a aprendizagem.

h) Elaboração dos produtos finais

Após as apresentações, os professores orientavam cada um dos grupos sobre o desenvolvimento do trabalho, sugerindo mudanças e aprofundamentos. Em seguida, as equipes elaboravam produtos finais para apresentação do assunto escolhido e pesquisado, como por exemplo: intervenções, jogos, podcast, maquetes, experimentos, apresentações teatrais, vídeos, pinturas, etc. Era extremamente importante que o profes-

sor mediasse essa produção, pois o trabalho devia responder em certa medida à pergunta de pesquisa elaborada anteriormente pela equipe.

i) Apresentação dos produtos finais e fechamento

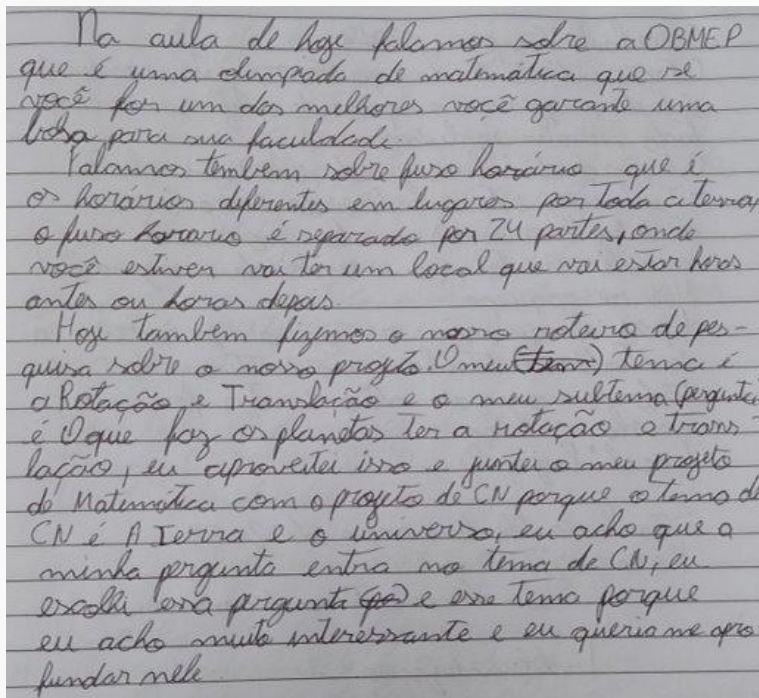
A proposta era que todos os grupos apresentassem o produto final de cada área do conhecimento para as turmas do seu ano. Assim, de forma espontânea e também por meio de relatórios e outros registros, os estudantes puderam consolidar a chamada globalização do conhecimento: de maneira sistemática, estabeleceram conexões finais entre os trabalhos apresentados, percebendo a integração das disciplinas em torno do tema. A proposta era que ocorresse também uma apresentação geral dos trabalhos produzidos em todos os anos, de modo que seria possível conhecer os projetos desenvolvidos em diferentes turmas, a partir de outros temas.

Além dessa estrutura, foram usados alguns instrumentos avaliativos em consonância com a concepção processual e formativa de avaliação: o diário de bordo, um instrumento único para todas as áreas do conhecimento e nele os estudantes registravam seus conhecimentos prévios, aprendizagens, considerações e comentários sobre o trabalho em desenvolvimento; os artefatos, que eram pequenas produções, como exercícios, textos, apresentações orais, socialização de pesquisas etc; a autoavaliação, aplicada por meio de conversas, roteiro de perguntas, entre outros recursos; o produto final, que visava articular em certa medida as aprendizagens consolidadas na área de conhecimento e podia ser realizado em diferentes linguagens, como maquetes, apresentações teatrais, intervenções, relatórios científicos etc; por fim, as rubricas, que descreviam níveis de desempenho e de competências na realização de tarefas específicas, destrinchando questões invisibilizadas na nota.

Na figura abaixo, é possível ver o trecho de um diário de bordo em que o aluno do 6º ano, com o tema “A terra e o tempo”, comenta sobre o que entendeu da matéria de Matemática, além de evidenciar a conexão

feita pelo próprio estudante entre duas áreas de conhecimento para pensar sua pergunta de pesquisa:

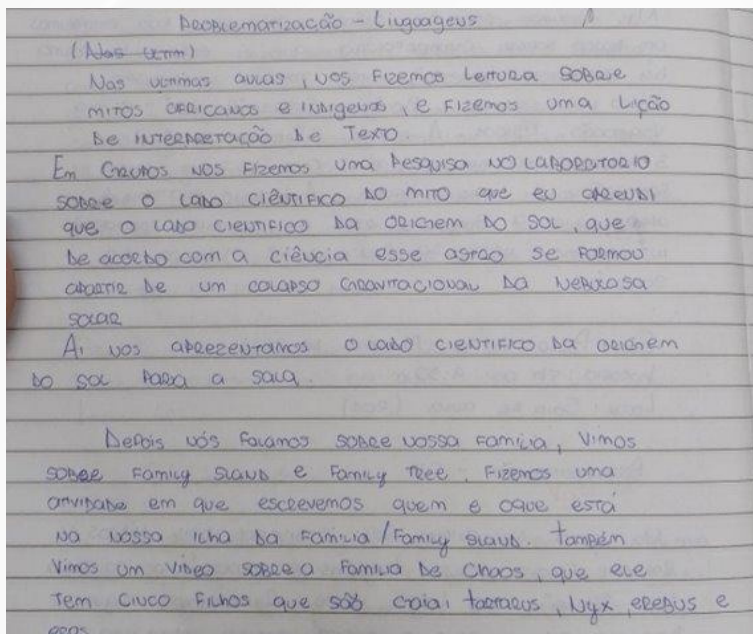
Figura 3 – Diário de bordo de aluno de 6º ano sobre o projeto “A Terra e o tempo”.



Fonte: Os autores

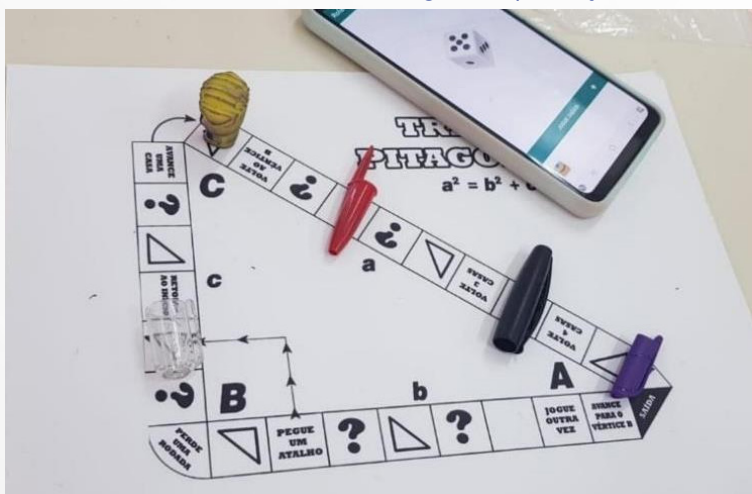
Já na imagem a seguir, é possível ver o trecho de um diário de bordo produzido nas aulas de Linguagens em que o aluno relaciona mitos de origem com as explicações científicas sobre a Terra e o universo.

Figura 4 – Diário de bordo em que aluno do 6º ano relaciona, na fase da problematização do projeto “A Terra e o tempo”, questões científicas e míticas.



Mais abaixo, há, respectivamente, um artefato das aulas de matemática do 9º ano (tema “Ideologias da perfeição”), um artefato produzido na aula de Ciências e outro nas aulas de Artes, ambos do 6º ano (tema “A Terra e o tempo”):

Figura 5 - jogo sobre o triângulo de Pitágoras utilizado nas aulas de Matemática do 9º ano, com o tema “Ideologias da perfeição”.



Fonte: Os autores

Figura 6 – Produções do universo feitas na aula de Ciências do 6º ano e relacionadas ao tema “A Terra e o tempo”.



Fonte: Os autores

Figura 7 – produções baseadas no livro “Orum Ayê: mito africano da criação”, lido e analisado pelo 6º ano nas aulas de Linguagens, a partir do tema “A Terra e o tempo”.



Fonte: Os autores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como considerações finais acerca do currículo vivenciado, destaca-se a relevância do diário de bordo como instrumento avaliativo processual e formativo. A partir dele, foi possível acompanhar como estava ocorrendo a aprendizagem das crianças: não apenas se entendiam o conteúdo, mas quais relações traçavam ao longo do projeto. Vale ressaltar que, ao longo do projeto, foi perceptível que o diário de bordo era um gênero textual o

qual os alunos precisavam aprender a produzir. Portanto, foi trabalhado nas aulas de Linguagens e foram estabelecidos critérios diferentes para o uso do diário em que cada série.

Também foi possível identificar a dificuldade dos alunos de fazer pesquisa, seja individualmente ou em grupo. Foram necessárias muitas intervenções dos professores, não só com o roteiro de pesquisa, mas no trato com recursos como a internet e os livros disponíveis na biblioteca. Os alunos em geral não sabiam como encontrar fontes confiáveis, além de que, quando a achavam, não compreendiam a linguagem das fontes, que geralmente eram voltadas para um público com mais vocabulário e repertório. Foi um desafio encontrar fontes adequadas aos alunos, de forma que, muitas vezes os professores, adaptavam materiais ou mediavam de perto as pesquisas feitas. Ademais, os alunos tendiam a apenas copiar as informações encontradas, sem entendê-las, cabendo aos docentes questionar os registros e pedir que fossem feitos nas palavras dos estudantes. Ficou evidente que o processo de investigação deve ser um objeto de ensino e aprendizagem. Só assim os alunos podem compreender o método científico e utilizá-lo, paulatinamente, de maneira autônoma.

Ainda como resultado, aponta-se que os professores de Matemática e Ciências da Natureza tiveram maior facilidade em utilizar o método de investigação proposto. Em Linguagens e Ciências Humanas, a problematização e sistematização foi possível, mas houve desafios no processo de pesquisa em si, talvez porque não ficou claro para os alunos como seriam testadas as hipóteses – que pareciam mais verificáveis em problemas relacionados a fenômenos naturais (e não tanto os sociais). Isso demonstra a necessidade de mais reflexão e formação de professores quanto à pesquisa nas demais áreas do conhecimento. Embora haja, por parte da equipe, a negação do estereótipo de que a ciência se limita às áreas duras, ainda não havia uma ideia consolidada de como desenvolver o método científico nas ciências humanas.

Apesar dos desafios no campo da investigação, pode-se afirmar que foi possível, no currículo proposto, vivenciar a pesquisa na escola, a glo-

balização psicológica do conhecimento, a aprendizagem significativa e a avaliação processual e formativa. Assim, espera-se que esse relato, com seus acertos e erros, inspire práticas emancipadoras em outros espaços escolares.

REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, D. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos**: Uma Perspectiva Cognitiva. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.
- BAGNO, M. **Pesquisa na escola**: o que é, como se faz. São Paulo: Loyola, 2007.
- GOWIN, D. **Educating**, 2nd ed. Ithaca, N.I: Cornell University Press, 1990.
- HAYDT, R. C. **Avaliação do processo ensino-aprendizagem**. 6 ed. São Paulo: Ática; 1997.
- HERNANDEZ, F. VENTURA, M. **Organização de currículo por projetos de trabalho**: o conhecimento é um caleidoscópio. Porto Alegre: ArtMED, 1998.
- LUCKESI, C. C. Avaliação da aprendizagem: visão geral. In: **Entrevista concedida ao Jornalista Paulo Camargo**, por ocasião da Conferência: Avaliação da Aprendizagem na Escola, Colégio Uirapuru, Sorocaba, SP. 2005.
- PERRENOUD, P. **Avaliação**: da excelência à regulação da aprendizagem – entre duas lógicas. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999
- SILVA, J.F. **Avaliação na Perspectiva Formativa-Reguladora**: pressupostos teóricos e práticos. Porto Alegre: Mediação, 2004.
- VALADARES, J. A teoria da aprendizagem significativa como teoria construtivista. **Aprendizagem Significativa em Revista**/Meaningful Learning Review – V1(1), pp. 36-57, 2011. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo_ID4/v1_n1_a2011.pdf. Acesso em: 20 de setembro de 2025.
- VALENTE, J. A. BARANAUSKAS, M. C. C. MARTINS, M. C(orgs). **ABInv - Aprendizagem Baseada em Investigação**. Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 2014.
- VIGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 7. ed. São Paulo, Martins Fontes, 2007.