



Meliponário

COMO CONTEXTO PEDAGÓGICO:

Guia de sugestões metodológicas e atividades para
desenvolvimento curricular

TAÍS DA ROCHA BULCÃO
EDGAR MIRANDA DA SILVA

RIO DE JANEIRO | 2025

Meliponário

COMO CONTEXTO PEDAGÓGICO:

Guia de sugestões metodológicas e atividades para
desenvolvimento curricular

TAÍS DA ROCHA BULCÃO
EDGAR MIRANDA DA SILVA

RIO DE JANEIRO | 2025

Meliponário

COMO CONTEXTO PEDAGÓGICO:

Guia de sugestões metodológicas e atividades para
desenvolvimento curricular

1ª EDIÇÃO



RIO DE JANEIRO | 2025

COLÉGIO PEDRO II

PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA, EXTENSÃO E CULTURA

BIBLIOTECA PROFESSORA SILVIA BECHER

CATALOGAÇÃO NA FONTE

B933 Bulcão, Taís da Rocha

Meliponário como contexto pedagógico : guia de sugestões metodológicas e atividades para desenvolvimento curricular / Taís da Rocha Bulcão ; Edgar Miranda da Silva. – 1. ed. – Rio de Janeiro: Imperial Editora, 2025.

51 p.

Bibliografia: p. 45.

ISBN: 978-65-5930-260-4.

1. Ciências (Ensino fundamental) - Estudo e ensino. 2. Anos iniciais do Ensino Fundamental - Estudo e ensino. 3. Currículos - Mudança. 4. Abelhas - Criação. 5. Melipona. 6. Prática docente. I. Silva, Edgar Miranda da. II. Colégio Pedro II. III Título.

CDD 507

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Simone Alves – CRB-7: 5692.

Resumo

O presente *e-book* foi elaborado, enquanto Produto Educacional, buscando responder a questões surgidas da nossa prática profissional em torno do Desenvolvimento Curricular de Ciências Naturais nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Consiste em um material didático/instrucional com sugestões metodológicas de desenvolvimento curricular e de proposta de ensino, visando contribuir com o trabalho docente. Está organizado em três partes, a saber: **Apresentação do material, Eixo teórico** e **Eixo da prática**. A **Apresentação** busca informar questões sobre o *que é, Para que ele existe, A quem se destina, Como foi idealizado, Como foi validado, Como é disponibilizado e o que é um meliponário e onde encontro*. Já o **Eixo teórico** destaca a abordagem teórica sobre o currículo, o desenvolvimento curricular, a atuação do professor e os conhecimentos docentes, para o aprofundamento e o embasamento teórico sobre as diversas camadas de conhecimento que o desenvolvimento curricular suscita. Por fim, o **Eixo da prática** é pautado em possibilidades concretas de desenvolvimento curricular, tendo a exploração do conhecimento relativo a um meliponário como exemplo, apontando limites e possibilidades concretas de atuação docente no contexto institucional. Contém sugestões de atividades e dicas de parcerias com universidades, museus, projetos de extensão e outras fontes complementares de conhecimento. Enquanto um Guia de sugestões, o presente *e-book* não deve ser visto como uma prescrição daquilo que os professores devem fazer em suas aulas. Esse material pode e deve ser revisto, adaptado, modificado de maneira crítica; tornando-se uma contribuição não só para reflexão acerca do trabalho docente, como também, para a mudança de suas práticas e da relação do ensino-aprendizagem com o currículo.

Palavras-chave: Conhecimento Docente, Ciências, Ensino Fundamental, Currículo, Meliponário.

Apresentação

Olá, professor!

Este guia metodológico é uma proposta desenvolvida a partir de uma pesquisa realizada no Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica (MPPEB), e se direciona a professores e outras pessoas interessadas em (i) ampliar suas práticas pedagógicas e integrar perspectivas curriculares inovadoras; (ii) estimular a reflexão sobre formas inter e transdisciplinares de ensino e; (iii) conectar os saberes científicos e ancestrais, promovendo uma educação integral e contextualizada.

Sua elaboração se deu a partir dos conhecimentos obtidos pela pesquisa de dissertação, intitulada “Desenvolvimento Curricular em Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: conhecimentos necessários à atuação docente em um contexto de implantação de um meliponário”, em que pudemos construir sugestões de caminhos para o desenvolvimento de propostas curriculares que nos exigem a articulação de conteúdos e conhecimentos de natureza complexa na prática docente.

A demanda de criação de situações de aprendizagem que envolvam esses elementos e estimulem a curiosidade natural das crianças, promovendo investigações simples que possibilitem a observação, o levantamento de hipóteses e a formulação de conclusões (Lima; Maués, 2006), torna-se um desafio, pois não são possíveis a partir de práticas meramente expositivas e que não incentivem o protagonismo dos estudantes no processo de aprendizagem.

Nesse caso, aqui sugerimos formas de abordagem de assuntos com atravessamentos socioambientais, políticos e sociais que podem ser desdobradas em propostas de aulas nos anos iniciais do ensino fundamental, tendo como exemplo o trabalho com meliponários e abelhas nativas sem ferrão, em que trazemos também indicação de fontes de conhecimentos que podem servir de inspiração e ajuda dos docentes na formulação de propostas de ação. São sites, periódicos e núcleos que abrigam projetos, pesquisas de universidades e outras instituições que se mostram como parceiras potenciais das escolas.

Apresentamos também as experiências docentes estudadas, exemplos de atividades e formas de articulação curricular, organizadas a partir do plane-

jamento dos docentes que tomam a discussão das abelhas sem ferrão como tema geral e um **meliponário*** como contexto pedagógico.

O que trazemos aqui não é uma lista de atividades prontas para serem usadas, mas um modo de articular o contexto pedagógico (meliponário) com os conteúdos de ciências das diferentes séries do EFI.

Com isso desejamos contribuir com uma visão colaborativa e transdisciplinar, exemplificando-a a partir das potencialidades educativas das abelhas nativas sem ferrão.

*Mas o que é um meliponário?

É um espaço destinado à criação de abelhas sem ferrão, também chamadas de *meliponas*, que são nativas do Brasil. Os *meliponíneos* (*meliponini*) são uma espécie de abelha que têm como característica o ferrão atrofiado que permite aproximação, observação e manejo sem a necessidade do uso de equipamentos de proteção individual (EPIs). Elas são cultivadas pelos povos originários do Brasil desde a antiguidade e “batizadas” com nomes de origem indígena como: *Manduri*, *Jataí*, *Tiúba*, *Uruçu*, *Jandaira*, *Irapuá*, *Gurupú*, e outros. O trabalho em torno do tema oferece inúmeras possibilidades pedagógicas, permitindo a exploração de temas como polinização, organização social, biodiversidade e ancestralidade; articulando ciência, sociedade e cultura no contexto escolar.

Dividimos o guia em três eixos a saber: *Eixo teórico*, *Eixo metodológico* e *Eixo da prática*. No *Eixo teórico* descrevemos a nossa visão de currículo e de “*Desenvolvimento Curricular*” que fundamenta o guia. Estacamos também a importância dos conhecimentos docentes nesse processo. No *Eixo metodológico* sugerimos estratégias de desenvolvimento curricular e da atuação docente a partir da vivência com o meliponário, com dicas de parcerias com universidades, museus, projetos de extensão e outras fontes complementares de conhecimento, como cursos de curta duração. Por fim, o *Eixo da prática* conta com atividades sugeridas que atuam como exemplos da concretização desse processo, podendo ajudar a enriquecer o trabalho dos professores com a **construção de um trabalho multi ou transdisciplinar**, a partir da promoção de aprendizagens interconectadas sobre preservação ambiental, saberes ancestrais e diversidade cultural. Este material visa inspirar educadores comprometidos com uma educação que articula ciência, cultura e consciência ecológica.

Desejamos que esta seja uma leitura proveitosa e que possa valorizar e ajudar os professores(as) no processo de construção de suas práticas educativas.

Sumário

1. Uma ideia de currículo.....	12
1.1. Desenvolvimento curricular	13
1.2. Materialidades, ações e fatores condicionantes do desenvolvimento curricular: Currículo como Plano ou currículo como Projeto?.....	17
1.3. Conhecimentos docentes necessários ao desenvolvimento curricular ..	19
2. Caminhos possíveis.....	24
2.1. Caminhos e estratégias para o desenvolvimento curricular de assuntos complexos: a discussão das abelhas sem ferrão como exemplo prático.....	24
2.2. Fontes de conhecimento docente para o desenvolvimento curricular ...	29
3. Experiências que inspiram: sugestões de atividades com a abordagem das abelhas sem ferrão pelo ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental	32
3.1. Animais da escola e de casa (1º ano).....	33
3.2. Invertebrados na Escola: As Abelhas Nativas (2º ano).....	35
3.3. A Mata Atlântica e as Abelhas sem Ferrão (3º ano).....	37
3.4. Abelhas Sem Ferrão e a Saúde Humana (4º ano).....	39
3.5. Polinizadores e a Continuidade da Vida (5º ano).....	40
Conclusão.....	43
Referências Bibliográficas.....	45
Apêndice	47

1. Uma ideia de currículo

Para a construção do guia nos baseamos na ideia de que entre aquilo que encontramos descrito nos currículos e o que efetivamos em sala de aula há um longo caminho que envolve seleção do conhecimento a ser ensinado, escolha de materiais, análise crítica, seleção de metáforas e analogias, exemplos, programas, conceitos, demonstrações, aprendizado individual ou cooperativo, com vistas a facilitar a compreensão dos alunos.

Além disso, entendemos que a construção do currículo se dá mediante às circunstâncias sociais, políticas e econômicas de uma determinada época que determinam o propósito da educação e do sujeito que se deseja formar. E nem sempre esses propósitos estão evidentes, mas estão relacionados à visão de educação de um espaço e tempo específico, podendo refletir “interesses dentro de uma sociedade, os valores dominantes que regem os processos educativos” (Sacristán, 2000, p.17) e também a reprodução de situações culturais e sociais e as injustiças a elas atribuídas (Silva, 2010). Quando realizamos essas afirmações, reconhecemos que o currículo se constrói em meio às contradições e interesses sociais que expressam articulações, conflitos e entendimentos diversos que mostram interesses na formação do sujeito. Silva (2010, p. 8) considera que “o currículo não é constituído de conhecimentos válidos, mas de conhecimentos considerados socialmente válidos” e, nesse sentido, não pode ser tomado como um conteúdo neutro, mas como a junção dos interesses sociais de um determinado grupo dominante.

Nesse sentido, questões identitárias, religiosas, etárias, étnicas e de gênero aparecem e se colocam em embate com as formas mais tradicionais de ver o papel da escola na sociedade. Isso desperta diversos questionamentos: A escola é um lugar apenas para passar às gerações o conhecimento acumulado pela humanidade? Ou um lugar para reconhecer, acolher e dar voz e visibilidade às diferentes manifestações da nossa individualidade, diminuindo os preconceitos e assim colaborando também para a diminuição das injustiças sociais?

Em resposta, defendemos uma ideia de currículo que valoriza a diversidade, a inclusão, lado a lado, de conhecimentos científicos reconhecidos e de conhecimentos que estavam ausentes como as culturas excluídas, negadas e silenciadas, como uma forma de superar as desigualdades sociais. O conhecimento escolar e o currículo, compreendidos aqui como construções sociais, não podem

eleger conteúdos e práticas fora de seu contexto de dominação e das relações de poder (Silva, 2010).

Com isso, abrimos espaços nos currículos para outras leituras e inclusões de conhecimentos para além da influência europeia, trazendo outras culturas e pensamentos que nos permitam pensar uma sociedade e a formação de um povo diferente sem as mazelas criadas pelo sistema atual de poder e opressão.

1.1. Desenvolvimento curricular

Como dissemos anteriormente, colocar em prática, em sala de aula, aquilo que é prescrito nos currículos nos exige processos que chamamos de “desenvolvimento curricular”, “um processo eclético e interpretativo em ação circunstanciada” (Gaspar; Roldão, 2014, p. 39). São ações que ocorrem em diversos níveis de decisão e de orientação, por exemplo, em um nível *macro* são decididas as diretrizes e políticas educacionais mais amplas elaboradas por órgãos governamentais e outras entidades, como o Ministério da Educação, no caso do Brasil. Essas leis, pareceres, normativas orientam o trabalho curricular das escolas e também a formação dos professores que devem ser preparados para atender aos objetivos expressos em seu texto. Já em um nível *meso*, podemos pensar nas decisões tomadas pelas secretarias de educação e pelas escolas, que interpretam e adequam às leis e as normas gerais, por meio da gestão escolar e suas equipes pedagógicas. Por sua vez, no nível *micro*, podemos pensar nas ações dos(as) professores(as) que, para as suas aulas, fazem uma outra leitura e adaptam o currículo de acordo com a realidade da turma, levando em conta seus interesses e necessidades. O currículo, nesse nível, assume diferentes formas como textos, discursos, artefatos e ações (programas curriculares, planos de aula e até mesmo materiais didáticos). Esse processo, o desenvolvimento curricular, envolve nesse caso ações de mudança, continuidade, integração, progressão, remodelação, dinamismo, revisão contínua e avaliação. O seu processo de ação é representado pela figura abaixo.

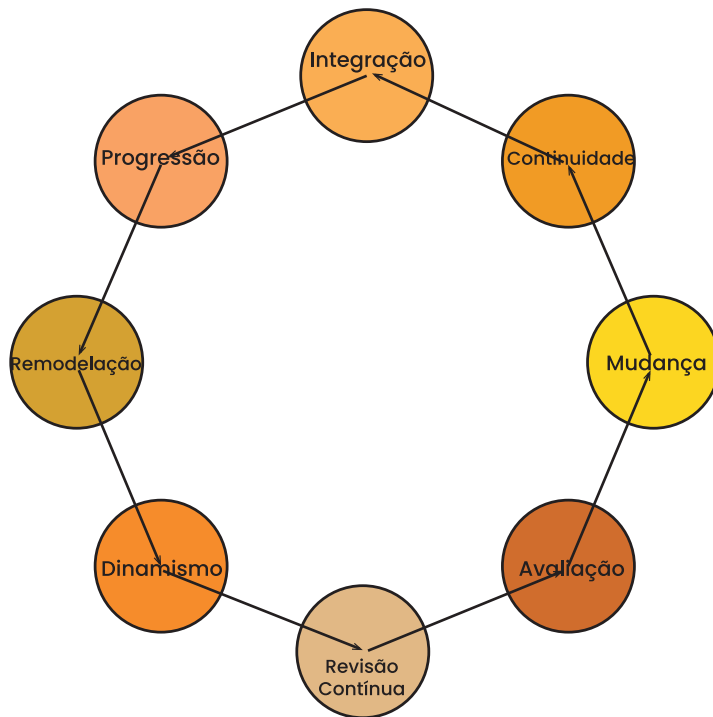


Figura 1 - Processo do Desenvolvimento Curricular
Fonte:

Nessa compreensão os diferentes atores com agentes na formação do currículo, concebido como um processo ou em ação, que se realiza por fases sujeitas à intervenção de níveis político, administrativo, pedagógico e didático (Gaspar; Roldão, 2014, p. 39). A interação dessas dimensões é representada na figura 2.

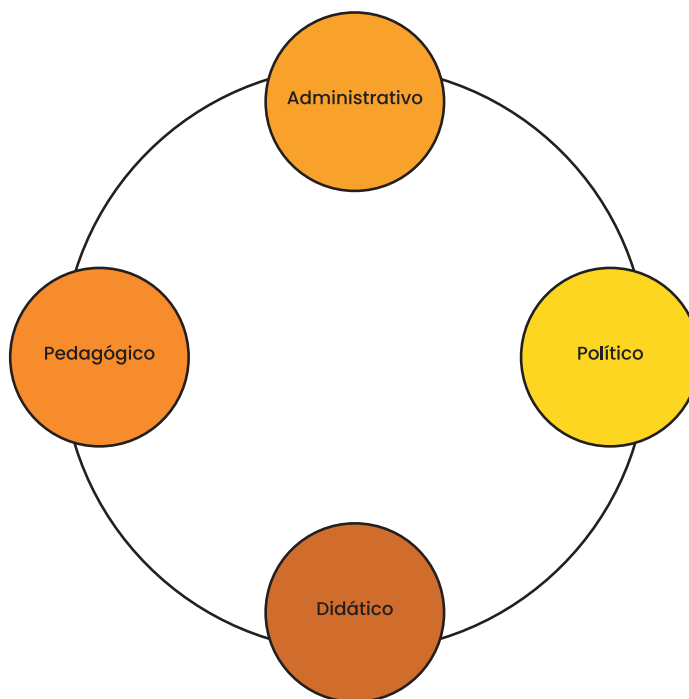


Figura 2 - Fases na formação do currículo
Fonte:

Isso quer dizer que o contexto, os fins sociais do currículo e seu desenvolvimento têm caráter político, filosófico e ideológico e suas percepções se baseiam na visão de homem, sociedade e conhecimento de uma época; o que não é, portanto, algo rígido e definido.

O desenvolvimento curricular se torna, desse modo, como um processo dependente do seu contexto, das condições sociais e pessoais dos alunos e das culturas em que a escola está inserida, precisando adequar-se a essas diferentes situações. O professor, nesse caso, pode intervir por meio de sua interpretação das exigências e na construção dos eventos que tornam o assunto o conhecimento ensinável. Dessa forma, conseguem articular questões econômicas, sociológicas, éticas e ecológicas, bem como incorporar questões contextuais locais específicas.

Por fim, cabe destacar que as decisões da escola ou nossas, professores e professoras, podem tornar o desenvolvimento curricular mais aberto ou mais restrito (Marques; Loureiro; Marques, 2014). Os princípios que definem isso são descritos abaixo:

Responsabilidade (des)centralizada

Implica na discussão e colaboração entre os atores envolvidos no processo e não apenas a colaboração entre professores. No nível escolar, as decisões de transposição das finalidades e dos objetivos educacionais não estaria restritas às escolas e aos professores, mas contaria com a participação de diferentes atores, com pontos de vista diferentes, inclusive com contribuição dos alunos e pais, reconhecidos como parte da articulação entre o poder central e local (Pacheco, 2005 apud Marques; Loureiro; Marques, 2014).

Flexibilidade e diferenciação

É um princípio que considera a gestão do processo de ensino e aprendizagem, bem como as necessidades dos alunos, seus interesses e perfis de aprendizagem, respeitando seu ritmo de progressão e seus conhecimentos prévios. Uma avaliação que torne esses fatores em consideração pode levar à reconstrução do projeto curricular e à utilização de estratégias educativas alternativas.

Reflexividade

Consiste em um mecanismo de autoavaliação que busca explicar e interpretar episódios da prática para se tomar consciência das ações, partilhar experiências tornando a prática docente como fonte de fundamentação e como exemplos de soluções. A reflexão se ancora na fundamentação teórica e na prática, e se assumida pelo processo de desenvolvimento curricular, pode formular questões sobre prioridades e objetivos, reforçar e/ou contrapor opiniões, e procurar novas soluções.

Contextualização

Esse princípio torna a contextualização como estratégia importante para nortear as ações de desenvolvimento curricular ao horizonte da cidadania ativa, aquela em que o sujeito procura conhecer e participar das decisões que envolvem e afetam sua comunidade. Por meio da adoção de questões-problema que abordem situações de natureza ética e cultural, pode-se articular fatores econômicos, políticos e ambientais às diversas práticas curriculares.

Integração

Valoriza a integração de diferentes áreas, como um processo multidisciplinar - com contribuição de diferentes disciplinas; interdisciplinar - estabelece relações entre conhecimentos de disciplinas diferentes; e transdisciplinar - requer uma síntese do conhecimento que não se possa separar em disciplinas.

Interatividade

É um processo que se coloca oposto à abordagem sequencial e rígida. Ele deve ser interativo, contínuo e aberto. Durante a fase de implementação, pode-se fazer alterações, promovendo interação entre a implementação e avaliação (Marques; Loureiro; Marques, 2014).

1.2. Materialidades, ações e fatores condicionantes do desenvolvimento curricular: Currículo como Plano ou currículo como Projeto?

O currículo pode ganhar vida de diferentes modos. Apresentamos aqui duas formas bem conhecidas pelos professores(as): plano e projeto. Como plano enfatiza-se a organização do currículo e do conteúdo por meio de sequenciamento, continuidade e integração dos conhecimentos. No caso, a construção do currículo precisa de um plano que envolve escolhas diversas, teorias, finalidades sociais, sistemas pedagógicos. Já o currículo como projeto, “Trata-se de um [...] projeto contextualizado, em cada escola, [...] e em cada situação de aula [...], mediante a construção de planos próprios” (Gaspar; Roldão, 2014, p. 132). Os resultados positivos em termos de aprendizagem dependem de que os(as) professores(as) assumam a ação gestora dos currículos. Na forma de projeto, “[...] o currículo nacional [é] repensado e contextualizado em função do diagnóstico e das decisões orientadoras da ação que cada escola entende tomar e por cujos resultados na aprendizagem de seus alunos é responsável” (p. 133).

Seja no projeto ou no plano a (re)contextualização não é uma ação simples. Quando elaboramos uma estratégia de ensino, por exemplo, mobilizamos operações como: analisar (relacionar o conteúdo conforme os alunos e as características do contexto); integrar (alinhar um conjunto de aprendizagens às que a antecederam); levantar hipóteses (pensar em outros modos de elaborar as estratégias); selecionar (escolher as estratégias de maior probabilidade de sucesso); organizar (definir passos, atividades e tarefas em função do tempo e dos recursos, no caso do nosso contexto pedagógico, obter informações por leitura ou pesquisa, construção de novos conhecimentos a partir da observação e da resposta a novas perguntas, reelaborar e aprofundar os trabalhos que foram produzidos pelos alunos, entre outros); e, por fim, decidir (de acordo com uma reflexão do que vai ocorrendo entre os objetivos definidos e as competências alcançadas).

Utilizamos essas estratégias, sem percebermos, frente aos desafios colocados à escola e aos(as) professores(as), como a garantia de aprendizagens a todos em respeito à diversidade cognitiva, cultural e social. Por sua vez, vários aspectos compõem (Gaspar; Roldão, 2014) essa diversidade, como fatores psicológicos de ordem cognitiva, afetiva e/ou moral, níveis de raciocínio, entre outros, apresentados em características de personalidade, interesses e com-

portamentos que são importantes para o ajuste das propostas de aprendizagem. Havendo necessidade de adequação de conteúdos e estratégias de ensino, como o suporte de materiais concretos em lugar de textos explicativos, por exemplo. O planejamento da aula e a organização dos materiais devem levar em conta as características pessoais dos estudantes.

Essa materialização das demandas do desenvolvimento curricular ocorre como “um constante processo de empréstimo e cópia de fragmentos e partes de ideias de outros contextos” (Ball; Maguire; Braun, 2021) que não ocorre simultaneamente, nem de forma única, mas por meio da (re)criação nos contextos da prática e de instrumentos de ensino-aprendizagem. O que nos leva a ideia desse processo como uma reconstrução que tem a participação (in)direta dos professores, na produção de textos decorrentes dos princípios delimitados pelos textos oficiais, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) que são lidos e reinterpretados na prática, configurando a participação dos professores como coautores do currículos, já que não se limitam a aplicá-los, exercendo um papel ativo na sua recriação, que é um processo complexo, multifacetado e dialético.

Da mesma forma, as políticas institucionais, como o currículo, são lidas e percebidas de diferentes formas não só pelos professores, como também por outros atores do contexto institucional, como os técnicos que atuam na escola, psicólogos, orientadores educacionais e inspetores de alunos. Podemos entender, então, que os agentes educacionais executam duas ações para colocar os currículos em prática, que seriam: “interpretação e tradução”. Estes conceitos destacam o protagonismo dos(as) docentes, já que os(as) educadores(as) não são meros implementadores(as) de currículos.

A interpretação dos textos curriculares pode acontecer em reuniões que, ao unir vários setores das escolas, são considerados momentos de recontextualização, nos quais será destacado o que é prioridade e o que deve ser feito em planejamentos, de acordo com o tempo. Isso porque, a interpretação “é um compromisso com as linguagens da política, ao passo que a tradução está mais próxima às linguagens da prática. A tradução é uma espécie de terceiro espaço entre política e prática” (Ball, Maguire, Braun, 2021, p. 81). No caso, é atuar por meio de textos, colocá-los em ação, é interagir através do planejamento, da programação de eventos, da utilização e criação de materiais, trocas com outras escolas e partilhas de práticas bem sucedidas entre os pares.

Contudo, para esse processo, se fazem necessários conhecimentos para a construção de significados e a materialização das propostas curriculares em outros textos e artefatos.

1.3. Conhecimentos docentes necessários ao desenvolvimento curricular

No desenvolvimento curricular é importante também considerar os conhecimentos básicos para o ensino, as fontes e as bases deles. De acordo com Shulman (2014, p. 203), há fontes de conhecimentos, como “áreas da pesquisa acadêmica e da prática”, que alimentam a base de referência dos docentes, que as utilizam em seus “processos de raciocínio” e de ação pedagógica. No caso, são enumeradas quatro grandes fontes, a saber: a formação acadêmica, os materiais e o entorno do processo educacional, pesquisas sobre aprendizagem, desenvolvimento humano, entre outras e a sabedoria que advém da prática.

A primeira fonte de conhecimento refere-se à **formação acadêmica** que deve, ou deveria, familiarizar o professor ainda estudante com a literatura em torno de sua área disciplinar e relacioná-la com o currículo e com o ensino, as estruturas da disciplina e os princípios de sua organização e quais são as habilidades e ideias relevantes a serem apropriadas. Outra fonte seria as **estruturas e materiais educacionais, que são criados para orientar o ensino**. O currículo seria um exemplo, pois engloba os temas nas áreas, avaliações, sequência de conteúdos, regras e papéis dos sujeitos e das instituições governamentais. Essa fonte é importante, pois o professor precisa estar familiarizado com o cenário onde atua, levando em consideração as ferramentas que têm disponíveis, bem como as condições do contexto que podem facilitar ou dificultar sua tarefa.

Já as **pesquisas acadêmicas** em educação são a fonte que orienta os professores sobre os processos de ensino-aprendizagem e sobre os fundamentos filosóficos da educação, sua ética e suas normas. Ela se dá por meio da +divulgação de pesquisas, livros que ajudam a construir uma ideia do que são objetivos possíveis e desejáveis na educação. Essas pesquisas mostram comportamentos e estratégias utilizadas pelos professores e conhecimentos que produzem resultados mais diretamente ligados à sala de aula. Nesse sentido, as pesquisas sobre aprendizado e ensino estudam indivíduos e grupos de sala de

aula, gerando sugestões de princípios e orientações que ajudam o docente com o desenvolvimento curricular, capacitando-o para a construção de contextos de ensino-aprendizagem. Por fim, destaca-se a **sabedoria da prática** que fornece aos professores o entendimento do currículo na prática, contribuindo com processos de avaliação, interpretação e (re)formulação da prática educativa. Para Mizukami (2004), o conhecimento da prática é um conhecimento fundamental no processo de aprendizagem da docência: “É o único conhecimento pelo qual o professor pode estabelecer uma relação de protagonismo. É de sua autoria. É aprendido no exercício profissional” (Mizukami, 2004, p. 40).

Essas fontes subsidiam os professores que, na responsabilidade de ensinar, na busca por transformação do conteúdo, fornece conhecimentos que os ajuda a aproximá-lo à faixa etária a que se destina, por exemplo, desenvolvendo saberes, habilidades e valores. Esses conhecimentos são agrupados por em três categorias, a saber: conhecimento do conteúdo específico, conhecimento pedagógico geral e conhecimento pedagógico do conteúdo (Mizukami, 2004).

Conhecimentos Docentes

Conhecimento de conteúdo específico

É aquele que abarca a área do conhecimento que o professor leciona e inclui, conceitos, fatos, procedimentos etc. e embora seja essencial não é suficiente porque os professores, além de saber, precisam encontrar formas de comunicar o que sabem aos seus alunos. É de dois tipos, o conhecimento específico para ensinar, que são os paradigmas explicativos utilizados na área; e o conhecimento referente a estrutura aceita pela comunidade como forma dos novos conhecimentos a serem introduzidos. O professor deve conhecer não só os conceitos fundamentais de sua área, mas também precisa compreendê-los de acordo com as regras básicas que guiam a pesquisa nesta área.



Imagem 1 - Meliponicultoras em ação. Fonte: Acervo pessoal.

Conhecimento pedagógico geral

É aquele que vai além de uma área específica, e abarca teorias e princípios do processo de ensino e aprendizagem que envolvem tanto os contextos micro, de sala de aula, ou grupo de série, como, também, o contexto da instituição e se expande até os contextos culturalmente definidos na relação com os alunos e com o currículo, como política de conhecimento oficial, bem como metas e propósitos da Educação, entre outros.

Conhecimento pedagógico do conteúdo

É aquele que é construído na combinação do conhecimento pedagógico com o conteúdo, ele é adaptado àquele conteúdo. Esse conhecimento de conteúdo e de pedagogia simultâneos é que distingue um professor de um especialista em determinado assunto, este, não necessariamente sabe ensinar.

A partir da definição desses conhecimentos, Lee Shulman (2014) conseguiu identificar as **formas de ação e raciocínio dos professores** que reconhecemos como desenvolvimento curricular com a criação de situações de aprendizagem. O modelo de ação e raciocínio pedagógicos é esquematizado no quadro a seguir:

Compreensão	De propósitos, estruturas do conteúdo, ideias dentro e fora da disciplina.
Transformação	Preparação: interpretação crítica e análise de textos, estruturando e segmentando, desenvolvimento de um repertório curricular e esclarecimento de propósitos. Representação: uso do repertório representacional, que inclui analogias, metáforas, exemplos, demonstrações, explicações e assim por diante. Seleção: escolha dentro de um repertório instrucional que inclui modos de ensinar, organizar, gerenciar e arrumar. Adaptação e ajuste às características dos alunos: consideração de conceitos, preconceitos, equívocos e dificuldades, língua, cultura e motivações, classe social, gênero, idade, habilidade, aptidão, interesses, autoestima e atenção.
Instrução	Gerenciamento, apresentações, interações, trabalho em grupo, disciplina, humor, questionamentos e outros aspectos do ensino ativo, instrução de descoberta ou de investigação e as formas observáveis de ensino em sala de aula.
Avaliação	Verificação do entendimento do aluno durante o ensino interativo. Testar o entendimento do aluno no final das aulas ou unidades. Avaliar o próprio desempenho e ajustá-lo às experiências.
Reflexão	Rever, reconstruir, reconstituir e analisar criticamente o próprio desempenho e o da classe, e fundamentar as explicações em evidência.
Novas compreensões	De propósitos, da matéria, dos alunos, do ensino e de si mesmo. Consolidação dos novos entendimentos e aprendizagens da experiência.

Quadro 1 – Modelo de ação e raciocínio pedagógicos
Fonte:

No quadro, são apresentados seis processos que podem ser entendidos como procedimentos metodológicos do desenvolvimento curricular. Seriam eles: (i) compreensão, (ii) transformação, (iii) instrução, (iv) avaliação, (v) reflexão e, por fim, (vi) novas compreensões.

Compreensão

Se refere ao entendimento que o professor tem da sua matéria, da estrutura própria daquele conhecimento. É um processo de natureza prospectiva que se refere ao entendimento que o professor tem da sua matéria, da estrutura própria daquele conhecimento, como as ideias se relacionam umas com as outras dentro de um mesmo conteúdo. Neste raciocínio estão incluídos os valores que norteiam a ação do professor sobre como promover oportunidades aos alunos com diferentes históricos de formação. Os professores, nesse caso, precisam desenvolver uma compreensão pessoal e especializada da matéria que ensinam.

Transformação

É o “caminho” que o conteúdo deve trilhar para chegar aos alunos. Ela desdobra-se em quatro subprocessos, que são: preparação, representação, seleção e adaptação. Durante a preparação “o professor passa a considerar formas de estruturar e segmentar as aulas, assim como de representar a matéria, que sejam melhor adaptadas à sua compreensão e mais adequadas para o ensino” (Mizukami, 2004, p. 42). A preparação requer escolha de materiais, análise crítica, seleção de metáforas e analogias, exemplos, programas, conceitos, demonstrações, aprendizado individual ou cooperativo, com vistas a facilitar a compreensão dos alunos. Já a representação, é um subprocesso que requer escolhas de metáforas e analogias, exemplos, uso de vídeos, filmes, entre outros, que facilitem a aprendizagem do aluno. A seleção, a partir do repertório representacional definido na etapa anterior, decide sobre como será desenvolvido o processo de ensino-aprendizagem, que estratégias serão usadas: leitura e interpretação de textos selecionados? Desenvolvimento de projetos? Trabalhos individuais? Enquanto a adaptação diz respeito à necessidade de se adaptar o material a alunos específicos, individualizando o que costuma ser pensado para um grupo. Este grupo também tem especificidades como número de alunos, idade, interesses, gênero, habilidades e dificuldades. A adaptação se aplica à forma de organizar a sala de aula, interagir com os alunos com perguntas e respostas, deixar claro o que se espera da atividade proposta.

Instrução

É a gestão da classe, que se observa a partir das ações do professor. São aspectos que se referem à organização da aula, à disciplina, à interação com os alunos e definem um estilo de ensino, em que “há forte relação entre a compreensão do conteúdo de um professor e os estilos de ensino empregados” (Shulman, 2014, p. 220).

Avaliação

É a etapa que considera o desempenho de alunos e professores para aprimoramento das práticas. É um processo de natureza retrospectiva, assim como a reflexão, se volta para o que já foi feito. É o momento em que o professor reconstrói aquilo que já se deu como aprendizagem e para que ele possa compreender aquilo que os alunos aprenderam, o professor precisa ter domínio não só de seus conteúdos, mas também dos processos de aprendizagem. Ele inclui o modo como o professor desenvolveu suas aulas, os materiais que empregou e sua maneira de ensinar, este processo de avaliação se desdobra na reflexão sobre o que foi feito em sala. A avaliação requer a compreensão do conteúdo pelo professor, como já mencionado, e de, ao mesmo tempo, alcançar o que o aluno entendeu, ela pode ocorrer de forma sistemática ou informal. Essa etapa é o momento em que o professor repassa todos os eventos e as emoções suscitadas e avalia o ensino com os objetivos que almeja alcançar.

Reflexão

É quando o professor reconstrói em sua memória os momentos de ensino e aprendizagem e nessa reconstrução o professor, não só, revisa o que foi feito, mas também se volta aos objetivos que pretendia alcançar, ele está fazendo um processo de reflexão sobre suas ações. Ele examina seu trabalho em função de seus objetivos. É o momento em que o professor aprende com a experiência.

Nova compreensão

Os professores passam a compreender seus conteúdos e propósitos, seus alunos, e a si próprios sob uma nova perspectiva, enriquecida de experiências de ensino-aprendizagem.

Por fim, vale ressaltar que essas etapas não são vistas como sequenciais, alguns processos podem não acontecer, também podem ocorrer em ordem diferente, mas o professor deve ser capaz de ter esses processos como referência.

2. Caminhos possíveis

Compreendemos que mesmo com as proposições teóricas apresentadas anteriormente, o desenvolvimento curricular na prática carrega **um aspecto único** estabelecido a partir das condições contextuais dos professores. Dessa forma, **compreendemos que é necessária a sistematização e exemplificação desse processo na prática**. Nesse sentido, compartilhamos a partir desta seção exemplos oriundos de uma proposta de desenvolvimento curricular de Ciências Naturais no contexto do anos iniciais do Ensino Fundamental tendo o meliponário como contexto pedagógico. Essa proposta foi assumida como uma ação complexa pela temática envolvida com o meliponário que mobiliza discussões macrossociais a partir da problemática socioambiental das abelhas, pois, no contexto de crise ambiental e climática que vivemos, **a preservação destes polinizadores é fundamental para reprodução de muitas espécies vegetais e, sem eles, haveria grande impacto para a biodiversidade e para a produção de alimentos**. Isso exigiu abordagens metodológicas e atividades que, curricularmente, a desenvolvessem, contemplando esses aspectos de forma integral.

O processo, teoricamente fundamentado, nos permitiu construir coletivamente caminhos, os quais compartilhamos aqui tentando ajudar os docentes na construção de suas práticas.

2.1. Caminhos e estratégias para o desenvolvimento curricular de assuntos complexos: a discussão das abelhas sem ferrão como exemplo prático

Em nossa experiência, durante o processo de desenvolvimento curricular de Ciências Naturais, tendo o meliponário como contexto pedagógico, a articulação das diversas discussões macrossociais que a temática envolve tornou-se um desafio, pois, pela característica da formação dos professores, todos generalistas, demandavam conhecimentos específicos.

Diante disso, o grupo de professores que aceitou trabalhar o assunto, definiu como ação inicial para o processo de *compreensão* (Shulman, 2014) uma roda de conversa.

Roda de conversa

É uma prática bastante utilizada na área educacional que permite a partilha de experiências, a reflexão, a discussão e a construção coletiva do conhecimento. A discussão se dá numa relação de horizontalidade, sem hierarquias, criando-se um ambiente propício ao diálogo, de fala e de escuta. Nesta relação, os sujeitos expressam suas histórias singulares de vida, com suas maneiras próprias de perceber o que acontece em torno de si, não havendo uma lógica a ser seguida, mas há um núcleo temático que a norteia. A roda de conversa é, portanto, uma dinâmica em que os participantes falam, concordam, discordam e se complementam, mantendo-se dentro do tema. Após cada roda de conversa recomenda-se fazer o registro, leitura e organização dos conceitos surgidos, discutidos e partilhados.

Sugestão de Leitura: MOURA, A. F.; LIMA, M. G. A Reinvenção da Roda: Roda de Conversa, um instrumento metodológico possível. Revista Temas em Educação, v. 23, n. 1, p. 95–103, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/rteo/article/view/18338>.



Imagem 2 – Roda de conversa realizada.
Fonte: Acervo pessoal.

Um instrumento importante de dinamização para chegarmos a um entendimento comum da temática para a definição de demandas para a ação foi o *Brainstorming* (tempestade de ideias).

Brainstorming

O *brainstorming*, palavra da inglesa que se traduz por “tempestade de ideias”, é uma ferramenta de aprendizagem que considera aprender como uma rede que integra emoções, experiências e valores. Ela permite o levantamento dos conhecimentos prévios dos participantes na busca de solução para uma questão, na identificação de um problema. Há princípios básicos que norteiam a aplicação da técnica (Osborn, 1962), a saber: (i) não se deve julgar as ideias que surgem e quanto maior o número de ideias, melhor; (ii) os participantes devem ter o mesmo nível hierárquico, de modo a evitar constrangimentos na exposição de ideias; é preciso (iii) destacar um orientador da reunião para que se evite a dispersão do grupo em debates paralelos; e é necessário (iv) registrar a produção do grupo.

Sugestão de Leitura: BOLSONELO J. Silva, Maria Teresa B.; Lara, Angela M de B; Macuch, Regiane da S. Uso de brainstorming como ferramenta para aprendizagem. Revista Conhecimento e Diversidade, UniLaSalle, v. 15, n. 36, 2023.

Em nossa experiência, a *Brainstorming* nos possibilitou a reunião de ideias e conceitos envolvidos ao assunto que foram registrados por meio do mapa conceitual abaixo:

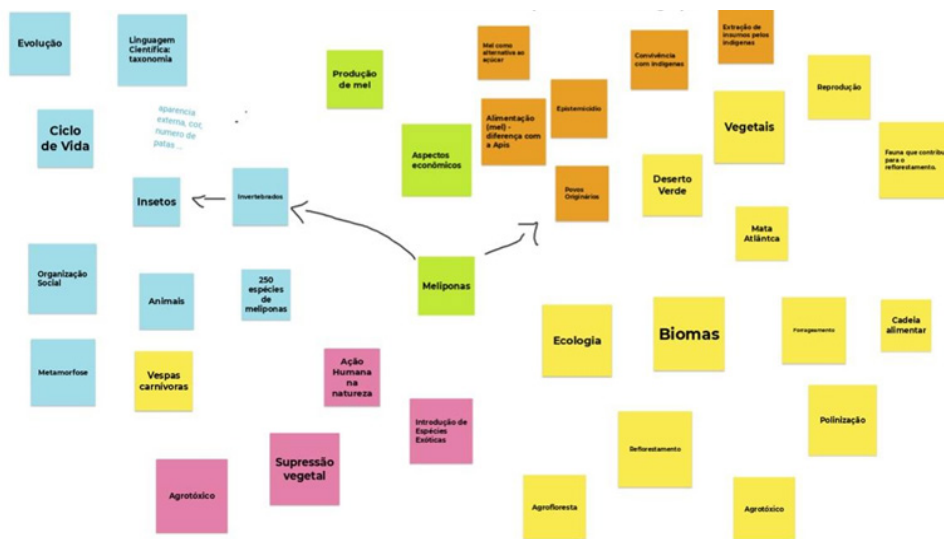


Figura 4 – Mapa conceitual gerado pela *Brainstorming*.
Fonte: Reunião formativa do grupo de professores.

Mapa conceitual

É um diagrama de conceitos ou palavras que representam ideias, interligadas por setas, por linhas que não indicam sequências, mas sinalizam que quem o fez estabelece uma relação entre esses conceitos. Há vários modelos de mapas conceituais, mas não existe mapa conceitual “correto”, ele expressa o momento de entendimento do grupo. Sua análise é de caráter qualitativo e permite que se perceba o nível das ideias compartilhadas, bem como, quais são os conceitos principais e os secundários naquele contexto.

Sugestão de Leitura: MOREIRA, Marco A. Mapas conceituais e a aprendizagem significativa. Editora Centauro, Porto Alegre, RS, 2010. Disponível em: <http://moreira.if.ufrgs.br>

Por esse instrumento, pudemos reunir conteúdos, os quais foram apresentados de forma progressiva sem, no entanto, se apresentarem hierarquizados. **O conjunto de conhecimentos expresso nesta rede tornou-se a “matéria prima” para a organização da proposta curricular.**

Pelo mapa conceitual foi possível registrar uma gama de conhecimentos estruturada em diferentes “camadas”, cada uma delas podendo representar um nível diferente de profundidade, abrangência e complexidade. Foi possível também agrupá-los em camadas sociais que representam, por exemplo:

- **Conhecimentos específicos sobre as abelhas sem ferrão e seus serviços ecológicos:** ciclo de vida, organização social, espécies de meliponas, aparência externa, cor, número de patas, classificação científica - taxonomia, evolução, produção de mel, diferença do mel em relação à apis, polinização, cadeia alimentar e reprodução;
- **Relações econômicas entre o homem e a natureza:** atividades econômicas (ação humana na natureza, introdução de espécies exóticas, agrotóxicos, deserto verde, supressão vegetal); e outras dinâmicas de gestão do solo e de produção agrícola ecologicamente orientadas (agrofloresta, ecologia, reflorestamento, Mata Atlântica, mel como alternativa ao açúcar, fauna que contribui para o reflorestamento);
- **Natureza político-cultural:** epistemicídio e povos originários.

Pela “tempestade de ideias” os docentes incorporaram, acionaram e relacionaram muitos conhecimentos, constituindo **um primeiro momento de aproximação e articulação do conteúdo sobre as abelhas nativas sem ferrão ao currículo de ciências**.

Esse movimento permitiu não só a mobilização de conhecimentos, mas a elaboração de objetivos de aula e, num movimento de autoavaliação, a definição de necessidades formativas, sendo pensados e efetivados 9 encontros de formação pelos professores.

Nesse sentido, sugerimos aos professores esses métodos como estratégias possíveis para auxiliá-los no processo de desenvolvimento curricular, especialmente, de *compreensão e transformação* das demandas em conteúdos ensináveis, que podem estruturar projetos e planos de aula.

Considerando as características desses métodos, podemos indicar outros procedimentos semelhantes e direcionados do desenvolvimento curricular, tais como: grupo focal e *Phillips 66*.

Grupo focal

É a denominação pela qual conhecemos os grupos de discussão em torno de um tema. É mais uma ferramenta que permite examinar diferentes análises feitas pelos participantes em relação ao tema e como a interação grupal articula e altera os fatos. O número de participantes, geralmente de 6 a 15 pessoas, varia de acordo com a intenção da reunião, se quer gerar mais ideias, o grupo deve ter um número maior de participantes, mas se o interesse for aprofundar o tema, o grupo deve ser menor. A formação de um círculo permite que os componentes vejam os rostos uns dos outros e resguardem a mesma distância entre eles. O mediador pode se valer de estratégias que estimulem a discussão, como cartazes, música, colagem etc. Ao final de cada encontro é elaborada uma síntese para posterior análise dos dados gerados nas discussões do grupo.

Phillips 66

É uma estratégia que traz o nome de seu criador, J. Donald Phillips. Ela consiste basicamente em dividir um grupo maior em grupos menores, de 6 membros, para que discutam um assunto em 6 minutos e cheguem a uma síntese, final ou provisória, que pode ser explicada em 6 minutos por um relator de cada grupo. Cada grupo formula uma pergunta que deve ser respondida pelos outros grupos.

continua...

Philips 66 (continuação)

É uma técnica que estimula a objetividade, respostas rápidas às questões propostas e o compartilhamento de ideias.

Sugestão de Leitura: ANASTASIOU Lea; Alves, Leonir, P. Estratégias de Ensino, In: _____. Processos de ensino na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. Joinville: UNIVILLE, 2003. cap. 3. p. 75-106.

2.2. Fontes de conhecimento docente para o desenvolvimento curricular

Durante o processo de desenvolvimento curricular com temáticas complexas, um dos principais problemas identificados foi a necessidade de conhecimentos específicos do conteúdo, pois envolviam áreas de conhecimento que não estavam presentes na formação inicial dos docentes. Entretanto, esse não é um fator de imobilismo, já que os professores puderam desenvolver estratégias e mecanismos de autoformação. Em nossa experiência destacamos, por exemplo, a literatura específica disponível on-line, cursos de curta duração e palestras, os quais relacionamos a seguir:

Bases científicas

1 - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)

Sistema Embrapa de Bibliotecas (SEB) é uma base de dados tem como finalidade promover, de forma integrada, a gestão da informação científica e tecnológica no âmbito da Embrapa. No acervo há publicações de acesso livre sobre as abelhas sem ferrão em forma de perguntas e respostas baseadas em estudos científicos. Acesse: Base de Dados da Pesquisa Agropecuária (BDPA) <https://www.embrapa.br/seb>

2 - A Associação Brasileira de Estudo das Abelhas (A.B.E.L.H.A.)

Objetiva liderar a criação de uma rede em prol da conservação de abelhas e outros polinizadores com ações de fomento à pesquisa científica brasileira sobre abelhas e polinizadores, de suporte à educação e à capacitação profissional. Disponibiliza um aplicativo A.B.E.L.H.A que pode ser acessado em <https://abelha.org.br/>

3 - Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) - Repositório institucional, Ministério da Educação (<https://repositorio.ifes.edu.br/>)

Potencialidades pedagógicas do curso polinizando conhecimento para a promoção da alfabetização científica e a educação ambiental em uma escola família agrícola. Santos, Franciny da Silva (Vila Velha, 2024)

4 - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) - <https://www.gov.br/ibama/pt-br>

Trata da legislação e fiscalização relacionadas à fauna e à flora e traz notícias atuais sobre o tema.

Instituições, Grupos especializados, Associações e Cooperativas

1 - Associação de Apicultores e Meliponicultores do Estado de Pernambuco (APIME) (www.apime.org.br).

Oferece cursos, eventos e suporte técnico para criadores de abelhas sem ferrão.

2 - A Associação Brasileira de Estudo das Abelhas (A.B.E.L.H.A.)

Objetiva liderar a criação de uma rede em prol da conservação de abelhas e outros polinizadores com ações de fomento à pesquisa científica brasileira sobre abelhas e polinizadores, de suporte à educação e à capacitação profissional. Disponibiliza um aplicativo A.B.E.L.H.A em <https://abelha.org.br>

3 - SOS Mata Atlântica

É uma ONG brasileira que tem parceiros e patrocinadores em defesa da Mata Atlântica, sua fauna e sua flora. Acesse em www.sosma.org.br

4 - WWF Brasil - o Fundo Mundial para a Natureza

Busca o fortalecer a atuação de populações e iniciativas que estão na linha de frente da proteção dos biomas, desenvolve e divulga projetos com instituições parceiras. Acesse em www.wwf.org.br

5 - Ecoa - Ecologia e Ação

Organização não governamental que surgiu em 1989, em Campo Grande, capital de Mato Grosso do Sul, formada por um grupo de pesquisadores que atuam em diversos segmentos profissionais, tais como: biologia, comunicação, arquitetura, ciências sociais, engenharia e educação. O principal objetivo era, e ainda é, estabelecer um espaço para reflexão, formulações, debates, além de desenvolver projetos e políticas públicas para a conservação ambiental e a sustentabilidade tanto no meio rural quanto urbano. ecoa.org.br

Instituições, Grupos especializados, Associações e Cooperativas

6 - Grupo Abena (Abelhas Nativas) - <https://www.facebook.com/groups/grupo.abena/?locale=pt> e outras redes, são ótimas fontes de troca de experiências e informações práticas. Este grupo tem por foco a criação de abelhas nativas sem ferrão, partilham conhecimento sobre a construção de caixas e sobre o manejo e a preservação do ambiente natural propício às abelhas, inclusive abelhas solitárias.

7 - Confederação Brasileira de Apicultura e Meliponicultura (CBA) - <https://cbame.com.br/>

A CBA é filiada à Apimondia, a entidade máxima do setor mundial. Entre seus principais serviços estão a articulação com órgãos técnicos e políticos, apoio comercial ao setor, promoção de eventos como o Congresso Nacional de Apicultura, incentivo à pesquisa e emissão da Carteira Nacional de Apicultor.

8 - Embrapa Amazônia Oriental

Possuem projetos voltados para a criação de abelhas sem ferrão. Disponibilizam publicações e consultorias técnicas em: <https://www.embrapa.br/amazonia-oriental> ou <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1124768/abelhas-prazer-em-te-las>

9 - Meliponicultura EMBRAPA

A Embrapa disponibiliza informações completas sobre criação e manejo de abelhas nativas, com foco em conservação ambiental e educação. ead.senar.org.br

O site da EMBRAPA também inclui materiais sobre regulamentações e boas práticas. (<https://www.embrapa.br/cursos/-/evento/486845/meliponicultura>)

Cursos de curta duração

Curso EAD do SENAR em Meliponicultura

Inclui conteúdos interativos sobre apicultura e meliponicultura, com vídeos e módulos educativos ideais para escolas que desejam iniciar projetos.

Acesse: <https://ead.senar.org.br>

Projetos

- Projeto Meliponário na Escola - Sicredi

Este projeto visa aproximar alunos e a comunidade da preservação ambiental por meio da instalação de meliponários escolares, incentivando hábitos saudáveis e conscientização ecológica.

Confira: Meliponário na Escola - Sicredi https://fundo.sicrediconexao.com.br/projetos/rodolfo_foss/meliponario_na_escola_2022

- Bee or not to bee

É uma associação civil brasileira de caráter sócio-ambiental que desenvolve projetos, campanhas, eventos, assessoria e tem por finalidade apoiar e desenvolver ações para a defesa, elevação e manutenção da vida de todas as espécies de abelhas. Acesse: <https://beeornottobe.com.br>

Estes são alguns exemplos de fontes de conhecimentos específicos que, no nosso caso, pôde ser preenchida, não sendo um impeditivo para o desenvolvimento curricular. A compreensão de um tema não deve ser pessoal ou intuitiva, mas baseada em conhecimento validado, seja pela comunidade científica ou por uma comunidade tradicional.

3. Experiências que inspiram: sugestões de atividades com a abordagem das abelhas sem ferrão pelo ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental

Na presente seção, exemplificamos a materialização do currículo baseado no meliponário como contexto pedagógico, destacando as estratégias didáticas que articulam os elementos demandados na prática de sala de aula. A seguir detalhamos o planejamento das aulas por série, destacando os objetivos, as dinâmicas adotadas e a integração do conhecimento das abelhas sem ferrão ao currículo de ciências.

3.1. Animais da escola e de casa (1º ano)

Autora: Profª. Rosa Helena do Nascimento

Objetivo: Explorar os animais presentes no ambiente escolar e doméstico, destacando as abelhas nativas.

Atividades:

- (i). Observação dos animais na escola e em casa.
- (ii). Produção de figurinhas com desenhos e curiosidades.
- (iii). Construção de uma página especial sobre abelhas nativas (nome, alimentação, organização).
- (iv). Discussão sobre a importância das abelhas.

Produto:

Confecção de um álbum de figurinhas: animais da escola e de casa.

(i). Observação dos animais na escola e em casa

Objetivo: estimular a observação direcionada às características morfológicas dos animais e sua presença em casa e na escola; promover a participação ativa das crianças, estimular a curiosidade, escuta e compartilhamento de ideias.

Dinâmica da aula: a turma foi para o exterior da sala, olharam canteiros, visitaram o meliponário e observaram as caixas de abelhas. Em casa tiveram a incumbência de observar se havia insetos, abelhas ou não.

Recursos: lupa e ficha de anotações.

(ii). Produção de figurinhas com desenhos e curiosidades

Objetivo: observar as características, a partir de um vídeo, das abelhas sem ferrão (tamanho, cores, conhecer seus nomes populares e científicos e algumas curiosidades sobre elas).

Dinâmica: as figurinhas foram feitas com base na taxonomia e na morfologia das abelhas. A opção por esta forma de registro lúdico atende à necessidade desta faixa etária.

Recursos: vídeo, folhas de papel recortadas, lápis de cor.

Duração: 1h20min

(iii). Construção de uma página especial sobre as abelhas nativas do Brasil com nome, alimentação



Imagem 3 – Atividade no laboratório de ciências.
Fonte: Acervo pessoal.

Objetivo: trabalhar a taxonomia e a morfologia das abelhas sem ferrão por meio de uma atividade lúdica.

Dinâmica da aula: a partir das informações da aula anterior, foi proposta a montagem de uma página especial no caderno meia-pauta sobre uma *melipona* escolhida; foi exibido um vídeo como elemento disparador para comentários e perguntas a respeito das informações exibidas.

Recursos: vídeo com algumas espécies de abelhas em destaque, acompanhado de informações curtas e objetivas. Caderno meia pauta, lápis de cor, fichas com algumas espécies de abelhas projetadas na sala.

Duração: 1h20min

(iv). Discussão sobre a importância das abelhas

Objetivo: trocar informações sobre aquilo que trazem de conhecimento prévio sobre o tema, estimular a expressão oral e a coerência na informação; ampliar o conhecimento sobre as meliponas.

Dinâmica da aula: as crianças são estimuladas a falar sobre o tema, contando o que sabem e perguntando sobre o que desejam saber, sempre com a mediação do professor.

Recursos: roda de conversa sobre o tema.

Duração: 40min.

3.2. Invertebrados na Escola: As Abelhas Nativas (2º ano)

Autora: Prof^ª. Leda Cristina de Freitas Miranda Parentes Aló

Objetivo: Reconhecer os invertebrados presentes na escola e sua importância para o meio ambiente.

Atividades:

- (i). Exploração do pátio e identificação de invertebrados.
- (ii). Observação do meliponário da escola.
- (iii). Pesquisa sobre características das abelhas sem ferrão.
- (iv). Modelar a abelha sem ferrão na massinha.

(i). Exploração do pátio e identificação dos invertebrados e observação do meliponário da escola

Objetivo: identificar os invertebrados presentes na escola; conhecer o meliponário, como um local que concentra as abelhas como parte deste grande grupo, os invertebrados.

Dinâmica da aula: a atividade procurou realizar uma classificação ampla e inicial dos animais que costumamos encontrar na escola (pássaros, pombos, macaquinhos, gatos, peixe no aquário do laboratório, entre outros) em animais vertebrados, em comparação com animais invertebrados (mosquitos, minhocas, moscas, borboletas, mariposas, abelhas, besouros, formiga, entre outros). As crianças observaram o grande número de invertebrados que nem sempre são vistos, ou não tão vistos como os vertebrados, destacando-se sua importância, em especial, das abelhas. A observação atenta das áreas externas, entre as árvores, no muro, no chão, na terra dos canteiros em busca de invertebrados serviu para a identificação de enxames de abelhas como de jataís que, no cenário urbano, costumam fazer suas casas em muros. Em escolas com meliponários instalados ou acessíveis, recomenda-se a visita para observação mais específica das abelhas sem ferrão. Caso não seja possível, há grupos de meliponicultores e instituições que desenvolvem ações educativas de conscientização sobre estes insetos. No nosso caso, convidamos duas meliponicultoras que apresentaram caixas racionais com abelhas e se dispuseram a trabalhar com professores e alunos. Curricularmente, essas ações permitiram o compartilhamento de informações mais detalhadas das abelhas, possibilitando a construção de conhecimentos sobre morfologia, fisiologia e seus serviços ecológicos.

Recurso: pranchetas e fichas de registro.

Duração: 1h20min.



Imagem 4 - Registro da visita das meliponicultoras.
Fonte: Acervo pessoal.

(ii). Pesquisa sobre as abelhas sem ferrão

Objetivo: pesquisar as diferenças e semelhanças entre as abelhas com e sem ferrão;

Dinâmica: trata-se de uma proposta de pesquisa escolar, que em sala dá-se a observação e leitura, por grupos de alunos, de materiais de pesquisa selecionados e disponibilizados pela professora para que possam reunir informações básicas sobre as abelhas sem ferrão, para posteriormente expô-las oralmente para os demais colegas. Por nossa experiência, podemos dizer que são compartilhados conhecimentos que auxiliam os discentes a aproximar e diferenciar esses insetos, tais como aspectos externos da anatomia como tamanho das asas, a segmentação do corpo, o formato das patas entre outras. São diferenças que nem sempre são observadas, mas ficam evidentes com o trabalho de comparação das espécies. Além dos aspectos externos, a pesquisa pode informar características dos ninhos, a organização social, o armazenamento do mel,

entre outras. Esses variados aspectos da vida das abelhas, entre semelhanças e diferenças, são evidenciados através da pesquisa.

Recurso: material com informações científicas sobre as abelhas; papel ou caderno para o registro das informações.

Duração: 1h20min.

(iii). Modelagem de abelhas com massinha

Objetivo: trabalhar as características anatômicas das abelhas sem ferrão.

Dinâmica: trata-se de uma atividade lúdica que envolve plasticidade, manipulação do material, observando o uso das cores, da proporção das partes do corpo das abelhas e atenção aos detalhes, envolve uma apreciação estética. Sugere-se que a turma seja dividida em grupos, que receberão cópias impressas de abelhas meliponas, em tamanho grande, que favoreça a observação e comparação de seus detalhes anatômicos.

Recurso: massinha de modelar de diferentes cores, cópias impressas com meliponas em tamanho grande.

Duração: 1h20min.

3.3. A Mata Atlântica e as Abelhas sem Ferrão (3º ano)

Autor: Prof. Pedro Paulo Hausmann

Objetivo: Compreender o papel das abelhas na manutenção do equilíbrio dos ecossistemas (Mata Atlântica).

Atividades:

- (i). Pesquisa sobre abelhas sem ferrão nativas da Mata Atlântica.
- (ii). Observação do meliponário da escola.
- (iii). Representação das abelhas.

(i). Pesquisa sobre as abelhas sem ferrão nativas da Mata Atlântica

Objetivo: aprofundar os conhecimentos sobre as abelhas sem ferrão e sobre o bioma Mata Atlântica; identificar entre as inúmeras espécies de abelhas sem ferrão aquelas que são típicas da Mata Atlântica; relacionar as espécies floríferas da Mata Atlântica às abelhas.

Dinâmica: a dinâmica busca a articulação dos conhecimentos sobre biomas às informações das abelhas nativas sem ferrão, a partir do estudo dos biomas brasileiros,

que já faz parte do desenvolvimento curricular do 3º ano. No caso, foi fornecido aos alunos um mapa dos biomas brasileiros, no qual devem localizar a Mata Atlântica, suas características comparadas a outros biomas. Além disso, são fornecidas fichas catalográficas das abelhas sem ferrão desenvolvidas pela EMBRAPA para que os alunos possam analisá-las identificando as abelhas que atuam na Mata Atlântica.

Recurso: mapa dos biomas brasileiros, fichas desenvolvidas pela EMBRAPA e ficha de registro.

Duração: 40 min.

(ii). Observação do meliponário da escola

Objetivo: observar as abelhas e o meliponário da escola, reunindo informações sobre comportamento e organização social.

Dinâmica: essa atividade depende da existência do meliponário na escola ou de algum local de visitação, como parques e espaços de visita o que mant m este tipo de projeto. Caso não seja possível, h a a possibilidade de identifica o de enxames na própria escola, pois muitas espécies são adaptadas ao meio urbano, se alojando em muros e paredes das constru es. Havendo essa possibilidade sugere-se que o grupo de alunos seja levado pelo/a professor/a até o local para conhecê-lo, estimulando a observa o da constru o, questionando-os sobre as abelhas e seu comportamento.

Recurso: o próprio meliponário e ficha de registro.

Dura o: 40 min. (no caso do meliponário estar instalado na escola).

(iii). Representa o das abelhas

Objetivo: diferenciar a abelha, enquanto animal invertebrado, de outros animais invertebrados; identificar as características anat micas externas das abelhas sem ferrão.

Dinâmica da aula: a dinâmica consiste na representa o feita livremente, com a turma dividida em grupos, a partir de material de pesquisa com imagens disponibilizado pelo professor.   possível também a reprodu o impressa de fotos de diferentes abelhas e dos recursos oferecidos como papéis de diferentes cores e texturas. Durante a representa o os grupos trocam suas impressões a respeito do material produzido.

Recursos: caderno meia-pauta, material gráfico, papel, lápis de cor, giz de cera, papel crepom, cola.

Dura o: 40 min.

3.4. Abelhas Sem Ferrão e a Saúde Humana (4º ano)

Autora: Prof^a. Cláudia Duarte

Objetivo: Explorar os benefícios do mel e da própolis para a saúde.

Atividades:

- (i). Observação do meliponário da escola
- (ii). Pesquisa sobre os usos medicinais do mel
- (iii). Criação de uma receita ou rótulo explicativo para produtos das abelhas.

(i). Observação do meliponário da escola

Objetivo: observar as características das abelhas sem ferrão, destacando seu comportamento e forma de elaboração dos seus produtos (mel, pólen e própolis).

Dinâmica da aula: essa atividade também depende da existência do meliponário na escola ou de algum local de visitação que tenha um meliponário instalado. Uma alternativa, como citamos, é a identificação de enxames na própria escola, como explicado anteriormente. Suprida essa condição a turma, acompanhada pelo/a professor/a, pode conhecer o meliponário, sendo instigados a observar e descrever o comportamento das abelhas, focando no transporte de materiais para dentro (pólen e néctar) e para fora das caixas. Estas também podem ser investigadas, tentando identificar seu método de vedação, que se dá com o uso da própolis.

Recursos: caderno meia-pauta

Duração: 40 min.

(ii). Pesquisa sobre usos medicinais do mel

Objetivo: conhecer um produto das abelhas (o mel), seu processo de produção (fermentação), suas propriedades como alimento e também seus usos medicinais; reconhecer o mel como alimento ancestral; articular o mel à classificação dos alimentos (gordura, proteína, vitamina e carboidrato).

Dinâmica da aula: disponibilização para leitura e discussão em sala de material com informações variadas, sobretudo, sobre as propriedades anti-inflamatórias do mel. Os conhecimentos devem ser registrados no caderno meia-pauta em forma de tópicos das questões consideradas mais significativas pelos grupos.

Recursos: material informativo impresso, caderno meia-pauta.

Duração: 40 min.

(iii). Criação de uma receita ou rótulo explicativo para produtos das abelhas

Objetivo: analisar informações nutricionais de produtos; trabalhar características e elementos da nutrição humana; listar cuidados para a alimentação observando os componentes daquilo que se ingere descritos nos rótulos dos alimentos; reconhecer o mel como alimento *in natura* sem aditivos químicos, composto essencialmente de água, frutose e glicose.

Dinâmica da aula: a dinâmica consiste, inicialmente, em analisar em grupos rótulos de vários alimentos (*in natura*, processados e ultraprocessados), observando quais dos alimentos têm mais elementos naturais ou artificiais em sua composição. Sugere-se que os grupos troquem as embalagens entre si e, após a finalização da rodada, que discutam e classifiquem os alimentos das embalagens em grupos de alimentos, dos mais naturais aos mais artificiais de acordo com a composição que apresentam. Para o rótulo do mel constarão os elementos que fazem parte de sua composição, água, frutose e glicose.

Recursos: rótulos/embalagens de alimentos, caderno meia-pauta.

Duração: 1h20min.

3.5. Polinizadores e a Continuidade da Vida (5º ano)

Autora: Prof^a. Luiza Colombo

Objetivo: Estudar a relação entre polinizadores, a manutenção dos ecossistemas e a preservação ambiental.

Atividades:

- (i). Observação do meliponário da escola.
- (ii). Análise da polinização e sua importância para a produção de alimentos.
- (iii). Investigação sobre a redução das populações de polinizadores.
- (iv). Debate sobre formas de proteger as abelhas.
- (v). Montagem de um jornal para divulgar a importância da preservação das abelhas nativas e a construção dos meliponários.

(i). Observação do meliponário da escola

Objetivo: observar as características das abelhas sem ferrão, destacando o transporte de materiais para dentro das caixas racionais (pólen) e o seu comportamento e a relação com a vegetação.

Dinâmica da aula: esta atividade também depende de um meliponário instalado, seja na escola ou em espaços específicos, havendo a alternativa de identificação de enxames nas imediações da instituição. Suprida esta necessidade, a dinâmica buscará incentivar a observação das características das abelhas sem ferrão e identificar o transporte de materiais para dentro das caixas racionais (pólen), o qual deve ser discutido, sobretudo, sua proveniência para que os estudantes estabeleçam relação das ações das abelhas à reprodução vegetação.

Material: ficha de registro.

Duração: 40 min.

(ii). Análise da polinização e sua importância para a produção de alimentos

Objetivo: analisar e relacionar a polinização à reprodução vegetal e à produção de alimentos; reconhecer os insetos como polinizadores importantes.

Dinâmica da aula: a análise consiste na dissecação de flores, especificamente palmas-de-santa-rita, para demonstrar como se dá a polinização no interior das flores. Após a identificação dos órgãos reprodutores da flor, sugere-se a apresentação de um vídeo sobre as diversas formas de polinização, destacando a polinização promovida pelos insetos, sobretudo, as abelhas. Pode-se solicitar o registro das informações do vídeo em forma de tópicos para serem discutidas com a turma.

Material: vídeo sobre polinização, caderno meia-pauta, palmas-de-santa-rita.

Duração: 1h20min.

(iii). Investigação sobre a redução das populações de polinizadores

Objetivo: identificar e analisar fatores que influem na população das abelhas, reduzindo-as até a extinção; reconhecer o papel dos agrotóxicos na produção agrícola, seus malefícios para a diversidade animal, sobretudo, os insetos; relacionar a diminuição da diversidade vegetal à redução da população de abelhas.

Dinâmica da aula: sugere-se a divisão da turma em grupos, os quais receberão informações, em material gráfico reproduzido, sobre a diminuição de agentes polinizadores, suas causas e possíveis consequências. No segundo momento, serão destacadas as informações importantes a serem compartilhadas com os colegas.

Material: textos informativos e ficha de registro.

Duração: 40 min.

(iv). Debate sobre formas de proteger as abelhas

Objetivo: reconhecer a troca de energia como um fator/elemento de manutenção da vida de todos os seres da natureza e que o homem faz parte desta rede; conhecer as formas de proteção às abelhas; estimular o plantio de espécies vegetais locais em detrimento de espécies exóticas; conhecer as espécies vegetais atrativas para as abelhas; envolver as pessoas, direta ou indiretamente, neste processo de proteção às espécies, particularmente as abelhas, por sua importância relacionada à produção de alimentos.

Dinâmica da aula: a partir do material informativo da aula anterior que tratava da diminuição da população de abelhas, levantar e discutir, numa roda de conversa, ações que protejam a vida desses animais.

Material: cartazes para o registro das conclusões do debate.

Duração: 40min.

(v). Montagem de um jornal para divulgar a importância da preservação das abelhas nativas e a construção dos meliponários

Objetivo: compartilhar o conhecimento construído sobre as abelhas com a comunidade escolar.

Dinâmica da aula: esboçar um planejamento que contemple questões como: definir a participação dos alunos de cada grupo, quantas páginas teria o informativo, que conhecimentos seriam selecionados, sugerir que ilustrações, título texto.

Material: 4 folhas de cartolina amarradas em forma de álbum para cada grupo.

Duração: 2 tempos foram insuficientes.



Imagem 5 – Aprendendo sobre abelhas.
Fonte: Acervo da pesquisadora.

Conclusão

Este guia metodológico e de sugestão de atividades foi concebido após a análise dos dados da pesquisa “Desenvolvimento Curricular em Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: conhecimentos necessários à atuação docente em um contexto de implantação de um meliponário”, e que destaca os conhecimentos docentes já consagrados e aqueles que são construídos ao longo do percurso. Ele foi idealizado no sentido de contribuir, na prática, com os conhecimentos que vimos como necessários ao desenvolvimento curricular dentro de uma visão inovadora do currículo. Tomamos como sugestão um contexto pedagógico afinado com questões contemporâneas que estão sendo bastante discutidas na nossa sociedade e que a escola não pode ficar a reboque. Estamos falando aqui **do currículo entendido como material complexo e abrangente, desse conjunto de experiências que a escola proporciona e não apenas dos conteúdos escolares que ela tradicionalmente veicula.**

Foram os encontros de discussão que nos permitiram uma aproximação inicial com o tema, tanto com o currículo, quanto com o meliponário entendido como um contexto de trabalho pedagógico. De início, procuramos aproximar os professores deste conteúdo inovador, diferente daquele que estavam acostumados a trabalhar, que une uma determinada perspectiva de currículo, por consequência, de desenvolvimento curricular, de conhecimentos docentes, e nestes, um conhecimento específico que se refere ao meliponário e às abelhas nativas sem ferrão. Nesses encontros ficou evidenciado a necessidade de os professores se apropriarem desse conhecimento, bem como saber articulá-los aos objetivos propostos pelo documento curricular oficial da escola. Na evolução desse processo, com as visitas técnicas, com as leituras, com as discussões e com as parcerias, fomos construindo um caminho rico de aprendizagens, dúvidas e experiências em que nos percebemos como construtores do currículo e não como apenas como seus “aplicadores”. Defendemos aqui uma ideia de participação, de construção coletiva, pautada no aprofundamento do conhecimento docente sobre esses aspectos, desenvolvimento curricular, perspectiva de currículo, atuação docente, que valoriza os conhecimentos ausentes, como os conhecimentos tradicionais ancestrais das populações originárias, como forma, dentre tantas outras possíveis de superar desigualdades. Esperamos que este guia seja útil para esta compreensão poderosa e que incentive outras que possam contribuir para um trabalho que ultrapasse a reprodução cultural dominante. Não podemos concluir estas considerações sem mencionar que fomos além do que pretendíamos ao implantarmos um meliponário na nossa escola!



Imagem 6 – Manejo das caixas de abelhas no campus.
Fonte: Acervo da pesquisadora.

Referências Bibliográficas

- ANASTASIOU, L. P.** Estratégias de ensinagem. In: **ANASTASIOU, L. P.; ALVES, L. P.** *Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula*. Joinville: Univille, 2003. cap. 3, p. 75–106.
- BALL, S.; MAGUIRE, M.; BRAUN, A.** *Como as escolas fazem as políticas: atuação em escolas secundárias*. 2. ed. Ponta Grossa: UEPG, 2021.
- BOLSONELO, J. et al.** Uso de brainstorming como ferramenta para aprendizagem. *Revista Conhecimento e Diversidade*, Canoas, v. 15, n. 36, 2023.
- GASPAR, M. I.; ROLDÃO, M. C.** *Elementos do desenvolvimento curricular*. Lisboa: Universidade Aberta, 2014. (Coleção Universidade Aberta).
- LIMA, E. C.; MAUÉS, E.** Uma releitura do papel das professoras das séries iniciais no desenvolvimento da aprendizagem de ciências das crianças. *Ensaio Pesquisa e Educação em Ciências*, Belo Horizonte, [2006?].
- MARQUES, M.; LOUREIRO, M. J.; MARQUES, L.** Princípios de desenvolvimento curricular: um instrumento de análise qualitativo para a Educação em Ciência. In: *CONGRESSO INTERNACIONAL DE ANÁLISE QUALITATIVA EM CIÊNCIAS SOCIAIS E EDUCAÇÃO*, 2014, Badajoz. *Anais...* Badajoz: Universidade de Extremadura, 2014.
- MIZUKAMI, M. N.** Aprendizagem da docência: algumas contribuições de L. S. Shulman. *Educação*, Santa Maria, v. 29, n. 2, p. 33–49, 2004.
- MOREIRA, M. A.** *Mapas conceituais e a aprendizagem significativa*. Porto Alegre: Centauro, 2010. Disponível em: <http://moreira.if.ufrgs.br>. Acesso em: 6 out. 2025.
- MOURA, A. F.; LIMA, M. G.** A reinvenção da roda: roda de conversa, um instrumento metodológico possível. *Revista Temas em Educação*, João Pessoa, v. 23, n. 1, p. 95–103, 2014. Acesso em: 6 out. 2025.
- RESSEL, L. B. et al.** O uso do grupo focal em pesquisa qualitativa. *Texto & Contexto – Enfermagem*, Florianópolis, v. 17, n. 4, p. 779–786, dez. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tce/a/nznnfzrCVv9FGXhwnGPQ7S/?lang=pt#>. Acesso em: 6 out. 2025.
- SACRISTÁN, J. G.** *A educação que ainda é possível: ensaio sobre uma cultura para a educação*. Poá: Artmed, 2000.
- SHULMAN, L. S.** Conhecimento e ensino: fundamentos para uma nova reforma. *Cadernos Cenpec*, São Paulo, [2014?]. Disponível em: <https://cadernos.cenpec.org.br/cadernos/index.php/cadernos/article/view/293>. Acesso em: 2 out. 2023.
- SILVA, T. T.** *Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo*. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.



Apêndice

**COMO IMPLANTAR UM MELIPONÁRIO NO
AMBIENTE ESCOLAR**

Como implantar um meliponário no ambiente escolar?

Caso haja possibilidade e interesse em implantar um meliponário no ambiente escolar, saiba que não é difícil e não requer muitos recursos! Aqui temos algumas dicas, lembrando que não existe padrão para definir um bom meliponário.

Fase 1 - Escolhendo o local

O local escolhido deve proporcionar o maior conforto térmico possível e facilitar o manejo. O local adequado deve estar protegido de ventos e com boa luminosidade, mas sombreado. As abelhas devem estar protegidas também de muita chuva e da incidência maior de sol não à tarde. O local deve estar limpo e as caixas não devem estar sob árvores frutíferas para evitar que alguma fruta caia sobre elas. Verifique a incidência do sol nos dois períodos do dia antes de definir o local. Evite locais com correntes de vento forte que possam atrapalhar o voo das abelhas, fazendo com que elas gastem mais energia para voar. Como sugestão de espécie que pode guarnecer o meliponário, temos a “ora pro nobis”, ela protege as abelhas protege do vento e oferece florada.



Verificando as regulamentações locais sobre criação de abelhas

Pesquise se, em seu estado, existe uma regulamentação própria da meliponicultura ou se preferir, faça contato com a secretaria estadual de meio ambiente de forma online para saber como proceder com a autorização.

Adquirindo os materiais necessários

Sarrafo, tábua, prego, parafuso, mão francesa, telhado, trena, caibros ou toras de madeira, placas de madeira de 30 cm x 50 cm, com 2 cm a 3 cm de espessura, martelo e pregos. É importante que a madeira seja resistente ao apodrecimento.

Uma vez definido o local, decidimos que os suportes das caixas podem ser individuais e independentes. Como trata-se de um meliponário sem fins comerciais, ele não exige maiores complexidades na sua construção. Os suportes podem ser tábuas presas a uma parede, distantes cerca de 50cm/70cm do chão e com um pequeno telhado, como ilustra a figura.

Providenciando caixas

Quando não há uma parede de apoio, as caixas podem estar apoiadas em suportes cuja altura pode ir de 80 cm a 1m do chão.



Fase 2 - Estabelecendo parcerias para suporte técnico.

Professores do Ensino Fundamental são generalistas e, portanto, não possuem formação específica na área, mas como relacionamos acima, há fontes de conhecimento que dão suporte ao trabalho.

Fase 3 - Capacitando professores e funcionários

Pode ser feita, como apresentamos na seção “2.1. Caminhos e estratégias para o desenvolvimento curricular de assuntos complexos: a discussão das abelhas sem ferrão como exemplo prático”. Capacitar professores e funcionários para o manejo básico das colmeias, inclui parcerias com organizações como Embrapa, SENAR e grupos de meliponicultores para suporte técnico

Fase 4 - Alimentação das abelhas

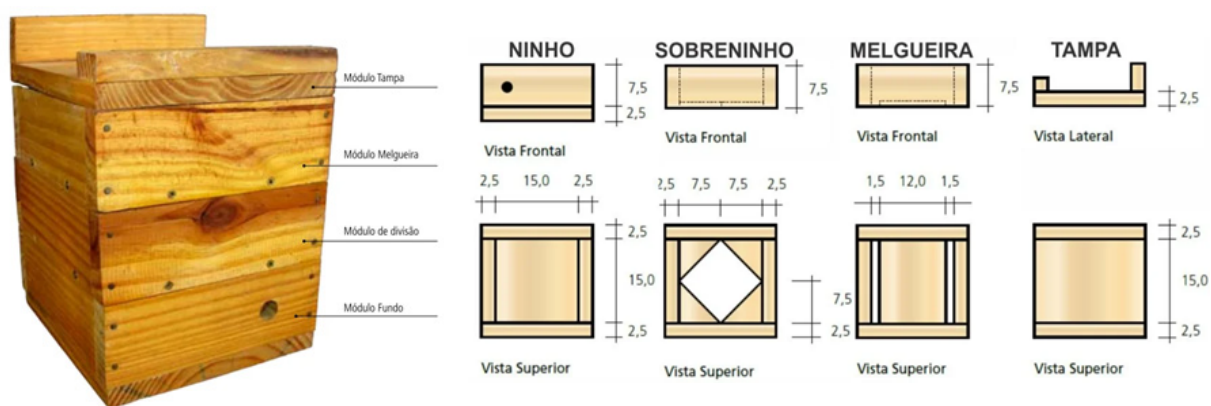
É importante que ocorram floradas por perto, e que sejam complementares para que haja alimento disponível o ano todo. Na nossa experiência, substituímos plantas ornamentais em canteiros próximos às caixas por espécies que servem de alimento às abelhas. As abelhas percorrem distâncias que variam de acordo com a espécie em busca de pólen, algumas espécies alcançam mais de 1km. Ter uma mata nativa por perto é de grande valia.

Sugestões para as caixas: adquiridas prontas ou confeccionadas

Confeção das caixas

As caixas apropriadas foram desenvolvidas por um pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) e se popularizaram com este nome, Caixas INPA. São feitas de madeira pinus ou eucalipto, são fáceis de adquirir, mas também podem ser confeccionadas.

Sugestão de caixa



Fonte: "Criar Abelhas, Informações para o meliponicultor e apicultor sobre como criar abelhas"

A implementação de um meliponário como contexto pedagógico promove uma visão holística e democrática do currículo, superando práticas fragmentadas e tradicionais. Este guia é um convite para que os educadores explorem novas formas de ensino, conectando saberes ancestrais aos atuais e problematizando questões ambientais em prol de uma educação transformadora e inclusiva.

Sobre os autores

Taís da Rocha Bulcão

Mestranda do Programa de Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica do Colégio Pedro II (MPPEB/CPII). Professor EBTT da Rede Federal de Ensino, docente do Departamento dos Anos Iniciais do Colégio Pedro II. Membro do Núcleo Interdisciplinar em Ciências, Ambiente, Sociedade e Educação – NICASE.

Edgar Miranda da Silva

Pós-Doutor em Educação pela Universidade de Lisboa (ULisboa). Doutor e mestre em Educação em Ciências e Saúde pelo Instituto NUTES de Educação em Ciências e Saúde (UFRJ). Especialista em Psicopedagogia Clínica e Institucional pela Universidade Castelo Branco-UCB. Graduado em Pedagogia pela Universidade Estadual Vale do Acaraú-UVA. É professor EBTT da rede federal de ensino, atuando como coordenador do Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica-MPPEB/CPII e docente no Ensino Fundamental do Colégio Pedro II. Coordena o Grupo de Estudos, Pesquisa e Extensão em Educação e Sociedade – GEPES e o Núcleo Interdisciplinar em Ciências, Ambiente, Sociedade e Educação–NICASE

Claudia Fernandes Duarte

Pós-graduada em Administração e Planejamento da Educação pela Universidade Federal Fluminense (UFF). Professor EBTT da Rede Federal de Ensino, docente do Departamento dos Anos Iniciais do Colégio Pedro II. Membro do Núcleo Interdisciplinar em Ciências, Ambiente, Sociedade e Educação – NICASE.

Leda Cristina Miranda de Freitas Aló

Doutora em Ciências da Educação pela Universidad Americana de Assunção. Professor EBTT da Rede Federal de Ensino, docente do Departamento dos Anos Iniciais do Colégio Pedro II. Membro do Núcleo Interdisciplinar em Ciências, Ambiente, Sociedade e Educação – NICASE.

Luisa Rabelo Colombo

Doutora em Educação pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Programa de pós-graduação em Educação, Contextos Contemporâneos e Demandas Populares. Professor EBTT da Rede Federal de Ensino, docente do Departamento dos Anos Iniciais do Colégio Pedro II.

Pedro Paulo Hausmann Tavares

Mestre em História da Educação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), professor EBTT da Rede Federal de Ensino, docente do Departamento dos Anos Iniciais do Colégio Pedro II.

Rosa Helena do Nascimento

Mestre em Educação pela FUNIBER (Fundacion Universitaria Iberoamericana) Gestão de Centros Educacionais. Professora substituta do Departamento dos Anos Iniciais do Colégio Pedro II.