



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Instituto de Geociências

LUCIA HELENA MARTINS GONÇALVES

O ENSINO DE GEOCIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL:
LITERACIA CIENTÍFICA E O MATERIAL DIDÁTICO

CAMPINAS

2024

LUCIA HELENA MARTINS GONÇALVES

O ENSINO DE GEOCIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL: LITERACIA CIENTÍFICA
E O MATERIAL DIDÁTICO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO APRESENTADA AO
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE CAMPINAS PARA OBTENÇÃO DO
TÍTULO DE MESTRA EM ENSINO E HISTÓRIA DE
CIÊNCIAS DA TERRA

ORIENTADORA: PROFA. DRA. ROSELY APARECIDA
LIGUORI IMBERNON

CO-ORIENTADOR: PROF. DR. CELSO DAL RÉ CARNEIRO

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL DA
DISSERTAÇÃO DA LUCIA HELENA MARTINS
GONÇALVES, ORIENTADA PELA PROFA. DRA. ROSELY
APARECIDA LIGUORI IMBERNON E CO-ORIENTAÇÃO DO
PROF. DR. CELSO DAL RÉ CARNEIRO

CAMPINAS

2024

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)
Biblioteca do Instituto de Geociências
Marta dos Santos - CRB 8/5892

G586e Gonçalves, Lucia Helena Martins, 1965-
O ensino de geociências na educação infantil : literacia científica e o material didático / Lucia Helena Martins Gonçalves. – Campinas, SP : [s.n.], 2024.

Orientador: Rosely Aparecida Liguori Imbernon.
Coorientador: Celso Dal Ré Carneiro.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Instituto de Geociências.

1. Geociências. 2. Educação infantil. 3. Material didático. I. Imbernon, Rosely Aparecida Liguori, 1959-. II. Carneiro, Celso Dal Ré, 1951-. III. Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Instituto de Geociências. IV. Título.

Informações Complementares

Título em outro idioma: Teaching geosciences in early childhood education : Scientific literacy and teaching material

Palavras-chave em inglês:

Geosciences

Early childhood education

Courseware

Área de concentração: Ensino e História de Ciências da Terra

Titulação: Mestra em Ensino e História de Ciências da Terra

Banca examinadora:

Rosely Aparecida Liguori Imbernon [Orientador]

Fabiana Curtopassi Pioker Hara

Alessandra Rodrigues

Data de defesa: 21-06-2024

Programa de Pós-Graduação: Ensino e História de Ciências da Terra

Identificação e informações acadêmicas do(a) aluno(a)

- ORCID do autor: <https://orcid.org/0000-0002-1000-5097>

- Currículo Lattes do autor: <http://lattes.cnpq.br/6911429414048283>



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

AUTOR: Lucia Helena Martins Gonçalves

**O ENSINO DE GEOCIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL:
LITERACIA CIENTÍFICA E O MATERIAL DIDÁTICO**

ORIENTADOR: Prof. Dr. Rosely Aparecida Liguori Imbernon

Aprovado em: 21 / 06 / 2024

EXAMINADORES:

Prof. Dr. Rosely Aparecida Liguori Imbernon - Presidente

Prof. Dr. Fabiana Curtopassi Pioker Hara

Prof. Dr. Alessandra Rodrigues

A Ata de Defesa assinada pelos membros da Comissão Examinadora consta no processo de vida acadêmica do aluno.

Campinas, 21 de junho de 2024.

Aos meus pais, Maria e Francisco, que mudaram suas vidas saindo do campo para que seus filhos pudessem estudar.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço aos meus orientadores, Celso Dal Ré Carneiro e a Rosely Aparecida Liguori Imbernon, em especial, por confiar em minha capacidade de realizar esta pesquisa de mestrado, também pela paciência e disposição, em tantas vezes que precisei de seu auxílio. Além disso, por sua amizade e parceria em outros projetos.

Agradeço aos funcionários da secretaria de pós-graduação do Instituto de Geociências da Unicamp que muitas vezes me ajudaram a resolver problemas e sanar dúvidas.

Aos amigos que fiz no PPG-EHCT durante esta jornada. Deixo aqui meu agradecimento a Dayane Gomes da Silva, companheira de viagem semanal me introduzindo ao universo da pesquisa e a Ana Paula Dantas companheira de sala de aula.

Aos professores e diretores do município de Mogi das Cruzes que dividiram no espaço da sala de aula suas alegrias e angústias, pois dispuseram de seus tempos preciosos para responder as perguntas e fornecer dados importantes para esta pesquisa.

Ao meu esposo Rogério, pelo apoio incondicional. Aos meus filhos, fonte de inspiração.

Aos meus irmãos, que dividem lembranças felizes da infância.

No mistério do Sem-Fim
equilibra-se um planeta."

— CECÍLIA MEIRELES

RESUMO

O presente trabalho investigou as percepções, a aceitabilidade e as estratégias de apresentação de conceitos geocientíficos por professores da rede municipal de Mogi das Cruzes, para alunos da educação infantil por meio da aplicação do material didático desenvolvido pela Secretaria Municipal de Educação. Para tanto baseou-se em questionários, acompanhamento das aulas e pesquisa bibliográfica tendo como referencial teórico Lee Schulman. Concluiu-se que o material pode ser utilizado nos anos iniciais do ensino fundamental contribuindo para a literacia científica. Além disso, para auxiliar na superação das dificuldades verificadas pelos professores em sua aplicação, foram elaborados materiais pedagógicos e sequências didáticas dentro dos princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA).

Palavras chaves: Geociências; Educação Infantil; Material Didático.

ABSTRACT

This study investigated the perceptions, the acceptability and the presentation strategies of geoscientific concepts by teachers in the Mogi das Cruzes municipal school system to teach kindergarten students using teaching materials developed by the Municipality's Department of Education. The study was based on questionnaires, observation of lessons and bibliographical research using Lee Schulman as a theoretical reference. It was concluded that the material can be used in the early years of elementary school, contributing to scientific literacy. In addition, in order to help overcome the difficulties encountered by teachers in its application, teaching materials and didactic sequences were developed in accordance with the principles of Universal Design for Learning (UDL).

Keyword: Geosciences; Child education; courseware.

RESUMEN

Este estudio investigó las perspectivas, la aceptabilidad y las estrategias de presentación de los conceptos geocientíficos por los profesores del sistema escolar municipal de Mogi das Cruzes para enseñar a los alumnos de preescolar utilizando materiales didácticos desarrollados por el Departamento Municipal de Educación. El estudio se basó en cuestionarios, acompañamiento de clases e investigación bibliográfica utilizando como referencia teórica a Lee Schulman. Se concluyó que el material puede utilizarse en los primeros años de la enseñanza primaria, contribuyendo a la formación científica. Además, para ayudar a superar las dificultades encontradas por los profesores en su aplicación, se desarrollaron materiales pedagógicos y secuencias didácticas en consonancia con los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA).

Palabras clave: Geociencias; Educación Infantil; Material didáctico.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1A e 1B. Jazimento de caulim em 2003 e 2023, respectivamente	18
Figura 2. Modelo de Pedagogical Content Knowledge - PCK proposto por Grossman (1990)	43
Figura 3. Ilustração para exemplificar a teoria da Tectônica de Placas	56
Figura 4. Atividade realizada pela professora EM Paulo Freire	57
Figura 5A e 5B. Atividades realizadas pela professora P2 EM Paulo Freire, na aula de culinária e colagem com formas geométricas, respectivamente	57
Figura 6. Placas Tectônicas – material para impressão	62
Figura 7. Foto do quebra cabeça na EM Aziz Nacib Ab'Saber	62
Figura 8. Serra do Itapeti	67
Figura 9. Mapa antigo mostrando a Trilha dos Tupiniquins bem como o Caminho do Padre José.	68
Figura 10. Batólito Itapeti.	71
Figura 11. Relevo de Mogi das Cruzes.	72
Figura 12. Perfil da Serra do Itapeti – divisor de águas.	72
Figura 13. Localização da Bacia de São Paulo na RMSP.	73
Figura 14A e 14B. Dinâmica de análise de rochas	77
Figura 15A e 15B. ROTE – EMR Aziz Nacib Ab'Saber e EM Chico Mendes, respectivamente.	78
Figura 16. Desenho da movimentação de placas tectônicas – EM Paulo Freire	87

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Grandes conceitos como iniciativas para a alfabetização geocientífica	33
Quadro 2. Campos de experiências de acordo com a BNCC	35
Quadro 3. Objetivos e procedimentos do material didático IBA	35
Quadro 4. Universal Design	44
Quadro 5. Escolas e quantidade de docentes participantes do Estudo	50
Quadro 6. Respostas dos professores	53
Quadro 7. Entrevista com a professora da EM Milton Santos	58

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEE – Atendimento Educacional Especializado

APA – Área de Proteção Ambiental

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CEIM – Centro de Educação Infantil Municipal

CEMFORPE – Centro Municipal de Formação Pedagógica

DCNEI – Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Infantil

DEPED – Departamento Pedagógico

DUA - Desenho Universal para a Aprendizagem

EF – Ensino Fundamental

EI - Educação Infantil

EM – Escola Municipal

EMR – Escola Municipal Rural

IBA - Interagir, Brincar e Aprender

IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

INF IV – Infantil quatro

MEC - Ministério da Educação

NSF - National Science Foundation

PCK – Pedagogical Content Knowledge

PMMC - Prefeitura Municipal de Mogi das Cruzes

PEHCT - Programa de Pós-Graduação em Ensino e História de Ciências da Terra

ROTE – Reunião de Organização Trabalho Escolar

RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural

RMSP – Região Metropolitana de São Paulo

SGE – Sistema de Gestão Educacional

TEA - Transtorno Espectro Autista

UDL – Universal Design for Learning

Sumário

INTRODUÇÃO	17
Contexto da Pesquisa e Trajetória Pessoal da Pesquisadora	17
Questão, hipóteses e objetivos da pesquisa	22
CAPÍTULO I - O ENSINO DE GEOCIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL E A LITERACIA CIENTÍFICA	24
CAPÍTULO II - CENÁRIO DA PESQUISA	38
CAPÍTULO III – REFERENCIAL TEÓRICO	41
3.1 - O Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (CPC)	41
3.2 - O Desenho Universal da Aprendizagem – DUA	44
CAPÍTULO IV – DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	47
4.1 – Subsídios e abordagem metodológica	47
4.2 - Análise do material didático IBA	51
4.3 - Questionários e e-mails	52
4.4 - Observação das aulas na EM Paulo Freire	55
4.5 - Atividades	59
4.5.1 – Quebra-cabeças: Placas Tectônicas (material acessível com conceitos do DUA)	59
4.5.2 – Material visual e tátil: Quanto tempo o Tempo Geológico Tem?	63
4.5.3 – Detetives de rochas	65
4.5.4 – Relevo Tridimensional: Mapa topográfico	66

4.6 – Material de apoio: Conhecendo a Serra do Itapeti	67
CAPÍTULO V – RESULTADOS	76
5.1 - Formação ROTE no Núcleo das escolas rurais da serra do Itapeti	76
5.2 - Discussão	79
CONCLUSÃO	88
REFERÊNCIAS	91
ANEXO: IBA- Interagir, brincar e aprender – Infantil IV. Volume 2.	

INTRODUÇÃO

Contexto da Pesquisa e Trajetória Pessoal da Pesquisadora

Convivi com a natureza e aprendi com meus pais e irmãos mais velhos a observar e fazer bom uso da riqueza que ela nos oferece. Meu pai era administrador de uma fazenda e para que os filhos pudessem estudar trocou de emprego deixando a zona rural de Guararema, região metropolitana de São Paulo, próxima ao Vale do Paraíba onde o solo era fértil, produzia alimentos para a família e para os animais, mas era distante das escolas por outra com uma localização melhor. Na fazenda de Guararema a relação de minha família com o solo era de carinho e respeito; mamãe tomando conta do jardim e dos animais, papai e os irmãos mais velhos arando e cuidando da plantação, enquanto as crianças se distraíam fazendo miniaturas de animais com barro. A nova fazenda ficava em Mogi das Cruzes, também região metropolitana de São Paulo, porém apesar do conhecimento e experiência de meus pais em trabalhar a terra, não foi possível produzir quase nada, o solo era infértil e o brinquedo das crianças foi trocado por lâminas finas das malacachetas que, somente com o estudo, aprendi que se tratava de minerais micáceos. Com as dificuldades na produção de alimentos e como consequência do êxodo rural, minha família deixou o campo e foi morar num loteamento próximo da fazenda em que morávamos. O terreno comprado foi escolhido por estar no meio da colina, protegido das águas do córrego dos Corvos, área de várzea do rio Tietê e dos morros mais íngremes.

A região apresenta uma sequência de morrotes, um relevo típico na região, recoberto de fragmentos de Mata Atlântica. Em um deles, havia um pequeno jazimento de caulim, sem qualquer vegetação. O morro branco, como era chamado, era para nós um parque de diversões, pois a força da água da chuva esculpia voçorocas que, naquela época, pareciam enormes cavernas. A Figura 1A mostra o morro em 2003 sem a extração do caulim, mas em processo de erosão. É possível observar também que as casas próximas estão sujeitas ao deslizamento de terra. O restante do relevo se dividia em plantação de eucalipto e alguns fragmentos de Mata Atlântica. Na Figura 1B (foto de 2023) é possível observar a extração de caulim até a divisa das terras da fazenda onde morávamos.

Na Figura 1B é possível também observar a dimensão do jazimento de caulim retirado até a divisa das terras da fazenda cujo solo é improdutivo. Muito próximo, no vale, ao lado do

ribeirão havia o “campinho de futebol – Pé Preto”, nome dado pelos meninos que jogavam futebol sem calçados e ficavam com os pés tingidos pela terra escura.

O caminho até a escola era feito por uma trilha margeando o ribeirão ou pelo lado oposto, muito se observava nesse trajeto pelo olhar de uma ciência intuitiva, nele era possível acompanhar uma linha de pedras no meio do barranco que desafiava a nossa imaginação em descobrir como elas foram parar lá, a encontrar argila para fazer brinquedos e identificar diferentes caminhos construídos pelas enxurradas que levavam a água do morro até o ribeirão. Ao chegar à escola as observações e percepções do mundo eram deixadas de lado e substituídas pelo aprendizado somente de letras e números.

A relevância do relato é em virtude de a pesquisa ser desenvolvida nas escolas localizadas neste mesmo bairro, podendo explorar a paisagem como ferramenta didática.



Figura 1A e 1B. Jazimento de caulim em 2003 e 2023, respectivamente. Contraste de cores ao longo dos anos (Fonte: Acervo pessoal)

Cursei magistério no ensino médio com habilitação em Educação Infantil e quando prestei vestibular para cursar o ensino superior optei pelo curso de Licenciatura em Geografia, talvez por influência das experiências vividas durante a infância. Lecionei para a Educação Infantil por cinco anos e em 2000, por meio de concurso público, ingressei na Prefeitura de Mogi das Cruzes para lecionar na EM – Escola Municipal Benedito Ferreira Lopes para o fundamental II, faixa etária de 11 a 15 anos.

À época, a grade horária apresentava duas aulas semanais de Geografia e, não com muita frequência, eu me propunha a levar os alunos para observar e explorar o entorno da escola. O

local poderia ser denominado como “um barranco e uma nascente de água”, mas esse cenário se configurava como um laboratório ao ar livre, e justificava as saídas a campo, autorizadas informalmente pelos pais na reunião do início do ano. Nesse local era possível coletar amostras de solo e observar a água que aflorava (aquífero livre ou freático) devido ao corte no terreno para a retirada de terra, usada para aterramento em outras regiões. O afloramento de água foi utilizado nas atividades em sala de aula, e passamos a observar de forma sazonal (a variação das estações durante o ano letivo), que geraram relatórios pelos alunos sobre o volume de água, a flora no entorno, a fauna presente, alterações no solo (estrutura, coloração etc.).

O interesse dos alunos pelas saídas a campo foi positivo, e realizamos uma visita ao Parque das Neblinas¹ com uma turma do 8º ano. Para esta saída a campo alguns pais não permitiram que seus filhos fossem para a atividade extraclasse e foi decidido como tarefa para os alunos que foram à saída de campo coletar imagens e relatar a experiência no retorno à sala de aula.

A maior parte dos relatos e imagens era do rio Itatinga com seus matacões das rochas erodidas nas margens e das rochas do fundo do leito. Ao observarem o rio, os alunos questionavam por que o rio “corria naquele lugar” e o porquê de o afloramento existente próximo à escola não formar um curso d’água perene. Os alunos demonstraram curiosidade em querer saber por que existem diferentes relevos tão próximos entre si e tantos morros em nossa cidade. Nessa atividade, ficou evidente a necessidade de aprofundar o ensino de Geociências para o Ensino Fundamental II, principalmente no tocante aos processos da dinâmica interna e externa do planeta Terra.

Em 2014, assumi a direção da EM Cleonice Feliciano, localizada nas divisas de Mogi das Cruzes, Suzano e Itaquaquecetuba. A escola atendia crianças do segundo ao quinto ano do Ensino Fundamental I, em tempo integral, com oficinas no contraturno.

Em uma roda de conversa com a monitora da oficina de Meio Ambiente, os alunos relataram que suas casas seriam demolidas por estarem em área com risco de soterramento e que seus pais não queriam sair das casas por não ter onde morar. Nesta oportunidade, como

¹ O Parque das Neblinas é uma unidade de conservação de acordo com o Sistema Nacional de unidades de Conservação – SNUC, Reserva do Patrimônio Particular natural – RPPN, coordenada pelo Instituto Ecofuturo, patrocinado pela Cia. Suzano de Papel Celulose, localizada no Parque Estadual da Serra do Mar próximo a Mogi das Cruzes.

professora e diretora, me ficou evidente a necessidade de incluir os conteúdos de Geociências que auxiliassem as crianças a perceberem a movimentação do solo, e como os processos da dinâmica externa podem nos dar sinais de um deslizamento de áreas em declive, a tempo de alertar seus pais para evitar uma possível tragédia.

Em 2018, por meio de processo seletivo, atuei na Supervisão de Ensino, passando então a acompanhar dez escolas de Educação Infantil, e a assessorar as equipes pedagógicas da Secretaria de Educação e das escolas nas atribuições administrativas e pedagógicas, intervindo quando necessário para a prevenção e/ou superação de problemas. A maior parte do tempo era voltada para observações de aula com o objetivo de apurar as necessidades formativas dos professores e o desempenho dos alunos. Semanalmente a supervisão de ensino se reunia com o Departamento Pedagógico da Secretaria de Educação (Deped) para planejar as formações e as intervenções necessárias para o sucesso das turmas.

Nesse mesmo ano, numa tentativa de unificar o conteúdo das escolas de educação infantil, a Secretaria Municipal de Ensino (SME) lançou o material didático Interagir, Brincar e Aprender (IBA) para as turmas do infantil II (crianças com três anos), infantil III (crianças com quatro anos) e infantil IV (crianças com cinco anos de idade). O material é composto por três volumes anuais, cada um explorando um tema. Para o Infantil IV o conteúdo escolhido para uma das apostilas foi “Dinossauros”, com a proposta de explorar e apresentar o planeta Terra tendo como objetivo ampliar as possibilidades de comunicação e expressão, apoiar o interesse pela escrita de palavras e textos e situações matemáticas.

Para introduzir a noção de Tempo Geológico, a proposta sugere a construção de uma linha do tempo com os principais acontecimentos da vida das crianças e outra com as alterações do planeta na Era dos Dinossauros. Em 2018 este material foi utilizado por 241 turmas que atendiam 5.067 alunos da rede pública de ensino de Mogi das Cruzes.

No acompanhamento das aulas observei ser nítida a preocupação dos professores em buscar estratégias a partir dos conteúdos propostos no material didático. Alguns professores relataram que utilizavam grande parte do tempo destinado ao preparo das aulas com pesquisas nos links sugeridos no material pedagógico e mesmo assim não conseguiam sanar suas dúvidas. Foi possível perceber também o grande interesse das crianças pelo tema, que se contrapunha às dificuldades e desafios dos professores para pesquisar e preparar a sequência didática proposta nas apostilas.

Em 2019, ingressei no Programa de Pós-Graduação de Ensino e História de Ciências da Terra (PEHCT) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), buscando embasamento teórico sobre temas ligados às Geociências e à Educação. Encontrei em Lee Shulman pesquisador norte-americano, professor emérito da Universidade de Standford, e, no artigo intitulado *Knowledge and teaching: foundations of the new reform*, originalmente publicado em 1987, três construtos para compreensão e investigação da prática docente. Schulman propôs a expressão *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) ou *Conhecimento Pedagógico do Conteúdo* (CPC) apresentado no item 3.1 deste trabalho.

Assim, seguindo o constructo de Schulman adotei como estratégia pesquisar como os professores das escolas que assessorava elaboravam as aulas com os conteúdos de Geociências de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC); de que forma eles avaliavam o contexto de sua atuação e qual percepção possuíam acerca do aprendizado das crianças a partir da utilização do material didático (IBA) dentro da perspectiva da aprendizagem com base no conceito do Universal Design for Learning (UDL) tratado a partir de agora por Desenho Universal da Aprendizagem (DUA) apresentado no item 3.3 deste trabalho.

A partir dos artigos e das discussões que abordam os princípios do DUA, da revisão bibliográfica de Shulman e do ensino de Geociências na Educação Infantil, defino a hipótese de minha pesquisa que se fundamenta em que os conteúdos de Geociências devem ser incluídos nos currículos desde a Educação Infantil, para contribuir na construção da literacia científica² e para proporcionar boas vivências aos alunos e professores.

Minha trajetória de pesquisadora, cujo percurso formativo como professora está fortemente relacionado à experiência familiar, reforça a necessidade de oferecer experiências significativas na primeira infância para a construção de uma memória afetiva relacionada às Geociências e prosseguir com esses temas no Ensino Fundamental I e II para que as crianças e adolescentes consigam compreender e saber agir nas dinâmicas da Terra de seu espaço próximo.

² O termo “literacia científica” surge frequentemente associado aos objetivos da educação em ciências, e, tradicionalmente, é interpretado como a capacidade de ler e escrever. o termo literacia tem sido utilizado em outros contextos como literacia para a saúde, literacia informática, literacia cultural, literacia política e, também, literacia científica. este último termo (*scientific literacy*), comumente utilizado nos EUA, tem como sinônimo “compreensão pública da ciência” (*public understanding of science*) na Grã-bretanha, e “cultura científica” (*la culture scientifique*) na França. Recorrendo à raiz latina dos termos “literacia” e “científico”, Branscomb (1981, p.5) definiu o conceito de literacia científica como “a capacidade de ler, escrever e compreender o conhecimento humano sistematizado”, identificando diversas categorias. (Carvalho, 2009).

Questão, hipóteses e objetivos da pesquisa

O histórico apresentado é fundamental para eleger a questão central no universo de nossa pesquisa:

- *Quais são as dificuldades para a inclusão de Geociências nos anos iniciais da educação básica?*

Esta questão principal desdobra-se em:

- *Quais são os desafios dos professores nesta proposta, face às questões relativas à sua formação inicial, à articulação do tempo para o preparo das aulas e, o contexto da apresentação do conteúdo.*

Questões que suscitam algumas **hipóteses**:

- Mesmo os conteúdos, muitas vezes considerados mais complexos de Geociências, podem ser apresentados na Educação Infantil, desde que essa apresentação adote uma forma lúdica, com foco no desenvolvimento da criança.
- Tal proposta se mostra desafiadora em dois sentidos: primeiramente, porque o professor precisa conhecer as habilidades que caracterizam cada faixa etária e as particularidades de cada criança, pois, apesar da mesma idade, elas podem apresentar habilidades diferentes.
- Em segundo, porque é necessário que o professor conheça (de fato) o conteúdo de Geociências, o que na realidade não se configura, visto que a devida formação universitária dos professores para atuarem na educação infantil não contém, nas grades disciplinares, conteúdos de Geociências.

O **objetivo** central desta pesquisa é identificar, na concepção dos professores, questões relacionadas à introdução da literacia geocientífica.

Os **objetivos específicos** para a realização desta pesquisa centram-se em:

- Analisar a aplicabilidade do IBA (Interagir, Brincar, Aprender) material proposto pela Secretaria de Educação do município de Mogi das Cruzes com conteúdo de Geociências para a Educação Infantil.

- Identificar temas da BNCC com potencialidade de desenvolver os grandes conceitos para a alfabetização geocientífica nos anos iniciais.
- Apontar a importância de se considerar o desenvolvimento da criança (fisiológico, psicológico, afetivo, social) na criação de práticas pedagógicas, a partir do DUA.
- Elaborar material didático que aborde temas locais com possibilidade de inserção de objetos de aprendizagem em Geociências na Educação Infantil e no Ensino Fundamental I.

A curiosidade que sempre tive quando criança, em entender o mundo à minha volta, e as experiências vivenciadas na condição de professora e diretora, encontrou no material proposto para a Educação Infantil, o IBA, e identificou neste contexto a oportunidade de incluir conteúdos de Geociências em toda a Educação Básica.

CAPÍTULO I - O ENSINO DE GEOCIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL E A LITERACIA CIENTÍFICA

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases (LDB, Lei nº 9.394/1996) (BRASIL, 1996), a educação básica é composta pela educação infantil, ensino fundamental I e II, e o ensino médio. A possibilidade de incluir Geociências na educação básica é descrita no Art. 26 da LDB ao determinar:

Os currículos do Ensino Fundamental e do Ensino Médio devem ter base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos (BRASIL, 1996).

Dessa forma, todas as escolas devem trazer em seus currículos uma base comum que garanta os direitos de aprendizagem e desenvolvimento, podendo ainda acrescentar novos objetos de conhecimento que possibilitem o desenvolvimento de habilidades. Quando trabalhadas de forma intencional, as habilidades transformam-se em competências, que podem auxiliar na resolução de situações diversas da vida cotidiana. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) define competência como:

... a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho (BRASIL, 2018, p.8).

Dentre as competências gerais estabelecidas pela BNCC que deverão ser trabalhadas desde a educação infantil temos a competência de número um: **conhecimento**, que propõe:

Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

A competência número dois é **pensamento científico, crítico e criativo** que propõe:

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular

e resolver problemas e inventar soluções com base nos conhecimentos das diferentes áreas (BRASIL, 2018, p.9).

Para desenvolver estas competências os professores podem oportunizar experiências e vivências que contribuam para o desenvolvimento dos primeiros conceitos relacionados ao planeta Terra e suas dinâmicas, explorando materiais e fenômenos da vida cotidiana das crianças, valorizando suas percepções de mundo, ouvindo seus relatos e fazendo questionamentos que tenham conexão com as brincadeiras, histórias e observações.

Nesse sentido, quando o professor faz uso da paisagem local e dos fenômenos da vida cotidiana das crianças (amplitude térmica diária, alagamentos, temporais, chuva de granizo, deslizamento de terra etc.) para criar situações de aprendizagens que envolvam a investigação, elaboração de hipóteses e a busca por soluções para os problemas discutidos está utilizando conhecimentos da Geociências para desenvolver o pensamento científico, crítico e criativo.

Para Barbosa & Carneiro “*O pensamento crítico e criativo pode contribuir para que os atores envolvidos percebam a realidade socioambiental e a paisagem, cujo pano de fundo reside nas Geociências*” (2024, p.47). Para eles:

“O conhecimento nacional de Geociências, quando associado a iniciativas que aproximem estudantes e professores da realidade local, pode favorecer um pensamento crítico e criativo na educação básica a respeito de temas complexos” (BARBOSA & CARNEIRO, 2024, P.52).

Na mesma direção, Orion (2001) argumenta que as Geociências, quando trabalhadas com as crianças, dão a elas o conhecimento e a capacidade de tirar conclusões acerca de diferentes assuntos, podendo despertá-las para o que acontece à sua volta, para seu ambiente e para os processos que nele acontecem.

Nessa perspectiva fizemos um levantamento bibliográfico para identificar projetos de Geociências desenvolvidos na Educação Infantil e encontramos em Reggio Emilia, cidade italiana referência na primeira infância, o trabalho desenvolvido na escola Anne Frank intitulado *Desenvolvimento do Currículo em Reggio Emilia - Um projeto de currículo de longo prazo sobre dinossauros*. O projeto, que teve duração de quatro meses, foi acompanhado e documentado por Rankin (1999, p.195-216). Segundo o autor, o conteúdo foi escolhido por ser de interesse da turma composta por crianças com idade entre três e seis anos. O projeto,

orientado por uma ateliêrta, profissional que desenvolve seu trabalho com professores e crianças, foi desenvolvido por meio de gráficos, desenhos e relatos que registravam as dinâmicas e as descobertas das crianças.

A proposta foi encorajar o levantamento de hipóteses e a busca de soluções às questões apresentadas, cabendo ao professor mediar as interações e promover o crescimento intelectual. Para Edwards:

O papel do professor é auxiliar os alunos a descobrir seus próprios problemas e questões. Nesse ponto, não oferecerão soluções fáceis, mas, ao invés disso, ajudarão as crianças a focar-se em um problema ou dificuldade e a formularem hipóteses. Seu objetivo não é tanto “facilitar” a aprendizagem no sentido de “tornar fácil ou leve”, mas, ao contrário, procurar “estimular”, tornando os problemas mais complexos, envolventes e excitantes (EDWARDS, 1999, p.164).

O projeto de Reggio Emilio foi referência para Pacheco (2008) para estruturar trabalho semelhante desenvolvido por ela e equipe na Escola Vera Cruz, na cidade de São Paulo, SP. A autora relata que, para ampliar seus conhecimentos, buscou auxílio do Professor Doutor Luiz Eduardo Anelli, docente do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo (USP), autor de vários livros sobre dinossauros, coordenador de várias exposições e projetos com esse tema; conforme sua orientação, elaborou o trabalho criando situações nas quais as crianças pudessem desenvolver o pensamento investigativo.

Trabalho semelhante foi realizado por Albertoni & Leite (2008) no Colégio Santo Américo, na cidade de São Paulo, em que o tema Dinossauros foi escolhido com o objetivo de familiarizar as crianças com a estrutura e a especificidade de textos informativos e científicos, estimulando a reescrita a partir de leituras já realizadas. As autoras relatam que a sequência didática possibilitou às crianças ampliarem seus conhecimentos e repertório, além de apropriarem-se da linguagem específica de cada texto de forma prazerosa.

Mello *et al.* (2006), ao descreverem um projeto de paleontologia realizado no colégio Pequenópolis (São Paulo, SP), dirigido a crianças de 4 a 6 anos, destacam a qualidade do material didático desenvolvido pelo Sistema Anglo de Ensino (ASSUMPCÃO, 2002 a, b), por apresentar a Paleontologia do ponto de vista científico, envolvendo outros temas além dos dinossauros.

Observamos que as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Infantil (DCNEI) também trazem sua contribuição a inclusão de Geociências e a literacia científica quando orientam as escolas a “oferecerem projetos interessantes e significativos que incentivem a curiosidade, a exploração, o encantamento, o questionamento, a indagação e o conhecimento das crianças em relação ao mundo físico e social, ao tempo e à natureza” (BRASIL, 2010, p.26).

Na sua concepção de proposta pedagógica, as DCNEI evidenciam a preocupação com a sustentabilidade do planeta ao afirmar que as instituições de Educação Infantil devem assegurar sua função sociopolítica e pedagógica:

Construindo novas formas de sociabilidade e de subjetividade comprometidas com a ludicidade, a democracia, a sustentabilidade do planeta e com o rompimento de relações de dominação étnica, socioeconômica, étnico-racial, de gênero, regional, linguística e religiosa (BRASIL, 2010, p.17).

Respeitando os direitos de aprendizagem e os eixos estruturantes da Educação Infantil (interações e brincadeiras) temas complexos que tratam da sustentabilidade do planeta podem receber uma abordagem geocientífica. As Geociências, como área de conhecimento, contribuem para a compreensão do mundo natural, dos fenômenos científicos e da importância da pesquisa científica ao apresentar o mundo físico por meio de brincadeiras que explorem elementos naturais como a terra, ar, fogo e água; por meio dos sentidos e dos jogos de imaginação dando início a literacia científica. Para Barbosa & Carneiro, “A abordagem dinâmica de Ciência do Sistema Terra permite selecionar qualquer tema geocientífico como ponto de partida e conectar -se, gradualmente, com outros temas relacionados” (2024; p.57).

Nesse sentido, devem ser assegurados os direitos de aprendizagem e desenvolvimento, conviver, brincar, participar, explorar, expressar-se e conhecer-se previstas na BNCC (BRASIL, 2018, p.38), para que as crianças tenham condições de aprender e desenvolver noções de espacialidade, bem como conhecer a cultura de sua comunidade e o mundo ao seu redor com ludicidade.

Considerando os direitos de aprendizagem e desenvolvimento, a BNCC estabelece para a Educação Infantil campos de experiências nos quais as crianças podem aprender e se desenvolver de forma articulada; esses campos giram em torno dos temas:

- O eu, o outro e o nós (EO);

- Corpo, gestos e movimentos (CG);
- Traços, sons, cores e formas (TS);
- Escuta, fala, pensamento e imaginação (EF);
- Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações (ET).

Em cada campo de experiências, são definidos objetivos de aprendizagem (conteúdos) e desenvolvimento, organizados por faixa etária que permitam às crianças conhecerem-se e conhecer o mundo em que vivem por meio de brincadeiras e interações mediadas pelo professor.

Segundo Gandhi Piorski (artista plástico, teólogo, pesquisador e autor de livros que exploram a imaginação do brincar com os quatro elementos da natureza), quando as crianças estão brincando “importam não apenas as perguntas, mas também suas narrativas” [...] E viver é desbravar o todo, sondar esse mistério, dar a ele nomes”; Para Piorski:

Na infância, o trabalho, o labor imaginário, é criar imagens contínuas ligadas ao início das coisas, à estrutura do mundo, à grandiosidade dos fenômenos, à força e ao peso dos acontecimentos, aos elementos primordiais que constituem a vida (água, fogo, ar, terra) e, principalmente, ligadas ao mistério do nascimento e morte de tudo. Essas são o que chamo de imagens de totalidade. São muito parecidas com as mitologias criacionistas que fundam o mundo. Por isso, as crianças fazem perguntas metafísicas, ligadas à origem “mais” primeira e ao fim último (Piorski, 2016, p. 27).

A organização curricular da BNCC permite a inclusão de temas de interesse das crianças nos campos de experiências possibilitando que explorem, experimentem, elaborem os conhecimentos a seu modo e segundo Silvana Augusto (2019):

O principal propósito do arranjo curricular por campos de experiências é preservar tempo, espaço, materiais e interações necessários para que as crianças explorem, experimentem, elaborem os conhecimentos a seu modo, beneficiando-se do frescor e da vivacidade do olhar infantil sobre o mundo, um olhar sempre novo, não viciado pelos velhos e tão consolidados padrões de compreensão que, muitas vezes, pautam as construções adultas (Augusto, 2019 p.296).

Considerando as orientações da BNCC (Brasil, 2018, p.34) de que no campo de experiência Espaços, Tempos, Quantidades, Relações e Transformações as escolas devem “promover experiências nas quais as crianças possam fazer observações, manipular objetos, investigar e explorar seu entorno, levantar hipóteses e consultar fontes de informação para buscar respostas às suas curiosidades e indagações”. As indagações das crianças encontradas nos estudos de Piorsk (2016) e Augusto (2016) e na afirmação de Orion (2001) podem ser o ponto de partida para a literacia infantil por meio das Geociências.

Não ignorar a curiosidade infantil e sua capacidade cognitiva pode conseqüentemente diminuir o distanciamento existente entre o conhecimento geológico na população adulta, principalmente os que nos remetem aos conflitos no tocante ao uso e ocupação do sistema Terra. De fato, apesar da grande necessidade e urgência em conhecermos melhor as dinâmicas do nosso planeta, face aos grandes impactos advindos das intervenções humanas de uso e ocupação, há uma dificuldade em se divulgar temas geocientíficos, que não se configura somente no Brasil.

O relatório norte americano conhecido como “Gathering Storm”, produzido em 2005 pela Academia Nacional de Ciências, a Academia Nacional de Engenharia e o Instituto de Medicina, fez uma revisão da competitividade dos Estados Unidos no mercado global. No documento foram feitas recomendações de ações específicas que pudessem ser tomadas pelos formuladores de políticas públicas (National Academy of Sciences, 2010, p.17). Dentre as recomendações constam a necessidade de investimento para desenvolvimento de pesquisas e incentivo aos cidadãos a seguir carreiras em matemática, ciências e engenharia (National Academy of Sciences 2010, p.20).

Três anos depois, num editorial da Science, Norman Augustine, presidente do comitê que produziu o relatório “Gathering Storm” apontou que algumas recomendações não haviam sido seguidas revelando que:

Depois que o Congresso dos EUA autorizou o financiamento para implementar muitas das recomendações de *The Gathering Storm*, os fundos necessários foram perdidos em um impasse sobre o Appropriations Act. (Augustine, 2008).

Augustine questiona o envolvimento dos cientistas em ações importantes para a sociedade questionando: “Onde estavam as vozes daqueles que entendem as consequências terríveis dessas ações?” (Augustine, 2008).

Wysession *et al.* (2012) ressaltam que Augustine (2008) “repreendeu os cientistas americanos por serem apáticos, não envolvidos e desconectados da sociedade e política moderna”, como ele disse, “a ‘ciência’ é ensurdecadora”. Wysession *et al.* fazem a junção dos termos ciência e silêncio formando o termo “Scilence”. Para Wysession *et al.*:

[...] a “Scilence” é ensurdecadora, particularmente no tocante às Ciências da Terra, e existem muitos desafios sociais significativos envolvendo recursos naturais, desastres naturais e impactos humanos nos sistemas terrestres, mas poucos americanos recebem ensino médio formal em geociências. (WYSESSION *et. al.*, 2012 p.95).

Os princípios que envolvem a alfabetização em Ciências da Terra, de acordo com Wysession *et al.* (2012) contribuem para corrigir equívocos no ensino dos sistemas da Terra.

Importante ressaltar que Ciências da Terra e Geociências são sinônimos e que na educação básica brasileira seus componentes curriculares estão dispersos nas disciplinas de ciências, geografia, física e biologia. No Ensino Fundamental, em especial nos anos iniciais, o ensino das Ciências da Terra é considerado “incipiente” (Silva & Bacci, 2018). Uma das causas que levam a essa condição, além da dispersão nos componentes curriculares, é a fragmentação dos componentes relacionados à Ciência da Terra. Ao analisar o currículo do estado de São Paulo, Ponte & Piranha (2020) relatam:

“a fragmentação é tamanha que separa entre disciplinas, anos, séries e bimestres o estudo dos componentes do Sistema Terra, os processos que os originam, a importância, os usos e impactos socioambientais” (Ponte & Piranha, 2020, p.10).

A maneira como os componentes de Ciências da Terra são trabalhados no ensino Fundamental interferem nos próximos anos. Ponte & Piranha sinalizam que:

No Ensino Médio, os estudantes apresentam dificuldades para a compreensão dos conceitos das Ciências da Terra, refletindo as defasagens

de aprendizagem acumuladas ao longo dos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental (Ponte & Piranha, 2018).

Os estudos de Ponte & Piranha (2018) nos levam a crer que a maioria dos jovens do estado de São Paulo finalizam o ensino médio não alfabetizado em Ciências da Terra. Fato que provavelmente se estende a todo país.

Reforçando este argumento temos os resultados de nossos alunos no exame do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa), realizado anualmente pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Em 2022, o exame avaliou o conhecimento em ciências dos jovens de 15 e 16 anos de 81 países, e o Brasil ficou em sexagésimo segundo lugar (INEP, 2023).

A forma como a alfabetização geocientífica está diluída em diferentes componentes curriculares, abordadas sem conexão com o cotidiano, e por professores que, em geral, não cursaram em sua formação inicial (pedagogia), componentes disciplinares específicos das Ciências da Terra, nos leva a acreditar que a defasagem apontada no Ensino Médio tem início no letramento científico das crianças na faixa etária da educação infantil e do primeiro segmento ensino fundamental (primeiro ao quinto ano).

Nessa perspectiva, o desconhecimento dos processos que envolvem a dinâmica do Sistema Terra, que deveriam compor a educação do futuro cidadão desde sua inserção ao conhecimento científico, pode ser considerado um dos principais fatores que tem levado a sociedade, em geral, a não respeitar os limites de tais processos, o que resultaria em agravamento dos problemas ambientais. Pois o indivíduo que não (re)conhece a dinâmica do sistema Terra, não saberá como usar, ocupar e intervir nestes processos.

De acordo com National Science Foundation (NSF) a alfabetização em ciências da Terra é importante pois:

Mesmo mudanças modestas nos sistemas da Terra tiveram profundas influências nas sociedades humanas e no curso da civilização. Compreender esses sistemas e como eles interagem é vital para a nossa sobrevivência (NSF, 2009, p.2)

Para a NSF (2009, p.2) uma pessoa alfabetizada em Ciências da Terra:

[...] compreende os conceitos fundamentais dos muitos sistemas da Terra, sabe como encontrar e avaliar informações cientificamente confiáveis sobre a Terra, comunica sobre ciências da Terra de uma forma significativa, é capaz de tomar decisões informadas e responsáveis em relação à Terra e seus recursos. (NSF,2009, p.2).

Gil-Pérez & Vilches-Peña (1993) apontam que por intermédio da alfabetização científica um cidadão é capaz de aplicar/usar as informações/conhecimento científico na tomada de decisões, nos processos decisórios e discussões públicas sobre ciência e tecnologia e que compreendam como se constroem os conhecimentos científicos. Wyession et al.,2012 contribuem com a discussão ao trazerem que a literacia científica ajudará políticos na tomada de decisões e eleitores a se informar a respeito das questões críticas (WYESSION et al., 2012, p.95).

Michael Wyession presidiu o comitê responsável pela elaboração do documento com “The Big Ideas and Supporting Concepts of Earth Science”, trabalho coletivo realizado por cientistas e educadores da academia, do governo e da indústria norte-americana, um guia com os conceitos geocientíficos que todos os cidadãos deveriam saber (NSF, 2009, p.3).

De fato, constatamos que a alfabetização geocientífica deveria fazer parte da formação do cidadão envolvendo preceitos da educação para o desenvolvimento sustentável desde a educação infantil de maneira efetiva, por meio de experiências que tenham intencionalidade em apresentar o planeta como um sistema do qual a criança faz parte. A alfabetização geocientífica auxilia no entendimento de fenômenos naturais (formação de tornados, deslizamentos de terra, enchentes etc.) com a finalidade de promover benefícios para sua comunidade. Neste sentido, encontramos apoio em Silvana Augusto, especialista em educação infantil; para ela:

“...a diversidade de experiências é pano de fundo para as elaborações das crianças, mas é a continuidade que promove a exploração, a investigação, a sistematização de conhecimentos e a atribuição de sentido.” (Silvana Augusto, 2015, p. 16).

Dessa forma, a partir das experiências pessoais e profissionais vivenciadas posso afirmar que quando as crianças vivenciam um tema ou experiência já explorados, seja por meio de imagens da televisão, histórias fantasiosas ou acontecimentos envolvendo sua comunidade, proporcionam a elas novas descobertas e investigações adquirindo repertório para usar em

outros roteiros, fato que ocorreu na EM. Paulo Freire (relatado no capítulo V desta pesquisa) quando o aluno Lorenzo, de cinco anos de idade, levantou a hipótese de haver fósseis no relevo próximo de sua escola.

Situações de aprendizagem que apresentem os grandes conceitos para a alfabetização geocientífica devem ter início na Educação Infantil. Temos como exemplo as sequências propostas no material didático IBA (quadro 3) que abordam o quarto conceito para alfabetização geocientífica (A Terra está mudando continuamente) proposto por Wyssession et al. (quadro 1) para trabalhar os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento do Campo de Experiência: Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações (quadro 2) propostos pela BNCC.

Quadro 1. Grandes conceitos como iniciativas para a alfabetização geocientífica

	Grandes conceitos	Descrição
1	Geocientistas usam observações replicáveis e ideias testáveis para entender e explicar o nosso planeta	A ciência é um processo contínuo de descoberta e as geociências fazem parte desse processo. A ciência baseia-se no senso inato de curiosidade que todos os humanos compartilham. Os geocientistas prosseguem formalmente o processo de descoberta fazendo observações, testando hipóteses e refinando modelos da Terra. O poder do processo científico é evidente na nossa marcha contínua em direção a melhores explicações sobre como as leis do universo moldam nosso planeta.
2	A Terra tem 4,6 bilhões de anos	O grande debate sobre a idade da Terra já não é mais tão relevante pelo avanço dos métodos geocronológicos. A história geológica da Terra já está, em grande parte, descoberta. Principalmente através da radioatividade, mas também através de muitos outros meios criativos de datação das idades das rochas e do gelo, os geólogos reuniram uma história fascinante para as rochas, o oceano, a atmosfera e os organismos vivos deste planeta.
3	A Terra é um sistema complexo de rochas em interação, água, ar e vida	Todos os compartimentos terrestres e seus ciclos e processos estão interligados. Mudanças em um compartimento, por exemplo hidrosfera, afeta todos os demais. Os sistemas da Terra causam mudanças em outros sistemas, muitas vezes de forma imprevisível e caminhos irreversíveis. A energia flui constantemente e circula em massa dentro e entre esses sistemas terrestres.
4	A Terra está mudando continuamente	Todo o nosso planeta está em movimento, em todos os níveis. Algumas mudanças ocorrem lentamente, como construir montanhas e mover continentes. Alguma mudança ocorre de repente, através de erupções vulcânicas catastróficas e terremotos devastadores. Em mantendo o foco

		do documento, os conceitos que sustentam esta grande ideia destacam mudanças na geosfera e na hidrosfera continental.
5	A Terra é o planeta da água	A presença de água em todas as três fases (sólida, líquida e vapor) é única, controla grande parte da maneira como a Terra funciona. A água não é apenas a base da vida, mas também controla grande parte da geoquímica e do comportamento físico de materiais terrestres. O ciclo da água através dos diferentes sistemas da Terra é em grande parte responsável pelo aparecimento da superfície da Terra.
6	A vida evolui numa Terra dinâmica e modifica continuamente a Terra	A biosfera desempenha um papel vital na formação das camadas externas da Terra. Em troca, o curso da evolução biológica foi moldado pela seleção natural de organismos em ambientes em mudança. Os organismos, especialmente os unicelulares, têm se adaptado a praticamente todos os cantos da Terra. A química da atmosfera, o oceano e a geosfera de superfície são dominados por fatores biológicos atividade. Milhões de anos de atividade biológica estão por trás da vasta energia enterrada armazenada em combustíveis fósseis.
7	Os humanos dependem da Terra para obter recursos	A Terra é a nossa casa; dependemos dele para nossa subsistência. A disponibilidade de recursos naturais determinou onde surgiram as cidades e civilizações. O fornecimento de muitos recursos – água, solo, minerais e metais, e recursos fósseis combustíveis - são distribuídos de forma desigual e globalmente limitados e têm sido há muito tempo uma fonte de turbulência política e social.
8	Riscos ambientais e desastres naturais	Muitos processos naturais relacionados às ciências da Terra são extremamente destrutivos para a vida e propriedade, e a história natural de eventos geológicos graves moldou o curso da história humana. Embora não possamos impedir esses perigos, podemos tentar determinar quando e onde eles podem ocorrer, reduzir atividades que exacerbam seus impactos e tomar medidas para reduzir a probabilidade de alguns tipos de perigo.
9	A ação antrópica altera de forma significativa o sistema Terra	As atividades humanas provocam agora alterações ambientais em muitas áreas a uma velocidade mais rápida do que qualquer outro processo geológico, alterando significativamente a atmosfera, oceano, biosfera, clima e superfície terrestre. Aumentos em ambas, populações humanas e os níveis de industrialização, estão causando um rápido aumento na magnitude dos impactos humanos na Terra.

Fonte: Adaptado de Wyssession *et al.*, (2012)

No quadro 2 os códigos alfanuméricos identificam os objetivos de aprendizagem, sendo o primeiro par de letras referente às iniciais de Educação Infantil; o primeiro par de números ao

grupo etário; e o segundo par de letras, uma referência ao campo de experiência Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações (ET).

Quadro 2. Campos de experiências de acordo com a BNCC

Crianças pequenas (4 anos a 5 anos e 11 meses) BNCC	
Campo de experiências	Objetivos de aprendizagem e desenvolvimento
Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações	(EI03ET01) Estabelecer relações de comparação entre objetos, observando suas propriedades.
	(EI03ET02) Observar e descrever mudanças em diferentes materiais, resultantes de ações sobre eles, em experimentos envolvendo fenômenos naturais e artificiais.
	(EI03ET03) Identificar e selecionar fontes de informações, para responder a questões sobre a natureza, seus fenômenos, sua conservação.
	(EI03ET04) Registrar observações, manipulações e medidas, usando múltiplas linguagens (desenho, registro por números ou escrita espontânea), em diferentes suportes.
	(EI03ET05) Classificar objetos e figuras de acordo com suas semelhanças e diferenças.
	(EI03ET06) Relatar fatos importantes sobre seu nascimento e desenvolvimento, a história dos seus familiares e da sua comunidade.
	(EI03ET07) Relacionar números às suas respectivas quantidades e identificar o antes, o depois e o entre em uma sequência.
	(EI03ET08) Expressar medidas (peso, altura etc.), construindo gráficos básicos.

Fonte: BNCC (BRASIL, 2017, p.51-52)

Quadro 3. Objetivos e procedimentos material didático IBA

Material IBA - Crianças pequenas (4 anos a 5 anos e 11 meses)	
Objetivos	Procedimentos

<p>- Ampliar suas possibilidades de comunicação e expressão; estabelecer algumas relações entre ambiente e as formas de vida a partir das transformações decorrentes da ação do homem e dos fenômenos da natureza; - Conhecer as relações entre seres humanos e a natureza e as formas de utilização dos recursos minerais (PMMC, IBA, 2018, p. 15).</p>	<p>Retome, com as crianças, algumas informações relacionadas ao período triássico, dando maior ênfase àquelas relacionadas com a intensa atividade vulcânica (PMMC, IBA, 2018, p.15); Leia/estude, antes de conversar com as crianças, alguns textos do período Permiano ao Quaternário. Sugerimos: PERMIANO – “Deriva continental: Pangeia deu origem aos continentes” e “Permiano”; TRIÁSSICO – “Período de 1 milhão de anos de intensa atividade vulcânica levou à era dos dinossauros “Triássico” e “Jurássico; CRETÁCEO – “Extinção dos Dinossauros” e “Cretáceo; TERCIÁRIO e QUATERNÁRIO – “Era Cenozoica”. As leituras objetivam acessar diferentes informações a fim de que haja repertório para conversar com as crianças. Não se espera quaisquer aprofundamentos (PMMC, IBA, 2018, p.13); Peça para destacarem, na página 35 (Material da Criança), o quebra-cabeça dos períodos da Terra. Deixe que experimentem as diferentes maneiras de posicionar as partes da imagem no papel, até que consigam construir a figura (PMMC, IBA, 2018, p. 11). Interaja com as crianças acessando no Atlas Escolar, “A formação dos continentes”: http://atlascolar.ibge.gov.br/en/a-terra/formacao- dos-continentes. À medida que as crianças observam a evolução dos continentes, converse com elas – com uma linguagem simples – sobre as informações que você teve acesso durante a leitura/estudo dos textos indicados. Caso não possa utilizar essa estratégia, imprima em tamanho maior as diferentes formações dos continentes e utilize-o para subsidiar a conversa sobre a sua formação ao longo do tempo (PMMC, IBA, 2018, p. 13).</p>
<p>Reconhecer e valorizar os números, as operações numéricas, as contagens orais e as noções de espaço/forma como ferramentas necessárias no seu cotidiano (PMMC. IBA, 2018, p. 33).</p>	<p>- Reproduza a tabela da página 18 (Material da Criança) em papel Kraft e apresente-a para as crianças. Este recurso facilitará o acesso às informações necessárias para a turma elaborar posteriormente o jogo SUPERDINO (Super Trunfo sobre os dinossauros). Deixe a tabela em local visível, preenchendo-a depois de estudar cada dinossauro. Sempre que as medidas estiverem descritas em intervalos, utilize o maior valor. Exemplo: pesa entre 2</p>

	e 4 toneladas, na tabela registre 4t (PMMC. IBA, 2018, p. 31).
Ampliar suas possibilidades de comunicação e expressão; familiarizar-se e interessar-se pela escrita de palavras e textos (PMMC, IBA, 2018, p. 5).	Leitura do poema “Dinossauros”, de M. Piçarra; levantar hipóteses sobre o título do poema e conseqüentemente sobre seu assunto; proponha, em alguns momentos, ao longo do trabalho com essa seqüência didática, que as crianças façam suas tentativas de leitura (pseudo-leitura), adequando o oral ao escrito (acompanhando com o dedo), (PMMC, IBA, 2018, p. 5).
Ampliar o conhecimento de si e do mundo, das possibilidades de expressão e comunicação; estabelecer algumas relações entre o modo de vida característico de seu grupo social e de outros grupos (PMMC, IBA, 2018, p. 11).	Proponha aos alunos uma viagem no tempo. Informe-os que primeiro cada um vai viajar em sua própria história e depois viajaremos pela história do nosso planeta para chegar à Era dos Dinossauros. Inicie essa viagem propondo algumas perguntas para levantar a percepção das crianças acerca de aspectos como tempo e lugar; - Deixe-as conversar (responder, opinar e comentar) de maneira descontraída tendo como base dois questionamentos: “Quando você nasceu?” e “Onde você nasceu?”. Solicite, antes de dar continuidade a esse trabalho, que com a ajuda dos familiares cada criança analise sua certidão de nascimento (documento histórico) coletando os seguintes dados: o próprio nome, o nome dos pais, o nome do hospital, além da data e do horário em que nasceu. (PMMC, IBA, 2018, p. 11).

Fonte: IBA - (Prefeitura de Mogi das Cruzes, 2018)

CAPÍTULO II - CENÁRIO DA PESQUISA

O objetivo deste capítulo é apresentar o contexto em que os dados foram coletados, e para tanto, apresentamos um breve histórico.

A rede municipal de ensino de Mogi das Cruzes teve início em 1950, com a criação da primeira escola de Educação Infantil, que recebeu o nome de Parque Infantil Monteiro Lobato, localizado no bairro da Ponte Grande. Até 1996, a Prefeitura Municipal mantinha apenas escolas de Educação Infantil, e, a partir de então, passou a atender também o Ensino Fundamental I (1º ao 5º ano). Em 2019, a rede municipal era composta por 110 escolas, das quais 13 creches, e 95 que atendiam crianças da Educação Infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental I (1º ao 5º). Para além destas, somavam-se, ainda, 1 escola de Ensino Fundamental II, e 1 escola de Educação Especial (EMESP), todas administradas pela prefeitura de Mogi das Cruzes e com quadro de funcionários selecionados por meio de concurso público.

Destaca-se que, neste período, o município contava ainda com 100 creches subvencionadas, entidades filantrópicas e associações sem fins lucrativos, que em parceria com a prefeitura, atende crianças de quatro meses até cinco anos. Estas instituições são selecionadas por meio de chamamento público.

A figura das creches subvencionadas existe desde 1988, quando a Constituição Federal deu nova dimensão às creches, incluindo-as no capítulo da Educação, explicitando sua função eminentemente educativa, à qual se agregaram as funções de cuidado. Contudo, no município estudado, a primeira unidade a utilizar tal modelo foi inaugurada somente em 2009, o CEIM Raio de Luz no Residencial Novo Horizonte.

Atualmente, as escolas de Educação Infantil da rede municipal atendem às crianças que não completaram 6 anos de idade até o dia 31 de março, classificadas segundo a BNCC em três faixas etárias (i) bebês (zero à 1 ano e 6 meses); (ii) crianças bem pequenas (1 ano e 7 meses a 3 anos e 11 meses); e (iii) crianças pequenas (4 anos a 5 anos e 11 meses), sendo obrigatória a matrícula de todas as crianças da última faixa elencada.

Dentre as unidades escolares, ressaltam-se os serviços prestados na EMESP Profa. Jovita Franco Arouche em Educação Especial que, além dos seus alunos matriculados, assiste,

em uma sala de Atendimento Educacional Especializado (AEE), alunos matriculados em escolas comuns duas vezes por semana, no contraturno.

No total, o município conta com 17 salas de AEE distribuídas em 17 escolas que, juntas, fazem parte do Centro de Atendimento ao Portador de Necessidades Especiais (Pro Escolar) criado pela Lei Municipal 6.095, de 27 dezembro de 2007, para atender crianças laudadas que apresentem dificuldade de aprendizagem cuja finalidade (art. 3.º, I e II) é:

I – Atender às necessidades educativas especiais dos munícipes portadores de necessidades especiais, prioritariamente os incluídos na rede regular de ensino, oferecendo acesso ao suporte especializado na área pedagógica e técnica, salas de recursos específicos para cada deficiência, e também apoio necessário à família e à comunidade escolar na qual o portador está inserido;

II – Oferecer apoio suplementar aos alunos portadores de necessidades especiais, para a superação das dificuldades nas salas de aula regulares, por meio de experiências multissensoriais contextualizadas, acesso a equipamentos específicos e materiais pedagógicos adequados, além de integração com a escola que o aluno frequenta e com sua família, para que se alcance sucesso no processo educacional

O órgão da SEDUC que concentra os técnicos e gestores responsáveis pelas orientações e criação de material pedagógico para a rede municipal é o Centro Municipal de Formação Pedagógica (Cemforpe), unidade que possui uma biblioteca, sala de música, auditório e salas para formação dos profissionais.

A formação continuada também é realizada nas unidades de ensino durante as Reuniões de Organização do Trabalho Escolar (ROTE). A Lei de nº 11.738, de 16 de julho de 2008, em seu art. 2º, parágrafo 4º, define o limite máximo de 2/3 (dois terços) da carga horária para o desempenho das atividades de interação com educandos e destina 1/3 (um terço) para a formação docente. A formação segue as instruções do Manual de Políticas Pedagógicas (Mogi das Cruzes, 2019, p. 34) que traz em suas orientações a necessidade de foco no conhecimento pedagógico do conteúdo:

1. Foco no conhecimento pedagógico do conteúdo
a. Compreensão de quais são os conceitos e as habilidades a serem aprendidas pelos alunos, de como identificar os conteúdos das disciplinas que lhes causam maiores problemas e de como eles estão estruturados e

articulados entre si, pois são condições essenciais para aprimoramento da prática dos professores e resultados dos mesmos.

2. Métodos ativos de aprendizagem

a. Realização de estudos de caso voltados para conhecer o perfil e o contexto de vida dos alunos, por exemplo;

b. Planejamento de uma série de sequências didáticas para articular o que foi tratado na formação continuada ao contexto de trabalho dos profissionais;

c. Analisar as lições feitas pelos alunos a fim de identificar suas hipóteses de trabalho, estratégias de resolução de problemas e padrões de erro, discutindo-as no coletivo profissional;

d. Interpretar as avaliações de aprendizagem para tomar decisões e planejar sua prática em grupos heterogêneos.

3. Participação coletiva

a. Programas de formação continuada alinhados com metas de melhoria da escola e planejados a partir das necessidades específicas da instituição, possibilitando que os professores estejam presentes na identificação do que precisam aprender;

b. As escolas como lugares valiosos para a aprendizagem dos professores e equipe escolar, pois permitem o protagonismo e a interação entre eles. Trabalho em conjunto entre os docentes, onde colaboram uns com os outros, ao comparar suas teorias, processar novas compreensões, desafiar crenças arraigadas, incrementar habilidades para resolução de problemas, reconstruir sua prática, melhorar a autoconfiança e fortalecer sua identidade (PMMC,2019, p.34).

Apesar de não constar como referência na composição do Manual de Políticas Pedagógicas, destacamos que o documento tem uma aproximação epistemológica ao constructo do conhecimento pedagógico de Lee Schulman (CPC), que será discutido no item 3.1.

A formação continuada dos professores da rede municipal e das entidades subvencionadas é realizada em seu local de trabalho, no Cemforp e em instituições de ensino escolhidas pelos professores, desde que os cursos sejam subordinados a alguma universidade. Os professores precisam apresentar anualmente certificados que comprovem a quantidade de horas destinadas à formação continuada que não foram cumpridas em sua escola ou Cemforp.

Esse programa de formação favorece o aperfeiçoamento das estratégias e metodologias utilizadas pelos professores e dá embasamento teórico para que o professor estabeleça uma prática efetiva no ensino-aprendizagem por permitir que o professor selecione a formação que julga ser necessária,

Tendo em vista a proposta da pesquisa, as formações continuadas e a aplicação do material didático IBA com a introdução de temas ligados às Geociências, passamos a investigar quais são os desafios e como contribuir para superá-los.

CAPÍTULO III – REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 - O Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (CPC)

Ao considerarmos a necessidade de tratar conceitos de Geociências por meio do material didático voltado para a educação infantil, e a constatação de que os conceitos estruturantes não são vistos na formação inicial do professor, recorremos a Lee Schulman (1986), professor emérito da Stanford University e especialista em formação de professores, para dar suporte às premissas estabelecidas inicialmente para a pesquisa. A escolha se justifica pelo fato de suas pesquisas terem contribuído para o entendimento do processo de aprendizagem dos professores, pois este se reflete diretamente na aprendizagem das crianças. Mizukami (2004) traz sua contribuição ao destacar:

Todo ensino contém uma tensão fundamental entre ideais tais como elas são compreendidas por especialistas de uma disciplina e como elas devem ser compreendidas por crianças. Professores explicam ideias complexas às crianças oferecendo-lhes exemplos, analogias ou metáforas, contando-lhes histórias ou oferecendo demonstrações, construindo pontes entre a mente das crianças e a compreensão mais desenvolvida na mente do professor. Essas pontes envolvem tráfego de mão dupla, na medida que as crianças oferecem suas próprias representações ao professor, assim como para outras crianças (SHULMAN, 2004, p.379).

Ao pesquisar o que os professores precisavam saber e quais eram as fontes dos seus conhecimentos, Schulman identificou que nas últimas décadas houve a troca do foco central do conhecimento do conteúdo para o conhecimento das questões pedagógicas, ou seja, a maneira de se ensinar. Em seus estudos chegou à conclusão que ser especialista em determinado tema não faz dessa pessoa um bom professor. É preciso destacar que o conhecimento do conteúdo é fundamental para que o professor encontre formas diferentes para apresentá-lo a seus alunos.

Schulman propôs a expressão *Pedagogical Content Knowledge* (PCK), ou *Conhecimento Pedagógico do Conteúdo* (CPC), e a definiu como:

[...] aquele conhecimento que vai além do conhecimento da matéria em si e chega na dimensão do conhecimento da matéria para o ensino. Eu [Shulman] ainda falo de conteúdo aqui, mas de uma forma particular de conhecimento de conteúdo que engloba os aspectos do conteúdo mais próximos de seu processo de ensino. [...] dentro da categoria de conhecimento pedagógico do conteúdo eu incluo, para os tópicos mais regularmente ensinados numa determinada área do conhecimento, as formas mais úteis de representação dessas ideias, as analogias mais poderosas, ilustrações, exemplos e

demonstrações – numa palavra, os modos de representar e formular o tópico que o faz compreensível aos demais. Uma vez que não há simples formas poderosas de representação, o professor precisa ter em mãos um verdadeiro arsenal de formas alternativas de representação, algumas das quais derivam da pesquisa enquanto outras têm sua origem no saber da prática. (Shulman, 1986).

Para tal, Shulman acredita que o CPC une conteúdo e pedagogia, permitindo ao professor ensinar da forma mais eficiente possível quando conhece seus alunos, conhece o currículo, conhece as estratégias educacionais e o porquê ensinar um conteúdo específico. Para Shulman (1987) o fato de saber como ensinar é tão importante quanto saber o que ensinar. Nesse sentido, consideramos o trabalho de Fernandez (2015) que nos apresenta o modelo de Grossman (1990), em que acrescenta o termo *Subject Matter Knowledge*, traduzido por *Conhecimento do Tema*. Grossman (1990) não modificou as categorias de Shulman, mas incluiu e deu destaque às categorias que considera fundamentais, propondo dessa forma um arranjo para as relações existentes, e sistematizou os componentes da base de conhecimento em relação ao CPC. Ressalta ainda que o contexto tem relação direta com o currículo, e vice-versa, e que o CPC ocupa uma posição central nessa base, pois influencia e é influenciado por todos os outros fatores (Fig. 2).

O conhecimento do Tema compreende dois tipos de estruturas: as substantivas, formadas pelos conceitos, e as sintáticas, que envolvem as maneiras pelas quais os professores constroem e avaliam o novo conhecimento que será apresentado aos alunos, avaliando e traçando novas caminhos e estratégias para atingir seu objetivo.

Apresentamos na Fig.2 os conceitos propostos por Shulman e os elementos envolvidos no processo ensino-aprendizagem. Pode-se perceber que o sucesso do processo está intrinsecamente relacionado ao contexto global em que a ação acontece e não pode ser analisada de forma isolada.

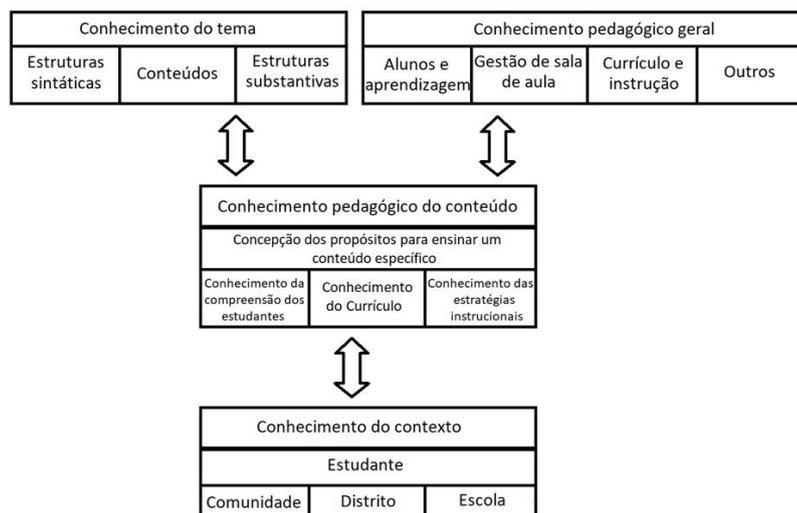


Figura 2: Modelo de Pedagogical Content Knowledge - PCK proposto por Grossman (1990). Fonte: Fernandez, (2015)

As estruturas sintáticas estão relacionadas aos procedimentos de ensino enquanto as estruturas substantivas estão relacionadas aos conhecimentos gerais de uma área, seus conceitos específicos, definições e convenções. Seferian contribui para o entendimento do modelo PCK, para ele:

O conhecimento do conteúdo específico está vinculado ao conhecimento do conteúdo escolar, que, por sua vez, pode ser entendido como o conhecimento articulado a outros que permitam compreendê-lo de maneira aprofundada e contextualizada. Desta forma, o conhecimento específico do conteúdo se relaciona à quantidade e à organização dos conhecimentos na intelectualidade do professor, pois é a partir disso que o professor irá compreender por que determinado conteúdo é central para um tema a ser tratado com os alunos enquanto outros conteúdos poderão se apresentar como secundários em relação a esse mesmo tema (Seferian, 2022, p.5).

Assim, espera-se que o professor com formação em pedagogia, condição necessária para atuar na Educação Infantil e anos iniciais da Educação Básica (1º e 5º anos), conheça seus alunos sendo capaz de identificar suas emoções, capacidade física e cognitiva para realizar determinadas tarefas; conheça o currículo do município ou do estado em que trabalha para escolher quais estratégias instrucionais são adequadas para seus alunos.

No contexto de nosso trabalho nos interessa saber como os professores com formação em pedagogia articulam os grandes conceitos para alfabetização geocientífica com o conhecimento pedagógico geral.

3.2 - O Desenho Universal da Aprendizagem - DUA.

Ao longo deste trabalho, consideramos a perspectiva da aprendizagem com base no conceito do *Universal Design for Learning* (UDL) tratado por *Desenho Universal da Aprendizagem* (DUA). A abordagem se justifica pela necessidade em atender crianças que estão em fases diferentes do desenvolvimento seja por características pessoais, diferença de estímulos que recebem em suas famílias ou mesmo por experiência escolar anterior. Professores experientes sabem que em uma turma diversificada, nenhum método ou material único pode contribuir com a aprendizagem de todos os alunos; é necessário construir diferentes caminhos e materiais flexíveis para apresentar os mesmos conceitos de diferentes maneiras.

Nos estudos de King-Sears (2009) a autora descreve que o Desenho Universal de Aprendizagem teve influência no Universal Design, conceito criado por arquitetos na década 1970 para adaptar edifícios tornando-os acessíveis a todos. Os arquitetos perceberam que se os espaços fossem inicialmente projetados para atender às diferentes necessidades dos usuários traria vantagens econômicas e atenderia melhor a todos, não somente para quem utiliza cadeira de rodas, mas também para quem tem mobilidade reduzida, deficiência visual, mães com seus carrinhos de bebês etc. permitindo que um número maior de pessoas fosse beneficiado. Com as adaptações necessárias esses princípios foram transpostos para a educação. No quadro abaixo apresentamos os princípios do Desenho Universal proposto por Connel et al. (1997):

Quadro 4. Universal Design

<p>1- Utilização equitativa O design é útil e acessível a pessoas com capacidades diversas.</p>	<p>1a. Proporcionar os mesmos meios de utilização a todos os utilizadores: idênticos sempre que possível; equivalentes quando não for possível. 1b. Evitar a segregação ou a estigmatização de qualquer utilizador. 1c. Disponibilizar a todos os utilizadores as mesmas disposições em matéria de privacidade, segurança e proteção. 1d. Tornar o design atraente para todos os utilizadores.</p>
<p>2 - Flexibilidade na utilização A conceção permite uma vasta gama de preferências e capacidades individuais.</p>	<p>2a. Proporcionar a escolha dos métodos de utilização. 2b. Permitir o acesso e a utilização por destros ou canhotos. 2c. Facilitar a exatidão e a precisão do utilizador. 2d. Proporcionar adaptabilidade ao ritmo do utilizador.</p>
<p>3 - Utilização simples e intuitiva A utilização do design é fácil de compreender, independentemente da experiência, dos conhecimentos, das</p>	<p>3a. Eliminar a complexidade desnecessária. 3b. Ser coerente com as expectativas e a intuição do utilizador. 3c. Adaptar-se a uma vasta gama de competências</p>

competências linguísticas ou do nível de concentração atual do utilizador, ou do nível de concentração atual.	linguísticas e de literacia. 3d. Organizar a informação de acordo com a sua importância. 3e. Dar sugestões e feedback eficazes durante e após a conclusão da tarefa.
4 - Informação perceptível A apresentação comunica eficazmente as informações necessárias ao utilizador, independentemente das condições ambientais ou das capacidades sensoriais do utilizador	4a. Utilizar diferentes modos (pictórico, verbal, tátil) para a apresentação redundante de informações essenciais. 4b. Maximizar a "legibilidade" das informações essenciais. 4c. Diferenciar os elementos de forma a poderem ser descritos (ou seja, facilitar a transmissão de instruções ou instruções ou direções). 4d. Compatibilizar com uma variedade de técnicas ou dispositivos utilizados por pessoas com limitações sensoriais.
5 -Tolerância ao erro A estrutura minimiza os riscos e as consequências adversas de ações acidentais ou não intencionais.	5a. Dispor os elementos de forma a minimizar os riscos e os erros: elementos mais utilizados, mais acessíveis; elementos perigosos eliminados, isolados ou protegidos. 5b. Prever avisos de perigos e erros. 5c. Prever dispositivos de segurança. 5d. Desencorajar a ação inconsciente em tarefas que exijam vigilância.
6- Pouco esforço físico O design pode ser utilizado de forma eficiente e confortável e com um mínimo de fadiga	6a. Permitir que o utilizador mantenha uma posição corporal neutra. 6b. Utilizar forças de acionamento razoáveis. 6c. Reduzir ao mínimo as ações repetitivas. 6d. Reduzir ao mínimo o esforço físico sustentado.
7 - Tamanho e espaço para abordagem e utilização São proporcionados espaço e tamanho adequados para aproximação, alcance, manipulação e utilização, independentemente do tamanho do corpo, postura ou mobilidade do utilizador	7a. Proporcionar uma linha de visão clara dos elementos importantes para qualquer utilizador sentado ou de pé. 7b. Facilitar o acesso a todos os componentes para qualquer utilizador sentado ou de pé. 7c. Adaptar-se às variações de tamanho da mão e do punho. 7d. Proporcionar espaço adequado para a utilização de dispositivos de assistência ou de ajuda pessoal.

Fonte: Adaptado de Connell *et al.*, (1997)

Transpostos para a educação, esses princípios foram adaptados recebendo o nome de *Universal Design for Learning* (UDL) traduzido para português como Desenho Universal da Aprendizagem (DUA) e estão relacionados a práticas de ensino que ofereçam materiais, espaços e vivências pensados inicialmente para atender crianças que tenham ou não deficiência, para isso, os professores precisam desenvolver materiais e práticas pedagógicas que respeitem os princípios do *Design Universal*, retomados a seguir: *utilização equitativa, flexibilidade na utilização, utilização simples e intuitiva, informação perceptível, tolerância ao erro, pouco esforço físico e tamanho e espaço para abordagem e utilização.*

Hitchcock et.al, (2002, p.8) trazem sua contribuição ao lembrar que nenhum meio único de apresentação de um conteúdo (por exemplo, texto, voz, imagens) é acessível a todos os alunos e que, em um currículo DUA, os professores fornecem materiais em um formato flexível, apoiando representações múltiplas de conteúdo, para ele:

[...] se o objetivo é que os alunos compreendam uma relação matemática ou científica, os alunos podem razoavelmente empregar uma variedade de meios e abordagens para recolher e registrar informações e exprimir conhecimentos (Hitchcock et.al, 2002, p.7).

Para Hitchcock et al. (2002, p.11) o professor pode trabalhar com mapas conceituais, mostrar relações entre eventos ou partes de um conceito complexo e conduzir os alunos através de um processo de investigação. Para ele um currículo apoiado em práticas do DUA possui as seguintes características:

Os objetivos oferecem um desafio adequado a todos os alunos. Os materiais têm um formato flexível, apoiando a transformação entre diferentes meios de comunicação e múltiplas representações do conteúdo para apoiar a aprendizagem de todos os alunos. Os métodos são suficientemente flexíveis e diversificados para proporcionar experiências de aprendizagem, desafios e apoios adequados a todos os alunos. A avaliação é suficientemente flexível para fornecer informações exatas e contínuas que ajudem os professores a ajustar a instrução e a maximizar a aprendizagem (Hitchcock et al., 2002, p.1).

Para desenvolver um objetivo baseado em conceitos DUA é fundamental que o professor identifique em qual fase do desenvolvimento seu aluno se encontra e ter claro o conceito a ser ensinado, para então estabelecer as estratégias e o material a ser utilizado.

CAPÍTULO IV – DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

4.1 – Subsídios e abordagem metodológica

Este capítulo descreve o percurso metodológico de desenvolvimento desta pesquisa, considerando-se, como citado, a questão formulada, as hipóteses elencadas e os objetivos propostos. O objeto de pesquisa pauta-se nos desafios e perspectivas dos professores de educação infantil e fundamental I, acerca de sua atuação frente a aplicação do material didático Interagir, Brincar e Aprender - IBA, que apresenta temas complexos como tempo geológico e placas tectônicas, para a Educação Infantil das escolas municipais de Mogi das Cruzes, entre os anos de 2018 e 2021.

A complexidade que envolve o ensino de Geociências reflete-se na ação dos professores e, por conseguinte, na interação com seus alunos. Logo, os desafios enfrentados no cotidiano para elaborar as aulas e apresentá-las, impõem-se e ganham destaque, merecendo ser pesquisados, dada a sua relevância.

A pesquisa adotou a abordagem qualitativa, uma vez que o objeto da pesquisa não pode ser mensurável; de fato, a realidade (cenário da pesquisa = rede municipal de ensino) e o sujeito (professores) são elementos indissociáveis. Dessa forma, considerar-se-ão, no ambiente definido para a pesquisa, os traços subjetivos e suas particularidades. Tais fatores não são mensuráveis quantitativamente, ou seja, não podem ser traduzidos em números quantificáveis. Ao longo da pesquisa, adotamos uma postura interativa, reflexiva e interpretativa por compreendermos a necessidade da interação “pesquisador-objeto pesquisado” proporcionando interpretações mais significativas. Encontramos em Chizzotti:

Se, de outro lado, o pesquisador supõe que o mundo deriva da compreensão que as pessoas constroem no contato com a realidade nas diferentes interações humanas e sociais, será necessário encontrar fundamentos para uma análise e para a interpretação do fato que revele o significado atribuído a esses fatos pelas pessoas que partilham dele. Tais pesquisas serão designadas como qualitativas, termo genérico para designar pesquisas que, usando ou não, quantificações, pretendem interpretar o sentido do evento a partir do significado que as pessoas atribuem ao que falam e fazem (CHIZZOTTI, 2014, p.28).

O trabalho abrangeu pesquisa bibliográfica, análise documental, pesquisa de campo e elaboração de material didático. A pesquisa bibliográfica reuniu um referencial teórico que permite compreender a natureza da pesquisa e a realidade investigada. Buscamos discutir conceitos como literacia científica, alfabetização, conhecimento pedagógico do conteúdo e desenho universal da aprendizagem, bem como compreender a amplitude do trabalho dos professores. A análise documental resgata aspectos históricos e legais abrangendo as questões educacionais brasileiras e, em especial as que se referem à cidade de Mogi das Cruzes. Especificamente, foram alvo de análise os documentos que amparam o trabalho dos professores, questionários enviados pelo Departamento Pedagógico, entrevistas, acompanhamento das aulas e questionário feito aos professores das escolas acompanhadas.

A pesquisa de campo foi realizada durante o acompanhamento a dez escolas durante o trabalho de supervisora de ensino entre os meses de agosto de 2018 e dezembro de 2019. O acompanhamento das aulas foi feito na EM Paulo Freire com duas turmas do Infantil IV. O material desenvolvido foi apresentado ao Núcleo Rural durante o horário destinado à formação dos professores.

Os critérios utilizados para a escolha dos sujeitos pesquisados foram atuação no cargo de professor nos segmentos de educação infantil e fundamental (1º ao 5º ano), concomitantemente, bem como a localização da escola de exercício do cargo. Optamos por selecionar seis escolas, sendo quatro do distrito de César de Souza, descrito na introdução deste trabalho, o Núcleo Rural localizado na Serra do Itapeti e a EMESP. Assim, a pesquisa foi dividida em quatro etapas, sendo:

- **Primeira etapa** - analisar a comunicação estabelecida com os atores das escolas, por meio dos e-mails trocados entre professores, gestores e departamento pedagógico (autores do material), este canal de comunicação foi criado pelo DEPED para prestar assessoria direta aos professores e gestores na elaboração e execução de atividades propostas no material didático; analisar dois questionários elaborados pelo DEPED respondidos por professores e gestores em 2018 e 2021. Esta análise teve como objetivo identificar a aceitação do material enviado para as escolas e quais as dificuldades encontradas para sua aplicação.

- **Segunda etapa** - foi composta pelo levantamento bibliográfico realizado a partir de bases de pesquisa de consultas on-line Scielo, Google Scholar, livros, revistas especializadas na área, bases bibliográficas de universidades nacionais incluindo dissertações e teses,

utilizando, como descritores, de forma conjugada ou isolada as seguintes palavras: Educação Infantil, Dinossauros, Geociências, Material Didático, Schulman, Desenho Universal para Aprendizagem (DUA), Universal Design for Learning (UDL), Literacia Científica.

- **Terceira etapa** - foram feitas entrevistas com seis professores que lecionam para as turmas da educação infantil IV e fundamental I Ensino Fundamental (1º ao 5º ano), em turnos diferentes na mesma escola ou em escolas da mesma área geográfica pesquisada e uma professora que leciona na sala de AEE. Nesta fase foram feitos acompanhamentos de aula na EM Paulo Freire com os professores que aplicaram o material na educação infantil e lecionam também para o Fundamental I Ensino Fundamental (1º ao 5º ano) e qual sua percepção em relação à aplicabilidade deste material nas séries que lecionam no Fundamental I Ensino Fundamental (1º ao 5º ano). A escolha do professor da sala de AEE se justifica pela necessidade de se avaliar a acessibilidade do material didático.

- **Quarta etapa** - foram elaborados materiais e sequências didáticas abordando a geologia local, em especial a Serra do Itapeti. O objetivo desta etapa foi o de auxiliar os professores a partir das observações de aula.

O contato inicial com os diretores das escolas foi realizado no mês de junho de 2019 por meio de telefonemas. Os objetivos do primeiro contato foram: (1) agendar uma reunião com diretores das escolas nas quais atuam os professores que lecionam para o Infantil IV e tinham uma turma no Ensino Fundamental I; (2) solicitar anuência para o desenvolvimento da pesquisa na instituição. Os nomes das escolas foram alterados a pedido da Secretaria de Educação. Desse modo, os gestores das escolas EM James Hutton e EM Charles Lyell foram contatados e a autorização para a realização da pesquisa foi consentida, nestas escolas participaram duas professoras. Na escola municipal Milton Santos, o contato foi feito com a coordenadora pedagógica que se colocou à disposição para auxiliar na pesquisa, aqui também duas professoras tinham o perfil procurado. Responderam a pesquisa também duas professoras da EM Paulo Freire cujas aulas foram acompanhadas e relatadas neste trabalho.

A Escola Municipal de Educação Especial (EMESP) Profª Jovita Franco Arouche fez parte da pesquisa com uma professora que atende a sala de Atendimento Educacional Especializado (AEE).

Os professores são concursados com mais de vinte anos no ensino fundamental.

Quadro 5. Escolas e quantidade de docentes participantes do Estudo

Professor	Escola de Educação Infantil	Escola de Ensino Fundamental I	Ferramenta
Professor 1	EM Paulo Freire	EM Paulo Freire	Acompanhamento de aula e entrevista
Professor 2	EM Paulo Freire	EM Paulo Freire	Acompanhamento de aula e entrevista
Professor 3	EM James Hutton	EM Charles Lyell	Entrevista
Professor 4	EM James Hutton	EM Charles Lyell	Entrevista
Professor 5	EM Milton Santos	EM Milton Santos	Entrevista
Professor 6	EMESP	EMESP	Entrevista e análise do material elaborado
Professores e gestores	ENR Chico Mendes	ENR Chico Mendes	Formação na ROTE

Elaborada por Lucia Helena M. Gonçalves

Nesse recorte proposto, analisaremos os questionários respondidos, entrevistas, acompanhamento das aulas e formação na ROTE a fim de buscar respostas ao problema central de nossa pesquisa.

4.2 - Análise do material didático IBA

O material utilizado pelos professores possui 60 páginas encadernadas e traz 26 sequências didáticas com objetivos, materiais a serem utilizados e sugestão de procedimentos. As sequências didáticas têm de um a quatro objetivos de aprendizagem combinados entre si, como pode ser observado no quadro 3.

Os objetivos que mais se repetem estão relacionados diretamente ao processo de alfabetização (i) “Ampliar suas possibilidades de comunicação e expressão” está presente em 15 sequências (IBA, 2018, p.5) e (ii) “Familiarizar-se e interessar-se pela escrita de palavras e textos” (IBA, 2018, p.5) está presente em 12 sequências.

Já matemática é trabalhada em quatro sequências com os objetivos de levar o aluno a: (i) “Buscar suas próprias estratégias e ter capacidade de lidar com situações matemáticas novas” (IBA, 2018, p. 25) e (ii) “Reconhecer e valorizar os números, as operações numéricas, as contagens orais e as noções de espaço/forma como ferramentas necessárias no seu cotidiano” (IBA, 2018.p 52).

Da mesma forma, os objetivos relacionados diretamente a literacia geocientífica aparecem em quantidade menor, como podemos conferir a seguir: (i) Estabelecer algumas relações entre o ambiente e as formas de vida a partir das transformações decorrentes da ação do homem e dos fenômenos da natureza, cinco vezes (IBA, 2018, p.11); (ii) Comunicar ideias, hipóteses, processos matemáticos utilizados em situações-problema relativas à quantidade, espaço físico e medida, indicado quatro vezes (IBA, 2018, p.51) e (iii) Ampliar o conhecimento de si e do mundo, das possibilidades de expressão e comunicação, duas vezes (IBA, 2018, p.11).

Quanto aos procedimentos, é sugerido que o professor acesse os links indicados e estude o conteúdo que será apresentado, chamando a atenção a informação de que “não se espera quaisquer aprofundamentos (sic)”. Na sequência, que aborda a vida da Terra e a era dos dinossauros, as crianças precisam destacar, montar e colar as imagens dos continentes respeitando a evolução do planeta. A transcrição de parte do texto foi feita a seguir:

Leia/estude, antes de conversar com as crianças, alguns textos do período Permiano ao Quaternário. Sugerimos: PERMIANO – “Deriva continental: Pangéia deu origem aos continentes” As leituras objetivam acessar

diferentes informações a fim de que haja repertório para conversar com as crianças. Não se espera quaisquer aprofundamentos (PMMC, IBA, 2018, p. 13).

Todas as sequências são trabalhadas de forma lúdica buscando atingir os objetivos por meio de rodas de conversas, contação de histórias, construção de brinquedos e músicas selecionadas.

4.3 - Questionários e e-mails

A análise dos e-mails trocados em 2018 durante os primeiros seis meses após o lançamento do material entre professores, gestores e o Deped não trouxe dados significativos pelo baixo número de emails enviados, dentre os 241 professores que utilizaram o material, somente dois professores enviaram comentários sendo um deles a respeito da qualidade das imagens e um outro relatou dificuldade em abrir os links indicados para o preparo das aulas.

O primeiro questionário enviado pelo Deped, ao final do ano letivo de 2019, conforme relatado por seus técnicos, tinha o objetivo de identificar quais eram as necessidades formativas dos docentes. Respondido por 88 professores e 75 gestores, revelou que 86% dos professores e 89% dos gestores sentiam dificuldades em desenvolver atividades no campo de experiência “**Espaços, tempo, quantidades, relações e transformações**” presentes nas sequências que envolvem Geociências.

Em 2021, um segundo questionário foi enviado pelo Deped podendo ser respondido entre os dias 27/08 e 30/09 obteve as respostas de 160 professores que lecionaram na Educação Infantil para o Infantil IV (cinco anos) e utilizaram a apostila dos dinossauros.

As perguntas enviadas por email e respondidas pelo Google Forms se referiam aos seguintes aspectos:

- **Pedagógicos:** Temas abordados, Sequência didática, abrangência do conteúdo, materiais indicados nas experiências, indicação de bibliografia ou materiais complementares, tempo didático para aplicação.

- **Aspectos Linguísticos:** qualidade dos textos, linguagem utilizada.

- **Aspectos Estéticos:** Aparência geral, Imagens (fotos, desenhos e ilustrações), letra do enunciado, qualidade dos anexos, qualidade da impressão.

Quanto à aplicação do material, os questionamentos foram:

1. O conteúdo está de acordo com o currículo municipal?
2. A organização do caderno do professor contribuiu para o planejamento de boas situações didáticas?
3. A organização do material da criança possibilita interação ativa com o conteúdo?
4. Você concorda com a continuidade do uso do material IBA?

Na leitura das respostas, identificamos 46 questões referentes ao caderno Dinossauros; dentre elas, 89% aprovam o tema dinossauro por ser de interesse das crianças, alguns ficaram surpresos com o conhecimento que as crianças já tinham sobre o tema. Porém em 78% delas os professores, apesar de confirmar o interesse das crianças pelo tema, demonstraram não concordar em trabalhar com os nomes dos dinossauros e das eras geológicas, segundo elas, por dificultar o processo de alfabetização.

Outro termo frequente encontrado nas respostas é o de que tempo geológico é “**distante da realidade das crianças**”. Também responderam que encontram dificuldade em trabalhar pesos e medidas das sequências que trabalhavam os tamanhos e pesos dos dinossauros por apresentar grandezas de difícil entendimento para a faixa etária.

Selecionamos as respostas mais representativas fazendo sua transcrição destacando em negrito as informações que trazem indícios a respeito das concepções dos professores relacionadas à introdução da literacia geocientífica. Como já mencionado, a preocupação maior está relacionada ao processo de alfabetização por acreditarem que as palavras relacionadas ao Tempo Geológico não fazem parte do cotidiano das crianças. Os professores são identificados pela letra P seguida de um número, para não haver a identificação dos respondentes.

Quadro 6 - Respostas dos professores

P1: Creio que o material trouxe um olhar extremamente necessário à educação infantil, menos papel, mais vivências, **professor como pesquisador e observador**. Se na infância as crianças não tiverem a oportunidade de imaginar, fantasiar, experimentar diversas sensações, emoções e possibilidades. Sou professora fundamental e sabemos o quanto o conteúdo engole a parte do brincar, do experienciar e interagir. Acredito em uma educação infantil que podemos aproximar a cultura escrita, sem cópias, repetições sem significado algum, cobrir pontos e tracejados que é o que mais vemos ainda em nossa rede. Mas para que tudo faça sentido precisamos de pessoas que acreditem, **formação contínua e significativa com quem entende do assunto**, precisamos também parar de querer “transpor” fundamental/alfabetização na educação infantil. Acredito que uma criança, que experimenta, vive, movimenta e tem oportunidade de manusear, apreciar, apresentar, criar e brincar **se alfabetiza não só lendo e escrevendo no papel, mas se alfabetiza com olhar de mundo de maneira global**.

P2: As crianças adoram dinossauros, porém enjoam pelo tempo a ele destinado, sem contar que **aprofunda demais em nomes e épocas** que, para a faixa etária, se torna muito difícil e desnecessário.

P3: Acredito que a proposta com a temática de dinossauros seja interessante. **Porém as palavras (nomes de dinossauros) e unidades de medidas (metros, km) são bem distantes da compreensão da criança**. Talvez trabalhar com um vocabulário mais próximo, sem precisarmos de tantas adaptações para as crianças compreenderem, seja mais interessante.

P4: Em várias situações, percebe-se **um aprofundamento naquele determinado tema que foge ao entendimento da faixa etária** além do período da aplicação que é muito extenso. Um livro inteirinho com o mesmo tema é desnecessário, o aluno cansa, o professor também e sobra pouco tempo para trabalharmos outras atividades. Material desgastante e repetitivo.

P5: Acredito que a proposta com a temática de dinossauros seja interessante. Porém as palavras **(nomes de dinossauros) e unidades de medidas (metros, km) são bem distantes da compreensão da criança**. Talvez trabalhar com um vocabulário mais próximo, sem precisarmos de tantas adaptações para as crianças compreenderem, seja mais interessante. No volume 1, acredito que as atividades se tornam um pouco repetitivas. Talvez diminuir a quantidade de atividades.

P6: O IBA volume 2 do Infantil IV, a forma que o tema Dinossauros é abordado poderia ser bem diferente, porque fala em **toneladas, nomes científicos, eras etc. Não acho apropriado os termos utilizados**, poderiam escolher outras formas, como curiosidades por exemplo. Só uma sugestão.

P7: Rever os conteúdos trabalhados no IBA volume 2 – Dinossauros, principalmente, o tamanho dos dinossauros, **muito abstrato para crianças tão pequenas; nomes dos dinossauros apresentados**, tirando os mais conhecidos, os demais difícil tem pronúncia para os alunos.

P8: Infantil IV o assunto dinossauro é atrativo para as crianças, porém a **abordagem e o aprofundamento dado, bem como as atividades propostas são muito complexas para as crianças.**

P9: Gostei bastante de ter trabalhado sobre os Dinossauros. **Não tinha ideia do quanto as crianças gostavam e tinham domínio do que estava sendo trabalhado.** Realizamos até uma exposição com bancadas onde as crianças apresentavam o trabalho desenvolvido na comunidade. Foi realmente maravilhoso.

P10: É um material muito rico, que possibilita criar ainda mais situações em cima dele, segue realmente uma sequência didática sem ser repetitivo, ao mesmo tempo com atividades interdisciplinares bem diversificadas e prazerosas de se trabalhar.

Fonte: Deped - Secretaria de Educação de Mogi das Cruzes (2021)

4.4 - Observação das aulas na EM Paulo Freire

As professoras 1 e 2, selecionadas para a observação de aula lecionam para os dois segmentos na mesma escola (Educação Infantil e nos primeiros anos do ensino fundamental) EM Paulo Freire, são efetivas e estão no magistério há mais de vinte anos.

Foi possível observar que aprovaram o tema e se empenharam em complementar as informações da apostila, em especial as que se referiam a movimentação das placas tectônicas. Tempo geológico foi o tema apontado como o mais desafiador para ser apresentado para as crianças, pois segundo elas nesta faixa etária as crianças ainda confundem o que é presente e

passado e é preciso tratar o tema com estratégias concretas. O material desenvolvido por elas foi compartilhado; para representação da movimentação das placas tectônicas fizeram desenho com setas sinalizando o sentido da movimentação (Figs. 4 e 5) mas não ficaram satisfeitas com o resultado.

Para complementar a sequência que discutia a altura e peso dos dinossauros, as professoras apresentaram uma reportagem que mostrava pegadas de dinossauros em rochas nas calçadas de Araraquara do interior de São Paulo (G1; 2019). A escolha da reportagem teve o intuito de introduzir a sequência que aborda pesos e medidas propostas pelo material IBA. As professoras adotam como estratégia utilizar uma aula de culinária para preparar bolachas de leite e fazer pegadas na massa antes de ser assada (Fig. 6). A representação do dinossauro foi feita com formas geométricas coladas em papel onde as crianças registravam peso e altura (Fig. 7). As professoras explicaram para as crianças que enquanto a massa está molinha é possível deixar marcas e que o mesmo aconteceu com o solo quando pisado por dinossauros há muito tempo.

As duas professoras disseram ser importante incluir mais temas que ilustram a evolução do planeta Terra de forma complementar, porém, abordados durante o ensino fundamental I quando as crianças já estão mais amadurecidas.

Estratégias foram elaboradas pelos professores para complementar o trabalho proposto pelo material didático IBA.



Figura 3: Ilustração para exemplificar a teoria da Tectônica de Placas – EM Paulo Freire



Figura 4. Atividade realizada pela professora EM Paulo Freire Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora

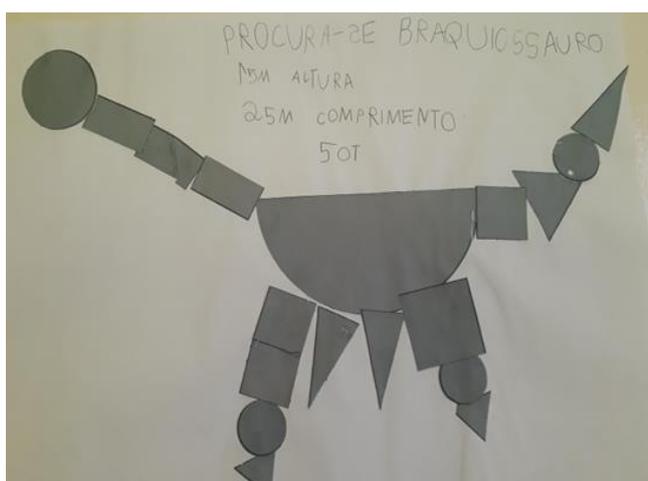


Figura 5. A. Atividade na aula de culinária. B. Colagem com formas geométricas - Atividades realizadas pela professora P2 EM Paulo Freire. Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora

A partir da observação das aulas das professoras 1 e 2 realizada na EM Paulo Freire fizemos entrevistas com os 04 professores que também lecionam tanto para a Educação Infantil e anos iniciais quanto para o fundamental nos anos iniciais nas outras escolas selecionadas com o intuito de verificar se a percepção era a mesma ou em que aspectos divergem.

As respostas são semelhantes e apresentaram a necessidade de formação específica para tratar o tema com mais segurança pois também desconheciam ou não se lembraram do conteúdo a ser trabalhado. Este grupo de professores também apresentou preocupação em conciliar o conteúdo a ser trabalhado com o processo de alfabetização.

Selecionamos as respostas da professora número 5 da EM Milton Santos por ter o perfil escolhido para a pesquisa (ser concursada com mais de 20 anos no magistério e estar lecionando para a Educação Infantil e séries iniciais do ensino fundamental) e ter ocupado o cargo de

coordenadora pedagógica e direção de escolas municipais nos anos anteriores fato que poderia trazer novos elementos para a pesquisa. As respostas foram transcritas sem modificação.

Quadro 7. Entrevista com a professora de Educação Infantil e Ensino Fundamental - EM Milton Santos

<p>1-Os temas abordados são de interesse das crianças?</p>	<p>R- Sim, na educação infantil, o interesse pelos temas abordados no material é de certa forma de encantamento, novidade, é sempre interessante. Claro que a forma que o educador aborda faz total diferença</p>
<p>2-Quais dificuldades você e seus colegas encontraram para aplicar o caderno dos dinossauros?</p>	<p>R- Infelizmente é a falta de informação, aprofundamento de alguns temas. Muitos educadores desconheciam temas e/ou não sabiam como abordar.</p>
<p>3-Você acredita ser possível aprofundar o IBA caderno dinossauros para os anos iniciais do Ensino Fundamental?</p>	<p>R- Existe sim a possibilidade, claro que é necessário adequações de linguagem, abordagem, de acordo com série/ ano, mas o material é interessante e muito válido para faixa etária.</p>

Elaborado por Lúcia H. M. Gonçalves

Considerando as respostas dos questionários e as observações em sala de aula, optamos por elaborar sequências didáticas e material pedagógico com o objetivo de auxiliar o professor com as atividades que abordam os conceitos de Placas Tectônicas e Tempo Geológico respeitando os princípios do DUA, com material acessível e de fácil confecção. Elaboramos também material didático explorando os aspectos geológicos da serra do Itapeti; a escolha do tema se justifica por ser um elemento que se destaca na paisagem regional, ser visível na maior parte da cidade e unir os dois tópicos apontados pelos 06 professores que fizeram parte do acompanhamento de aula e entrevista como desafiadores: Tempo Geológico e movimentação das placas tectônicas. [06]

Os materiais foram apresentados aos professores durante a ROTE (formação continuada) no núcleo rural localizado na serra do Itapeti à professora que leciona na sala de AEE da EMESP com o intuito de coletar a opinião do profissional que elabora materiais

didáticos para uso de seus alunos e professores que atendem essas crianças em sua escola de origem.

4.5 - Atividades

4.5.1 – Quebra-cabeças: Placas Tectônicas (material acessível com conceitos do DUA)

O material apresenta as habilidades psicomotora, cognitiva e emocional que se espera que as crianças tenham adquirido para conseguir realizar as atividades propostas. Essas habilidades formam os marcos de desenvolvimento, ou seja, o que se espera que as crianças consigam realizar). No site da Unicef, acessado em 31/06/2022, encontramos os marcos do desenvolvimento para crianças até dois anos de idade disponível no link <https://www.unicef.org/parenting/child-development/your-toddlers-developmental-milestones-2-years#R717087-2cEA71fb-1XI0C7F>.

Como o material foi pensado para a Educação infantil (crianças com idade a partir de três anos de idade) utilizamos a Planilha do Desenvolvimento Infantil elaborada por Passos, (2019) com os marcos do desenvolvimento Marcos do desenvolvimento cerebral, Marcos de movimento e desenvolvimento físico, Marcos da alimentação e nutrição, Marcos sociais e emocionais e os Marcos da linguagem e da comunicação para crianças de 0 a 6 anos de idade, acessado em 03/04/2019.

O material escolhido para a confecção foi papelão, por ser fácil de ser encontrado e manipulado, além da possibilidade de fazer relevo com suas ondulações. Faz parte do material algumas orientações de como trabalhar com essa faixa etária e quais as etapas necessárias para realização dessa atividade (Gonçalves et.al, 2021) respeitando os princípios do DUA.

a) Marcos de Desenvolvimento (o que as crianças com essa idade são capazes de realizar). Começa a corrigir a orientação das formas; faz sinal com o polegar para cima (movimentos com o polegar opositor); habilidade para cortar, misturar e amassar a própria comida e item de mesma textura; monta um colar de contas; brinca com jogo de tabuleiro; constrói torres com mais de dez cubos; pinta desenhos desajeitadamente; segura e usa o lápis usando três dedos com bom controle; atento a tarefas simples; pensa de mais de uma maneira; gosta de jogar jogos; pode construir uma torre vertical com cubos; aperta fortemente com cada mão; pode desenhar com certo nível de detalhe.

b) Conceito em Geociências: Placas Tectônicas são fragmentos rochosos da litosfera (camada da crosta e parte do manto superior) divididas em treze placas principais (africana, Antártida, arábica, australiana, caribenha, de cocos, euroasiática, das Filipinas, indiana, de Nazca, norte-americana, pacífica e sul-americana) que apresentam movimentos convergentes (encontro entre placas), que formam as cordilheiras; divergentes (afastamento das placas), que formam as depressões; e transformante (deslizamento horizontal entre as placas), que formam as falhas geológicas. Cordilheiras, depressões e falhas geológicas formam o relevo (PRESS *et al.*, 2006).

c) Campos de Experiências (BNCC): **“Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações”**; **“Corpos, gestos e movimentos”**; **“O eu, o outro e o nós”**.

d) Objetivo de Aprendizagem (BNCC): EI03CG05; EI03EO02; EI03CG02; EI03ET01; EI03ET03. (Os códigos alfanuméricos identificam os objetivos de aprendizagem, sendo o primeiro par de letras referente às iniciais de Educação Infantil; o primeiro par de números ao grupo etário; e o segundo par de letras, uma referência ao campo de experiência) como se lê:

EI03CG05 - Coordenar suas habilidades manuais no atendimento adequado a seus interesses e necessidades em situações diversas (BRASIL, 2017, p.47);

EI03EO02 - Agir de maneira independente, com confiança em suas capacidades, reconhecendo suas conquistas e limitações (BRASIL, 2017, p.51);

EI03CG02 - Demonstrar controle e adequação do uso de seu corpo em brincadeiras e jogos, escuta e reconto de histórias, atividades artísticas, entre outras possibilidades (BRASIL, 2017, p.47);

EI03ET03 consiste em: Identificar e selecionar fontes de informações, para responder a questões sobre a natureza, seus fenômenos, sua conservação (BRASIL, 2017, p.51);

EI03ET01 - Estabelecer relações de comparação entre objetos, observando suas propriedades PG.51 (BRASIL, 2017, p.51).

e) Materiais necessários:

1) Quebra-cabeça de madeira ou papelão nas dimensões 400 mm altura x 600 mm comprimento x 3 mm de espessura, com 13 peças grandes, cada qual representando uma placa tectônica. O formato das bordas do quebra-cabeças deve respeitar o formato das bordas das placas tectônicas, representando: os movimentos convergentes, com bordas mais elevadas (simulando

as cordilheiras); os dos divergentes, com as bordas mais baixas (as depressões); e o transformante, com sulcos (as falhas geológicas) (Fig. 7).

2) Ilustração no tamanho A3 da representação das placas tectônicas delimitadas, com destaque para as formas do relevo representadas pelas diferentes texturas que estão nas peças do quebra-cabeça.

3) Tecido para a criança vendar os próprios olhos.

f) Metodologia: o educador demonstra como a criança usa a venda em si mesma e pede para a criança repetir até que ela o consiga fazer sozinha sem grandes esforços. Em seguida, dispõe as peças do quebra-cabeça, a ilustração das placas tectônicas e a venda sobre a mesa ou chão e deixa a criança manusear as peças livremente. É importante que o educador não corrija a criança na montagem do quebra-cabeça, permitindo a exploração das peças de diferentes maneiras. Toda forma possível de exploração é importante para que a criança resolva, dentro de si, intuitivamente, o princípio das placas tectônicas, sua forma e tamanho e como elas se organizam em uma representação plana da Terra. A criança poderá montar o quebra-cabeça sozinha ou com colegas, com os olhos vendados ou não, se assim preferir.

g) Princípios do DUA presentes:

1) uso simples e intuitivo: processo de encaixe simples e de montagem intuitiva das peças;

2) uso equitativo: favorece o manuseio e preserva a integridade da criança e do material, e é pensado para ser utilizado o sentido da visão e/ou do tato;

3) tolerância a erros: o professor não corrige a criança no manuseio das peças em respeito ao brincar livre da criança;

4) flexibilidade de uso: manuseio das peças pela criança é livre (ela pode, por exemplo, ordenar e categorizar as peças antes de decidir montá-lo) e as diferentes texturas que se complementam entre as peças possibilitam o uso somente do tato;

5) tamanho e espaço adequados para a abordagem e uso: as crianças poderão montar em uma mesa na altura delas ou no chão;

6) informação perceptível: as peças do quebra-cabeça terão texturas e formas como apresentadas na imagem de referência, levando a criança a tentar encaixá-las e ordená-las naturalmente;

7) baixo esforço físico: o quebra-cabeça respeita o tamanho, o peso e a habilidade de encaixe correspondente à faixa etária (peças com tamanho mínimo equivalente ao tamanho da mão da criança). No campo da neurociência, atende as múltiplas formas de representação (placas tectônicas do formato de peças de quebra-cabeça com texturas e imagem impressa), de envolvimento (brincar livre sozinha, envolvida com a atividade, ou com os colegas) e de ação e expressão (ao experimentar diferentes maneiras de manipular e organizar as peças).

Proposta de material para auxiliar professores

- Quebra-cabeça de madeira ou papelão
 - Dimensões: altura 400 mm X comprimento 600 mm X espessura 3 mm
 - 12 peças grandes, cada uma representando uma placa tectônica
 - O formato das bordas do quebra-cabeças respeita o formato das bordas das placas tectônicas, representando os movimentos:
 - Convergentes, com bordas mais elevadas (simulando as cordilheiras)
 - Divergentes, com as bordas mais baixas (as depressões)
 - Transformantes, com sulcos (as falhas geológicas)

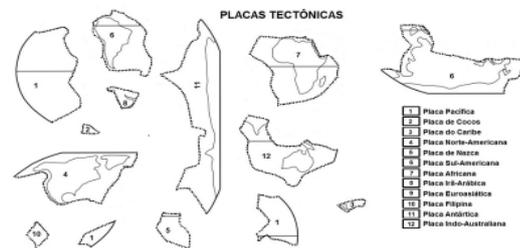


Figura 6: Placas Tectônicas – material para impressão. Fonte: IBGE (2002)



Figura 7: Foto do quebra cabeça feito pelos professores da EM Aziz Nacib Ab'Saber. Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora

4.5.2 – Material visual e tátil: Quanto tempo o Tempo Geológico Tem?

Material apresentado para professores, não testados com crianças da faixa etária proposta (educação infantil e primeiros anos do ensino fundamental).

a) Marcos de desenvolvimento: faz de conta mais elaborado; gosta de histórias mais complexas e de ouvi-las várias vezes; desenvolve o comportamento simbólico; tenta explicar o que acontece no mundo que a rodeia; conta histórias; entende a ideia de contar; compreende a ideia de “igual e “diferente”; conta o que acha que vai acontecer depois de uma história; cria hipóteses; pergunta o significado das palavras; conta uma história simples; conhece conceitos de tempo e sequência e usa termos como primeiro e último; conta até 10; desenvolvimento de leitura e escrita por conta própria; pensa de mais de uma maneira e guarda várias ideias de uma vez; gosta de aprender sobre natureza e ciência.

b) Conceito em Geociências: tempo geológico – referencial temporal passivo onde ocorrem eventos geológicos e bióticos de larga escala (DODICK; ORION, 2003). Para essa atividade, são trabalhadas as eras geológicas definidas por Branco (2016): cada era geológica corresponde ao estado em que os continentes, oceanos e seres vivos estavam distribuídos pela Terra em diferentes momentos do Tempo Geológico, tendo assim um conjunto de características que são mais marcantes em cada uma delas. Esse recorte dentro do Tempo Geológico foi pensado como alternativa para introduzir e trabalhar a noção de tempo com o surgimento dos seres vivos. Assim sendo, para essa atividade serão consideradas as eras: Paleoarqueano (3,6 a 3,2 bilhões de anos), marcado pelo surgimento das primeiras bactérias; Paleoproterozoico (de 2,5 a 1,6 bilhão de anos), caracterizado pelo surgimento dos primeiros seres eucariontes, como a ameba; Paleozoico (542 a 251 milhões de anos), com o desenvolvimento de um grande número de invertebrados, principalmente marinhos, como os trilobitas; Mesozoico (entre 251 milhões e 65,5 milhões de anos), conhecido pelo surgimento, domínio e extinção dos dinossauros; e Cenozoico (de 65,5 milhões de anos até os dias atuais), marcado pelo surgimento dos mamíferos, incluindo o ser humano (BRANCO, 2016).

c) Campos de experiências (BNCC): “Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações”; “Corpos, gestos e movimentos”; “Escuta, fala, pensamento e imaginação”; “O eu, o outro e o nós”.

d) Objetivos de aprendizagem (BNCC): EI03ET04; EI03ET03; EI03ET06; EI03E04; EI03CG02; EI03EF09; EI03ET06; EI03ET07.

EI03ET04 - Registrar observações, manipulações e medidas, usando múltiplas linguagens (desenho, registro por números ou escrita espontânea), em diferentes suportes (BRASIL, 2017, p.51);

(EI03ET03) Identificar e selecionar fontes de informações, para responder a questões sobre a natureza, seus fenômenos, sua conservação (BRASIL, 2017, p.51);

(EI03ET06) Relatar fatos importantes sobre seu nascimento e desenvolvimento, a história dos seus familiares e da sua comunidade (BRASIL, 2017, p.51);

(EI03CG02) Demonstrar controle e adequação do uso de seu corpo em brincadeiras e jogos, escuta e reconto de histórias, atividades artísticas, entre outras possibilidades (BRASIL, 2017, p.47);

(EI03EF09) Levantar hipóteses em relação à linguagem escrita, realizando registros de palavras e textos, por meio de escrita espontânea (BRASIL, 2017, p.50);

(EI03ET07) Relacionar números às suas respectivas quantidades e identificar o antes, o depois e o entre em uma sequência (BRASIL, 2017, p.52).

e) Materiais: 1) Tabelas táteis que vão representar a “linha do tempo geológico”, com imagens que caracterizam cada era geológica e, em relevo (papelão com 3 mm de espessura), os seres vivos que caracterizam cada era. 2) Tabela da representação da rotina da criança. Para a construção das duas tabelas, são necessários os seguintes materiais: barbante n 12, papelão, folha sulfite ou cartolina A3, lápis de escrever, lápis de cor, borracha, objetos da rotina das crianças, “geleca”, comprimido de cápsula, linha de costura.

f) Metodologia: previamente, o educador elaborará a tabela tátil da linha do tempo geológico e a tabela da rotina da criança. Na linha do tempo geológico, as colunas devem respeitar a duração de cada era, quando comparadas entre si (eras que duraram menos tempo terão colunas de largura menor comparativamente àquelas que duraram mais). As linhas das colunas serão delimitadas com barbante n. 12. Cada era será representada por imagens e por um ser vivo em relevo que a caracteriza. A bactéria será representada por um comprimido em cápsula com um pedaço de 1 cm de linha de costura colado em uma das extremidades. A ameba será representada por um pote de “geleca”. Os animais serão representados em papelão de 3 mm de espessura com seu contorno e as texturas, por ranhuras no papelão, quando pertinente. Para a tabela da

rotina da criança, o professor dividirá a folha de A3 nas colunas que representarão a rotina das crianças, e o tamanho de cada coluna respeitará a duração do tempo de cada atividade (atividades de curta duração terão a coluna mais estreita que as de longa duração). A folha de A3 deverá ser colocada dobrada ao meio de modo que uma metade seja colocada na parede e a outra metade, em uma mesinha, que deverá ser encostada e um ângulo de 90° com a folha para a colocação dos objetos que representarão cada rotina das crianças (ex.: uma caneca para o horário da merenda, pote transparente com a areia do parquinho para representar o recreio etc.). A tabela com a linha do tempo geológico deverá ser colocada ao lado direito da tabela de rotina em virtude do sentido de leitura ocidental (da esquerda para a direita).

No primeiro dia da atividade, o educador leva à sala de aula diversos objetos que podem caracterizar as rotinas das crianças; pergunta a elas quais objetos representam melhor cada período do dia, e o coloca na coluna específica da tabela de rotina, exemplificando o procedimento. Nos dias subsequentes, a criança será responsável por colocar todos os objetos, montando a rotina do dia, retirando-os depois de ter vivenciado determinado período. Todas as crianças devem realizar essa atividade, independentemente de quaisquer limitações. Quanto à tabela do tempo geológico, a criança estará livre para explorar usando o tato e/ou a visão.

A sequência a seguir propõe incluir as Geociências para o entendimento da evolução e dinâmica interna e externa da Serra do Itapeti, favorecendo o processo de construção do conhecimento em uma visão de seus moradores. A escolha desse local justifica-se por se destacar na paisagem regional e possibilitar uma visão sistêmica dos ciclos da natureza, propiciando a literacia científica.

4.5.3 – Detetives de rochas: investigando rochas locais para descobrir como se formaram

Atividade baseada no e-Book *Práticas de Geociências na Educação Básica*, do professor doutor Roberto Greco (Greco 2018, p.140).

Contexto: As crianças usam as propriedades características de conjunto de rochas locais para classificá-las em ígneas ou sedimentares ou metamórficas.

Para a dinâmica, utilizamos rochas coletadas pelos alunos, porém é necessária uma rocha sedimentar, uma metamórfica e outra ígnea com grandes cristais, e, em razão da abundância de afloramentos na região, propusemos o granito.

Sugerimos que o trabalho seja realizado em trio, em que um aluno observa e descreve as propriedades principais das rochas, como suas cores, brilho superficial, se possuem grãos e sua dureza. Para verificar a dureza, é necessário um metal para riscar a rocha (muita atenção para que as crianças não se machuquem).

O segundo aluno é o redator e o terceiro fará a leitura para o restante da turma. Durante esse processo, o professor deverá acompanhar e tirar as dúvidas de seus alunos, explicar que os grãos são as partículas das rochas, ou seja, pequenas partes com propriedades diferentes que, juntas, formam a rocha.

Depois que todos os grupos apresentarem o relato das observações, os alunos serão convidados a fazer uma previsão do que acontece com a massa (peso) dessas rochas quando imersas em água. Após as hipóteses levantadas, as crianças deverão observar as rochas, colocadas em recipientes transparentes com água, as rochas devem permanecer por um minuto.

Nesse processo, deve-se atentar para as bolhas de ar que se formarão. Assim, algumas perguntas devem ser feitas: em qual rocha elas são mais evidentes; de que parte das rochas vem a maioria das bolhas; porque elas vêm dali; o que isso diz a respeito da rocha; por que o arenito é diferente do granito.

A experiência mostrará que: a maioria das bolhas vem do topo das rochas, e isso ocorre porque o ar nos espaços (poros) sobe, permitindo que a água flua pelo fundo, mostrando que o arenito é mais poroso e que os espaços estão conectados e a água pode fluir por ele, diferentemente do granito que não é permeável. Também é importante pesar as rochas e verificar se houve diferença na massa e, por fim, conferir se as hipóteses levantadas estavam corretas.

4.5.4 – Relevo Tridimensional: Mapa topográfico

Para representar o relevo de maneira tridimensional realizamos uma dinâmica com uma batata em formato de morro para introduzir o conceito de altitude. A proposta é representar as curvas de nível por meio das linhas feitas com os contornos das fatias cortadas sobre a mesma folha de papel, onde cada linha representa uma altitude. Para as crianças maiores é possível deixar somente os números representando a altitude e solicitar que liguem as linhas com o mesmo valor numérico.

A dinâmica apresenta aos alunos os mapas topográficos. É importante que esses mapas decorem os espaços da escola; suas cores e formato tendem a chamar a atenção das crianças para novos detalhes.

4.6 – Material de apoio: Conhecendo a Serra do Itapeti

Material elaborado a partir da palestra realizada pela professora doutora Rosely Aparecida Liguori Imbernon durante o segundo ciclo de palestras do Patrimônio de Mogi das Cruzes realizada em 23/10/2021. A palestra abordou a formação geológica da Serra do Itapeti seguida por uma visita ao Museu de Vivências Educacionais (MUVE) onde se encontra uma maquete do relevo da região. A palestra em formato híbrido em virtude da COVID 2019 foi transmitida pelo Facebook e Youtube da Secretaria de Cultura de Mogi das Cruzes.

Localizada nas cidades de Mogi das Cruzes, Suzano e Guararema, a Serra de Itapeti, cujo nome em Tupi Guarani quer dizer **Caminho das Pedras que leva às águas**. A serra faz parte do relevo da região que recebe o nome de mares de morros por ser uma sequência de colinas que a unem à serra do mar. Seu nome em tupi Guarani pode estar relacionado a trilha que ligava o litoral a cidade de São Paulo de Piratininga passando pela fazenda do bandeirante Brás Cubas, atual cidade de Mogi das Cruzes.



Figura 8. Serra do Itapeti Fonte: Foto de Juliane Maia, 2019, Mogi das Cruzes – Serra do Itapeti

O caminho usado pelos indígenas para intercâmbio entre as tribos foi traçado escolhendo os espigões e rupturas negativas de declive para proporcionar maior confiança aos indígenas que conheciam empiricamente o comportamento dos terrenos (Santos, 2023) passou a ser utilizado pelos colonizadores para transportar as mercadorias de São Vicente a São Paulo de Piratininga

A figura 9 mostra o mapa da Trilha dos Tupiniquins e os diversos ramais existentes incluindo o Caminho do Padre José e o futuro caminho do Piqueri.

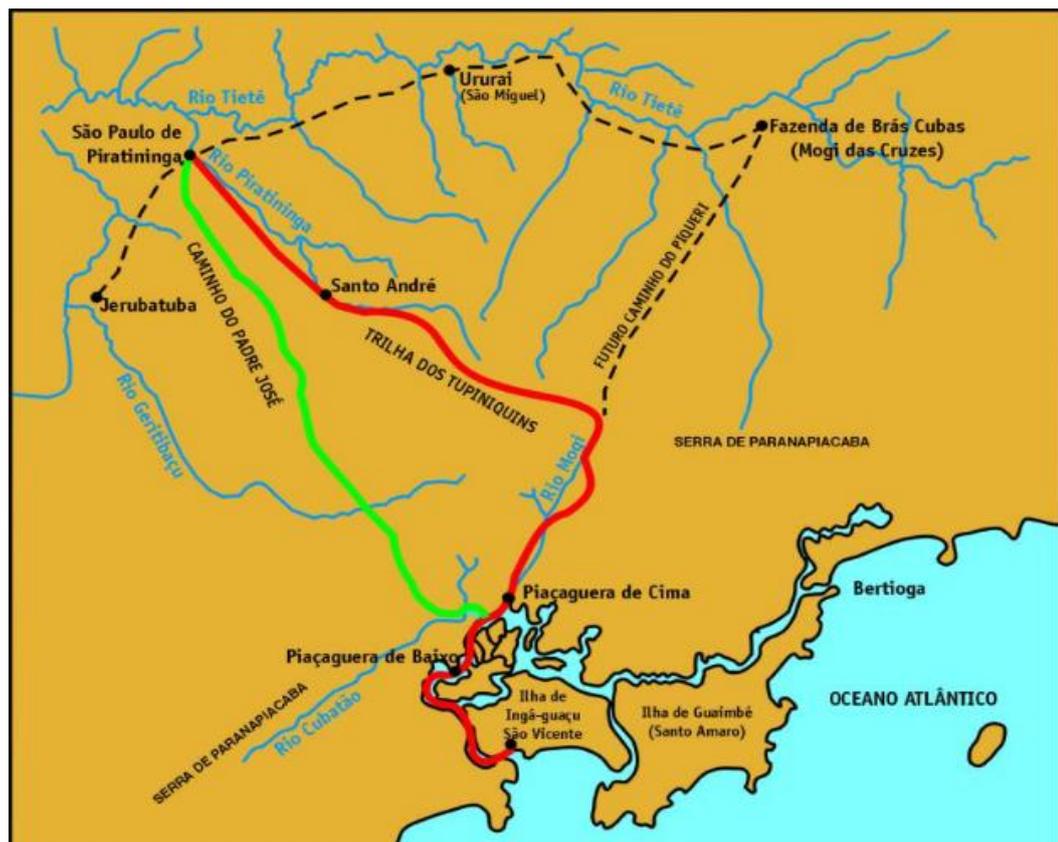


Figura 9. Mapa antigo mostrando a Trilha dos Tupiniquins e o Caminho do Padre José. Fonte: Santos, 2023, p.50

Em Mogi das Cruzes, a serra se destaca na paisagem, podendo ser vista de vários pontos da cidade. Seu relevo imponente preserva remanescentes da Mata Atlântica e diversas nascentes que abastecem as bacias hidrográficas do rio Tietê e do rio Paraíba do Sul e por esse motivo se transformou em Área de Proteção Ambiental (APA) em março de 2018.

A criação de uma APA, segundo a Fundação Florestal <https://fflorestal.sp.gov.br/pagina-inicial-2/apas-area-de-protecao-ambiental-conceito/>, acesso

em 15/02/2024, tem como objetivo primordial a conservação de processos naturais e da biodiversidade, adequando as várias atividades humanas às características ambientais da área.

No artigo 2º do decreto Nº 63.871/2018 encontramos os objetivos específicos para sua criação:

- I** - Conservar os serviços ecossistêmicos, especialmente a produção hídrica, e garantir a manutenção das características físicas, naturais e paisagísticas;
- II** - Proteger as espécies de flora e fauna raras, endêmicas e ameaçadas;
- III** - Promover o disciplinamento do processo de ocupação e contribuir para o desenvolvimento sustentável;
- IV** - Preservar remanescentes de Mata Atlântica;
- V** - Conservar a cobertura vegetal como forma de proteção do solo, das nascentes e cursos d'água;
- VI** - Conservar o patrimônio ambiental, arqueológico, estético, paisagístico e cultural;
- VII** - promover a educação ambiental;
- VIII** - incentivar a realização de pesquisas científicas na área.

Essa situação geográfica atrai a atenção e curiosidade das crianças e pode ser o ponto de partida para explorar os ciclos da natureza de forma integrada introduzindo conceitos de Geociências. O primeiro deles é que a Terra não é plana. Seu formato é um geoide, ou seja, é como se fosse uma esfera achatada nos polos com altas montanhas, como o Himalaia, e grandes profundidades nos oceanos, como a Fossa das Marianas, no Oceano Pacífico.

Vários cientistas se dedicam a conhecer a dinâmica interna do Planeta, uma tarefa mais difícil do que pesquisar a imensidão do céu, pois o mais profundo que conseguiram atingir no seu interior foram 12 km de profundidade. As informações obtidas da parte interna da Terra foram construídas ao longo do tempo, investigando as rochas que afloram no solo, como a Pedra do Lagarto na Serra do Itapeti, meteoritos encontrados no solo, ondas sísmicas, entre outras.

Essas informações permitem supor que a Terra é dividida em três camadas básicas, uma bem fina, como se fosse a pele do planeta chamada de crosta terrestre, o manto, que está logo abaixo da crosta, e no centro do planeta encontra-se o núcleo. O manto por sua vez se divide em superior e inferior e o núcleo, em interno e externo.

O manto superior e a crosta terrestre possuem características mais próximas, porém o manto apresenta uma temperatura mais elevada, e juntos, manto superior e crosta terrestre, constituem o que chamamos de litosfera. A litosfera é uma camada dividida em várias placas que, unidas, formam o fundo dos oceanos e a superfície dos continentes.

No manto inferior, o material está em estado parcialmente fundido, bem mais quente e, sob elevada pressão, possui características mais flexíveis, permitindo, assim, que os pedaços da litosfera (placas tectônicas) se movimentam. Essa camada chamada de Astenosfera não permite que as placas afundem.

No período em que a Terra tinha somente um supercontinente, que chamava Gondwana, passou por um processo de rifteamento, ou seja, as forças internas foram pressionando, a ponto de causar trincas na litosfera, e em alguns lugares essas trincas permitiam a passagem do magma do interior da Terra até a superfície; em outros, modifica o relevo, causando rebaixamento ou soerguimento. Desse modo, em uma ação que durou milhões de anos, essas forças separaram a Gondwana em partes que atualmente são os continentes africanos, Antártico, a América do Sul e países como Índia, Austrália e Nova Zelândia.

Essas alterações fazem parte de um ciclo que acontece com a litosfera, passando por rifteamento (trincas, falhas), expansão, formação do assoalho dos oceanos e posterior fechamento, um ciclo que leva milhões de anos e sempre tem um recomeço. Trata-se de processos muito lentos, responsáveis pelo ciclo das rochas. Esse ciclo foi o responsável pela formação da serra do Itapeti que continua se modificando ao sofrer intemperismo químico e físico dando origem ao solo.

Não se tem conhecimento ao certo há quanto tempo se formou a Serra do Itapeti, mas sabe-se que sua formação faz parte da dinâmica interna da Terra. A serra é sustentada por um batólito de intrusão magmática, o qual é formado por uma grande quantidade de magma que se solidificou lentamente dentro da litosfera, é um grande corpo de rocha ígnea que se expõe na superfície em mais de 100 km² quadrados.

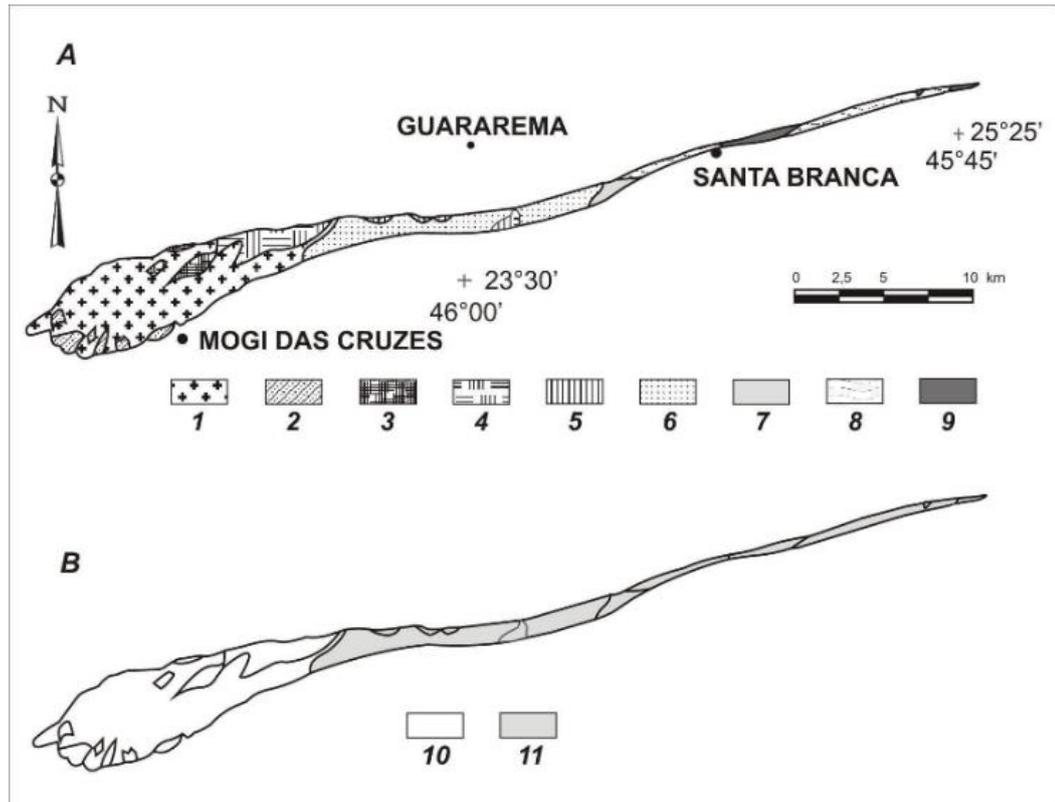


Figura 10: Batólito Itapeti. Fonte: Morais (2014). Legenda: A) Distribuição esquemática das unidades faciológicas do Granito Itapeti – SP, segundo Morais (1995). 1) Fácies Granito (3b) Porfiroide Cinza contendo Hologranitos e Granitos Inequigranulares Cinza e Róseo; 2) Associação Granito (3a) Porfiroide Cinza/Granito (3b) Porfirítico/Quartzo Monzonito Inequigranular; 3) Fácies Granito (3a) Porfiroide Róseo; 4) Fácies Granito (3b) Porfiroide Cinza-Rosado; 5) Fácies Quartzo Melamonzonito Porfirítico; 6) Fácies Melagranito (3a) Porfiroide; 7) Fácies Granito (3a/3b) Porfiroide; 8) Fácies Granito (3a) Milonítico; 9) Fácies Granito (3b) Milonítico. B) Distribuição dos domínios de deformação: 10) Predomínio de feições deformacionais do estado magmático, com textura porfirítica principal; 11) Predomínio de feições deformacionais do estado sólido, com textura milonítica principal (Morais, 2014)

A parte sul-sudoeste do corpo, com forma arredondada e ovalada, mostra-se menos deformada, estando em parte recoberta pelos sedimentos terciários da Bacia Sedimentar de São Paulo e pelos depósitos aluviais, onde predominam depósitos areno-argilosos da várzea do rio Tietê (Morais, 2014).

Essas formações constituem uma potencialidade mineral, e, dentro dos limites da APA da Serra do Itapeti, de acordo com o Plano de Manejo de 2021 existem 27 áreas com interesse mineral para extração de granito, ouro, areia, argila e tungstênio. https://sigam.ambiente.sp.gov.br/sigam3/Repositorio/511/Documentos/APA%20Serra%20Itapeti/Oficina_Zoneamento_11.08.2021_APASI.pdf.

RELEVO

Padrão de relevo

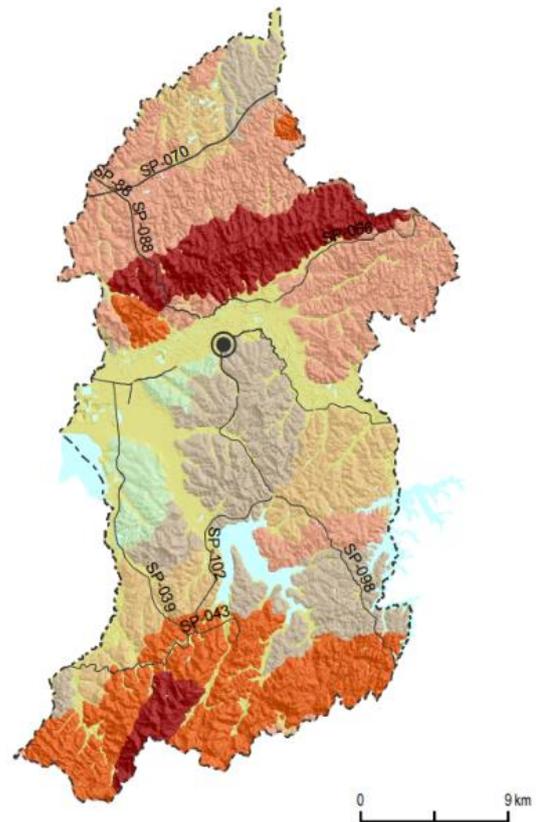
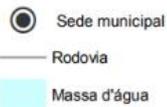
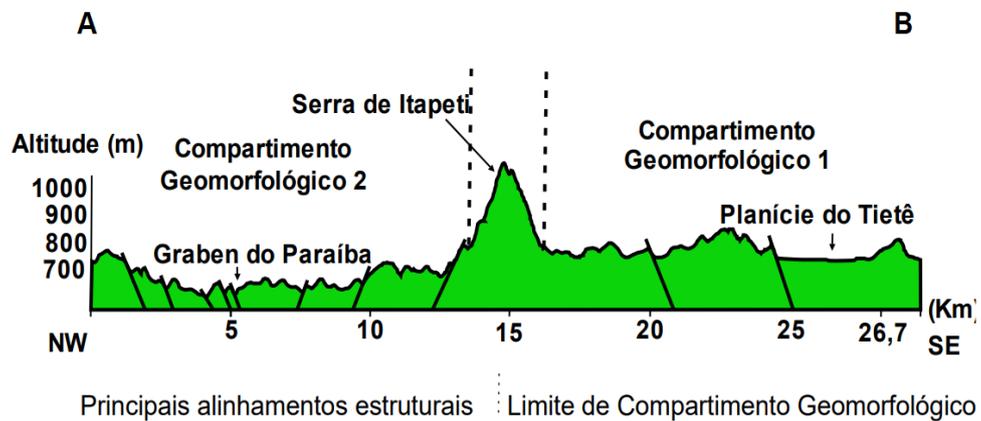


Figura 11. Relevo de Mogi das Cruzes. Fonte: Elaborado a partir do modelo digital de superfície - MDS da Emplasa (2010/2011)



Perfil A-B. Perfil Transversal da Serra de Itapeti separando o Graben do Paraíba e a planície do Tietê.

Figura 12. Perfil da Serra do Itapeti – divisor de águas. Fonte: Aula. Reflexos da evolução geológica no relevo de Mogi das Cruzes, Rosely Imbernon

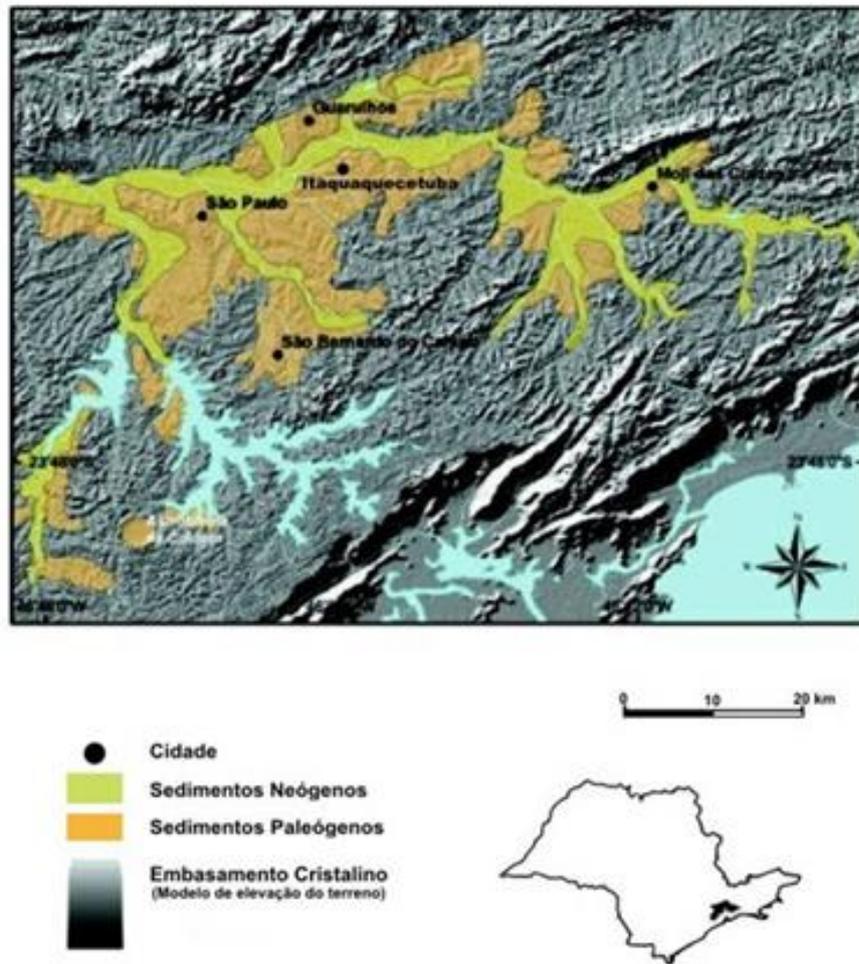


Figura 13. Localização da Bacia de São Paulo na RMSP. Fonte: Campos & Albuquerque Filho (2005)

Em alguns trechos, a serra expõe sua rocha, mas, na maior parte do relevo, continua no interior da superfície, por exemplo, o Pico do Urubu e seus 1.160 metros de altitude e a Pedra do Lagarto com 1.090 metros que são somente a ponta dessa formação.

A astenosfera, por ser maleável, permite que a serra (crosta) soerga lentamente, sempre que a região em que se localiza passa por longos processos de erosão. Diz-se, nesses casos, que se trata de uma compensação isostática possibilitada pela astenosfera maleável.

O soerguimento da região pode ter sido o responsável por separar as cabeceiras do rio Tietê do rio Paraíba do Sul. Em 1898, o pesquisador Von Ihering chamou a atenção para essa região, depois outros grandes pesquisadores, como o Professor doutor Aziz Nacib Ab'Sáber, compararam o curso dos dois rios e chegaram à conclusão de que em tempos remotos as bacias

dos rios Paraibuna e Paraitinga faziam parte de uma mesma bacia hidrográfica, tendo sofrido uma captura pela bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul.

A serra é o divisor de águas, e o estudo com imagens de satélite pode auxiliar a descobrir para onde corre o riacho próximo da escola e a qual bacia hidrográfica ele pertence, uma vez que nessa serra há nascentes que abastecem o Tietê e outras muito próximas, o Paraíba do Sul. As nascentes, até a década de 1950, forneciam água para o abastecimento público da cidade de Mogi das Cruzes.

A serra é o divisor de águas, e o estudo com imagens de satélite pode auxiliar a descobrir para onde corre os riachos próximos das escolas pesquisadas neste trabalho e à qual bacia hidrográfica ele pertence, uma vez que nessa serra há nascentes que abastecem o Tietê e o Paraíba do Sul.

Essas nascentes, até a década de 1950, forneciam água para o abastecimento público da cidade de Mogi das Cruzes, a partir de então a captação passou a ser feita no rio Tietê. Parte do município recebe água da Sabesp. O livro “*50 Anos Semaes (1966-2016) - A história do Serviço Municipal de Águas e Esgotos de Mogi das Cruzes elaborado* pela coordenadoria de comunicação social da prefeitura de Mogi das Cruzes em 2016 nos ajudam a conhecer o abastecimento de água atual:

Além das principais estações de captação e tratamento e dos reservatórios construídos pelo Semaes e que são a base do sistema de produção e distribuição de água em Mogi das Cruzes, ao longo das décadas a autarquia instalou também sistemas de abastecimento nos chamados núcleos isolados, devido ao crescimento populacional em pontos dispersos da malha urbana. As estruturas são compostas por poços, reservatórios e redes de distribuição: Boa Vista, Biritiba-Ussú, Barroso, Chácaras Guanabara, Jardim Nove de Julho, Parque das Varinhas e Parque São Martinho [...] Temos ainda três sistemas isolados que são abastecidos pelo Semaes, mas com derivações de uma adutora da Sabesp: Quatinga, São Sebastião e Taiapuê [...] Além da Estação de Tratamento Municipal, o sistema da autarquia é composto pela Estação de Tratamento do núcleo isolado de Sabaúna (Vila Andrade), 800 quilômetros de rede e estações elevatórias por bombeamento (prefeitura de Mogi das Cruzes, 2016).

Em alguns pontos da serra como na Estrada do Beija-flor, bairro do Itapeti, os moradores encontram dificuldades para perfurar poços para abastecimento de suas residências e comércio em razão da exposição do Batólito Itapeti. A proprietária do restaurante Recanto da Serra relatou que contratou uma empresa para perfurar um poço em sua propriedade e desistiram ao não encontrar água depois de ter atingido 204 metros de profundidade.

CAPÍTULO V – RESULTADOS

5.1 - Formação ROTE no Núcleo das escolas rurais da serra do Itapeti

A escolha das escolas baseou-se na localização geográfica, bairro de Cesar de Souza, pois atendem à mesma comunidade. Buscamos identificar como ocorria a condução dos temas por parte dos professores a fim de analisar o contexto pedagógico do conteúdo. As escolas do núcleo rural foram selecionadas por atender o segmento da Educação Infantil e Ensino Fundamental I e principalmente para avaliar a efetividade dos materiais propostos nesse documento em diferentes contextos.

A formação nas escolas do núcleo rural aconteceu no dia 14 de setembro de 2022. Consistiu em apresentar o ciclo das rochas, a influência do movimento das placas tectônicas na formação do relevo e o Batólito Itapeti. Foi proposto aos professores a construção do quebra cabeça em material acessível. O modelo foi confeccionado em papelão para proporcionar detalhes diferentes perceptíveis ao toque das mãos nas extremidades das bordas das placas que apresentavam os movimentos convergentes, divergentes e transformantes. O material para trabalhar tempo geológico e o que são seus períodos também foi apresentado. Ambos foram descritos neste estudo.

A escolha do núcleo rural para a formação com conteúdo de Geociências se justifica pela localização, na serra do Itapeti, e, por atender o segmento da Educação Infantil e Fundamental I. O objetivo principalmente foi avaliar a efetividade dos materiais didáticos propostos nesse documento. Participaram dessa formação o núcleo Gestor, diretor e vice-diretor, além de oito professores das Escolas do Núcleo Rural Chico Mendes que juntas atendem 159 alunos com idade entre 4 e 11 anos. A formação fez parte da ROTE, com duração de quatro horas.

As atividades propostas pretendem auxiliar no aprendizado dos ciclos e dinâmicas do planeta Terra nas esferas interna, externa e social, mas podem ser adaptadas desde a Educação Infantil até o quinto ano do Ensino Fundamental. Para sua execução, foram escolhidos materiais de fácil acesso e baixo custo. Os aspectos naturais e sociais da serra também foram abordados.

O material escolhido para a dinâmica foi o quebra-cabeça das placas tectônicas feito em papelão, conforme descrito nesta pesquisa. O encontro foi bem dinâmico e possibilitou a troca de saberes entre os professores que já estavam estudando a fauna e flora da região. A

equipe foi visitar a Unidade de Conservação Chiquinho Veríssimo localizada também na serra e, para complementar as informações, assistiram ao filme *Serráqueos*, do diretor mogiano Rodrigo Campos. O documentário conta a história de alguns moradores da serra e a preocupação com sua preservação. Depois de conversarmos sobre a formação geológica e o tempo geológico necessário para que ela estivesse presente na paisagem passamos para as dinâmicas. A palestra “A formação Geológica da Serra do Itapeti” realizada pela professora Roseli foi disponibilizada para que os professores assistissem antes da ROTE.

Para a segunda dinâmica o material escolhido e distribuído aos professores são rochas de diferentes composições: rochas metamórficas, ígneas e sedimentares. O grupo passou a observar se as rochas possuem camadas, brilho e texturas. As micáceas chamaram a atenção. Alguns revelaram que nunca pararam para observar os detalhes de uma rocha. Mais curioso ainda é o fato de que não perceberam que, no barranco do pátio da escola, existe uma rocha que foi exposta durante a ampliação do parquinho, um valioso material para complementar as aulas.

Dessa forma, no pátio da escola identificamos uma rocha sedimentar em processo de intemperismo que também fez parte da análise dos professores. O relevo da região apresenta afloramentos rochosos e pequenos córregos que serpenteiam o relevo em busca do melhor lugar para conduzir suas águas até o rio mais próximo; tanto os afloramentos quanto os riachos podem ofertar amostras para análise e comparação com outras amostras coletadas nos quintais das casas dos alunos ou trajeto para a escola.



Figuras 14A e 14B: Dinâmica de análise de rochas Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora.



Figuras 15A e 15B: ROTE – EMR Aziz Nacib Ab'Saber e EM Chico Mendes, respectivamente. Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora

Os professores conseguiram fazer com facilidade o quebra cabeça e aprovaram recurso tátil. Por ser de baixo custo, disseram que usariam o modelo para construir com seus alunos material para a sala de aula e para levarem para casa apresentando para sua família o que aprenderam na escola.

Este mesmo material foi analisado pela professora da EMESP, como mencionado anteriormente (atende a Sala de AEE), para ela temas que envolvem Geociências são de interesse para as crianças de várias faixas etárias, incluindo educação infantil e fundamental. Para ela, o quebra cabeça ajudará no entendimento da movimentação das placas tectônicas, porém precisa de mais recursos para atender as crianças com Deficiência Intelectual e Transtorno do Espectro Autista - TEA que apresentam muita dificuldade em fragmentação. A professora sugeriu ter uma base com o desenho das placas e pedaços de velcro que fizesse a fixação das peças. Aprovou o material com a marcação da rotina dividida por períodos especialmente para as crianças com TEA, segundo ela, seus alunos utilizam um quadro com proposta semelhante para montar sua rotina visual também com objetos correspondentes a cada período do dia. Essa classe possui também um gráfico de setores (feito com uma caixa de pizza) com os principais eventos da escola em cada mês.

O modelo que apresenta o tempo geológico com as atividades das rotinas das crianças também teve avaliação positiva.

5.2 - Discussão

Durante as observações das aulas e assessoramento às escolas foi possível perceber o receio dos professores em trabalhar as noções de tempo, em especial tempo Geológico. Nas respostas do questionário (2022) foi possível identificar que os professores acreditam que estes conceitos são, segundo suas respostas, “complicados” e fogem da realidade das crianças.

Ao analisar as sequências didáticas propostas pelo IBA nas páginas 10 até a 18 que se referem ao tempo geológico, as sugestões de procedimentos são:

Fazer uma roda de conversa com os questionamentos: Alguém sabe o nome de algum dinossauro? Onde e quando os dinossauros viveram? Como era o planeta Terra no tempo dos dinossauros? O que eles comiam? O que aconteceu com os dinossauros? Você acha que a Terra também mudou? Como vocês imaginam a Terra nos Tempo dos dinossauros? Interaja com as crianças acessando no Atlas escolar “A formação dos continentes”, converse com as crianças sobre a sua formação ao longo do tempo. Retome com as crianças, algumas informações relacionadas ao período Triássico, dando ênfase àquelas relacionadas com a intensa atividade vulcânica (PMMC, IBA, 2018).

A noção de tempo geológico nessa faixa etária é um dos elementos que compõem a narrativa e não está relacionada a fórmulas matemáticas de tempo-espaço, não se justificando a preocupação dos professores pois a noção de tempo geológico nessa faixa etária (cinco anos) é um dos elementos que compõem a narrativa e não está relacionada a fórmulas matemáticas.

De fato, Silva (2011), aponta a timidez e o receio dos professores ao trabalharem noções de tempo e espaço por acreditarem que são conceitos complexos, para ele:

Todos estes exemplos trazem o corpo como elemento central de construção das noções de espaço e tempo, atravessadas pela ludicidade própria da Educação Infantil. Estas atividades só podem ser utilizadas adequadamente quando carregadas de intencionalidade, o que exige um profundo conhecimento do professor sobre as construções do pensamento na infância. Temos aí mais um elemento que destaca a importância da Educação Infantil e a formação de qualidade dos profissionais envolvidos (SILVA, 2011, p.12).

O conhecimento profundo se refere aos conceitos de física e da matemática, mas principalmente às fases de desenvolvimento das crianças, ou seja, como estes conceitos podem ser introduzidos respeitando o interesse e as diferenças de cada criança. Outras disciplinas são apresentadas às crianças antes mesmo que elas entrem na escola e são vistas com naturalidade pelos professores. A matemática é uma delas.

Busquei entender como essa disciplina é introduzida nas séries iniciais entrevistando a professora de matemática Roseli Bernardes que lecionou por 37 anos para alunos da rede particular e pública.

Para ela, o ensino da matemática deve partir dos conhecimentos prévios dos alunos na construção dos significados. Os conceitos são desenvolvidos no decorrer das vivências e o professor precisa explorar esses significados em outros contextos, até mesmo em problemas históricos. Assim, ao longo do desenvolvimento cognitivo dos alunos os conceitos matemáticos são ampliados. Um exemplo simples é o ensino de números naturais nos anos iniciais; a ideia de número natural se desenvolve “naturalmente” nas situações de contagem de objetos numa coleção que as crianças tenham (tampinhas, lápis etc.) sendo o zero, indicador de ausência de ausência de quantidade, e associação do algarismo à quantidade. Os conceitos das operações fundamentais vão se formando sempre em situações envolvendo as quantidades e agrupamentos, pela contagem até que, por exemplo, surge a situação problema: como repartir igualmente 5 maçãs entre duas pessoas? Intuitivamente, o aluno sabe que basta dar duas maçãs para cada uma e que a quinta maçã deve ser dividida ao meio. Mas como representar numericamente este resultado: $2 +$ metade numérica? Essa é a hora de introduzir o conceito de fração com numerador 1 ($\frac{1}{2}$, um meio). Analogamente, vão surgindo as representações $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$... assim o conceito de número natural é ampliado para número fracionário e posteriormente para número racional. A professora Roseli Bernardes afirma que para desempenhar seu papel de mediador entre o conhecimento é necessário ter um sólido conhecimento dos conceitos e procedimentos de cada área de ensino ou disciplina.

Da mesma forma, acreditamos que os conceitos de Geociências podem ser apresentados nos anos iniciais partindo da observação da paisagem local e ampliados durante a vida escolar. Vamos usar como exemplo o bairro de Cesar de Souza onde ficam as escolas que fizeram parte desta pesquisa. Nele, o “morro branco”, jazimento de caulim da fig.1B, chama a atenção das crianças e adultos.

Um trabalho de campo pode ser feito para coletar amostras. Para as crianças da Educação Infantil o importante é que explorem o caulim utilizando os sentidos (tato, visão, olfato) para identificar as características (textura, cheiro, umidade, dureza, cor etc.).

Podem pesquisar, com apoio da professora e de familiares, onde o caulim é utilizado no seu cotidiano como por exemplo a folha de papel em que elas desenham, as cerâmicas e refratários de suas casas e escola.

De volta à escola, com as amostras coletadas, podem iniciar uma coleção com diferentes solos e rochas encontrados no bairro e classificá-las de acordo com a característica escolhida; neste momento não há certo ou errado por ser uma escolha das crianças o critério de classificação (tamanho, cor, consistência etc.). O material deve permanecer acessível para que as crianças possam manuseá-lo e realizar outras classificações.

Nos anos seguintes, o tema pode ser ampliado para se estudar a origem do jazimento de caulim e quais processos internos e externos da dinâmica da Terra são responsáveis pelo afloramento.

Mogi das Cruzes é um dos principais produtores de **Caulim** da região sudeste do Brasil. Luz et al. (2005, p.235) classificam o caulim da região de Mogi das Cruzes como sendo primário.

Os caulins primários são resultantes da alteração de rochas *in situ*, devido principalmente à circulação de fluidos quentes provenientes do interior da crosta, da ação de emanções vulcânicas ácidas ou da hidratação de um silicato anidro de alumínio, seguida da remoção de álcalis. Segundo a sua origem, os caulins primários são classificados por Bristow (1987b) em: intemperizados, hidrotermais e sulfataras Luz et al. (2005, p.235).

Estes conceitos, quando relacionados à paisagem local, possibilitam a literacia científica por estar no cotidiano das crianças e jovens, não justificando o argumento dos professores de que são temas distantes para as crianças. Acreditamos que a terminologia passa a ser incorporada ao vocabulário de forma gradativa e natural quando nomeadas e retomadas em sequências didáticas durante os anos iniciais do ensino fundamental.

Sob o ponto de vista de Gardner (2001), psicólogo e estudioso dos processos de aprendizagem das crianças e conhecido em especial pela teoria das inteligências múltiplas, nomear e classificar são aspectos centrais da linguagem, para ele:

A capacidade de nomear objetos abre todo um universo de significados para a criança pequena e os nomes ajudam a introduzir novas áreas de experiência, levando a criança a observar figuras comuns ou diferenciar figuras que, de outro modo, elas poderiam não ter visto (GARDNER, 2001, P.61).

Para que a aprendizagem ocorra de forma efetiva é importante considerar os princípios do DUA, em especial a tolerância ao erro ao apresentar novos conceitos ou ampliar os que já foram vistos para que a criança se sinta à vontade para elaborar suas hipóteses. No entanto, para que a brincadeira tenha o caráter de alfabetização científica, precisa necessariamente, que as crianças, mediadas pelo professor, reflitam, discutam e consigam relatar o que estão vivenciando (Azevedo,2004, p.21).

A alta porcentagem de professores que encontram dificuldades em trabalhar no campo de experiência Espaços, Tempos, Quantidades, Relações e Transformações revelados nos questionários de 2018 pode ser explicada por Vissicaro (2019) que aponta para o fato de o professor polivalente, responsável pelo ensino de Ciências e de outras áreas do conhecimento ter, geralmente, a incumbência de ensinar conteúdos que não fizeram parte de sua formação inicial. Entende-se aqui professor polivalente como professor com formação em Pedagogia.

Por meio do canal de comunicação criado para prestar assessoria direta aos professores, somente dois e-mails referiam-se ao material com o tema dos dinossauros. Ambos se queixavam de que o material sugerido para o professor era difícil de ser encontrado, continha textos longos e vocabulário complexo. Os dois relatos consideraram o tema, inicialmente, interessante para seus alunos, porém muito abstrato, complexo e longe da realidade deles.

Nas respostas dos professores, é possível identificar aquilo que o professor entende ser importante que seus alunos aprendam de acordo com suas concepções (modelo de Grossman, 1990), questionam “por que” e “para que” utilizar nomes tão complexos para alfabetizar ou trabalhar com introdução a pesos e medidas. As respostas revelam preocupação com o contexto em que o tema foi introduzido e a necessidade de atender a outras demandas, como a sondagem (atividade de diagnóstico das hipóteses de escrita individualizada) exigida pela SME.

As palavras “complexa/complexo”, utilizadas pelos professores quando se referiam ao conteúdo das eras geológicas e aos nomes dos dinossauros, não deixa claro se estão se referindo aos nomes ou ao conceito que representam.

Nas páginas de 20 a 32 estão as sequências a que se referem os professores quanto a escrita dos nomes dos dinossauros e suas famílias, “Vamos descobrir os nomes dos dinossauros e de suas famílias. Vamos escrever juntos uma lista com o nome desses animais pré-históricos; construiremos juntos uma tabela com informações específicas sobre os dinossauros” (PMMC, IBA, 2018).

A dificuldade apontada no questionário vai ao encontro de minha percepção ao visitar as escolas como supervisora de ensino. Algumas professoras eram resistentes em preparar e aplicar as atividades de Geociências por acreditarem que o tema era muito complexo e que as crianças teriam pouco tempo para se dedicar à leitura e à escrita, atrasando o processo de alfabetização. Porém, como pode ser visto no quadro 3: - Objetivos de aprendizagem do IBA é possível identificar nas sequências didáticas procedimentos que desenvolvam competências de ler e escrever, socialização, iniciação matemática e alfabetização científica.

Tendo em vista a preocupação dos professores alfabetizadores de que utilizar os nomes das eras geológicas, de dinossauros, pesos e medidas poderia atrasar o processo de alfabetização buscamos apoio em fontes bibliográficas de pesquisadores que estudam a aprendizagem da criança nesta faixa etária.

Recorremos aos estudos de Emília Ferreiro, psicóloga argentina, doutora pela universidade de Genebra sob a orientação de Jean Piaget para compreender se a alfabetização das crianças poderia ser prejudicada em razão da utilização do material que apresente novas terminologias como as citadas no material didático IBA; para ela, o processo de alfabetização tem início muito antes da vida escolar assim como a construção de outros conhecimentos, e:

Felizmente, as crianças de todas as épocas e todos os países ignoram esta restrição. Nunca esperam completar 6 anos e ter uma professora à sua frente para começarem a aprender. Desde que nascem são construtoras de conhecimento. No esforço de compreender o mundo que as rodeia, levantam problemas muito difíceis e abstratos e tratam, por si próprias, de descobrir respostas para eles. Estão construindo objetos complexos de conhecimento e o sistema de escrita é um deles (FERREIRO, 1985).

No questionário enviado pelo Deped em 2021 e respondido por 160 professores que lecionaram para o Infantil IV nos anos de 2018 e 2019 foi possível identificar 46 respostas relacionadas ao caderno dos Dinossauros, cujas questões se referiam ao conteúdo e ao planejamento das sequências didáticas; é evidente a preocupação primeira em alfabetizar e o receio de não conseguir conciliar as experiências propostas com ganho no letramento.

Na concepção de Vygotsky (1998) a linguagem interfere na cognição das crianças e reestrutura várias funções psicológicas, como a memória, a atenção voluntária e a formação de conceitos. Para ele, as crianças aprendem na interação com seus colegas, professores, família e com estímulos que esses meios lhes oferecem. Os estímulos, ofertados de tal maneira, fazem com que a criança consiga explorá-los com diferentes sentidos, e não atrapalham a alfabetização e sim trazem novos elementos para que as crianças pensem durante o processo de escrita como se escreve os nomes dos dinossauros e das eras geológicas por mais estranhos que possam ser.

Crianças com a mesma idade podem estar em fases de desenvolvimento diferentes em razão dos estímulos que recebem dos diversos ambientes que frequentam, por isso é natural que algumas crianças aprendam a ler e a escrever antes das outras e se interessem ou não por outros assuntos.

O receio dos professores de não conseguir oferecer situações que favorecem o processo de alfabetização é compreensível, mas isso não pode tirar a oportunidade de oferecer diferentes temas e vivências, pois para muitas, é na escola a única oportunidade de ter contato com experiências significativas. Para Jorge L. Bondia, pesquisador espanhol no campo da pedagogia e filosofia da educação nos esclarece que:

A experiência é o que nos passa, o que nos acontece, o que nos toca, não o que se passa, não o que acontece, ou o que toca. A cada dia, passam-se muitas coisas, porém, ao mesmo tempo, quase nada nos acontece. A experiência e o saber que dela derivam são o que nos permite apropriar-nos de nossa própria vida (BONDÍA, 2002, p. 21).

Se uma criança, com as vivências que lhe são proporcionadas, desenvolve uma habilidade na Educação Infantil, está a acompanhará por toda a vida, e não se trata de decorar nomes ou preencher tabelas (preocupação apontada pelos professores nos questionários), mas sim de exercitar seu raciocínio, levantar hipóteses por mais complexo que seja o assunto. A

aprendizagem é um processo de construção e necessita da aquisição e apropriação de conhecimentos prévios e de habilidades para a aquisição de conceitos mais complexos.

A professora da EM Paulo Freire usou como estratégia para trabalhar o peso dos dinossauros fazer pegadas em bolachinhas (Fig. 6) seguida de uma roda de conversa para levantar hipótese de como cada pegada ficou registrada, se superficialmente ou mais profundas e qual a razão de um mesmo boneco de Dino deixar diferentes registros de pegadas. Nas séries seguintes as crianças poderão aprender porque algumas pegadas foram preservadas nas rochas e outras não. Com brincadeiras realizadas no parquinho da escola, enquanto brincam com os bonecos de dinossauros registrando as pegadas na areia, a professora pode isolar um pedaço que tenha areia, molhar uma parte e deixar a outra com areia seca. As crianças farão as pegadas nas duas áreas e passarão a observar nos meses e anos seguintes qual é o efeito da chuva e do vento sobre as pegadas. Este é o início do conceito de transporte, sedimentação e diagênese. É importante que as crianças tenham materiais didáticos e brinquedos com temas de geociências disponíveis e preservados no ambiente escolar.

Conhecer a dinâmica interna da Terra e o tempo que os agentes demoraram para modificar o relevo da região em que moram pode auxiliar no entendimento do ciclo das rochas. Como não é possível para criança perceber essa modificação no dia a dia ela pode pensar que a transformação ocorreu de uma só vez. O tema pode ser apresentado numa roda de conversa seguido da proposta de juntos, professor e alunos, contarem a história do lugar onde moram e observarem as diferenças no relevo, quanto tempo elas levaram para acontecer. Algumas modificações podem ser notadas em fotografias das famílias, jornais ou até mesmo por experiência própria como as enchentes, deslizamentos de terra ou soterramento.

No primeiro ano, quando a criança estuda seu lugar no mundo, é possível acrescentar habilidades extras para que explore as dinâmicas da Terra e aos poucos entenda sua evolução. Em Matéria e Energia, pode explorar os materiais utilizados na construção de suas casas como cimento, mármore, granito etc. questionando a origem, processos de transformações e de exploração questionando sobre como eles são retirados, como e quando se formaram.

O epicentro de um terremoto pode ser discutido a partir da observação das ondas causadas por uma pedrinha jogada num recipiente com água simulando ondas enfim, desenvolver uma infinidade de habilidades que levam a criança a conhecer a dinâmica interna e externa da Terra.

Para Augusto (2015), a criança pode se envolver com as propostas que lhes são feitas com a curiosidade própria da experimentação dos cientistas e o professor tem a capacidade de aproximar as informações complexas para a linguagem de seus alunos.

Na faixa etária dos alunos de nossa pesquisa (educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental), os dinossauros exercem grande atração e curiosidade, e o professor precisa estar preparado para perceber quais são seus sentimentos em relação ao tema e em qual fase do desenvolvimento a criança se encontra, pois não basta dominar o conteúdo de Geociências. É inevitável, ao se referir a dinossauros, não mencionar sua extinção. Para trabalhar essa informação sem assustar as crianças é preciso que o professor tenha não só o Conhecimento do Tema, mas também o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (Figura 2).

A título de exemplo, um fato ocorreu em uma aula da professora que leciona para a turma do infantil IV na EM Paulo Freire. Seus alunos haviam trabalhado a sequência didática fósseis dos dinossauros no trimestre anterior e, quando a professora estava apresentando para a turma um novo conteúdo para explicar como a separação dos continentes modificou o relevo da região, o aluno Lorenzo fez um desenho da Serra do Itapeti e dentro dela ossos. Na roda de conversa realizada sempre após as atividades, o menino relatou que na serra deve ter ossos de animais que já morreram e foram lá depositados, pois isso aconteceu com seu gatinho enterrado no jardim de sua casa.

Ao relacionar o relevo com sua vivência/experiência com a morte de seu animal de animação, associando aos fósseis de dinossauros estudados nas aulas anteriores, Lorenzo fez conexões complexas, estabelecendo uma analogia com o que aprendeu nos vídeos e na roda de conversa com seus amigos e professora. Aqui a preocupação da professora foi a de acolher o garoto e apoiá-lo no momento de tristeza.

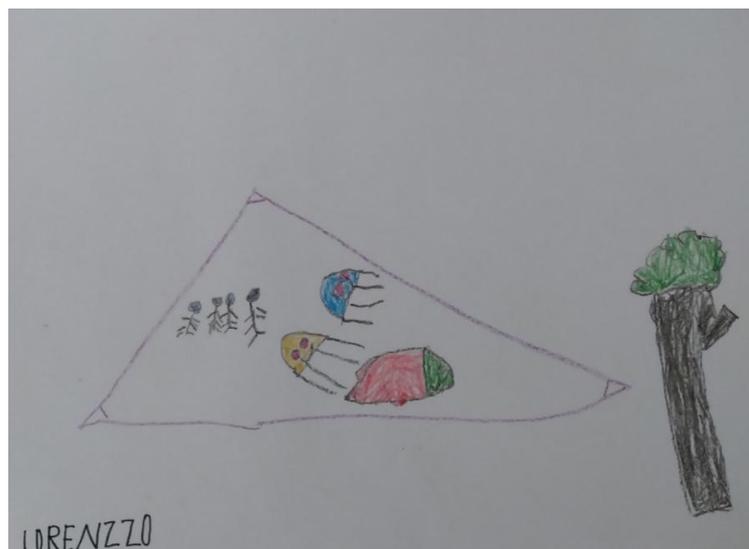


Figura 16. Desenho da movimentação de placas tectônicas – EM Paulo Freire 2019. Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora

Constatamos com este exemplo que o material conseguiu atingir sua funcionalidade e objetividade ao trabalhar situações que ampliaram o repertório das crianças ao desenvolver o raciocínio por meio de interações lúdicas, levando a aluno a:

“Ampliar suas possibilidades de comunicação e expressão; estabelecer algumas relações entre ambiente e as formas de vida a partir das transformações decorrentes da ação do homem e dos fenômenos da natureza; conhecer as relações entre seres humanos e a natureza e as formas de utilização dos recursos minerais (PMMC, IBA, 2018, p. 15).

As habilidades propostas no material IBA proporcionam o desenvolvimento da literacia no que se refere às habilidades de leitura e escrita, a partir da qual as crianças começam a entender sua função, e também a literacia geocientífica quando as crianças conseguem (re)conhecer as dinâmicas internas e externas no mundo ao seu redor.

Os professores que tiveram sucesso nas atividades dedicaram o tempo para formação aprendendo ou revendo os temas relacionados à geociências. Possuem graduação em pedagogia e pós-graduação em psicopedagogia. Lecionam para os anos iniciais do Ensino Fundamental e Educação Infantil com jornada total de 60 horas semanais, sendo 40 horas no atendimento direto aos alunos e 20 horas para formação.

CONCLUSÃO

Como visto, utilizamos para buscar responder à questão principal de nossa pesquisa **“quais são as dificuldades para a inclusão de Geociências nos anos iniciais da educação básica?”**. O material IBA, elaborado pela Prefeitura Municipal de Mogi das Cruzes com intuito de atender com equidade os alunos das escolas municipais e subvencionadas de Educação Infantil. Assim, definimos como sujeitos de nossa pesquisa os professores e diretores das turmas do Infantil IV (crianças com 5 anos), com foco nos desafios dos professores em utilizar o material proposto, face a questões relativas à alfabetização.

A partir do acompanhamento da aplicabilidade deste, pudemos coletar percepções, reflexões e propor dinâmicas que apoiassem os professores em como trabalhar conteúdos relacionados a Geociências. Constatamos que, com raríssimas exceções, dentre os professores pesquisados, poucos possuem conhecimento pedagógico do conteúdo de Geociências, o que provavelmente é a principal razão para que estes não sejam favoráveis à introdução deste tema.

Muito embora os professores não tenham dificuldades em conhecer as habilidades que caracterizam cada faixa etária e as particularidades de cada criança em razão da formação específica que lhes é ofertada, desconheciam os conteúdos apresentados no material didático, precisando de muitas horas de estudo para preparar as aulas.

Importante ressaltar que a lei federal Lei de nº 11.738, de 16 de julho de 2008, em seu art. 2º, parágrafo 4º, define o limite máximo de 2/3 (dois terços) da carga horária para o desempenho das atividades de interação com educandos e destina 1/3 (um terço) para todos os brasileiros. Na rede municipal de Mogi das Cruzes a lei é respeitada desde 2016.

O tempo destinado à formação dos professores reflete no processo ensino/aprendizagem ao proporcionar tempo para pesquisas e elaboração de suas aulas.

Exemplificativamente, uma professora da sala de AEE domina bem os conceitos propostos pelo DUA e o Conhecimento Pedagógico Geral, porém encontrou dificuldades em preparar os materiais de apoio para acompanhar a sequência didática por desconhecer os conteúdos de Geociências (Conhecimento do Tema).

Desta forma concluímos que o DUA e CPC devem se entrelaçar e se complementar sobretudo no cenário atual do município estudado em que, pelo baixo número de salas de AEE

e considerando a diversidade das crianças, independentemente de serem atípicas ou não, é necessário que os demais professores conheçam e apliquem os princípios do DUA em sala de aula. Reiteramos que um dos grandes entraves para se aplicar novas abordagens metodológicas é conseguir o envolvimento do professor que, usualmente, está preocupado com a alfabetização. Além disso, esse professor, em geral, não tem formação especializada em temáticas que envolvam as ciências, como proposto nesta pesquisa.

Assim, com base no material levantado, na pesquisa bibliográfica e atividades realizadas em sala de aula, não obstante as queixas dos professores em trabalhar a evolução do sistema Terra e a preocupação de que o processo de alfabetização pudesse ser prejudicado, demos prosseguimento às atividades, em vista à forma positiva pela qual foram recebidas pelos alunos. A partir desta constatação, de que os alunos apresentavam elevado interesse e tal interesse poderia ser direcionado para atividades de escrita, leitura, dentre outros, conseguimos com que os professores se envolvessem com a abordagem e se empenhassem em desenvolver o material didático, para que seus alunos tivessem uma experiência significativa.

Acreditamos, porém, que tais conteúdos, muitas vezes considerados mais complexos, podem ser apresentados na Educação Infantil desde que adotada de uma forma lúdica, com foco no desenvolvimento da criança, garantindo não somente a possibilidade de expandir conhecimento de mundo, como também colaborar com o processo de alfabetização. Neste sentido, verificamos que o desafio foi vencido por alguns professores, porém, para que todos tenham sucesso é necessário que participem de formações em cursos contínuos de transposição didática que abordem a geologia local dentro da dinâmica global. Desta forma estarão aptos para levar o conhecimento geológico por meio de interações de seus alunos com um ambiente próximo.

Em resposta às nossas hipóteses, verificamos que a preocupação dos professores em relação aos conteúdos que abordam as eras geológicas e os nomes dos dinossauros está relacionada, ainda, ao receio de atrapalhar o processo de alfabetização.

Neste sentido, verificamos que este desafio foi vencido por alguns professores, porém, para que todos tenham sucesso é necessário que participem de formações contínuas com transposição didática que abordem a geologia local dentro da dinâmica global. Desta forma estarão aptos para levar o conhecimento geológico por meio de interações de seus alunos com

ambiente próximo.

As sequências didáticas desenvolvidas para aplicação do IBA, envolvendo o tempo geológico e a evolução do planeta Terra, foram amplamente discutidas e apresentadas à comunidade escolar, aqui entendida como todos os atores compreendidos no processo de aprendizagem das crianças. A partir dos debates, a discussão evidenciou a necessidade de formação continuada para professores e material didático que apresentasse a complexidade do sistema Terra, de forma que identificamos que a premissa deveria partir do local (proximidade ao aluno – significativo) para o global (distante do aluno – abstração). Assim, pela complexidade e diversidade dos conteúdos envolvendo Geociências, e por estes temas estarem diluídos durante toda a Educação Básica, respeitando as fases do desenvolvimento, compreendemos a importância de propor sequências didáticas que pudessem ser aplicadas desde a educação infantil, até os anos finais do ensino fundamental.

Ao aplicarmos o constructo de Schulman para superar as resistências inicialmente apresentadas pelos professores, conseguimos envolver o coletivo docente nas atividades que, desta forma, não mais se apresentavam como um problema ao professor, mas sim como uma estratégia didática para aplicar em sala de aula. Cabe ressaltar que os alunos demonstraram interesse aos temas previamente aos professores, o que foi também fator motivacional para a participação dos docentes.

A observação dos trabalhos demonstrou que as crianças podem ser apresentadas a temas complexos, como tempo profundo e placas tectônicas, desde a Educação Infantil e, assim, vão adicionando conhecimento em espiral, como ocorre com outras disciplinas e exemplificado neste trabalho.

Assim, esperamos por meio deste trabalho de pesquisa contribuir com o debate acerca do ensino de Geociências, uma vez que entendemos que o município pode ampliar o material para as séries seguintes do ensino fundamental.

A proposta é dar destaque aos temas de Geociências mesmo que em situações de aprendizagem simples, como incluir o nome da bacia hidrográfica e o nome da placa tectônica no endereço da escola, o que pode despertar o interesse não só das crianças, mas também da comunidade escolar. Como disse a contadora de histórias Susana Diniz, ao se referir ao ambiente escolar “Todo lugar conta histórias o tempo todo”.

REFERÊNCIAS

ALBERTONI, G.B.; LEITE, T. M. M. **Dinossauros ajudam a pesquisar, ler e escrever.** *Avisa Lá Revista* – Formação Continuada de Professores, São Paulo, n. 33, p. 31-35, jan. 2008.

ALMEIDA, M., Kaku, M. K., Pimentel, H. P. et al. (2018). **IBA- Interagir, brincar e aprender.** Mogi das Cruzes, Prefeitura Municipal de Mogi das Cruzes, Secr. Mun. Educação.

AUGUSTINE, N. R. Editoral. **Science.** *Science*, 2008. Disponível em: <<https://doi.org/10.1126/science.1162924>>. Acesso em: 23/07/2024.

AUGUSTO, S.O. **A Experiência De Aprender Na Educação Infantil** In: FLORES, M. L. R.; ALBUQUERQUE, S.S. (Org). Implementação do Pro-infância no Rio Grande do Sul. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2015.

AZEVEDO, M. C. P. S. **Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula.** In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). Ensino de Ciências: unindo a pesquisa à prática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. cap. 2, p. 19-33.

BARATA, M.S. *Aproveitamento dos resíduos caulínicos das indústrias de beneficiamento de caulim da região amazônica como matéria-prima para fabricação de um material de construção (pozolanas)*, 2007, 396 f. Tese (Doutorado em Geoquímica) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Geociências, Programa de Pós-graduação em Geologia e Geoquímica, Belém.

BARBOSA, R., & CARNEIRO, C. D. R. **Pensamento crítico e criativo na educação básica por meio das Geociências.** In: CARNEIRO, C. D. R. (Org.), & SANTOS, G. C. (Ed. Técnico). (2024). Explorando a Terra na Educação Básica, v. 2. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, Progr. Pós-Grad. Ensino e História de Ciências da Terra. p. 42-68. (Série Ciências da Terra na Educação Básica). Disponível em: <<https://econtents.bc.unicamp.br/omp/index.php/ebooks/catalog/book/169>> Acesso 26/07/2024.

BONDÍA, J.L. **Notas sobre experiência e o saber de experiência.** *Revista Brasileira de Educação* [online], nº 19. 2002. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbedu/a/Ycc5QDzZKcYVspCNspZVDxC/?format=pdf&lang=pt>> Acesso em 02/05/2024.

BRANCO, P.M. **Breve história da Terra.** Disponível em: <<https://www.sgb.gov.br/publique/SGB-Divulga/Canal-Escola/Breve-Historia-da-Terra-1094.html>> Acesso em: 13/11/2023.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Secretaria de Educação Básica (SEB). **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil**, Brasília: MEC/SEB, 2010. Disponível

em <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/diretrizescurriculares_2012.pdf> Acesso em 02/05/2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. MEC, Brasília, DF. 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>> Acesso em: 23/07/2019.

BRISTOW, C. M. (1987b). World Kaolins: genesis, exploitation and application. *Industrial Minerals*, p.45-87, July.

CHIZZOTTI, A.. **Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais**. 6ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

CONNELL, B.R.; JONES, M.; MACE, R. MUELLER; J. MULLICK, A.; OSTROFF, E.; SANFORD, J.; STEINFELD, E; STORY, M.; VANDERHEIDEN, G.. (1997). **The principles of universal design**. N.C. State University. Disponível em: <<https://web.stanford.edu/class/engr110/2007/PUD.pdf>> Acesso em 02/05/2023.

DODICK, J.; ORION, N. **Cognitive factors affecting student understanding of geologic time**. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 2003. Doi: 10.1002/tea.10083.

EARTH SCIENCE LITERACY PRINCIPLES **The Big Ideas and Supporting Concepts of Earth Science, The Earth Science Literacy Initiative is funded by the National Science Foundation**, 2009, p.4. Disponível em: https://scied.ucar.edu/sites/default/files/2021-10/earth_science_literacy_brochure.pdf Acesso em 26/11/2023.

EDWARDS, C.; GANDINI, L.; FORMAN, G. **Parceiro, promotor do crescimento e guia: os papéis dos professores de Reggio em ação**. In: *As cem linguagens da criança: a abordagem de Reggio Emilia na educação da primeira infância*. Porto Alegre: Artmed, 1999. p. 159- 176.

FERNANDEZ, C; GOES, L. F.. **Conhecimento pedagógico do conteúdo: estado da arte no ensino de ciências e matemática**. In: GARRITZ, ANDONI *et al.* (org.). *Conocimiento didáctico del contenido: una perspectiva iberoamericana*. Saarbrücken, Alemanha: Editorial Académica Española, 2015. p. 65-99.

FERREIRO, EMÍLIA; TEBEROSKY, ANA. **Psicogênese da língua escrita**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1985.

G1, SÃO CARLOS e ARARAQUARA; **Araraquara aprova lei para preservar pegadas de dinossauros nas pedras das calçadas**. Reportagem, 2019. Disponível em: <<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fg1.globo.com%2Fsp%2Fsao-carlos-regiao%2Fnoticia%2F2019%2F03%2F21%2Fararaquara-aprova-lei-para-preservar->

[pegadas-de-dinossauros-nas-pedras-das-calcadas.ghtml&psig=AOvVaw3WnA4LEkK9fwE2T49UBbwM&ust=1695930560361000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBAQjRxqFwoTCMCyy-7Hy4EDFQAAAAAdAAAAABAE](https://www.google.com/search?q=pegadas-de-dinossauros-nas-pedras-das-calcadas.ghtml&psig=AOvVaw3WnA4LEkK9fwE2T49UBbwM&ust=1695930560361000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBAQjRxqFwoTCMCyy-7Hy4EDFQAAAAAdAAAAABAE)> Acessado em: 25/03/2021.

GARDNER, H. **A Criança pré-escolar: como pensa e como a Escola pode ensiná-la**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2001, p.61.

GIL-PÉREZ, D. Contribución de la história y la filosofía de las ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza/aprendizaje como investigación. **Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, v. 11, n. 2, p. 197-212, 1993.

GONÇALVES, L. H. M.; GRAMA, E. A.; PASSOS, A. P. D. **Atividades em geociências na educação infantil baseadas em desenho universal de aprendizagem como ferramenta para o desenvolvimento da criança**. Terrae Didática, Campinas, SP, v. 17, n. 00, p. e 021029, 2021. DOI: 10.20396/td.v17i00.8664913. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8664913>>. Acesso em: 02/04/2024.

GRECO, R. **Práticas de geociência na educação básica: sugestões de atividades práticas para o ensino de conteúdos de geociência na educação básica**. – São Manuel, SP: Frieden, 2018.

GROSSMAN, P. L. **The making of a teacher: teacher knowledge and teacher education**. New York: Teachers College Press, 1990.

HITCHOOCK, C. G.; MEYER, A.; ROSER, D.; JACKSON, R. (2002). **Access, participation, and progress in the general curriculum: A universal design for learning**. Disponível em: <http://www.cast.org/nac/techbrief>. Acesso em 20/11/2023.

KING-SEARS, M. **Universal design for learning: Technology and Pedagogy**. Learning Disability Quarterly, Austin, v. 32, n. 4, p. 199-201, 2009.

LUZ, A. B; CAMPOS, A.R; CARVALHO, E. A, BERTOLINO, L. C. **Rochas e Minerais Industriais - CETEM/2005**, p.231-258, 2005.

MELLO, T. F.; CRUZ, M. L. H.; FREITAS, T.M. B. **A paleontologia na educação infantil: alfabetizando e construindo o conhecimento**. Ciência & Educação, Bauru, v. 11, n. 3, p. 397-410, set./dez. 2005.

Mizukami, M. da G. N. (2011). **Aprendizagem da docência: algumas contribuições de L. S. Shulman**. *Educação*, v. 29, n. 2, jul./dez. 2004, 33–50. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/3838>>. Acesso em 10/10/2023.

MOGI DAS CRUZES. **Políticas Pedagógicas**. Mogi das Cruzes, 2019. Disponível em: <<https://portal.sme-mogidascruzes.sp.gov.br/storage/uploads/organizacao-curricular/politicas-pedagogicas/POLITICAS-PEDAGOGICAS-2019.pdf>>. Acesso em 12/10/2022.

MORAIS, S. M.; MORALES, N.; ARTUR, A. C.; PERES, J. P. **Indicadores cinemáticos deformacionais do granito Itapeti, região de Mogi das Cruzes – SP**. Revista Geociências, São Paulo, v. 33, n. 3, p. 360-377, 2014.

NUNES, C.; MADUREIRA, I. **Desenho Universal para a Aprendizagem: construindo práticas pedagógicas inclusivas**. Da Investigação às Práticas, v. 5, n. 2, p. 126-143, 2015

OLIVEIRA, A. S. **A experiência de aprender na educação infantil**. In: FLORES, MARIA LUIZA R.; ALBUQUERQUE, S. S. (Org). Implementação do Proinfância no Rio Grande do Sul. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2015. p. 111-118.

OLIVEIRA, Z. R. *et al.* **O trabalho do professor na Educação Infantil**. 3. ed. São Paulo: Biruta, 2019.

ORION, N. **A educação em Ciências da Terra: da teoria à prática: implementação de novas estratégias de ensino em diferentes ambientes de aprendizagem**. In: MARQUES, L.; PRAIA, J. (Coord.). Geociências nos currículos básico e secundário. Aveiro: Universidade de Aveiro, 2001. p. 93-114.

PACHECO, H. **Dinossauros alimentam o brincar**. Avisalá Revista para a formação de professores de Educação Infantil e séries iniciais do Ensino Fundamental, São Paulo, SP, n. 33, p. 22-3, jan. 2008.

PASSOS, A. P. D. **Integração de variáveis motoras, cognitivas, nutricionais, metabólicas e de influência epigenética relativas à Primeira Infância como uma ferramenta para investigação do Desenvolvimento Infantil**. 2019. Tese (Doutorado em Biociências) - Inst. Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/41/41135/tde-27082019-092331/publico/AnaPaulaPassos_v1.pdf> Acesso em: 01/07/2024.

PIORSKI, G. **Brinquedos do chão**. A natureza, o imaginário e o brincar. São Paulo: Peirópolis, 2016.

PONTE, M. L. da, & Piranha, J. M. (2020). **Ciências da Terra no currículo do Estado de São Paulo: uma abordagem reflexiva**. Terræ Didactica, Campinas, SP, Vol. 16, p. e. 020005. Disponível em: <<https://doi.org/10.20396/td.v16i0.8656550>>. Acesso em: 20/09/2023.

RANKIN, B. **Desenvolvimento do currículo em Reggio Emilia: um projeto de currículo de longo prazo sobre dinossauros**. In: EDWARDS, C.; GANDINI, L.; FORMAN, G. As cem linguagens da criança: a abordagem de Reggio Emilia na Educação da primeira infância. Porto Alegre: Artmed, 1999. p. 195-216.

SANTOS, A. R. **A grande barreira da Serra do Mar: das Trilhas dos Tupiniquins à Rodovia dos Imigrantes**. 2. ed. São Paulo: O Nome da Rosa, 2023. Disponível em: <<https://www.abge.org.br/livros-alvaro-rodrigues-dos-santos>>. Acesso em: 20/09/2023.

SANTOS, A. R. **As primeiras transposições da Serra do Mar: a Trilha dos Tupiniquins e o Caminho do Padre José**. In: SANTOS, A. R. **A grande barreira da Serra do Mar: das Trilhas dos Tupiniquins à Rodovia dos Imigrantes**. 2. ed. São Paulo: O Nome da Rosa, 2023.

SEFERIAN, A. P. G. **A Importância do “Conhecimento do Tema” na formação inicial de professores e para a elaboração dos currículos a partir da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) Signos Geográficos, Goiânia - GO, V.4, 2022**. Disponível em: <https://www.faculdadesesi.edu.br/wp-content/uploads/2023/07/Artigo-Profa-Ana-Paula-CH.pdf>. Acesso em: 20/09/2023.

SHULMAN, L. S. **Knowledge and teaching: foundations of the new reform**. Harvard Educational Review, Cambridge, v. 57, p. 1-22, 1987.

SHULMAN, L. S. **Those who understand: knowledge growth in teaching**. *Educational Researcher*, New York, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.

SILVA, J. A. **O conhecimento físico-matemático na educação infantil a partir das brincadeiras e jogos populares**. In: XIII CIAEM-IACME. Recife, Brasil, 2011. *Anais*. Recife, Brasil, 2011.

WYSESSION, M.E. *et al.* **Desenvolvendo e Aplicando um conjunto de princípios de alfabetização em ciências da terra**, *Journal of Geoscience Education*, 2012; 60:2, 95-99, DOI:10.5408/11-248.1.

WYSESSION, M., TABER, J., BUDD, D. A., CAMPBELL, K., CONKLIN, M., LADUE, N., LEWIS, G., RAYNOLDS, R., RIDKY, R., ROSS, R., TEWKSBURY, B., & TUDDENHAM, P. **Earth Science Literacy: the big ideas and supporting concepts of Earth Science**. Virginia, EUA: National Science Foundation. 2010. Disponível em: <https://www.geo-prose.com/pdfs/esli_broch.pdf> Acesso 26.07.2024.

SECRETARIA DE
EDUCAÇÃO



PREFEITURA DE
MOGI DAS CRUZES

iba
interagir
brincar &
aprender

MATERIAL DO PROFESSOR

VOLUME II
INFANTIL IV

MOGI DAS CRUZES, 2019

AUTORES

Andréa Cristina Mendes Geraldo Garcia

Bruna Rocha de Siqueira

Bruna Rodrigues Pereira

Crislane Marques Lima Lago

Débora Batista Laranjeira

Heliana Pereira Pimentel Fernandes

Luciana Rosa Fernandes Abib

Marta Keiko Kaku

Mitch Rodrigo Prado de Almeida

**PROJETO GRÁFICO, DIAGRAMAÇÃO,
CAPA E ILUSTRAÇÕES**

Alexandre Roberto Rodrigues

iba
interagir
brincar &
aprender

Este material está protegido pela Lei Nº 9610/98 e foi impresso pela Secretaria Municipal de Educação de Mogi das Cruzes, para uso da Rede Municipal de Ensino. É proibida sua reprodução parcial ou total sem a autorização do Editor. O infrator estará sujeito às penalidades previstas na Lei.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca do Centro Municipal de Formação Pedagógica "Professor Boris Grinberg"

I12

IBA - interagir, brincar e aprender : material do professor : infantil IV / Mitch Rodrigo Prado de Almeida ... [et al.]. – 2. ed. – Mogi das Cruzes : Prefeitura de Mogi das Cruzes, 2018. – (IBA – interagir, brincar e aprender. Infantil IV ; 2)

62 p. : il. ; 21 cm.

ISBN 978-85-64337-19-0

1. Educação Infantil 2. Jogos e brincadeiras 3. Educação Lúdica I. Almeida, Mitch Rodrigo Prado de II. Kaku, Marta Keiko III. Fernandes, Heliana Pereira Pimentel IV. Mogi das Cruzes. Secretaria Municipal de Educação V. Título.

CDD 371.397

CRB-8 / 9938

Tiragem: 250 exemplares

SECRETARIA DE
EDUCAÇÃO



PREFEITURA DE
MOGI DAS CRUZES

Mogi das Cruzes Administração

PREZADA PROFESSORA, PREZADO PROFESSOR

A LEI DE DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO DETERMINA A FINALIDADE DA EDUCAÇÃO INFANTIL: DESENVOLVER DE MANEIRA INTEGRAL OS ASPECTOS FÍSICO, PSICOLÓGICO, INTELECTUAL E SOCIAL DE NOSSAS CRIANÇAS.

DIANTE DE TAMANHA RESPONSABILIDADE E CONSIDERANDO A EXTREMA IMPORTÂNCIA DESSA ETAPA DA EDUCAÇÃO, O DESENVOLVIMENTO DO “**iba** – INTERAGIR, BRINCAR E APRENDER”, MATERIAL DIDÁTICO VOLTADO PARA CRIANÇAS COM IDADE DE 3 A 5 ANOS E PARA OS PROFESSORES QUE ATUAM COM TURMAS DESSA MESMA FAIXA ETÁRIA, OBJETIVA AUXILIÁ-LO NO PLANEJAMENTO DE BOAS SITUAÇÕES DIDÁTICAS E NA GARANTIA DOS DIREITOS DE APRENDIZAGEM DE NOSSAS CRIANÇAS.

INSPIRADOS NAS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA EDUCAÇÃO INFANTIL, O IBA IMPRIME EM SEU NOME E CONTEÚDO UMA CONCEPÇÃO DE PRÁTICA PEDAGÓGICA MEDIADORA DE APRENDIZAGENS E DO DESENVOLVIMENTO DAS CRIANÇAS, POR MEIO DE DOIS EIXOS, AS INTERAÇÕES E A BRINCADEIRA.

PENSANDO NA PRATICIDADE E FUNCIONALIDADE, AS PÁGINAS DO MATERIAL DO ALUNO FORAM REPRODUZIDAS NO CADERNO DO PROFESSOR QUE CONTA COM ORIENTAÇÕES E ENCAMINHAMENTOS A FIM DE POTENCIALIZAR AS ATIVIDADES SUGERIDAS NO MATERIAL. OBSERVAMOS, AINDA, QUE NESTA PROPOSTA O PROTAGONISMO DOCENTE É IMPRESCINDÍVEL, POIS CONSIDERAMOS NECESSÁRIA A INCORPORAÇÃO DE NOVOS ELEMENTOS ÀS ATIVIDADES JÁ PROPOSTAS E NA REALIZAÇÃO DE OUTRAS, CONSIDERANDO O CONTEXTO E AS REAIS NECESSIDADES DE SUAS CRIANÇAS.

ESPERAMOS QUE O “**iba** – INTERAGIR, BRINCAR E APRENDER” SE CONSTITUA NUM MATERIAL ORIENTADOR DE SEU TRABALHO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO, NUM INSTRUMENTO DE REFLEXÃO, ESTUDO E APROFUNDAMENTO.

BOM TRABALHO!

JULIANA DE PAULA GUEDES DE MELO SANTOS
SECRETÁRIA DE EDUCAÇÃO DE MOGI DAS CRUZES



SUMÁRIO

ATIVIDADES 5

ANEXOS 60





OBJETIVOS: Ampliar suas possibilidades de comunicação e expressão;
Familiarizar-se e interessar-se pela escrita de palavras e textos.

MATERIAIS: Papel Kraft e caneta hidrocor.

PROCEDIMENTOS:

- Organize a turma em roda, sentados no chão de forma confortável, com almofadas, tapetes ou nas cadeiras para escutar a leitura do poema “Dinossauros”, de M. Piçarra. Essa leitura pode ocorrer em outros espaços como, por exemplo, na biblioteca ou sala de leitura, debaixo de árvores, no pátio ou na sala da turma;
- Diga que você não informará o título. A partir da leitura as crianças farão inferências sobre o nome do poema. Pergunte se as crianças se lembram de outras poesias já lidas para/com a turma. Aproveite a oportunidade para lembrar alguns dos poemas citados pelas crianças e explique que vai ler outro do mesmo gênero;
- Na página 5 (Material da Criança) leia o poema “Dinossauros”, de M. Piçarra com bastante emoção e suspense. Pare um pouco a leitura para deixá-los curiosos, logo em seguida conclua. Após a leitura incentive que falem sobre o que foi lido. A conversa deve ser descontraída;
- Informe que a próxima tarefa da turma será a de levantar hipóteses sobre o título do poema e conseqüentemente sobre seu assunto;
- Transcreva o poema para o papel Kraft ou outro suporte que considerar mais adequado e exponha na sala, ao alcance das crianças;
- Proponha, em alguns momentos, ao longo do trabalho com essa sequência didática, que as crianças façam suas tentativas de leitura (pseudo-leitura), adequando o oral ao escrito (acompanhando com o dedo).

IMPORTANTE:

- **Aproveite a oportunidade e selecione no acervo da Unidade Escolar os diversos títulos do gênero poesia a fim de que as crianças ampliem seu repertório sobre esse gênero textual.**
- **Aproxime as crianças da poesia privilegiando os aspectos da sonoridade: o ritmo, as rimas, as aliterações, as repetições, os jogos com as palavras... Proponha, após o desenvolvimento da leitura de poemas, a releitura em coro, transformá-los em jogral; quando forem poemas mais breves, repetir os versos e memorizá-los. Desenvolva essas atividades de maneira lúdica, sem obrigações e/ou cobranças.**

Sugestão: No Blog A Taba, o texto “Por que é tão importante ler poemas para crianças?” lista 10 motivos pelos quais é fundamental apresentar esses textos às crianças desde cedo.

Link: <http://ataba.com.br/por-que-e-tao-importante-ler-poemas-para-criancas-2/>.

Na seção Livros, do mesmo blog, há uma lista temática com sugestões de “60 livros de poemas para crianças de qualquer idade”, com indicação de preço e onde encontrar.

Link: <http://ataba.com.br/60-livros-de-poemas-para-criancas-de-qualquer-idade/>.

POEMA:

(ADAPTADO DE M. PIÇARRA)

QUASE LENDÁRIOS,
GRANDES, ENORMES,
GIGANTESCOS SÁURIOS,
VIVERAM E DOMINARAM
SOBRE A TERRA,
AQUI PASSARAM
E MARCARAM A SUA ERA,
COM TAMANHA FORÇA E PODER
QUE AINDA, AGORA,
É DIFÍCIL COMPREENDER
QUAL FOI A RAZÃO
OU QUAL O PODER
QUE CAUSOU A SUA EXTINÇÃO,
[...]
E OS HOMENS, COM EMOÇÃO,
A SUA ÉPOCA MARCARAM!...

(www.recantodasletras.com.br/poesias/695450)



NOME:

DATA:



OBJETIVOS: Ampliar suas possibilidades de comunicação e expressão;
Familiarizar-se e interessar-se pela escrita de palavras e textos.

MATERIAIS: Papel Kraft ou de metro e caneta hidrocor, lápis e borracha, livros de literatura infantil com o tema dinossauros.

PROCEDIMENTOS:

- Organize a turma de maneira em que a atividade seja desenvolvida coletivamente. Para as turmas com mesas e cadeiras individuais opte pela organização em semicírculo, para as turmas em que as mesas favorecem um agrupamento menor realizar a atividade em outro local onde todos possam se sentar em círculo/semicírculo e que possibilite a escrita da lista, pela professora, no papel Kraft ou papel de metro;
- Proponha a escrita de uma lista de possibilidades sobre o título do poema e informe que este coincide com o assunto. Pergunte: “Será que conseguimos descobrir o nome desse poema? Por quê?”;
- Oportunize o levantamento de hipóteses pelas crianças sobre o título do texto e incentive-as a justificarem suas escolhas;
- Organize em papel Kraft uma lista com as hipóteses levantadas. Encerre o registro dessas possibilidades apenas quando as crianças julgarem que está satisfatório. Solicite que as crianças registrem a lista, na página 6 (Material da Criança), ao longo da atividade;
- Leia a lista para as crianças e com elas retome, sempre que possível o texto “Dinossauros”, para validar ou invalidar cada item registrado;
- Combine um sinal para fazer a validação ou não dos itens. Exemplo: validar (✓) / invalidar (✗);
- Ao finalizar a atividade, ou seja, ao descobrir o nome/assunto do poema, deixe a lista de possibilidades exposta na sala até que outra seja redigida posteriormente;
- Retome a página 5 (Material da Criança) e oriente a escreverem o nome do poema – DINOSSAUROS – no local indicado.

IMPORTANTE: Nesta atividade espera-se que as crianças produzam um texto oralmente (lista) para se perceberem capazes de escrever antes mesmo de estarem alfabetizadas. Aqui a lista está a serviço da organização da linguagem escrita, para descobrir o título do poema.

Sugestão: Ao longo desta sequência didática leia diferentes títulos com o tema e/ou com personagens pré-históricos (dinossauros). Veja alguns títulos: Reginaldo Tiranossauro, de Edith Thabet; O dinossauro que fazia au-au, de Pedro Bandeira; Meu amigo dinossauro, de Ruth Rocha; Dinossauros: o cotidiano dos dinos como você nunca viu, de Luiz Eduardo Anelli e Celina Bodenmüller; Cocô de dinossauro, de Diane Fox; ABCDinos, de Luiz Eduardo Anelli e Celina Bodenmüller; Dino e Saura, de Fernando Vilela; O ônibus mágico: na era dos dinossauros, de Joanna Cole; Tem um dinossauro na minha banheira, de Catalina Echeverri.

É HORA DE LEVANTAR HIPÓTESES!

ACABAMOS DE LER UM POEMA, MAS NÃO SABEMOS O SEU TÍTULO. JUNTOS, VAMOS ESCREVER UMA LISTA DE POSSIBILIDADES SOBRE O NOME DESTA TEXTO E DESCOBRIR SOBRE QUEM ELE ESTÁ FALANDO.

MATERIAL DO PROFESSOR VOLUME II INFANTIL IV

A large rectangular area for writing, featuring a red header with 15 silver binder rings. Below the header are several horizontal lines for text. A dashed blue line is drawn above the writing area.

NOME:

DATA:



OBJETIVOS: Ampliar suas possibilidades de comunicação e expressão;
Utilizar a linguagem do desenho, da pintura, da modelagem, da colagem e outros para produzir trabalhos de Arte.

MATERIAIS: Lápis, lápis de cor, giz de cera, canetas hidrocor com pontas de diferentes espessuras, tintas e pincéis de tamanhos variados.

PROCEDIMENTOS:

- Prepare previamente diversos materiais solicitados e disponibilize-os para as crianças. Deixe que decidam com o que querem trabalhar e de que maneira vão realizar suas produções. Na página 7 (Material da Criança) proponha uma investigação gráfica (pictórica) solicitando o desenho dos dinossauros que conhecem ou como imaginam que eles eram;
- Organize a sala de tal maneira que as crianças sentem-se umas ao lado das outras como, por exemplo, unindo as carteiras/mesas formando uma grande mesa retangular ou quadrada. Outra possibilidade é a utilização da mesa do refeitório, no pátio, tendo em vista que todos os espaços da escola são educadores. Dessa maneira as crianças trabalharão juntas, poderão fazer perguntas umas às outras sobre seus desenhos, boas ideias podem se propagar entre elas e os desenhos podem mudar em virtude dos comentários e perguntas feitas no grupo;
- Proporcione, após o término de todas as produções gráficas, um momento para que as crianças comentem os seus desenhos e os desenhos dos amigos da turma. Aproveite a oportunidade e proponha uma roda de conversa. Faça perguntas como: “Alguém sabe o nome de algum dinossauro?”, “Onde e quando os dinossauros viveram?” “Como era o planeta Terra no tempo dos dinossauros?” “O que eles comiam?” “O que aconteceu com os dinossauros?” Outras perguntas podem ser propostas, assim como as próprias crianças podem se interessar por algum aspecto específico do assunto e proporem outras. Todas devem ser consideradas, a fim de que juntos – crianças e professor – busquem as respostas ao longo dessa sequência didática;
- Pesquise com antecedência materiais impressos (livros, revistas, enciclopédias...), eles servirão como fonte de pesquisa para que as crianças manuseiem e façam leituras possíveis para confirmar as informações obtidas e/ou buscar respostas para as questões não respondidas. As crianças podem colaborar pesquisando em casa com seus familiares e amigos. Utilize estes materiais impressos ao longo de todo o trabalho com esta sequência didática;
- Proponha uma brincadeira de faz de contas em que as crianças possam imitar os dinossauros como elas imaginarem: o som que faziam, como eles andavam, por exemplo.

IMPORTANTE:

- **O desenho é um recurso utilizado pela criança para se comunicar, para registrar as atividades das quais participou e manifestar suas preferências. Algumas crianças inicialmente terão dificuldade para produzir, mas o uso frequente dessa estratégia, em diferentes momentos e com materiais diversificados, auxiliará na evolução dos seus registros gráficos.**
- **A roda de conversa é um momento de interação, oportunize que as crianças conversem entre si, evitando que se torne simplesmente um jogo de perguntas e respostas. Participe compartilhando suas experiências para que a criança perceba o uso da linguagem oral nestes contextos.**

MUITO BEM, DESCOBRIMOS!

AGORA QUE SABEMOS O NOME DO POEMA, DESENHE OS DINOSSAUROS QUE VOCÊ CONHECE OU FAÇA-OS COMO VOCÊ IMAGINA QUE ELES ERAM.

NOME:

DATA:



OBJETIVOS: Ampliar o conhecimento de si e do mundo, das possibilidades de expressão e comunicação;
Estabelecer algumas relações entre o modo de vida característico de seu grupo social e de outros grupos;
Buscar suas próprias estratégias e ser capaz de lidar com situações matemáticas novas.

MATERIAIS: Lápis, borracha, lápis de cor, giz de cera, materiais estruturados ou não para brincar de casinha...

PROCEDIMENTOS:

- Proponha aos alunos uma viagem no tempo. Informe-os que primeiro cada um vai viajar em sua própria história e depois viajaremos pela história do nosso planeta para chegar à Era dos Dinossauros. Inicie essa viagem propondo algumas perguntas para levantar a percepção das crianças acerca de aspectos como tempo e lugar. Deixe-as conversar (responder, opinar e comentar) de maneira descontraída tendo como base dois questionamentos: “Quando você nasceu?” e “Onde você nasceu?”;
- Solicite, antes de dar continuidade a esse trabalho, que com a ajuda dos familiares cada criança analise sua certidão de nascimento (documento histórico) coletando os seguintes dados: o próprio nome, o nome dos pais, o nome do hospital, além da data e do horário em que nasceu. Destaque na página 34 (Material da Criança) e defina uma data para socializar a pesquisa; Organize um momento para que compartilhem as informações levantadas. Problematize a situação auxiliando os alunos a pensarem sobre a data de nascimento ser igual ao dia do aniversário, se vivem na mesma cidade onde nasceram, se há crianças com o mesmo sobrenome mesmo não havendo qualquer grau de parentesco entre elas, dentre outras possibilidades que julgar pertinente;
- Proporcione momentos para que as crianças brinquem com blocos de montar. Sugira que cada um monte o dinossauro que conhece ou que imagina, a exemplo da atividade do desenho. Deixe a turma interagir e acompanhe as conversas, nelas as crianças podem apresentar mais saberes sobre esses animais pré-históricos;
 - Peça que as crianças conversem com seus familiares sobre os principais acontecimentos ocorridos em seus primeiros 12 meses de vida e, depois, aos 3 anos e 5 anos. Em sala, na página 8 (Material da Criança), solicite que cada criança desenhe na linha do tempo, os principais acontecimentos de sua vida tendo em vista os mesmos períodos citados;
- Proponha que as crianças brinquem de casinha e disponibilize diferentes materiais para que construam esse cenário e estabeleçam relações dentro desse contexto: tio, avô, mãe, bebê, irmão mais novo, irmão mais velho, pai... Brinque junto com as crianças, dessa maneira você identifica os diálogos estabelecidos.

LINHA DO TEMPO DA MINHA VIDA

APRENDEMOS QUE A NOSSA VIDA É DIVIDIDA EM FASES. RELEMBRE A CONVERSA COM SEUS FAMILIARES E DESENHE NA LINHA DO TEMPO OS PRINCIPAIS ACONTECIMENTOS DE SUA VIDA:

PRIMEIROS 12 MESES DE VIDA

3 ANOS

5 ANOS

NOME:

DATA:



OBJETIVOS: Ampliar o conhecimento de si e do mundo, das possibilidades de expressão e comunicação;
Estabelecer algumas relações entre o modo de vida característico de seu grupo social e de outros grupos;
Perceber diferentes ritmos e valorizar as possibilidades expressivas do movimento.

MATERIAIS: Vídeo da música “O dinossauro e o dragão”, instrumentos musicais (bandinha), materiais não estruturados e cola.

PROCEDIMENTOS:

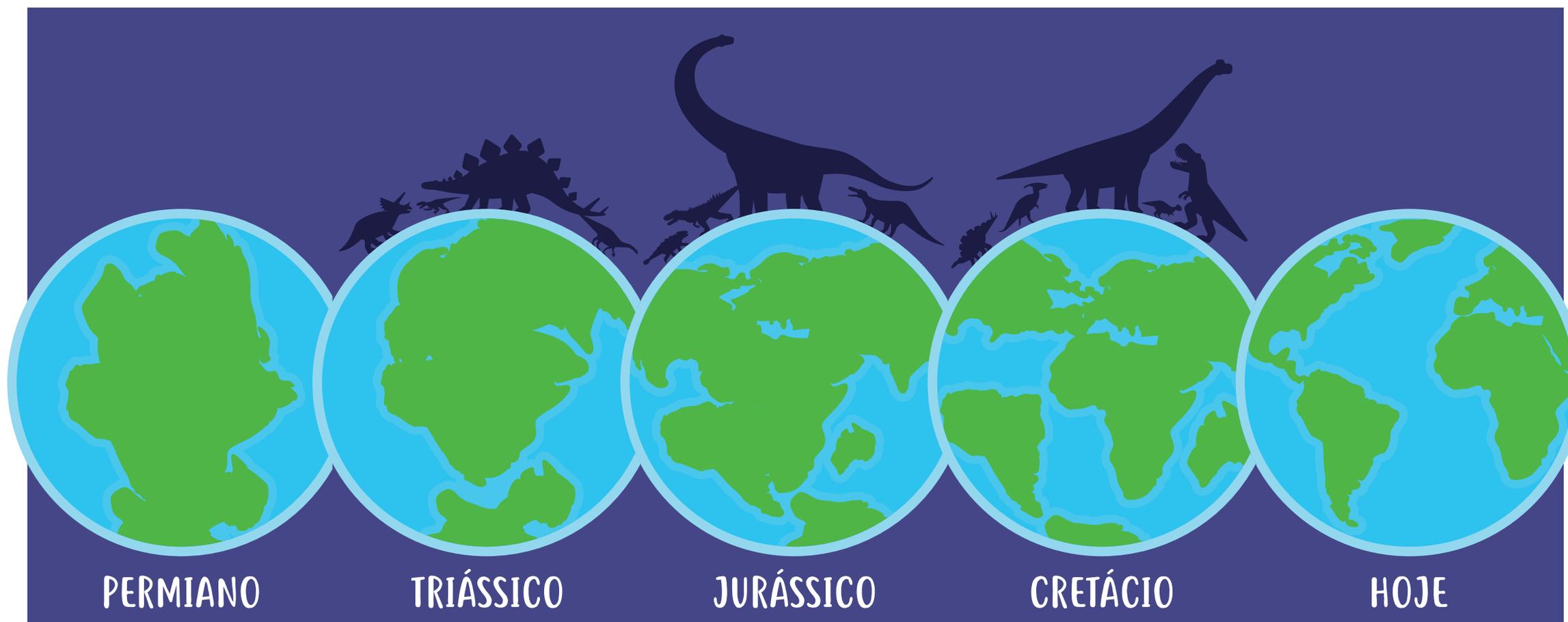
- Leia/estude, antes de conversar com as crianças, alguns textos do período Permiano ao Quaternário. Sugerimos: PERMIANO – “Deriva continental: Pangeia deu origem aos continentes” (<https://educacao.uol.com.br/disciplinas/geografia/deriva-continental-pangeia-deu-origem-aos-continentes.htm>) e “Permiano” (<http://dinossauros-wwwdinossaurosecia.blogspot.com/2013/09/permiano.html>); TRIÁSSICO – “Período de 1 milhão de anos de intensa atividade vulcânica levou à era dos dinossauros” (<https://www.terra.com.br/noticias/ciencia/periodo-de-1-milhao-de-anos-de-intensa-atividade-vulcanica-levou-a-era-dos-dinossauros-diz-estudo,99302922b1aee49fe8cab0becb1135726rdep55o.html>) e “Triássico” (<http://dinossauros-wwwdinossaurosecia.blogspot.com/2013/10/triassico.html>); JURÁSSICO – “Período Jurássico” (<https://www.todamateria.com.br/periodo-jurassico/>) e “Jurássico” (<http://dinossauros-wwwdinossaurosecia.blogspot.com/2013/11/jurassico.html>); CRETÁCIO – “Extinção dos Dinossauros” (<https://brasilecola.uol.com.br/animais/a-extincao-dos-dinossauros.htm>) e “Cretácio” (<http://dinossauros-wwwdinossaurosecia.blogspot.com/2013/12/cretaceo.html>); TERCIÁRIO e QUATERNÁRIO – “Era Cenozóica” (<https://www.estudopratico.com.br/era-cenozoica-caracteristicas-periodo-terciario-e-quaternario/>). As leituras objetivam acessar diferentes informações a fim de que haja repertório para conversar com as crianças. Não se espera quaisquer aprofundamentos;
- Converse com as crianças o quanto elas mudaram da época em que eram bebês até a idade atual. Pergunte: “Vocês acham que a Terra também mudou?” e “Como vocês imaginam a Terra no tempo dos dinossauros?”. Permita que as crianças apresentem suas opiniões e compartilhem suas dúvidas;
- Interaja com as crianças acessando no Atlas Escolar, “A formação dos continentes”: <http://atlascolar.ibge.gov.br/en/a-terra/formacao-dos-continentes>. À medida que as crianças observam a evolução dos continentes, converse com elas – com uma linguagem simples – sobre as informações que você teve acesso durante a leitura/estudo dos textos indicados. Caso não possa utilizar essa estratégia, imprima em tamanho maior as diferentes formações dos continentes e utilize-o para subsidiar a conversa sobre a sua formação ao longo do tempo;
- Escute junto com as crianças a música “O dinossauro e o Dragão” (Badulaque). Em diferentes momentos explore: o pulso básico batendo palmas, batendo o pé no chão; utilize/construa instrumentos musicais para acompanhar a canção; estimule as crianças a se movimentarem conforme o ritmo da música; divida a turma em dois grupos de maneira que cada um dance imitando os movimentos do dragão e do dinossauro, troque os grupos, garantindo que todas as crianças imitem ambos os animais. Música disponível nas plataformas de distribuição digital de vídeos: https://www.youtube.com/watch?v=RSoNF8s_XhM;
- Peça para destacarem, na página 35 (Material da Criança), o quebra-cabeça dos períodos da Terra. Deixe que experimentem as diferentes maneiras de posicionar as partes da imagem no papel, até que consigam construir a figura. Em seguida solicite que coleem na página 9 (Material da Criança).

LINHA DO TEMPO:

A VIDA DA TERRA E A ERA DOS DINOSSAUROS

A VIDA NA TERRA É DIVIDIDA EM FASES ASSIM COMO A NOSSA. CONHECEMOS UM PEQUENO PERIODO DA LINHA DO TEMPO DA VIDA DA TERRA EM QUE OS DINOSSAUROS VIVERAM. RECORTE E COLE DO MATERIAL DE APOIO AS FIGURAS PARA REPRESENTAR ESSE TEMPO TÃO DISTANTE.

ANEXO 2



NOME:

DATA:



OBJETIVOS: Ampliar suas possibilidades de comunicação e expressão;
Estabelecer algumas relações entre o ambiente e as formas de vida a partir das transformações decorrentes da ação do homem e dos fenômenos da natureza;
Conhecer as relações entre seres humanos e a natureza e as formas de utilização dos recursos naturais.

MATERIAIS: Itens da receita para fazer o vulcão e a erupção colorida.

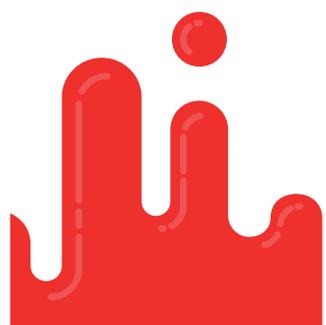
PROCEDIMENTOS:

- Retome, com as crianças, algumas informações relacionadas ao Período Triássico, dando maior ênfase àquelas relacionadas com a intensa atividade vulcânica e pergunte “Ficaram curiosas para saber como funciona um vulcão?” e “Onde podemos aprender a fazer um?”. Deixe manifestarem suas opiniões e vá articulando até concluírem que precisam de uma RECEITA;
- Informe que realizarão uma experiência para observar a erupção de um vulcão. Na página 10 (Material da Criança), convide a turma para ler junto com você a receita da experiência;
- Releia apenas os “Ingredientes”, separando-os um a um junto com a turma. Releia o “Modo de Fazer” e siga as instruções. É importante que as crianças coloquem a mão na massa, sendo assim distribua as funções de acordo com a necessidade. Espere a argila do vulcão secar para continuar a experiência;
- Retome a experiência e crie um clima de suspense ao dizer que o vulcão entrará em erupção. Diga: “Observem o que acontece!” e siga as instruções do “Modo de fazer a lava”. Repita a experiência algumas vezes, permitindo que as crianças adicionem os elementos que provocam a reação semelhante à erupção de um vulcão. Faça algumas perguntas para que as crianças descrevam todo o processo como, por exemplo: “O que fizemos para construir nosso vulcão?” e “O que aconteceu quando o professor colocou o bicarbonato de sódio?”;
- Brinque de “Erupção Colorida”, será necessário: bicarbonato de sódio, corante de alimentos, vinagre, detergente, copo descartável transparente e colheres de sopa. A premissa é a mesma do vulcão, a diferença é que aqui as crianças poderão escolher ou misturar as cores para fazer a sua lava. Explore a mistura de cores primárias para formação de novas cores, ampliando o repertório de escolha das crianças. Veja como fazer a erupção colorida: <http://www.tempojunto.com/2016/03/14/surpreenda-as-criancas-com-uma-brincadeira-de-ciencias/>.
- Ofereça alfabeto móvel e agrupe as crianças em duplas produtivas para que juntas pensem na escrita da palavra VULCÃO*.

IMPORTANTE: *Permita que as crianças consultem as letras do alfabeto, a lista de nomes da classe e outros materiais de apoio existentes em sala de aula. Sendo assim, permita que os suportes onde circulem essas informações estejam ao alcance das crianças;
*O objetivo dessa atividade é a reflexão sobre o sistema alfabético de escrita e não a escrita alfabética em si, portanto não há certo e errado no que diz respeito aos registros da turma.

EXPERIÊNCIA CIENTÍFICA

APRENDEMOS MUITO SOBRE OS PERÍODOS PELOS quais A TERRA PASSOU. EM UM DELES, O TRIÁSSICO, HAVIA MUITOS VULCÕES. VAMOS FAZER O NOSSO PRÓPRIO SUPERVULCÃO?



INGREDIENTES:

- ARGILA;
- JORNAL;
- DETERGENTE;
- AREIA VERDE;
- PAPEL ALUMÍNIO;
- BASE DE MADEIRA;
- CORANTE VERMELHO;
- COLA BRANCA (OPCIONAL).
- GUACHE MARROM E VERMELHO;
- 2 POTES DE VIDRO (UM GRANDE E UM PEQUENO).

MODO DE FAZER:

1. DEIXE O POTE COM A BOCA VIRADA PARA BAIXO, SOBRE A BASE DE MADEIRA;
2. PASSE ARGILA EM VOLTA DA BOCA DO VIDRO PARA PRENDÊ-LO À BASE DE MADEIRA;
3. COLOQUE O VIDRO PEQUENO VIRADO COM A BOCA PARA CIMA SOBRE A BASE DO VIDRO GRANDE. SERÁ DENTRO DESSE VIDRO QUE COLOCAREMOS A LAVA;
4. PEGUE AS FOLHAS DE JORNAL E COLOQUE EM VOLTA DESSA PILHA DE VIDRO QUE ACABAMOS DE MONTAR;
5. CUBRA O JORNAL COM ARGILA CRIANDO O FORMATO DE VULCÃO;
6. PINTE O VULCÃO COM AS TINTAS;
7. PASSE COLA SOBRE AS LATERAIS DA BASE DE MADEIRA;
8. COLOQUE AREIA VERDE NA BASE DO VULCÃO PARA IMITAR GRAMA.

MODO FAZER A LAVA:

1ª OPÇÃO

1. COLOQUE ALGUMAS GOTAS DE CORANTE VERMELHO DENTRO DO BURACO DO VULCÃO;
2. ADICIONE ÁGUA ATÉ A METADE DO VIDRO E ALGUMAS PEDRAS DE GELO SECO.
3. PONHA UM POUCO DE DETERGENTE PARA DAR O EFEITO DE ERUPÇÃO.

2ª OPÇÃO

1. COLOQUE VINAGRE, CORANTE VERMELHO E DETERGENTE NO BURACO DO VULCÃO;
2. ADICIONE UMA COLHER CHEIA DE BICARBONATO DE SÓDIO PARA DAR O EFEITO DE ERUPÇÃO.

NOME:

DATA:



OBJETIVOS: Ampliar suas possibilidades de comunicação e expressão;
Familiarizar-se e interessar-se pela escrita de palavras e textos.

MATERIAIS: Lápis, borracha, lápis de cor, giz de cera...

PROCEDIMENTOS:

- Retome com as crianças a construção da maquete do vulcão e a experiência vivenciada com a produção da lava e da “Erupção Colorida”;
- Sugira, em roda, uma observação da maquete do vulcão. Faça mais uma vez a experiência da lava, mas antes chame a atenção das crianças para observarem todos os detalhes;
- Proponha uma investigação gráfica (pictórica), na página 11 (Material da Criança), solicitando o desenho da experiência da melhor maneira que puderem, com riqueza de detalhes. Peça, ao final, que compartilhem suas produções em roda;
- Informe à turma que irão legendar os desenhos produzidos. O intuito é que cada um, individualmente, produza um texto que acompanhe os desenhos da experiência como uma explicação, um título ou um comentário, incluindo a nomeação das partes da ilustração, por exemplo;
- Supervisione as crianças, enquanto elas escrevem, observando o conteúdo da escrita, a forma como organizam o que querem dizer.

IMPORTANTE:

- **As intervenções no momento da produção escrita são imprescindíveis. Observe as escolhas que as crianças fazem e questione-as, peça para lerem o que escreveram justificando suas escolhas, para explicarem por que sobraram letras... Pergunte, por exemplo, “quais letras consideram boas para escrever LAVA?”, “Vamos ver outras palavras que começam parecidas com LAVA?”. Incentive que as crianças expressem suas ideias;**
- **Permita que as crianças consultem as letras do alfabeto, a lista de nomes da classe e outros materiais de apoio existentes em sala de aula. Sendo assim, permita que os suportes onde circulem essas informações estejam ao alcance das crianças;**
- **O objetivo dessa atividade é a reflexão sobre o sistema alfabético de escrita e não a escrita alfabética em si, portanto não há certo e errado no que diz respeito aos registros da turma.**

Sugestão: No texto “Reflexão sobre o sistema de escrita na alfabetização inicial”, publicado na Revista Avisa Lá, Nº 66, maio/2016, são analisadas três aulas onde grupos de alunos em fase inicial da escolaridade, escrevem e revisam a produção de legendas. Nele é possível encontrar bons exemplos de intervenções docentes relacionados à reflexão sobre o sistema de escrita. Publicado originalmente na revista Textos – Didáctica de la Lengua y de la Literatura, n. 67, oct./nov./dic. 2014, Editora Graó.



O QUE VI E APRENDI

APRENDEMOS QUE NA ERA DOS DINOSSAUROS HAVIA INTENSA ATIVIDADE VULCÂNICA E PARA SABER MAIS SOBRE ESSE ASSUNTO FIZEMOS UMA EXPERIÊNCIA CIENTÍFICA. REGISTRE AQUI COMO FOI ESSE MOMENTO:





OBJETIVOS: Ampliar suas possibilidades de comunicação e expressão;
Estabelecer algumas relações entre o ambiente e as formas de vida a partir das transformações decorrentes da ação do homem e dos fenômenos da natureza.

MATERIAIS: Tampa de caixa de sapato, bolinhas de ping pong (1 para cada criança), lápis de cor, tinta, fita crepe, cola e tesoura.

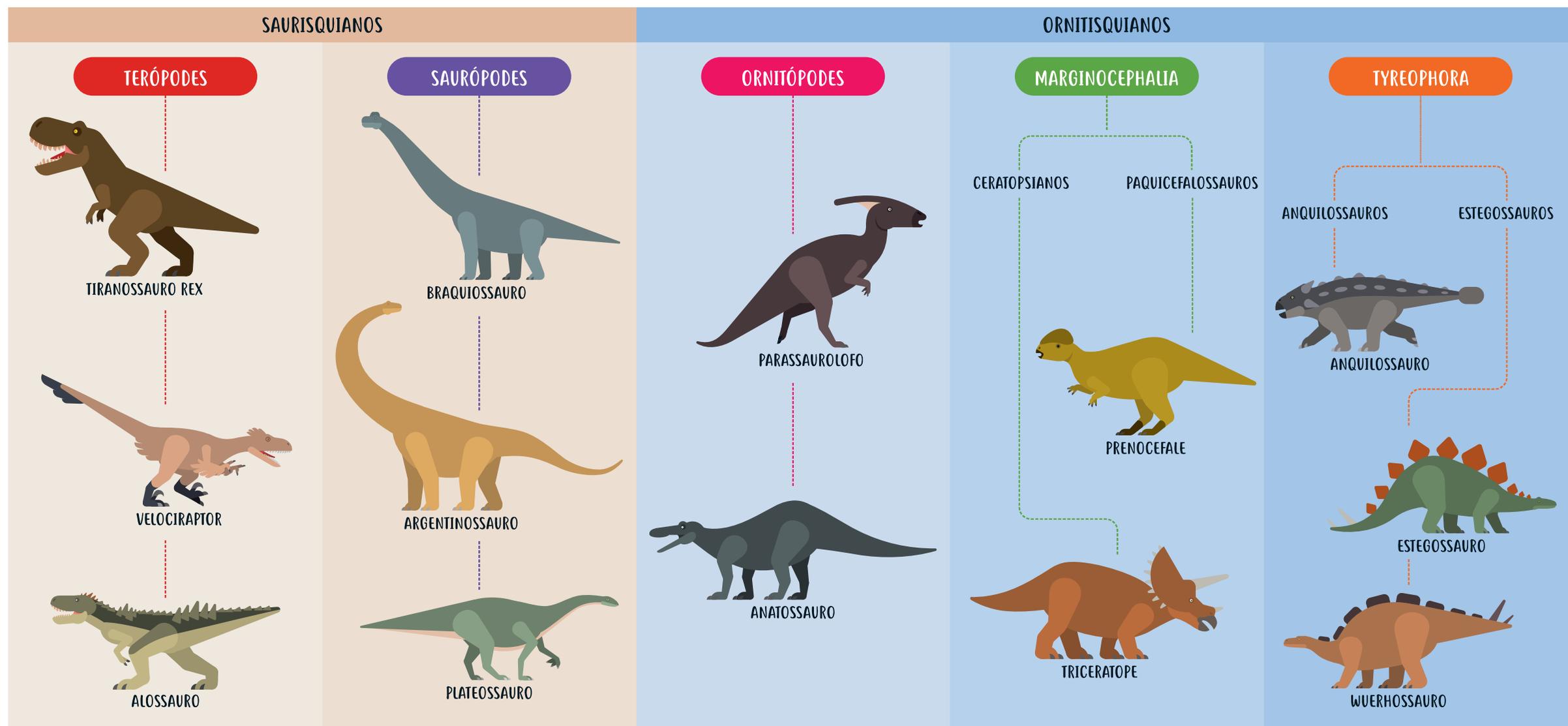
PROCEDIMENTOS:

- Leia/estude, antes de conversar com as crianças, alguns textos informativos que abordam as ordens (categorias), os grupos (famílias) e outras informações/curiosidades dos dinossauros. Sugerimos: “Saurísquios” (<https://pt.wikipedia.org/wiki/Saur%C3%ADsquios>) e “Ornitísquios” (<https://pt.wikipedia.org/wiki/Ornit%C3%ADsquios>); “Animais pré-históricos – Dinossauros” (<https://www.mundodosanimais.pt/animais-pre-historicos/dinossauros/>); “Dinossauros: Introdução” (<https://www.mundodosanimais.pt/animais-pre-historicos/introducao-dinossauros/>); “Dinossauros: Quando e Onde Surgiram” (<https://www.mundodosanimais.pt/animais-pre-historicos/dinossauros-quando-onde-surgiram/>); “Dinossauros: Modo de Vida” (<https://www.mundodosanimais.pt/animais-pre-historicos/dinossauros-modo-de-vida/>); “Dinossauros: Porque Eram Tão Grandes?” (<https://www.mundodosanimais.pt/animais-pre-historicos/dinossauros-gigantismo/>); “Tipos de Dinossauros: dos Carnívoros aos Herbívoros” (<https://www.mundodosanimais.pt/animais-pre-historicos/grupos-dinossauros/>); “Extinção dos Dinossauros: Antes, Durante, Depois” (<https://www.mundodosanimais.pt/animais-pre-historicos/extincao-k-pg/>); “Tipos de Dinossauros” (https://www.suapesquisa.com/dinossauros/tipos_dinossauros.htm). As leituras objetivam acessar diferentes informações a fim de que haja repertório para conversar com as crianças. Não se espera quaisquer aprofundamentos;
- Interaja com as crianças por meio do infográfico “Dinossauros”, na página 12 (Material da Criança). Inicialmente pergunte: “Alguém conhece um dos dinossauros representados nessa página?”; “O que sabem sobre eles?”; “Por que estão divididos dessa maneira?”. Ouça atentamente as respostas e os comentários das crianças, a partir deles complemente e/ou introduza novas informações obtidas durante a leitura/estudo dos textos indicados. Utilize uma linguagem simples;
- Providencie bolinhas de ping pong e peça para cada criança trazer de casa uma tampa de caixa de sapato, de pizza, desde que seja possível colar a figura da página 36. Estes materiais servirão para fazer a brincadeira “Dino Bola”, que trabalha a coordenação motora e o equilíbrio;
- Solicite que as crianças destaquem da página 36 (Material da Criança), a figura da face do dinossauro e deixe-as colorirem como quiserem;
- Reforce com fita crepe as laterais da tampa da caixa que as crianças trouxeram e peça para pintarem-na com tinta. Após a secagem, a turma deve colar no fundo da tampa da caixa de sapato, a face do dinossauro. Recorte para elas o lugar dos olhos para que fique um espaço onde possa ser encaixada a bolinha. A brincadeira consiste em movimentar a tampa da caixa de papelão até que a bolinha encaixe em um dos olhos (ou nos dois) do dinossauro.

FAMÍLIA DOS DINOSSAUROS

EXISTIRAM MUITAS ESPÉCIES DE DINOSSAUROS E CADA UMA DELAS PERTENCIA A UM GRUPO ESPECÍFICO, COMO SE FOSSEM UMA FAMÍLIA. VAMOS DESCOBRIR JUNTOS OS NOMES DE ALGUNS DELES E DE SUAS FAMÍLIAS?

MATERIAL DO PROFESSOR VOLUME II INFANTIL IV



NOME:

DATA:



OBJETIVOS: Ampliar suas possibilidades de comunicação e expressão;
Estabelecer algumas relações entre o ambiente e as formas de vida a partir das transformações decorrentes da ação do homem e dos fenômenos da natureza.

MATERIAIS: Lápis, borracha, lápis de cor, giz de cera, caneta hidrocor, certidão de nascimento, RG e livros de literatura sobre família.

PROCEDIMENTOS:

- Relembre sucintamente as ordens (categorias) e os grupos (famílias) dos dinossauros. Ressalte que cada grupo é diferente, pois possuem hábitos e características que os distinguem, assim como as pessoas são diferentes, pois pertencem a famílias com costumes, jeitos e características diferentes;
- Diga que todo esse assunto o fez lembrar uma história sobre família. Leia um dos livros sugeridos ao final dessas orientações ou outro com a mesma temática. Converse com as crianças sobre o livro;
- Para auxiliar no desenvolvimento da conversa proponha algumas questões específicas da história lida. Converse sobre a família de cada um: se moram com ambos os pais ou apenas um, se têm irmãos, sobre os hábitos familiares de alguns deles... Permita que as crianças se expressem num clima de muita liberdade;
- Valorize o fato de cada família ser única, independentemente de sua configuração. Não faça juízos de valor ou apresente um modelo de família ideal;
- Na página 13 (Material da Criança), solicite à turma o desenho de sua família, do jeito que ela é. Peça para escreverem o nome de cada membro da família representado. Mesmo que as crianças não escrevam convencionalmente, deixe-as registrar como conseguirem e as auxilie nessa tarefa oferecendo o crachá de nomes, retomando os dados da pesquisa com a certidão de nascimento... Faça com essas ilustrações um varal ou mural das diferentes famílias;
- Providencie roupas e acessórios para caracterizar os membros de uma família: gravata, vestido, fralda de pano, pedaços de pano, chupeta, materiais não estruturados etc. Proponha: "Vamos brincar de casinha?". Dê um tempo para as crianças se caracterizarem, entrem na brincadeira de faz de conta assumindo diferentes papéis, criarem uma pequena cena...

Sugestão: Veja alguns títulos de livro com o tema FAMÍLIA: Uma família é uma família é uma família, de Gilda De Aquino e Sara O'leary, Drufts, de Eva Furnari, O grande e maravilhoso livro das famílias, de Ros Asquith e Mary Hoffman, É tudo família, de Alexandra Maxeiner e Anke Kuhl, Olívia tem dois papais, de Marcia Leite e Taline Schubach O livro da família!, de Todd Parr, Somos um do outro, de Todd Parr, Minha família é colorida, de Georgina Martins Um amor de família, de Ziraldo; A família do Marcelo, de Ruth Rocha

MINHA FAMÍLIA

ASSIM COMO OS DINOSSAUROS, NÓS TAMBÉM TEMOS UMA FAMÍLIA FORMADA POR AQUELAS PESSOAS COM QUEM MORAMOS E TEMOS UMA RELAÇÃO DE AMOR E CARINHO. DESENHE A SUA DO JEITINHO QUE ELA É.



NOME:

DATA:



OBJETIVOS: Ampliar suas possibilidades de comunicação e expressão;
Estabelecer algumas relações entre o ambiente e as formas de vida a partir das transformações decorrentes da ação do homem e dos fenômenos da natureza.

MATERIAIS: Computador de mesa ou notebook com acesso a Internet, retroprojeter e pen-drive com o conteúdo sobre os fósseis para ser usado off-line, papel Kraft ou de metro e caneta hidrocor (para escrita do texto pelo professor).

PROCEDIMENTOS:

- Retome com a turma tudo o que aprenderam sobre os dinossauros até aqui e pergunte: “Como sabemos tantas informações sobre esses animais pré-históricos?”. Deixe que o grupo levante hipóteses e conclua a conversa lendo o texto da página 14 (Material da Criança);
- Leia, ao longo de uma semana, alguns textos para que as crianças obtenham mais informações sobre a profissão do paleontólogo e sobre os fósseis. Indicamos: “Floresta de fósseis” (<http://chc.cienciahoje.uol.com.br/florestade-fosseis/>); “É pau, é pedra” (<http://chc.cienciahoje.uol.com.br/e-pau-epedra/>); “O coelho e os ovos fósseis” (<http://chc.cienciahoje.uol.com.br/o-coelho-e-os-ovos-fosseis/>).
- Utilize com as crianças, na sala de informática ou no notebook, o infográfico “Dinossauros do Brasil”, do Estadão (<http://www.estadao.com.br/infograficos/tapuiassauo-o-novo-dinossauro-do-brasil,ciencia,280832>). Neste momento acesse somente o conteúdo das abas “Passo a passo” (“... no campo” e “... no laboratório”) e “A história de um fóssil”, para aprofundar a discussão. Caso não possa utilizar essa estratégia, salve as imagens e os textos com um programa utilizado para criação/edição e exibição de apresentações gráficas como, por exemplo, o Power Point e com o auxílio de um retroprojeter exiba o material para as crianças. Na ausência dessa possibilidade, imprima o conteúdo em tamanho maior e utilize-o para subsidiar a conversa;
- Chame a atenção para os instrumentos do paleontólogo, nomeando-os;
- Solicite que, ao término dessas conversas e leituras, seus alunos produzam pequenas curiosidades sobre o trabalho do paleontólogo. Definam juntos, um destinatário para o texto que será produzido;
- Proponha que ditem o que deve ser escrito, considerando tudo que foi aprendido. Quando uma criança sugerir um trecho, peça que outras deem mais opções e, em seguida, discutam qual delas ficará mais adequada. Quando as crianças considerarem o texto terminado, proponha a revisão logo após a escrita. Leia em voz alta e pergunte se acham que está claro e bem escrito;
- Solicite que registrem as curiosidades na página 14 (Material da Criança).

Sugestão: - As curiosidades produzidas podem ser organizadas em uma versão digital e encaminhada via e-mail para os pais, familiares e comunidade escolar. Faça isso junto com as crianças para que conheçam outra maneira de encaminhar mensagens além da carta, do bilhete...

- Sugerimos ao professor o vídeo: “Leitura de textos informativos”. Link: <https://www.youtube.com/watch?v=92hCOFoSmU4>.

COMO SABEMOS TANTO SOBRE OS DINOSSAUROS?

OS DINOSSAUROS DEIXARAM DE EXISTIR HÁ MILHÕES DE ANOS, MAS MESMO ASSIM É POSSÍVEL SABER MUITO SOBRE ESSES ANIMAIS PRÉ-HISTÓRICOS. ISSO ACONTECE PORQUE ELES DEIXARAM MARCAS EM ROCHAS, AREIA, GELO OU OUTRAS MATÉRIAS.

ESSAS MARCAS OU RESTOS QUE FORAM PRESERVADOS AO LONGO DO TEMPO SÃO CHAMADOS DE FÓSSEIS, E PODEM ENVOLVER MOLDES DO CORPO, PEDAÇOS DELES, RASTROS OU AINDA PEGADAS.

DESCOBRIR E ESTUDAR ESSES FÓSSEIS SÃO TRABALHO PARA O PALEONTÓLOGO, O CIENTISTA QUE PESQUISA A HISTÓRIA DA VIDA NA TERRA. ELE REALIZA ESCAVAÇÕES CUIDADOSAS, REGISTRANDO TUDO COM MUITA ATENÇÃO, AFINAL SÃO OBJETOS QUE FICARAM GUARDADOS EMBAIXO DA TERRA DURANTE MUITO TEMPO. MUITO TEMPO MESMO!

SABIA QUE UM DENTE OU UM PEQUENO OSSO PODEM DAR INFORMAÇÕES MUITO IMPORTANTES SOBRE TODA UMA ESPÉCIE? POIS ENTÃO, É ASSIM QUE CHEGARAM TANTAS INFORMAÇÕES SOBRE ESSES INCRÍVEIS ANIMAIS QUE JÁ NÃO EXISTEM, OS DINOSSAUROS.

CURIOSIDADES

VAMOS ESCREVER JUNTOS ALGUMAS INFORMAÇÕES QUE MAIS GOSTAMOS SOBRE OS PALEONTÓLOGOS E SOBRE OS FÓSSEIS?

NOME:

DATA:



OBJETIVO: Familiarizar-se e interessar-se pela escrita de palavras e textos.

MATERIAIS: Alfabeto móvel, lápis e borracha.

PROCEDIMENTOS:

- Relembre com as crianças o nome de alguns instrumentos do paleontólogo, tendo em vista aqueles estudados na aula anterior. Proponha que escrevam em duplas o nome de algumas ferramentas utilizadas por este profissional. Na página 15 (Material da Criança) indicamos cinco possibilidades;
- Planeje a organização das duplas considerando os conhecimentos das crianças sobre o sistema alfabético de escrita. Considere, sempre que possível, os seguintes agrupamentos: crianças pré-silábicas com crianças silábicas com valor sonoro convencional; crianças silábicas com valor sonoro nas vogais com crianças silábicas com valor sonoro nas consoantes; crianças silábicas com valor sonoro nas consoantes com crianças silábico-alfabéticas e crianças alfabéticas com crianças alfabéticas;
- Distribua o alfabeto móvel, indique que conversem sobre suas ideias até chegarem à conclusão de como se escreve determinada palavra. Depois de “montarem” a palavra com o alfabeto móvel, proceder com o registro no Material da Criança;
- Escolha, quando todos terminarem, algumas escritas que representem a diversidade de saberes das crianças. Transcreva na lousa para tematiza-las: pergunte, por exemplo, qual a escrita que melhor representa determinada palavra, solicite justificativas para a resposta e faça junto com eles as modificações necessárias, sem apagar a escrita anterior registrada no Material da Criança;*
- Organize, ao longo do trabalho com esta sequência didática, outros momentos dedicados a atividades de escrita espontânea como essa. Proponha a mesma atividade com o nome de outros instrumentos do paleontólogo ou em outros contextos enunciativos.

IMPORTANTE:

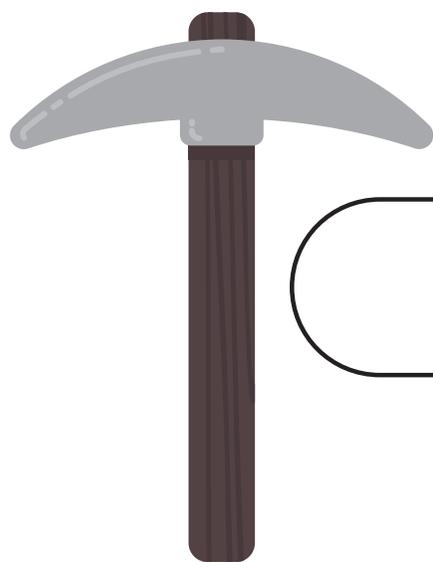
- **A proposta desta atividade é de uma escrita espontânea, com ela as crianças podem mobilizar todo o seu conhecimento sobre o funcionamento do sistema de escrita. Portanto, não escreva as palavras de maneira convencional ou dê sugestões. Caso isso aconteça essa atividade perde todo o seu significado, deixa de ser uma situação potente e transforma-se em um exercício de memória;**
- **Para fazer os agrupamentos produtivos é importante considerar o que cada uma das crianças já sabe sobre a escrita, utilizando as informações obtidas por meio da sondagem.**

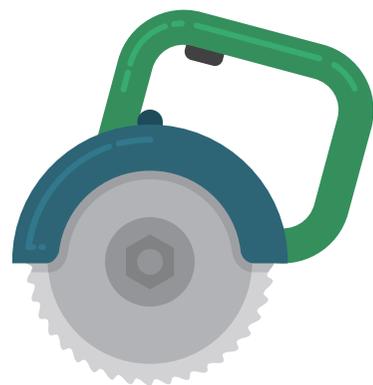
Sugestão:

- Para aqueles que possuem acesso a tablets, indicamos o aplicativo “Arqueólogo – Missão Paleontologia”. Nele há quebra-cabeça com figuras de dinossauros e um jogo para descobrir fósseis;
- *Leia o texto “Situações de escrita pelo aluno” (págs. 81-83), publicado em Ler e escrever: Guia de Planejamento e Orientações Didáticas do Professor Alfabetizador – 1º ano e “Escrita Coletiva” (págs. 32-36), Ler e escrever: Guia de Planejamento e Orientações Didáticas do Professor Alfabetizador – 2º ano.

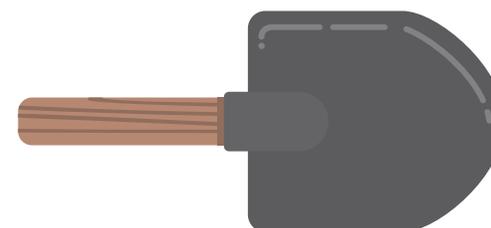
INSTRUMENTOS DO PALEONTÓLOGO

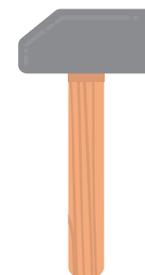
DESCOBRIMOS QUE O PALEONTÓLOGO É UM PROFISSIONAL ESTUDIOSO DA VIDA QUE EXISTIU NO PASSADO DA TERRA PRESERVADA NOS FÓSSEIS. PARA FAZER ISSO ELE UTILIZA ALGUNS INSTRUMENTOS, VAMOS ESCREVER O NOME DELES?











NOME:

DATA:



OBJETIVOS: Estabelecer algumas relações entre o ambiente e as formas de vida a partir das transformações decorrentes da ação do homem e dos fenômenos da natureza;
Utilizar a linguagem do desenho, da pintura, da modelagem, da colagem e outros para produzir trabalhos de Arte.

MATERIAIS: Computador de mesa ou notebook com acesso a Internet, retroprojektor e pen-drive com o conteúdo do infográfico para ser usado off-line.

PROCEDIMENTOS:

- Utilize com as crianças, na sala de informática ou no notebook, o infográfico “Dinossauros do Brasil”, do Estadão (<http://www.estadao.com.br/infograficos/tapuiassauro-o-novo-dinossauro-do-brasil,ciencia,280832>). Acesse somente o conteúdo da aba “Tapuiassauro” e “Dinossauros do Brasil”, para conhecer alguns desses animais que viveram em nosso país. Outro infográfico pode ser bastante útil nesse momento do estudo: “Dinossauros do Brasil”, do portal Terra Educação (<https://www.terra.com.br/noticias/educacao/infograficos/dinossauros-do-brasil/>). Caso não possa utilizar essa estratégia, salve as imagens e os textos com um programa utilizado para criação/edição e exibição de apresentações gráficas como, por exemplo, o Power Point e com o auxílio de um retroprojektor exiba o material para as crianças. Na ausência dessa possibilidade, imprima o conteúdo em tamanho maior e utilize-o para subsidiar a conversa;
- Explore com as crianças os detalhes do Tapuiassauro e as comparações estabelecidas com o seu tamanho. Explique a origem do nome desses animais, utilizando o ícone “De onde vem o nome dos dinossauros?” e estude alguns dos dinossauros brasileiros por meio de um dos infográficos sugeridos;
- Brinque de caça aos fósseis. Para isso destaque o molde do seu material, reproduza-o em papelão e distribua um dinossauro recortado para cada grupo. Adeque o número das partes a serem entregues de acordo com o número de crianças;
- Solicite que cada grupo pinte as peças do seu dinossauro de uma única cor (não haverá grupos com cores repetidas). Recolha as partes pintadas e prepare o caça aos fósseis: esconda as partes dos dinossauros nos lugares da escola que considerar adequados como, por exemplo, no parque ou tanque de areia e informe que brincarão de paleontólogos;
- Leve as crianças para procurar os “fósseis” e oriente-as que aguardem os colegas ao encontrarem uma parte. Volte para sala para montarem os dinossauros. Permita que as crianças cheguem sozinhas a conclusão de que precisam se agrupar pela cor das peças;
- Proponha uma investigação gráfica (pictórica) solicitando o desenho do dinossauro que caçaram. Incentive-as a produzir uma escrita espontânea grafando o nome desse lagarto terrível (TRICERÁTOPE);
- Solicite uma pesquisa para casa sobre o nome de alguns dinossauros, na página 37 (Material da Criança). Marque a data do retorno dessa atividade em um dia que anteceda a próxima aula desta sequência didática. Peça, também, para levarem na mesma data brinquedos, imagens e miniaturas de várias espécies de dinossauros.

CAÇA AOS FÓSSEIS

DESENHE O DINOSSAURO QUE ENCONTRAMOS E ESCREVA O NOME DESSE ANIMAL PRÉ-HISTÓRICO.

← PATAS DIANTEIRAS E TRASEIRAS
COPIAR 2X



NOME:

DATA:



OBJETIVOS: Ampliar suas possibilidades de comunicação e expressão;
Familiarizar-se e interessar-se pela escrita de palavras e textos.

MATERIAIS: Pesquisa preenchida pela família, papel Kraft ou de metro, caneta hidrocor, lápis e borracha.

PROCEDIMENTOS:

- Certifique-se, antes de iniciar esta atividade, se toda a turma ou pelo menos uma parte dela fez a pesquisa encaminhada para casa;
- Informe às crianças que produzirão uma lista com o nome de alguns dinossauros. Para isso elas consultarão a pesquisa que fizeram previamente para ditar os nomes dos dinossauros ao professor;
- Peça para ditarem os nomes dos dinossauros que devem ser escritos;
- Releia a lista toda vez que as crianças repetirem os mesmos nomes e pergunte: “É necessário escrevê-los novamente?”. Caso insistam, aponte a repetição e informe que não é preciso registrar;
- Escreva na frente do grupo o nome de cada dinossauro e, ao término da escrita de cada um deles, leia sem escandir aquilo que foi ditado;
- Acolha as sugestões das crianças e, caso não apareça, sugira a escrita de TIRANOSSAURO REX, TRICERÁTOPE, ANQUILOSSAURO, BRAQUIOSSAURO e ESTEGOSSAURO, pois esses lagartos terríveis serão tematizados ao longo dessa sequência de atividades a fim de produzir um SUPERDINO (Super Trunfo sobre os dinossauros). Essa é uma informação que deve ser dada para a turma;
- Releia a lista com o nome de todos os dinossauros em voz alta (sem escandir);
- Solicite que a turma copie a lista na página 17 (Material da Criança);
- Proponha que, em grupos, a turma brinque com as imagens e miniaturas de dinossauros que trouxeram para a escola. Ao brincar as crianças se divertem e demonstram as informações que possuem sobre esses animais, compartilham e integram esses e outros conhecimentos. Observe e participe deste momento.

IMPORTANTE:

- **A lista deve ser fixada/exposta em sala de aula para consulta das crianças;**
- **Promova situações de leitura desta lista, a fim de que ao longo do trabalho com esta sequência didática as crianças reconheçam o nome de alguns dinossauros, utilizando-os como “suporte” para escrita de outras palavras;**

Sugestão:

- Proponha atividades de leitura em que as crianças recebam uma lista com o nome dos dinossauros e tenham de localizar determinados nomes;
- Favoreça a reflexão da turma sobre a escrita, proponha comparações entre os nomes de dinossauros que começam ou terminam da mesma forma (letras, partes da palavra).

LISTA DE NOMES DE DINOSSAUROS

DESCOBRIMOS COM A AJUDA DE NOSSA FAMÍLIA O NOME DE ALGUNS DINOSSAUROS. VAMOS ESCREVER JUNTOS UMA LISTA COM O NOME DESSES ANIMAIS PRÉ-HISTÓRICOS.

A large rectangular area with a light gray background, containing ten horizontal blue lines for writing. On the left side, there are ten white circular punch holes and a vertical red line.

NOME:

DATA:



OBJETIVOS: Familiarizar-se e interessar-se pela escrita de palavras e textos;
Comunicar ideias, hipóteses, processos matemáticos utilizados em situações-problema relativas à quantidade, espaço físico e medida;
Buscar suas próprias estratégias e ter capacidade de lidar com situações matemáticas novas.

MATERIAIS: Papel Kraft com a tabela para preenchimento, caneta hidrocor, lápis e borracha.

PROCEDIMENTOS:

- Reproduza a tabela da página 18 (Material da Criança) em papel Kraft e apresente-a para as crianças. Este recurso facilitará o acesso às informações necessárias para a turma elaborar posteriormente o jogo SUPERDINO (Super Trunfo sobre os dinossauros);
- Deixe a tabela em local visível, preenchendo-a depois de estudar cada dinossauro. Sempre que as medidas estiverem descritas em intervalos, utilize o maior valor. Exemplo: pesa entre 2 e 4 toneladas, na tabela registre 4t.
- Informe ao grupo que na página 18 (Material da Criança) há uma tabela igual àquela exposta em sala de aula que será preenchida pela criança junto com o professor;
- Retome a tabela para as crianças preencherem o SUPERDINO.

IMPORTANTE:

- As tabelas auxiliam na organização das informações e são utilizadas para facilitar a leitura de determinados conteúdos, pois apresentam as informações de maneira mais visual.
- Para trabalhar em sala com esse tipo de material, é necessário cuidar do grau de complexidade, pois quanto mais informações a tabela reunir, mais difícil será sua interpretação. Para as crianças pequenas é melhor utilizar poucos dados, dando preferência aos números inteiros;
- É importante trabalhar a interpretação da tabela, assim a turma cria gradativamente familiaridade com esse tipo de representação e se apropria dele com mais segurança.

NOSSAS DESCOBERTAS

CONSTRUIREMOS JUNTOS UMA TABELA COM INFORMAÇÕES ESPECÍFICAS SOBRE OS DINOSSAUROS. ELA NOS AJUDARÁ MUITO NO MOMENTO DE FAZER O JOGO SUPERDINO SOBRE ESSES INCRÍVEIS ANIMAIS PRÉ-HISTÓRICOS.

DINOSSAUROS	ALTURA	COMPRIMENTO	PESO
TIRANOSSAURO REX	6 M	13 M	7 T
TRICERATOPE	3 M	9 M	10 T
ANQUILOSSAURO	2 M	11 M	7 T
BRAQUIOSSAURO	15 M	25 M	50 T
ESTEGOSSAURO	4 M	12 M	6 T
TAPUIASSAURO	4 M	13 M	20 T
UBERABATITAN	6 M	20 M	16 T
GONDWANATITAN	2 M	8 M	10 T
AMAZONSSAURO	3 M	10 M	10 T
ADAMANTISSAURO	4 M	15 M	12 T



NOME:

DATA:



OBJETIVOS: Ampliar suas possibilidades de comunicação e expressão;
Familiarizar-se e interessar-se pela escrita de palavras e textos.

MATERIAIS: Papel Kraft ou papel de metro com o texto, caneta hidrocor, lápis, borracha e balança de peso corporal.

PROCEDIMENTOS:

- Antecipe com todo o grupo quais informações podem ser encontradas com a leitura do “Procura-se”. Pergunte: “Sobre o que será que este texto fala?”. Deixe que o grupo levante hipóteses;
- Localize onde está o título, o subtítulo e faça a leitura do texto. Enfatize as partes do texto que trazem informações como altura, peso e comprimento;
- Registre na tabela as informações importantes para o estudo. Direcione a atenção das crianças para a informação que será anotada, informando o nome da coluna que será preenchida, pergunte: “Qual a altura do Tiranossauro Rex? E o seu comprimento?”; “Qual o peso desse dinossauro?”;
- Ajude as crianças nesta etapa, caso perceba que tenham dificuldades para lembrar-se de tais informações;
- Oriente o preenchimento da tabela na página 18 (Material da Criança);
- Pergunte para as crianças se é possível encontrar esse animal atualmente. Permita que levantem hipóteses e a partir delas, proponha um caça ao Tiranossauro Rex no espaço externo da escola;
- Faça uma roda de conversa para compartilhar o que encontraram e intervenha até concluírem que os dinossauros não existem mais e não conviveram com seres humanos. Para isso retome a linha do tempo da vida na terra na página 9 (Material da Criança);
- Leve uma balança e faça uma comparação entre o peso das crianças e a quantidade de carne que o Tiranossauro Rex pode comer. Pergunte: “O peso de quantas crianças equivalem à quantidade de carne que o Lagarto Rei come em uma única mordida?”;
- Incentive as respostas e também as justificativas da turma;
- Chame algumas crianças e pese-as, vá somando até alcançar aproximadamente 250 quilos. Realize algumas vezes esse procedimento, alternando o grupo de crianças*. Verifique as hipóteses levantadas ao final da atividade;
- Brinque de “Vamos brincar no parque enquanto o T-Rex não vem”, adaptando a brincadeira “Seu Lobo”, também conhecida como “Tá Pronto, Seu Lobo”.

IMPORTANTE: *- Ao alternar o grupo na atividade de comparar pesos escolha, se possível, crianças com pesos bem variados. Assim a turma terá um bom problema para resolver – “Por que para cada grupo foi necessário um número diferente de crianças para alcançar 250 quilos?”.

LAGARTO TIRANO REI
TIRANOSSAURO REX

★ **PROCURA-SE** ★



TIRANOSSAURO REX
(LAGARTO REI)

NÃO É VISTO DESDE O FINAL DO PERÍODO
CRETÁCEO.

POSSUI CARACTERÍSTICAS MARCANTES:
MEDE DE 4 A 6 METROS DE ALTURA, TEM EM
TORNO DE 13 METROS DE COMPRIMENTO, DA
CABEÇA ATÉ A PONTA DA CAUDA E PESA EM
MÉDIA 7 TONELADAS.

AO AVISTÁ-LO, NÃO SE APROXIME, ELE É CARNÍVORO E MUITO FERROZ!

PODE COMER 250 QUILOS DE CARNE, OU SEJA, ELE CONSEGUIRIA ABOCANHAR ATÉ 14 CRIANÇAS DE UMA VEZ SÓ!

NOME:

DATA:



OBJETIVOS: Reconhecer e valorizar os números, as operações numéricas, as contagens orais e as noções de espaço/forma como ferramentas necessárias no seu cotidiano;
Comunicar ideias, hipóteses, processos matemáticos utilizados em situações-problema relativas à quantidade, espaço físico e medida;
Buscar suas próprias estratégias e ter capacidade de lidar com situações matemáticas novas.

MATERIAIS: Papel Kraft ou papel de metro, caneta hidrocor, trena, fita métrica ou régua.

PROCEDIMENTOS:

- Pergunte, para retomar a informação registrada na tabela, qual a altura do Tiranossauro Rex?”;
- Leve as crianças para uma área ampla e livre onde possa marcar no chão a altura desse dinossauro;
- Utilize uma fita métrica para medir a altura do animal e uma fita crepe para marcar (tornar visível) essa medida;
- Questione: “Pensando na altura de vocês, quantas crianças cabem deitadas ao longo desta fita?”. Incentive as respostas e também as justificativas;
- Chame algumas crianças e peça para deitarem sobre a fita e conte quantas foram necessárias para alcançar a altura do T-Rex. Realize algumas vezes esse procedimento, alternando as crianças;
- Verifique as hipóteses levantadas ao final da atividade;
- Peça para a turma destacar da página 38 (Material da Criança) os dinossauros de tamanhos diferentes. Solicite a comparação de tamanho entre eles, convide que ordenem do maior para o menor e colem na página 20 (Material da Criança).

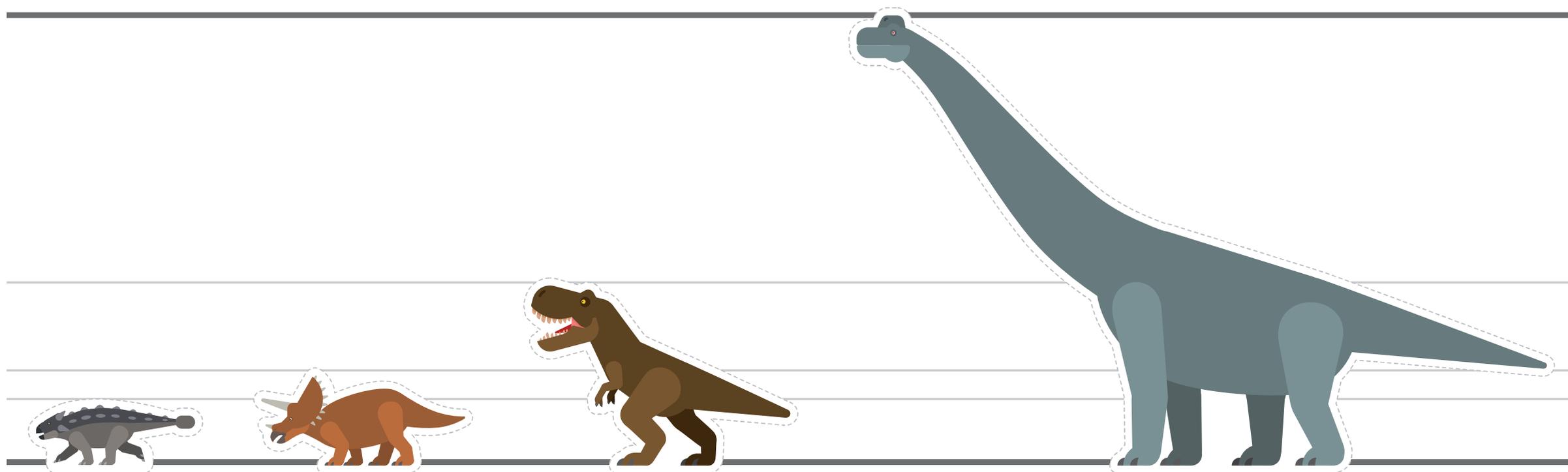
IMPORTANTE:

- **Ao alternar as crianças na atividade de medir e comparar tamanhos escolha, se possível, alturas bem variadas. Assim a turma terá um bom problema para resolver – “Por que na troca foi necessário um número diferente de crianças?”.**
- **Com essa atividade as crianças podem aprofundar seus conhecimentos prévios acerca de tamanho e proporção.**

Sugestão: - Sugira outras unidades de medida não convencional para comparar com o tamanho do Tiranossauro Rex. Exemplos: passos, cabos de vassoura, dentre outros.

DIFERENTES TAMANHOS

UAU! O TIRANOSSAURO REX É MESMO MUITO GRANDE, MAS EXISTEM DINOSSAUROS MENORES E ATÉ MAIORES DO QUE ELE. DESTAQUE NO MATERIAL DE APOIO OS DINOSSAUROS E ORGANIZE-OS EM ORDEM CRESCENTE.



NOME:

DATA:



OBJETIVOS: Ampliar suas possibilidades de comunicação e expressão;
Familiarizar-se e interessar-se pela escrita de palavras e textos.

MATERIAIS: Papel Kraft ou papel de metro com o texto, caneta hidrocor, lápis e borracha.

PROCEDIMENTOS:

- Pergunte se a turma se recorda do poema “Dinossauros”, de M. Piçarra. Relembre com as crianças este e outros poemas lidos e as atividades realizadas com esse gênero textual;
- Informe que lerão juntos na página 21 (Material da Criança) mais um poema de dinossauros, dessa vez sobre o Tricerátope;
- Leia o poema, atentando-se para a entonação, para o ritmo, evidenciando as rimas;
- Deixe as crianças falarem sobre o dinossauro descrito no poema: se já o conheciam, onde já viram esse animal, se sabem mais informações sobre ele...
- Registre na tabela as informações importantes para o estudo. Direcione a atenção das crianças para a informação que será anotada, informando o nome da coluna que será preenchida, pergunte: “Qual a altura do Tricerátope? E o seu comprimento?”; “Qual o peso desse dinossauro?” e “O que significa Tricerátope?”;
- Ajude as crianças caso perceba que tenham dificuldades para lembrar-se de tais informações;
- Oriente o preenchimento da tabela na página 18 (Material da Criança);
- Proponha, após o desenvolvimento da leitura do poema, a releitura em coro, o uso da estratégia de jogral; por se tratar de um poema breve, repetir os versos e memorizá-los. Desenvolva essas atividades de maneira lúdica, sem obrigações e/ou cobranças;
- Brinque com as crianças de “Dino sai da caverna” (Coelho sai da toca). Proponha que cada uma escolha o nome de um dinossauro;
- Divida as crianças em grupos de três: duas ficam de mãos dadas, formando a “caverna” e a terceira fica no meio representando um dinossauro. As “cavernas” devem estar espalhadas pelo local da brincadeira. Quando tudo estiver pronto, alguém diz: “Dino, sai da caverna!”. E todos tem que mudar de “caverna”. A criança que está no centro tem que tentar ocupar as “cavernas” que ficam vazias enquanto as demais procuram uma nova. Quem ficar sem “caverna”, vai para o centro e a brincadeira recomeça.

CABEÇA COM TRÊS CHIFRES

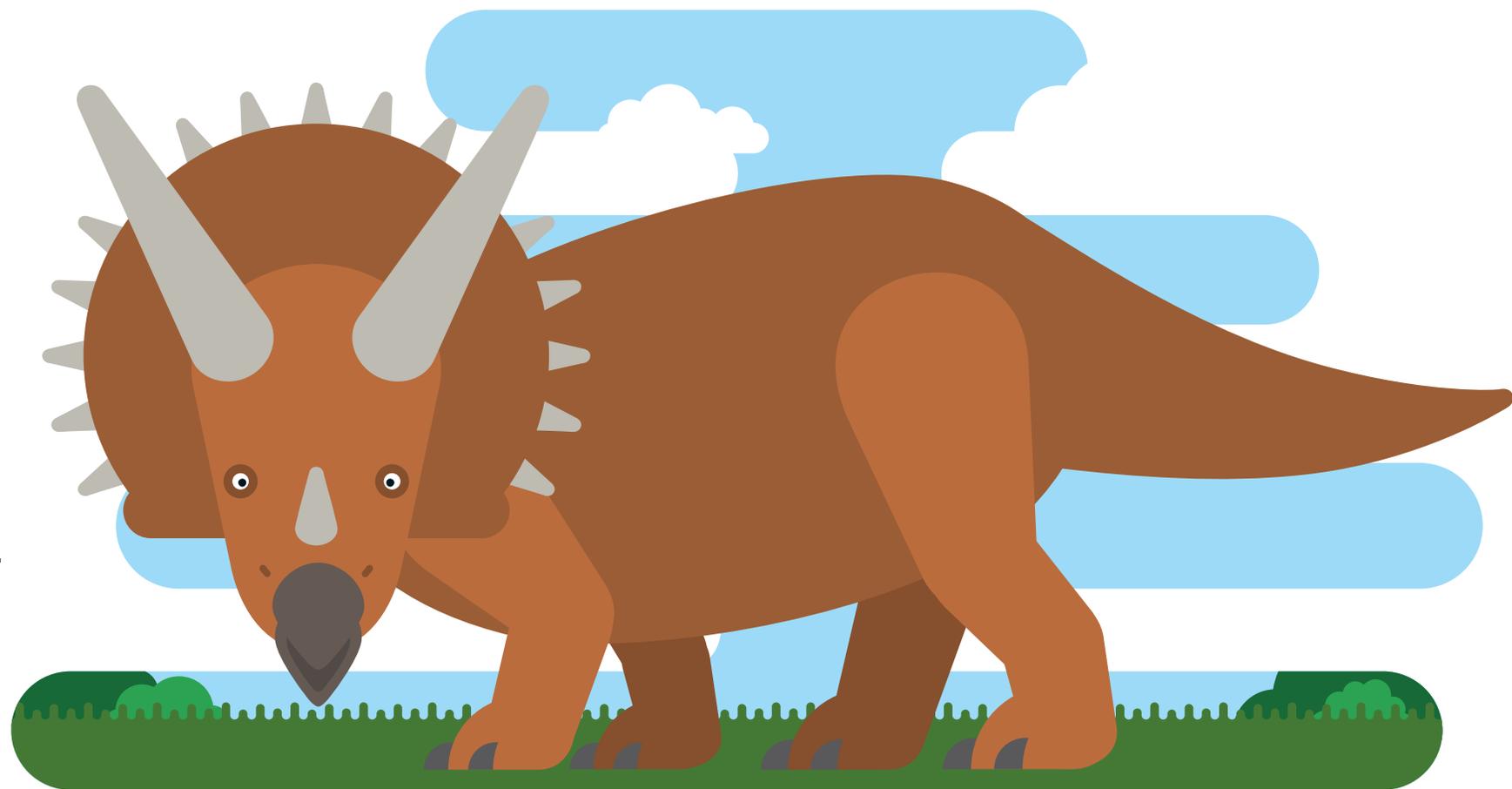
TRICERÁTOPE

É UM ANIMAL MUITO FAMOSO,
GRANDE E PESADO.
COM SEUS TRÊS CHIFRES
FICA MUITO ENGRAÇADO!

NÃO COME CARNE,
SÓ DE PLANTA SE ALIMENTA.
TEM ATÉ DEZ TONELADAS,
PESO ASSIM NINGUÉM AGUENTA!

DE ALTURA TEM TRÊS METROS,
O COMPRIMENTO CHEGA A NOVE.
EU MESMO NUNCA VI,
VEJA O FÓSSIL E COMPROVE!

(Marta Keiko Kaku)



NOME:

DATA:



OBJETIVO: Buscar suas próprias estratégias e ter capacidade de lidar com situações matemáticas novas.

MATERIAL: Cola.

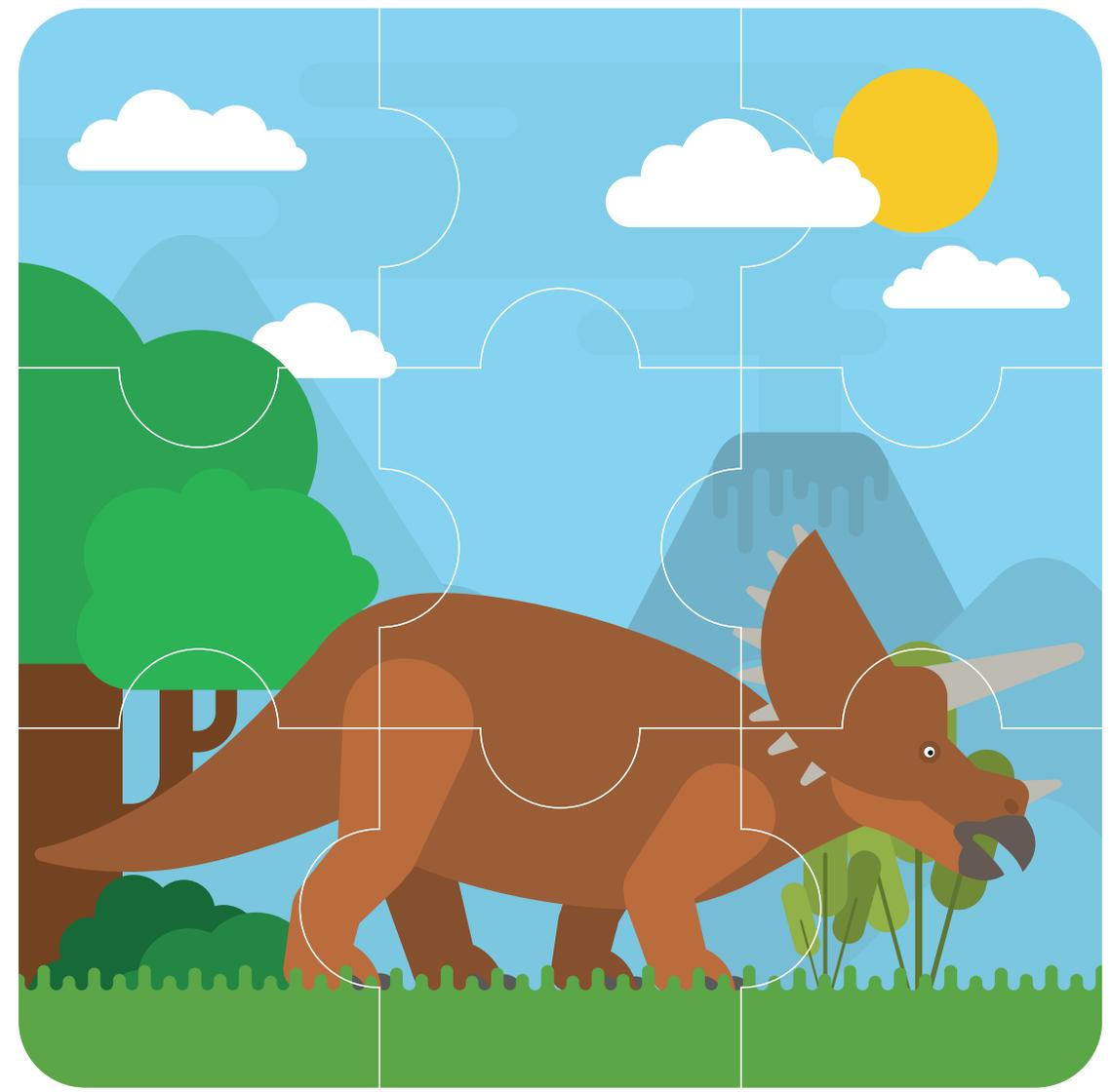
PROCEDIMENTOS:

- Converse com as crianças sobre o jogo de “quebra-cabeça” e oportunize que brinquem com aqueles que estiverem disponíveis na escola;
- Ajude-as dando algumas dicas: organize o espaço onde vai brincar para acomodar todas as peças do quebra-cabeça; ponha todas no local e vire-as para cima; separe as peças de acordo com a cor; crie grupos de cores diferentes; tente encontrar e separar peças que se encaixem;
- Peça para as crianças destacarem as partes do quebra-cabeça na página 39 (Material da Criança) e oriente-as a montar o Tricerátope seguindo as dicas. Quando conseguirem montar corretamente, solicite que colem na página 22 (Material da Criança).

IMPORTANTE: Os jogos estão entre os recursos didáticos mais eficazes para o desenvolvimento cognitivo, sobretudo na infância. O quebra-cabeça, mais especificamente, aprimora a capacidade de resolução de problemas, potencializa o raciocínio, melhora a percepção visual e espacial, desenvolve a coordenação motora, as habilidades sociais e a capacidade de relacionamento interpessoal.

QUEBRA-CABEÇA

DESTAQUE NO MATERIAL DE APOIO O QUEBRA-CABEÇA DO TRICERÁTOPE E MONTEO-O, OBSERVANDO A IMAGEM ORIGINAL. QUANDO TERMINAR COLE.



NOME: _____

DATA: _____



OBJETIVOS: Ampliar suas possibilidades de comunicação e expressão;
Familiarizar-se e interessar-se pela escrita de palavras e textos.

MATERIAIS: Papel Kraft ou papel de metro com o texto, caneta hidrocor, lápis e borracha.

PROCEDIMENTOS:

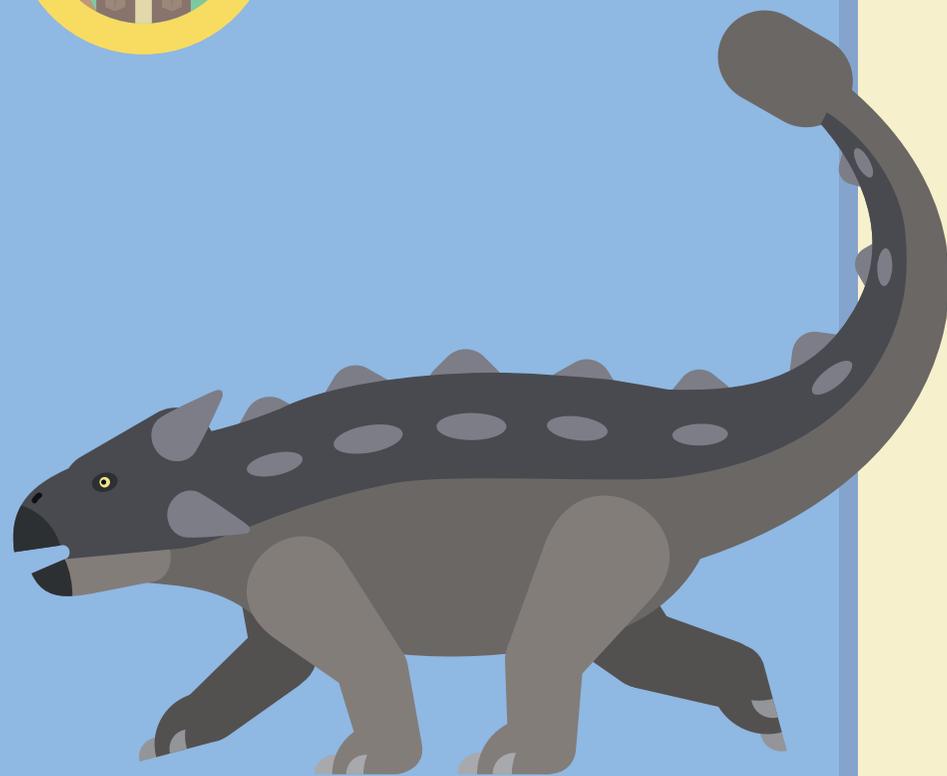
- Pergunte às crianças se elas conhecem alguma curiosidade sobre os dinossauros. Explique que, nesse caso, “curiosidade” é saber algo diferente, divertido, e interessante sobre algo ou alguém;
- Informe que lerão juntos na página 23 (Material da Criança) curiosidades sobre o Anquilossauro;
- Leia o texto dando maior ênfase para as partes que trazem informações necessárias para preencher a tabela (altura, comprimento, peso);
- Deixe as crianças falarem se gostaram da curiosidade e se conhecem outras sobre esse mesmo dinossauro;
- Registre na tabela as informações importantes para o estudo. Direcione a atenção das crianças para a informação que será anotada, informando o nome da coluna que será preenchida, pergunte: “Qual a altura do Anquilossauro? E o seu comprimento?”; “Qual o peso desse dinossauro?” e “O que significa Anquilossauro?”;
- Ajude as crianças caso perceba que tenham dificuldades para lembrar-se de tais informações;
- Oriente o preenchimento da tabela na página 18 (Material da Criança);
- Proponha uma brincadeira de corda com a turma: uma criança fica no centro da roda com a corda – representando um Anquilossauro e sua cauda – enquanto os outros participantes da brincadeira ficam ao redor, formando um círculo. Quem está no meio gira a corda bem rente ao chão e os demais precisam pular a corda sem deixá-la encostar na perna ou pés.

LAGARTO FUNDIDO

ANQUILOSSAURO



CURIOSIDADE!



VOCÊ SABIA QUE O ANQUILOSSAURO SE DEFENDIA MUITO BEM?

APESAR DO ANQUILOSSAURO ALCANÇAR APENAS 2 METROS, ESSE ANIMAL PRÉ-HISTÓRICO SE DEFENDIA BEM, POIS NA PONTA DE SUA CAUDA EXISTIA UMA CLAVA ÓSSEA QUE EM APENAS UM GOLPE QUEBRAVA AS PERNAS DE DINOSSAUROS MAIORES DO QUE ELE COMO O TIRANOSSAURO REX.

FICOU CONHECIDO COMO **LAGARTO FUNDIDO**, POIS SEU CORPO ERA COBERTO POR OSSOS, FORMANDO UMA ESPÉCIE DE ARMADURA. A BARRIGA ERA SEU PONTO FRACO, PORQUE NÃO ERA PROTEGIDA PELA MESMA CARAPAÇA DE OSSOS.

ELE TINHA 11 METROS DE COMPRIMENTO, PESAVA POR VOLTA DE 7 TONELADAS E ERA HERBÍVORO, OU SEJA, SE ALIMENTA DE VEGETAIS.

NOME:

DATA:



OBJETIVO: Utilizar a linguagem do desenho, da pintura, da modelagem, da colagem e outros para produzir um trabalho de Arte.

MATERIAIS: Bexiga nº 0, papéis macios (toalha de papel, guardanapo, jornal, papel higiênico...), cola, tinta e pincel.

- PROCEDIMENTOS:**
- Leia/estude, antes de conversar com as crianças, os textos “Ovos, filhotes e a reprodução dos dinossauros” (<http://www.ikessauro.com/2008/03/ovos-filhotes-e-reproducao-dos.html>) e “Botar ovos pode ter levado dinossauros à extinção” (<https://veja.abril.com.br/ciencia/botar-ovos-pode-ter-levado-dinossauros-a-extincao/>). As leituras objetivam acessar diferentes informações a fim de que haja repertório para conversar com as crianças. Não se espera quaisquer aprofundamentos;
 - Converse com as crianças sobre a reprodução dos dinossauros, informe-os que nascem de ovos, assim como alguns animais que conhecemos hoje: pássaros, jacarés, cobras, lagartos, etc.;
 - Proponha a confecção de ovos de dinossauros: 1. Encha uma bexiga até que fique um pouco maior do que um ovo de galinha e disponibilize uma para cada criança; 2. Dilua a cola em um pouco d’água e peça que as crianças apliquem esta mistura em uma pequena parte da bexiga, cobrindo-a em seguida com pedaços de papel macio (seda, guardanapo, jornal ou outro). Repita a operação até que toda a bexiga esteja coberta. Aplique quantas camadas forem necessárias para que a casca fique firme; 3. Deixe secar e corte a ponta da bexiga na altura do nó. Cubra o orifício com papel e deixe secar; 4. Peça para pintarem o “ovo” com tinta, com a cor de preferência de cada criança e deixe secar novamente;
 - Use os ovos confeccionados para brincar com as crianças:
 - Corrida do ovo na colher: A brincadeira consiste em realizar um percurso equilibrando o ovo na colher, seja com a boca ou com as mãos. Vence quem chegar primeiro sem derrubar o ovo. Estabeleça alguns combinados como: não colocar as mãos diretamente sobre o ovo para segurá-lo, caso caia a criança deve recolocá-lo na colher e voltar à linha de partida;
 - Guarde os ovos para fazer outras brincadeiras;
 - Peça para a turma observar a cena da página 24 (Material da Criança) e marcar os ovos de dinossauros escondidos;
 - Oriente que contem os ovos e registrem, na reta numérica, a quantidade de ovos encontrados na cena;
 - Incentive a pesquisa nos portadores numéricos presentes na sala de aula.

CADÊ OS OVOS?
OS DINOSSAUROS BOTARAM SEUS OVOS EM LUGARES BEM ESCONDIDOS. VAMOS ENCONTRÁ-LOS?



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

NOME:

DATA:



OBJETIVOS: Ampliar suas possibilidades de comunicação e expressão;
Familiarizar-se e interessar-se pela escrita de palavras e textos.

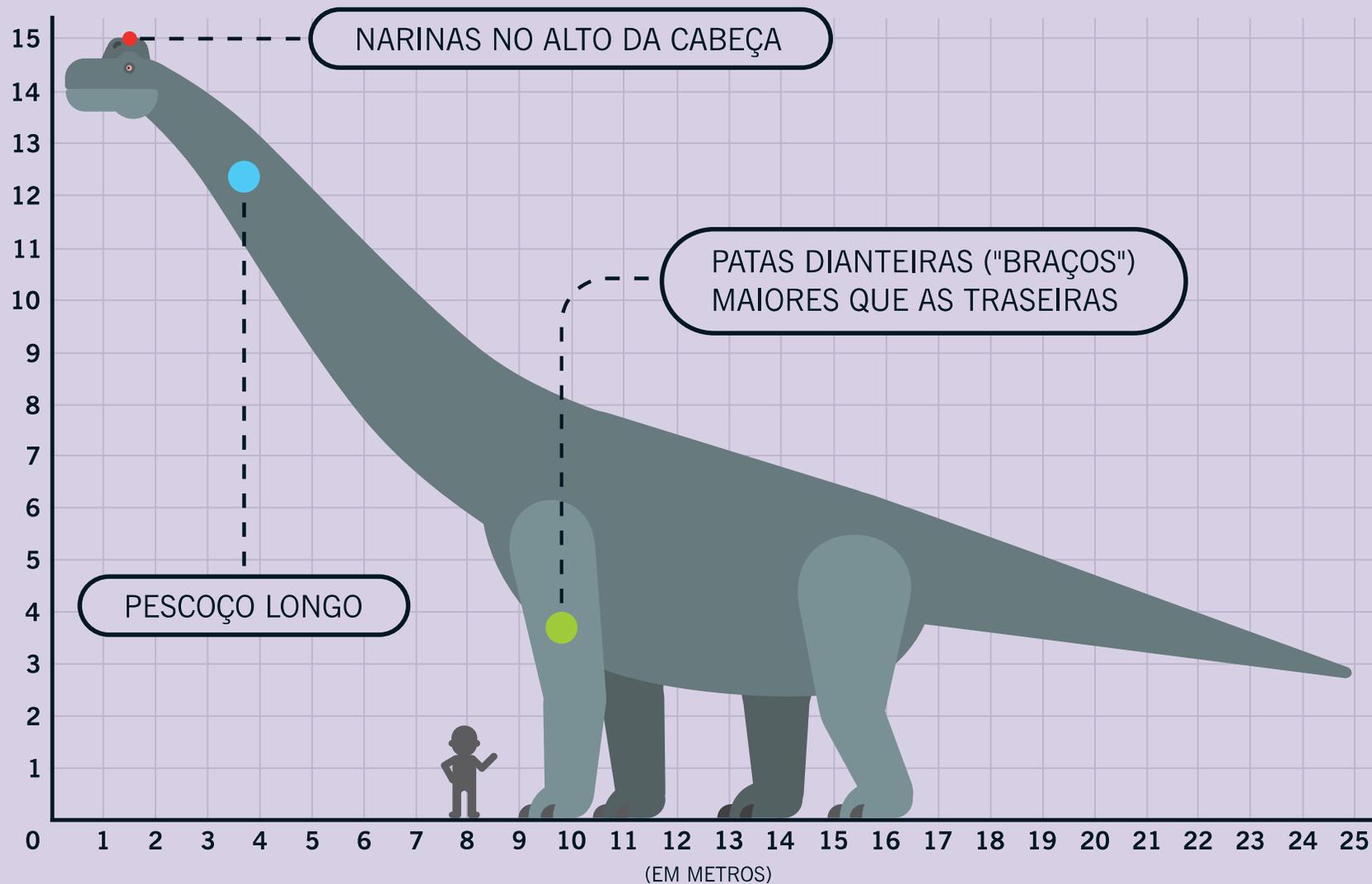
MATERIAIS: Papel Kraft ou papel de metro com o texto, caneta hidrocor, lápis e borracha.

PROCEDIMENTOS:

- Pergunte às crianças se elas conhecem o dinossauro representado no gráfico da página 25 (Material da Criança);
- Informe que se trata de um gráfico e que nele há algumas informações sobre o Braquiossauro, assim como nos outros textos lidos;
- Faça algumas perguntas a fim de identificar as principais informações que devem ser registradas na tabela. Auxilie para que eles percebam que no eixo vertical encontrarão a informação sobre a altura e no horizontal a informação sobre o comprimento;
- Leia as demais informações registradas no gráfico;
- Retome a tabela com as informações sobre os dinossauros e preencha o cartaz da sala;
- Solicite que as crianças façam o mesmo na página 18 (Material da Criança);
- Pergunte à turma “Como vocês acham que era a natureza na Era dos Dinossauros?”, converse com a turma sobre isso. Em seguida, proponha que investiguem a natureza ao redor da escola e colem alguns elementos naturais como folhas, grãos, sementes, flores, casca de árvore, areia, terra... Em roda mostrar, identificar, nomear e manusear os materiais coletados, observar suas diferentes formas, cores, texturas e a partir disso propor sua classificação. Caso seja necessário, peça para coletarem elementos naturais em casa;
- Proponha a composição de uma obra coletiva, em que cada criança possa de maneira espontânea colar os elementos num papel de metro. Valorize a exploração dos materiais, as soluções encontradas individualmente. Aprecie o resultado com as crianças e exponha a obra em sala ou em algum espaço da escola onde todos possam ver.

BRAÇO DE LAGARTO BRAQUIOSSAURO

MATERIAL DO PROFESSOR VOLUME II INFANTIL IV



NOME:

DATA:



OBJETIVO: Reconhecer e valorizar os números, as operações numéricas, as contagens orais e as noções de espaço/forma como ferramentas necessárias no seu cotidiano.

MATERIAIS: Tesoura e cola.

PROCEDIMENTOS:

- Converse com a turma e proponha a construção de um dinossauro (BRAQUIOSSAURO);
- Peça que as crianças destaquem as formas geométricas da página 40 (Material da criança);
- Antes de iniciar a montagem proporcione um momento de exploração das formas geométricas;
- Peça para as crianças observarem as formas geométricas, ajude-as falando sobre as semelhanças e diferenças entre as formas e solicite que as juntem por semelhanças. As crianças podem considerar hipóteses como, por exemplo, separar por formas arredondadas e não arredondadas;
- Solicite, depois de explorar as características das formas junto com as crianças, que montem um dinossauro;
- Solicite que cole o dinossauro montado com as figuras geométricas na página 26 (Material da Criança);
- Proporcione um momento para que cada criança mostre seu Dinossauro e veja o dos colegas.

FORMAS GEOMÉTRICAS

UTILIZE AS FORMAS GEOMÉTRICAS DO MATERIAL DE APOIO E CONSTRUA DO SEU JEITO UM BRAQUIOSSAURO.

NOME:

DATA:



OBJETIVOS: Ampliar suas possibilidades de comunicação e expressão;
Familiarizar-se e interessar-se pela escrita de palavras e textos.

MATERIAIS: Papel Kraft ou papel de metro com o texto, caneta hidrocor, lápis e borracha.

PROCEDIMENTOS:

- Informe que lerão juntos na página 27 (Material da Criança) um texto informativo sobre o ESTEGOSSAURO;
- Leia o texto dando maior ênfase para as partes do texto que trazem informações necessárias para preencher a tabela (altura, comprimento e peso);
- Deixe as crianças comentarem sobre o texto lido e pergunte se eles têm outras informações sobre esse dinossauro;
- Registre na tabela as informações importantes para o estudo. Direcione a atenção das crianças para a informação que será anotada, informando o nome da coluna que será preenchida, pergunte: “Qual a altura do Estegossauro? E o seu comprimento?”; “Qual o peso desse dinossauro?” e “O que significa Anquilossauro?”;
- Oriente o preenchimento da tabela na página 18 (Material da Criança);
- Informe que nas próximas aulas a turma jogará um jogo bem legal chamado SUDOKU.

LAGARTO TELHADO

ESTEGOSSAURO

VEJA QUE INTERESSANTE, A CABEÇA DO ESTEGOSSAURO ERA TÃO PEQUENA QUE DENTRO DELA CABIA UM CÉREBRO DO TAMANHO DE UMA NOZ, UM DOS MENORES ENTRE OS DINOSSAUROS QUE VIVERAM NA TERRA.

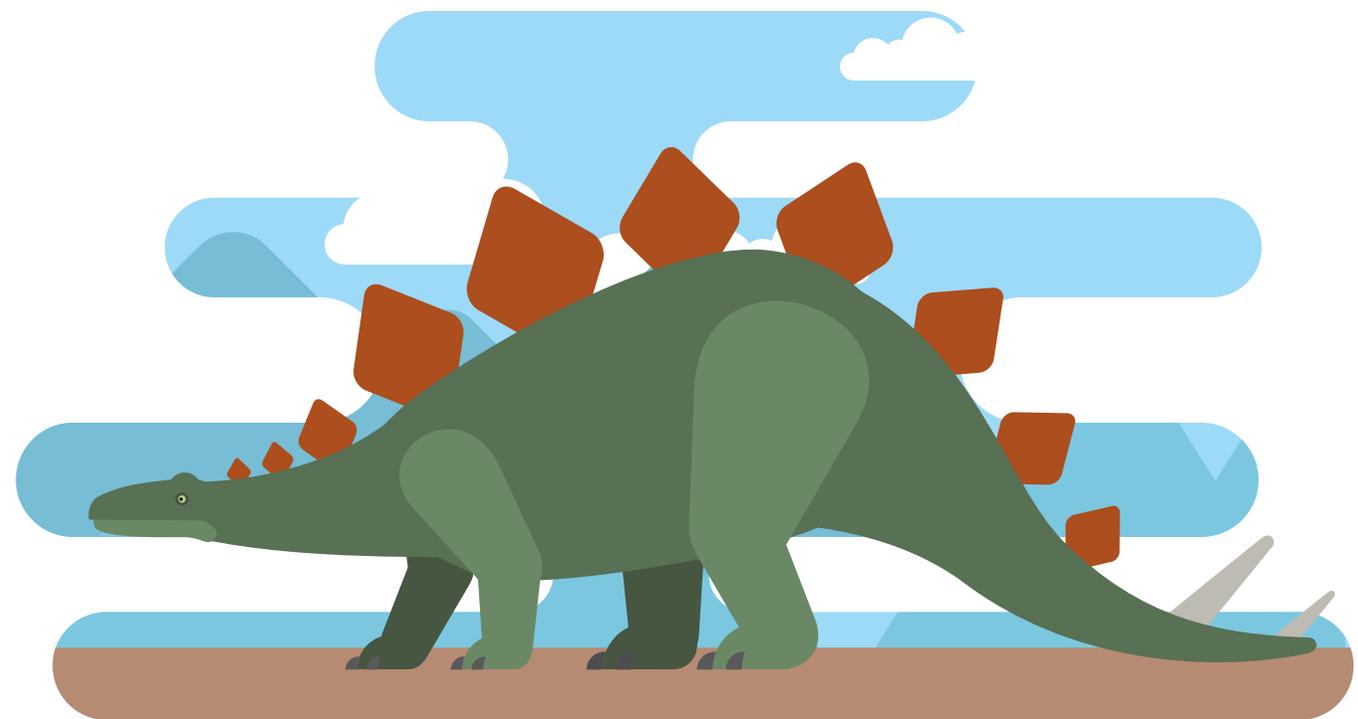
O CORPO DESSE ANIMAL ERA MACIÇO E AO LONGO DE SUAS COSTAS HAVIA PLACAS ÓSSEAS DUPLAS, PRESAS EM UMA PELE EXTREMAMENTE DURA. SUA CAUDA MUSCULOSA TINHA QUATRO ESPINHOS GRANDES DE 50 CENTÍMETROS A 1 METRO DE COMPRIMENTO, UTILIZADO COMO UMA ARMA NA DEFESA CONTRA SEUS PREDADORES.

DIFERENTE DO BRAQUIOSSAURO, AS PATAS DIANTEIRAS DESSE DINOSSAURO ERAM MAIS CURTAS FAZENDO COM QUE, MUITO PROVAVELMENTE, ANDASSE COM A CABEÇA PRÓXIMA AO CHÃO.

ESSE ANIMAL PRÉ-HISTÓRICO MEDIA 4 METROS DE ALTURA, DE 8 A 12 METROS DE COMPRIMENTO E PESAVA ENTRE 2 E 6 TONELADAS.

FORAM ENCONTRADOS FÓSSEIS DE ESTEGOSSAURO NOS ESTADOS UNIDOS E TAMBÉM EM PORTUGAL.

ELE PERTENCEU A FAMÍLIA DO THYREOPHORA, OU SEJA, ELE FAZIA PARTE DO GRUPO DE DINOSSAUROS HERBÍVOROS QUADRÚPEDES COM ARMADURA ÓSSEA.



NOME:

DATA:



OBJETIVOS: Comunicar ideias, hipóteses, processos matemáticos utilizados em situações-problema relativas à quantidade, espaço físico e medida; Buscar suas próprias estratégias e ter capacidade de lidar com situações matemáticas novas.

MATERIAIS: Tesoura e cola.

PROCEDIMENTOS:

- Explique para a turma as regras do Sudoku: completar todos os 16 quadrados usando quatro dinossauros diferentes, sem repeti-los na mesma linha, coluna ou grade (4x4);
- Faça o primeiro com as crianças, explicando a lógica do jogo na página 28 (Material da Criança), garanta que o primeiro jogo seja preenchido corretamente e solicite a colagem das peças. Nas páginas de 41 a 44 há mais 4 cartelas para que as crianças brinquem conforme seu planejamento;
- Retome no infográfico “Dinossauros do Brasil”, do Estadão (<http://www.estadao.com.br/infograficos/tapuiassauro-o-novo-dinossauro-do-brasil,ciencia,280832>) a aba “Dinossauros do Brasil” ou o infográfico “Dinossauros do Brasil”, do portal Terra Educação (<https://www.terra.com.br/noticias/educacao/infograficos/dinossauros-do-brasil/>). Junto com as crianças levantem as informações do TAPUIASSAURO, UBERABATITAN, GONDWANATITAN, AMAZONSSAURO e ADAMANTISSAURO**;
- Registre na tabela as informações importantes para o estudo. Direcione a atenção das crianças para a informação que será anotada, informando o nome da coluna que será preenchida, pergunte: “Qual a altura desse dinossauro? E o seu comprimento?”; “Qual é o seu peso?”;
- Ajude as crianças caso perceba que tenham dificuldades para lembrar-se de tais informações;
- Oriente o preenchimento da tabela na página 18 (Material da Criança).

IMPORTANTE: *O nome SUDOKU é uma abreviação do idioma japonês e quer dizer “os números tem que ser únicos”. Apesar do nome remeter ao Japão, o SUDOKU foi publicado pela primeira vez nos Estados Unidos, no final da década de 1970. O jogo original conta com numerais de 1 a 9 organizados em 9 colunas e 9 linhas, distribuídos em 9 quadros; alguns deles são ocultos para que essas lacunas sejam preenchidas de acordo com o pressuposto de que o numeral não pode repetir-se na mesma linha, coluna ou quadro. O “Dino Sudoku” é um formato simplificado no qual os répteis são distribuídos em 4 linhas, 4 colunas e 4 quadros.

** O registro das informações dos Dinossauros do Brasil deve acontecer como os demais, em dias distintos para que as crianças não percam o interesse.

SUDOKU

COLE AS FIGURAS NOS ESPAÇOS VAZIOS, CUIDANDO PARA QUE NÃO TENHA OUTRA IGUAL NA MESMA LINHA, NA MESMA COLUNA OU NO MESMO QUADRO.

NOME:

DATA:



OBJETIVOS: Comunicar ideias, hipóteses, processos matemáticos utilizados em situações-problema relativas à quantidade, espaço físico e medida; Buscar suas próprias estratégias e ter capacidade de lidar com situações matemáticas novas.

MATERIAIS: Papel Kraft ou papel de metro, caneta hidrocor e lápis de cor.

PROCEDIMENTOS:

- Converse com as crianças sobre os dinossauros estudados, permita que verbalizem suas opiniões, que falem sobre o que perceberam em relação aos diferentes dinossauros;
- Conduza a conversa para que cada um escolha o dinossauro que mais lhe chamou a atenção, ou o que mais gostou;
- Proponha que elejam o dinossauro preferido da classe;
- Faça uma tabela com duas colunas: uma para o nome dos cinco primeiros dinossauros estudados e outra para registrar a votação;
- Explique que você fará a leitura do nome de cada dinossauro escrito na tabela e que as crianças devem votar naquele que mais gostaram ou que mais chamou a atenção;
- Registre a votação na tabela;
- Solicite que as crianças pintem as barras na página 29 (Material da Criança), coletando as informações na tabela construída;
- Analise com as crianças o gráfico pronto e indague se é possível saber qual é o dinossauro preferido da turma;
- Faça perguntas quanto ao comprimento de cada barra para perceber se compreenderam a lógica da leitura desse tipo de texto (quanto maior a barra mais votos o dinossauro obteve).



OBJETIVOS: Familiarizar-se e interessar-se pela escrita de palavras e textos;
Reconhecer e valorizar os números, as operações numéricas, as contagens orais e as noções de espaço/forma como ferramentas necessárias no seu cotidiano;
Comunicar ideias e hipóteses, de processos matemáticos utilizados em situações-problema relativas à quantidade, espaço físico e medida.

MATERIAIS: Cartas do SUPERDINO.

PROCEDIMENTOS:

- Peça para as crianças destacarem das páginas 30, 31 e 32 (Material da Criança) as cartas para o jogo;
- Explique que elas vão completar as cartas para formar o jogo somente com as informações numéricas (cada carta já tem a foto do dinossauro com o seu nome);
- Mostre para as crianças que cada carta possui espaço para três características do dinossauro: a altura, o comprimento e o peso;
- Comente com as crianças que os dados necessários para completar as cartas do SUPERDINO estão na tabela que preencheram durante o estudo sobre os dinossauros;
- Solicite que completem as cartas;
- Ajude as crianças com a consulta e a transposição dos valores da tabela para as cartas;
- Solicite o recorte das cartas e o registro do nome no verso de cada uma delas. Forneça um envelope para guardarem as cartas prontas;
- Leia com a turma as regras do SUPERDINO, na página 33 (Material da Criança);
- Convide-as para jogar e oportunize o jogo várias vezes e em diferentes dias;
- Proponha uma competição e faça junto com as crianças um placar que pode ser tematizado. Exemplo: quem ganhou mais vezes, quem ganhou menos vezes, qual a maior pontuação, qual a menor pontuação...

TITANOSSAURO



↕ ALTURA 20 M

↔ COMPRIMENTO 40 M

👤 PESO 77 T



ARGENTINOSSAURO

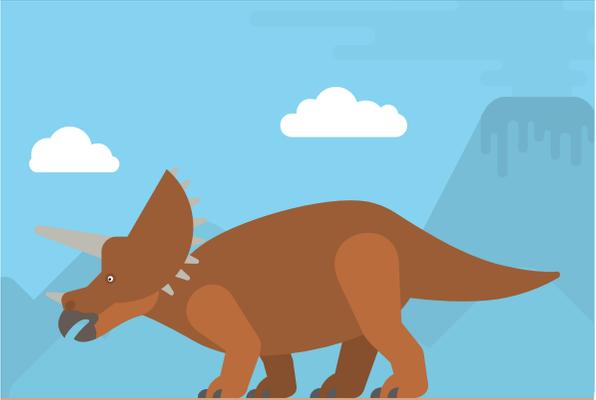


↕ ALTURA 21 M

↔ COMPRIMENTO 35 M

👤 PESO 90 T

TRICERATOPE

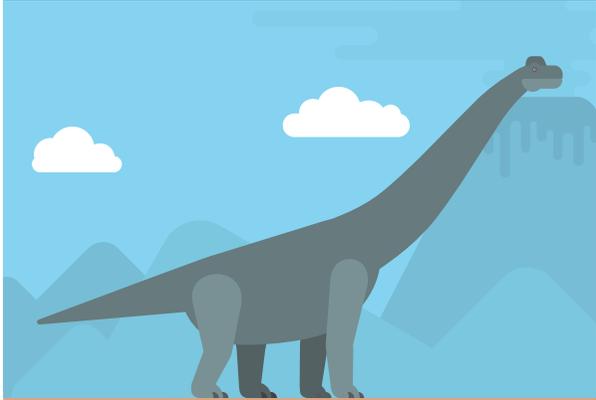


↕ ALTURA

↔ COMPRIMENTO

👤 PESO

BRAQUIOSSAURO

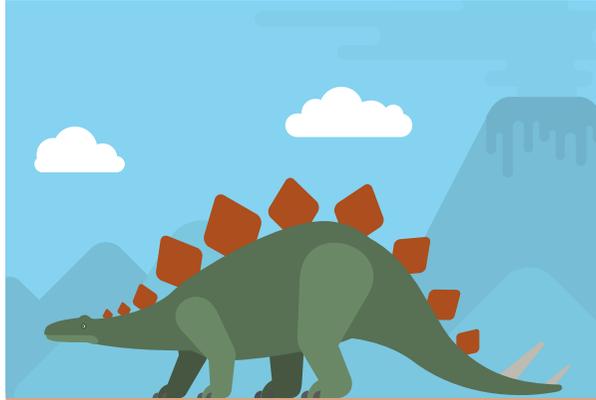


↕ ALTURA

↔ COMPRIMENTO

👤 PESO

ESTEGOSSAURO



↕ ALTURA

↔ COMPRIMENTO

👤 PESO

TAPUIASSAURO



ALTURA

COMPRIMENTO

PESO



ADAMANTISSAURO

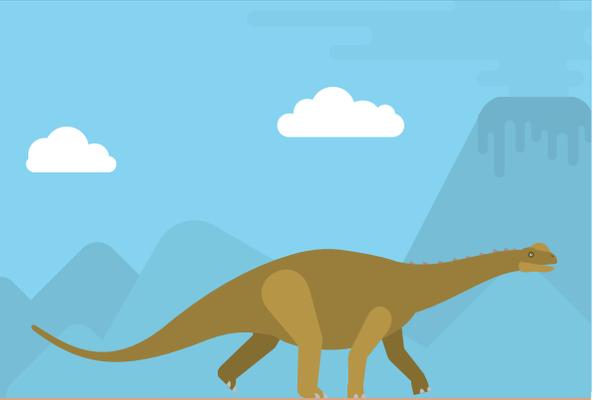


ALTURA

COMPRIMENTO

PESO

UBERABATITAN

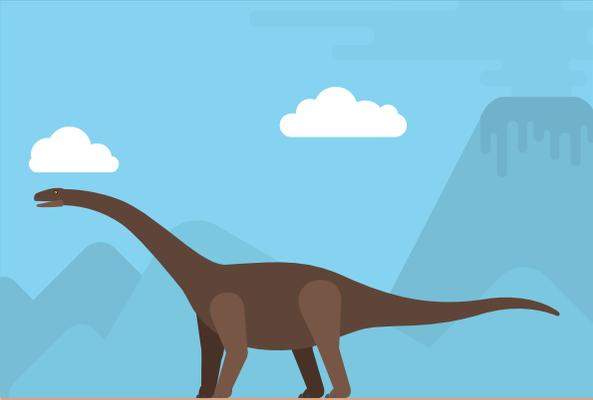


ALTURA

COMPRIMENTO

PESO

GONDWANATITAN

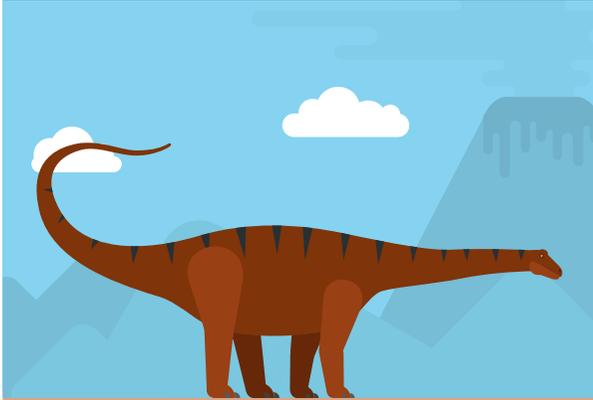


ALTURA

COMPRIMENTO

PESO

AMAZONSSAURO



ALTURA

COMPRIMENTO

PESO



REGRAS DO SUPERDINO



OBJETIVO

- GANHAR TODAS AS CARTAS DO BARALHO.

NÚMERO DE PARTICIPANTES

- 2 JOGADORES.

COMO É COMPOSTO O JOGO

- 11 CARTAS COM ALGUMAS INFORMAÇÕES SOBRE OS DINOSSAUROS E 1 CARTA SUPERDINO;
- 1 DADO.

COMO JOGAR

- EMBARALHE AS CARTAS E AS DIVIDA IGUALMENTE ENTRE OS JOGADORES;
- DECIDA QUEM INICIARÁ A PRIMEIRA PARTIDA;
- LANCE O DADO PARA SABER QUAL CARACTERÍSTICA DO DINOSSAURO SERÁ CONSIDERADA NESTA JOGADA;
- ESCOLHA DENTRE AS SUAS CARTAS AQUELA QUE TIVER O MAIOR VALOR NA CARACTERÍSTICA SORTEADA PELO DADO;
- COMPARE O VALOR DA SUA CARTA COM O VALOR DA CARTA DO OUTRO JOGADOR;
- VENCE A PARTIDA QUEM TIVER A CARTA COM A CARACTERÍSTICA DE MAIOR VALOR;
- O VENCEDOR GANHA A CARTA UTILIZADA PELO SEU ADVERSÁRIO E JOGA O DADO NOVAMENTE PARA INICIAR UMA NOVA RODADA.
- EM CASO DE EMPATE JOGUE O DADO NOVAMENTE PARA SORTEAR OUTRA CARACTERÍSTICA E VER QUEM GANHA;
- VENCE O JOGO QUEM CONSEGUIR TODAS AS CARTAS DO ADVERSÁRIO.

OBSERVAÇÃO: A CARTA SUPERDINO GANHA DE TODAS AS OUTRAS. UTILIZE-A SE FOR REALMENTE NECESSÁRIO, SE VOCÊ NÃO TIVER OUTRA, POIS ELA É MUITO VALIOSA!

NOME:

DATA:

ANEXO 1

MINHA CERTIDÃO DE NASCIMENTO

MEU NOME COMPLETO: _____

NOME COMPLETO DA MINHA MÃE: _____

NOME COMPLETO DO MEU PAI: _____

CIDADE ONDE EU NASCI: _____

DATA DO MEU NASCIMENTO: ____ / ____ / ____ HORÁRIO DO MEU NASCIMENTO: _____

HOSPITAL ONDE EU NASCI: _____

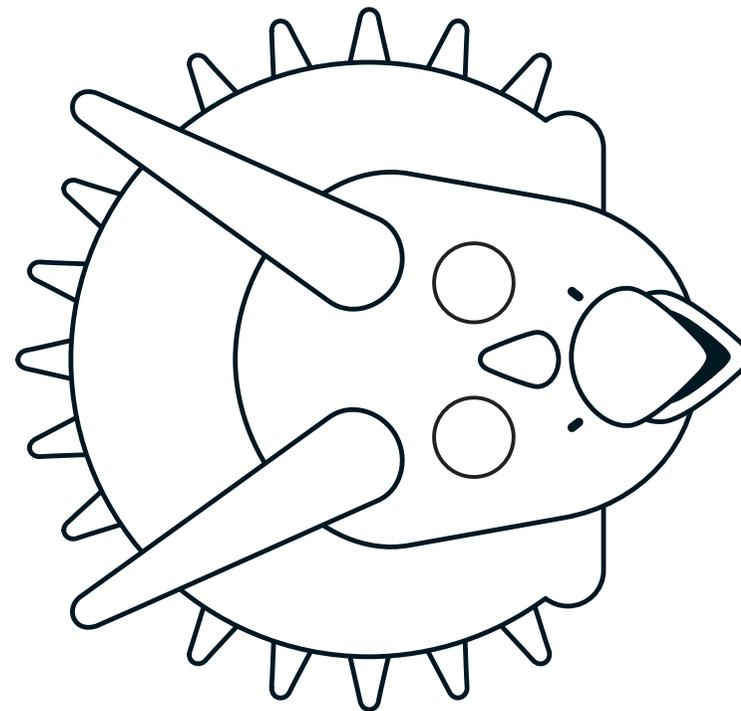
ANEXO 4

PESQUISE EM CASA, COM SEUS FAMILIARES E AMIGOS, NOMES DE ALGUNS DINOSSAUROS:

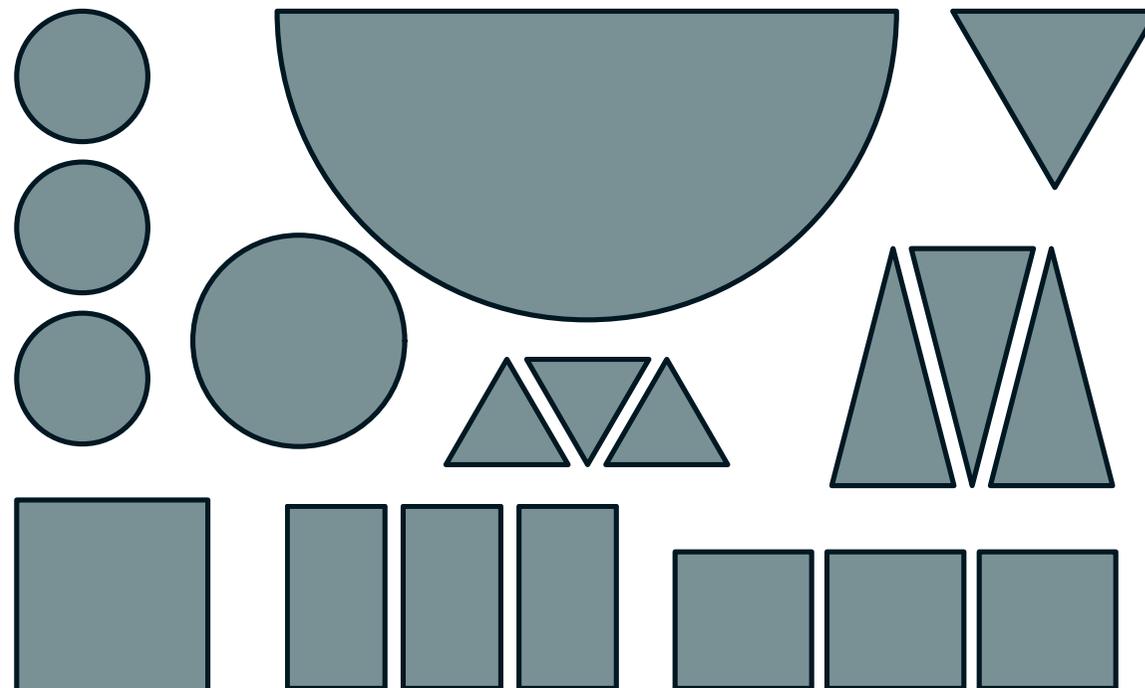
NOME: _____

DATA: _____

ANEXO 3



ANEXO 7



DINOSUDOKU 1

A 4x4 grid puzzle with a prehistoric background. The grid is divided into four 2x2 quadrants with colored borders: top-left (blue), top-right (green), bottom-left (yellow), and bottom-right (purple). The grid contains the following dinosaurs:

Triceratops		Stegosaurus	Brachiosaurus
Stegosaurus	Brachiosaurus	T-Rex	
	Triceratops	Brachiosaurus	Stegosaurus
Brachiosaurus	Stegosaurus		T-Rex

Legend (right side):

- Triceratops
- Triceratops
- T-Rex
- T-Rex

DINOSUDOKU 2

A 4x4 grid puzzle with a prehistoric background. The grid is divided into four 2x2 quadrants with colored borders: top-left (blue), top-right (green), bottom-left (yellow), and bottom-right (purple). The grid contains the following dinosaurs:

	Brachiosaurus	Triceratops	Stegosaurus
Triceratops	Stegosaurus		T-Rex
Brachiosaurus		Stegosaurus	Triceratops
Stegosaurus	Triceratops	T-Rex	

Legend (right side):

- T-Rex
- Brachiosaurus
- T-Rex
- T-Rex
- Brachiosaurus

DINOSUDOKU 3

A 4x4 grid puzzle with a prehistoric background. The grid is divided into four 2x2 quadrants with colored borders: top-left (blue), top-right (green), bottom-left (yellow), and bottom-right (purple). The grid contains the following dinosaurs:

	Stegosaurus		Triceratops
Brachiosaurus		Stegosaurus	T-Rex
Stegosaurus		Triceratops	Brachiosaurus
Triceratops	Brachiosaurus	T-Rex	

Legend (right side):

- T-Rex
- Stegosaurus
- Brachiosaurus
- Triceratops
- Triceratops
- T-Rex

DINOSUDOKU 4

A 4x4 grid puzzle with a prehistoric background. The grid is divided into four 2x2 quadrants with colored borders: top-left (blue), top-right (green), bottom-left (yellow), and bottom-right (purple). The grid contains the following dinosaurs:

Brachiosaurus	Triceratops	Stegosaurus	
	T-Rex		Brachiosaurus
Triceratops	Brachiosaurus		Stegosaurus
T-Rex		Brachiosaurus	Triceratops

Legend (right side):

- Triceratops
- Stegosaurus
- T-Rex
- T-Rex
- T-Rex
- Stegosaurus

