UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE EDUCAÇÃO

EUNICE MASSUMI GUIBU

Oficina Arte com Ciência:
A criança enquanto sujeito ecológico – linguagens em construção

São Paulo
2021

EUNICE MASSUMI GUIBU

Oficina Arte com Ciência:
A criança enquanto sujeito ecológico – linguagens em construção

Versão Corrigida

Dissertação apresentada à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Educação

Área de concentração: Educação Científica, Matemática e Tecnológica

Orientadora:
Profa. Dra. Ermelinda Moutinho Pataca

São Paulo
2021

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catalogação da Publicação
Ficha elaborada pelo Sistema de Geração Automática a partir de dados fornecidos pelo(a) autor(a)
Bibliotecária da FE/USP: Nicolly Soares Leite - CRB-8/8204

Go

Guibu, Eunice Massumi
Oficina Arte com Ciência: a criança enquanto sujeito ecológico - linguagens em construção / Eunice Massumi Guibu; orientadora Ermelinda Moutinho Pataca. -- São Paulo, 2021.
175 p.

Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação Educação Científica, Matemática e Tecnológica) -- Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2021.

1. letramento científico. 2. múltiplas linguagens. 3. desenho. I. Moutinho Pataca, Ermelinda, orient. II. Título.

Nome: GUIBU, Eunice Massumi

Título: Oficina Arte com Ciência: a criança enquanto sujeito ecológico – linguagens em construção

Dissertação apresentada à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Educação

Aprovado em:

Banca Examinadora

Profa. Dra. Ermelinda Moutinho Pataca

Instituição: Universidade de São Paulo

Julgamento: _____

Profa. Dra. Alik Wunder

Instituição: Universidade Estadual de Campinas

Julgamento: _____

Prof. Dr. Rafael Straforini

Instituição: Universidade Estadual de Campinas

Julgamento: _____

Agradecimentos

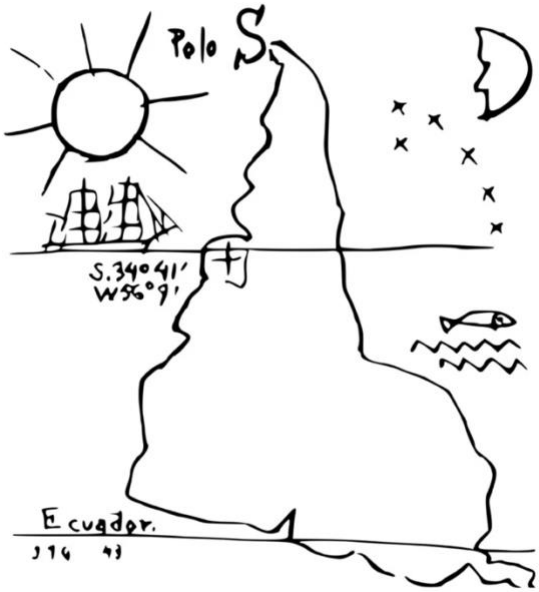
Muitas tramas estão presentes nessa escrita, resultando um tecido, uma urdidura que entrelaça muitas histórias, muitos vínculos, em um percurso curioso. Nessa rota encontrei pessoas que me marcaram e aqui agradeço. Therezita Pagani me mostrou uma infância que se controi a partir do reconhecimento de características peculiares mescladas com heranças que carregamos. Ana Elisa me demonstrou a garra que é necessária para propor uma escola pública gratuita e de qualidade dentro de políticas públicas. Minha amiga querida Vania, parceira de todas as horas, me ajudou a pensar formas de fazer Ciências com pequenos. Muitas crianças, em seus depoimentos gráficos, me estimularam a continuidades e aprofundamentos em muitos assuntos. Agradeço todo o convívio com meus pequenos, muito intenso e energético, prazeroso demais! E também não poderia deixar de agradecer o apoio da Lilian, uma mãe voluntária, e da Raquel, minha assistente quase sobrinha, cujas generosidades, proatividades e conhecimentos me deram suporte em todos os momentos. Entre a Tearte e a Amorim Lima localizo aspectos essenciais dos valores que carrego.

Esse tecido só se organizou a partir do olhar exigente e perspicaz de Ermelinda, a quem agradeço e reverencio, por ter me ajudado tanto, e principalmente, a melhorar minha escrita, com observações estruturadoras e cruciais!

Ao grupo de estudos também agradeço! A dinâmica proposta por Ermelinda é ótima. As discussões a partir dos textos de cada um ajudaram-me a entender o meu próprio, geravam um distanciamento para me possibilitar avançar na escrita. Agradeço particularmente ao Rodrigo, Alan, Luna e Rômulo.

Agradeço ao querido Prof. Dr. Guilherme Jacobik, meu grande incentivador, e à Profa. Dra. Livia de Araújo Donnini Rodrigues pela leitura cuidadosa e auxílio na qualificação. E a Profa. Dra. Alik Wunder e ao Prof. Dr. Rafael Straforini pela leitura deste trabalho.

E finalmente agradeço ao meu núcleo duro, Gianni, Julia e Tomas pela presença constante, pelo humor, vivacidade, combatividade e presença carinhosa, tão fundamentais para minha existência.



Joaquin Torres Garcia: América invertida, 1943

Nuestro norte es el Sur.
Joaquin Torres Garcia, 1944

RESUMO

GUIBU, E. M. **Oficina Arte com Ciência: a criança enquanto sujeito ecológico – linguagens em construção.** 2021. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021.

Essa dissertação é um registro a partir de práticas inseridas no contexto de letramento científico nos primeiros e segundos anos do Ensino Fundamental, construídas ao longo de 16 anos consecutivos na Oficina Arte com Ciência desenvolvida em uma escola pública municipal de São Paulo. Experimentos simples, desafiadores e de baixo custo, buscam provocar um olhar pesquisador precoce e assim dinamizar conteúdos científicos a partir do cotidiano, das pequenezas que se perdem na superficialidade do consumo, na desatenção ao ambiente em que se vive. Essas práticas usam de múltiplas linguagens para o registro dos experimentos planejados na oficina. O uso das Linguagens das Artes, particularmente do desenho, para crianças na faixa etária de 6 a 8 anos, quando os processos de aprendizagens da escrita ainda não estão totalmente consolidados, pareceu ser oportuno. Os registros dos experimentos produzidos pelas crianças, fotografados pela autora, serão analisados por meio da autoetnografia, um reencontro com as práticas para promover autoavaliação. Usando referenciais teóricos de autores que tratam da relação histórica entre arte e ciência, propõe-se pensar a experiência segundo Larrosa, a observação como Daston, o desenho como Artigas , a complexidade como Morin. Avaliando fotos selecionadas dessas práticas, busca-se revelar as intencionalidades pedagógicas e a construção de sentidos, com o uso de múltiplas linguagens. As soluções visuais das crianças foram entendidas como processos de aquisição de habilidades e compreensões, valorizando o inacabado, o percurso, as muitas tentativas explicitadas em dinâmicas que podem sinalizar aprendizagens.

Palavras-chave: Letramento científico. Múltiplas linguagens. Desenho

ABSTRACT

GUIBU, E. M. **Art with Science Workshop: the child as an ecological subject – languages under construction.** 2021. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021.

This dissertation is a register from practices inserted in the context of scientific literacy in the first and second years of Elementary School, built over 16 consecutive years in the Art with Science Workshop developed in a municipal public school in São Paulo. Simple, challenging and low cost experiments seek to provoke an early researcher's look to scientific content in everyday life, from the small things that get lost in the superficiality of consumption and the lack of attention to the environment in which one lives. These practices use multiple languages to register the experiments planned in the workshop. The use of the Languages of the Arts, particularly drawing, seemed to be opportune for children aged between 6 and 8 years, when the learning processes of writing are not yet fully consolidated. The register of the experiments produced by the children, photographed by the author, were analyzed through autoethnography, a reencounter with the practices to promote self-assessment. Using theoretical references from authors who deal with the historical relationship between art and science this work aims thinking about experience according to Larrosa, the observation as Daston, the drawing as Artigas, the complexity as Morin. Examining selected photos of these practices, it is sought to reveal the pedagogical intentions and the construction of meanings, using multiples languages. The visual solutions of the children were understood as processes of acquiring skills and understandings, valuing the unfinished, the path, the many attempts made explicit in dynamics that can indicate learning.

Keywords: Scientific literacy, multiple languages, drawing

LISTA DE FIGURAS

Todos os registros fotográficos e as sínteses metodológicas são de minha autoria.

Figura 1 - Síntese visual metodológica 23
Figura 2 - Foco na Autoetnografia e Bricolagem. 24
Figura 3 - Foco nas Linguagens e Decolonialidade. 29
Figura 4 - Foco nas Ciências e Artes. 31
Figura 5 - Foco nas Experiências, Artes e Ciências. 34
Figura 6 - Foco nas Ciências. 39
Figura 7 - Localização da EMEF Desembargador Amorim Lima. 45
Figura 8 - Detalhamento da localização. 47
Figura 9 - Vista parcial da sala das Artes. 47
Figura 10 - Marca de minha autoria. 54
Figura 11 a, b, c - Exemplo de manejo de oportunidades. 58
Figura 12 - Vista parcial da exposição. 59
Figura 13 - Detalhe parcial dos painéis. 59
Figura 14 -Vista geral, com crianças e famílias. 60
Figura 15 - Exemplos dos caderninhos. 61
Figura 16 a, b, c, d - Caixa-surpresa. 72
Figura 17 a, b, c - Registros dos primeiros anos 73
Figura 18 - Um grande X 74
Figura 19 a, b - Descobrindo os espaços da escola 75
Figura 20 - Após a coleta, o olhar pesquisador. 76
Figura 21 - Observando tentativas. 77
Figura 22 - Nesse registro, vale comentar a observação das proporções. 78
Figura 23 – Diversidade de cores e formas das folhas. 80
Figura 24 a, b, c - Registros à esquerda, um caule modificado 80
Figura 25 - Registro que revela, de modo ampliado, os detalhes. 81
Figura 26 - Mais alguns registros das folhas. 82
Figura 27 - O uso de materiais básicos, no caso, jornais e papéis coloridos. 83
Figura 28 - Recortando e produzindo colagens de papéis. 84

Figura 29 - Recorte representando uma euphorbia. 85
Figura 30 - Outra versão da euphorbia. 85
Figura 31 - Oferta de flores diversas para observação de cores e formas. 86
Figura 32 - Traço fluido, que demonstra segurança 87
Figura 33 - Para comparar as soluções gráficas a partir da mesma flor 88
Figura 34 - Frutos variados 89
Figura 35 - Registro de frutos variados 90
Figura 36 a, b, c, d, e, f - Frutos abertos, com várias soluções. 91
Figura 37 a, b, c, d, e, f, g - Coleta nos locais onde as crianças decidiram investigar. 96
Figura 38 a, b - Após uma semana, resultados visíveis. 97
Figura 39 - Observando a coleta de uma privada. 98
Figura 40 - Entendendo contaminações. 98
Figura 41 - Móbiles, aqui dispostos para a exposição. 99
Figura 42 - Outra forma de representação da placa de Petri. 99
Figura 43 a, b, c - A importância de lavar corretamente as mãos 100
Figura 44 a, b, c, d, e, f - Espera pela preparação da massa 102
Figura 45 a, b, c, d, e - Modelando o pão, para depois serem colocados na assadeira. 103
Figura 46 a, b - Registros da receita recuperada coletivamente 104
Figura 47 - Outros exemplos de soluções 105
Figura 48 a, b, c, d, e, f - Vários tipos de fungos que as crianças acharam 107
Figura 49 - Cogumelos trazidos do produtor em seus substratos. 108
Figura 50 a, b, c - Três estudantes representando o mesmo cogumelo 108
Figura 51 a, b - Exemplos de registros de outro cogumelo. 109
Figura 52 a, b, c, d, e - Reinterpretação dos macrofungos por meio de esculturas 110
Figura 53 - Inseto na placa de petri e um registro na Linguagem das Artes 114
Figura 54 a, b - Insetos de nossa coleção. 115
Figura 55 a, b, c, d, e - Grilo do biotério do Zoológico de São Paulo 116
Figura 56 a, b, c - Folhas coletadas no terreno da escola. 118
Figura 57 a, b - Outro agrupamento de crianças e mais uma sequência. 119
Figura 58 - Aproveitamento das folhas recolhidas 120
Figura 59 a, b, c, d, e, f, g - Mais resultados da mistura de materiais 121

Figura 60 a, b, c, d, e - Mais algumas soluções. 122
Figura 61 a, b, c, d, e - Crianças plantando “plantas passarinheiras” 124
Figura 62 - Folder do Instituto Butantã e pôster de minha autoria. 125
Figura 63 - Cartazete do tipo lambe-lambe. 126
Figura 64 a, b, c, d, e, f - Famílias e crianças em ação. 127
Figura 65 - Todos os elementos/brinquedos a serem classificados 128
Figura 66 a, b, c - Mais exemplos de uma tabela de classificação 129
Figura 67 - Um peixe sem vísceras. 130
Figura 68 a, b - Observando e entendendo a coluna vertebral 131
Figura 69 a, b - Utilização de referências bidimensionais. 133
Figura 70 - Desenho com pincel e guache. 134
Figura 71 - Colorindo as pinturas com lápis de cor uma semana depois. 135
Figura 72 - Crânio de cavalo verdadeiro. 136
Figura 73 - Registro de crânio de cavalo. 137
Figura 74 - Esqueletos verdadeiros: crânio de cavalo e esqueleto completo de gato 138
Figura 75 - Registro do esqueleto do gato e do crânio de um caprino. 138
Figura 76 - Crânio de caprino, que a criança fez questão de desenhar. 138
Figura 77 a, b, c - Vários ângulos que registram o esqueleto do gato 139
Figura 78 - Famílias colaborando no deslocamento 141
Figura 79 a, b - Deslocamento a pé até o MAV. 142
Figura 80 - Pausa para hidratação 142
Figura 81 a, b, c, d, e, f - Interações com os animais. 143
Figura 82 a, b, c, d, e - Observando os grandes vertebrados. 144
Figura 83 - Mapa mental do percurso da escola até o MAV. 146
Figura 84 - Exemplo de um mapa mental. 147
Figura 85 - Várias notações dos acontecimentos durante o percurso 148
Figura 86 a, b, c, d, e, f - Modelo de esqueleto humano. 150
Figura 87 a, b, c, d - Registros que começaram olhando para detalhes. 151
Figura 88 - Modelo de crânio humano, observado de baixo para cima. 152
Figura 89 a, b - Observações frontal e lateral. 153

Figura 90 - Esse é um dos registros mais representativos. 154
Figura 91 - Início da montagem. 155
Figura 92 a, b, c, d, e - O exercício dos bonecos articulados. 156
Figura 93 a, b, c, d - Exemplos dos muitos bonecos articulados. 157
Figura 94 a, b, c, d, e - Observação concentrada e detalhada. 159
Figura 95 - Intensa produção de autorretratos 160
Figura 96 - Nota-se que quase nenhuma criança usa a cor preta 161
Figura 97 -Vale lembrar que os autorretratos são desenhados em papel A4 162
Figura 98 - Além de muito expressivos. 163
Figura 99 - Algumas crianças que usam óculos. 165

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Mundo Vegetal. 49
Quadro 2 - Microorganismos 50
Quadro 3 – Invertebrados. 51
Quadro 4 - Vertebrados 52

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 16
1.1 Contaminações 16
1.2 Revisitando minha história. 18

2. METODOLOGIAS. 23
2.1 O desenho entre linguagens e práticas 23
2.2 Mais alguns referenciais teóricos 34
2.3 Pequenos naturalistas? 37
2.4 Um lugar complexo. 44
2.5 Alguns aspectos do Projeto Político Pedagógico 46

3. CONSTRUÇÃO DE UM OLHAR PESQUISADOR 54
3.1 Práticas em sala de aula 62
3.2 Como solicito um desenho 65
3.3 A Oficina Arte com Ciência. 68

4. MUNDO VEGETAL 71
4.1 A caixa-surpresa 71
4.2 Matinhos 74
4.3 Folhas 79
4,4 Flores. 86
4.5 Frutos/frutas 89

5. MICROORGANISMOS 94
5.1 Exercícios de linguagem 97
5.2 A questão da higiene. 100
5.3 A experiência do pão. 101
5.4 Recuperando a receita. 104
5.5 Dos microfungos aos macrofungos 105

6. INVERTEBRADOS 112
6.1 Um acontecimento. 117
6.2 Passarinhando. 123
6.3 Desafio da classificação 127

7. VERTEBRADOS. 130
7.1 Introduzindo a diversidade de peixes. 132
7.2 Vertebrados maiores 135
7.3 Visita ao Museu de Anatomia Veterinária 140
7.4 Mapa mental 146
7.5 Vertebrados somos nós!. 149
7.6 O que nos diferencia: o autorretrato. 158

8. CONSIDERAÇÕES 166

REFERÊNCIAS 172

1. INTRODUÇÃO

1.1 Contaminações

Minha qualificação ocorreu no dia 16 de março de 2020 e, no dia seguinte, a USP foi fechada devido à pandemia do Novo Coronavírus (COVID-19), acontecimento mundial sem precedentes em termos de magnitude e impacto. Estou em isolamento social desde então, e cumprindo-o rigorosamente.

A percepção do efêmero na vida, da finitude, está nas expressões cunhadas em 2020 e que hoje, encerrando 2021, ressoam em muitos lugares: "o novo normal" (significando que nada será como havia sido), "espero que esteja tudo bem com você e sua família" (usado ao introduzir alguma conversa, um novo contato, uma torcida coletiva para que a pandemia não atinja o interlocutor), "se puder, fique em casa" (ao encerrar uma conversa e sugerindo o isolamento social necessário como indicação de conduta consciente e coletiva). Há também aspectos atitudinais questionados há muito tempo, e que foram desvelados com força e à força, alavancados pela pandemia: a atitude anti-racista (a partir do caso de George Floyd[1] que reaviva todos os graves acontecimentos que ocorrem cotidianamente nas periferias), as questões do feminismo, das minorias, de gênero, da masculinidade tóxica, entre tantas mais. O uso intensivo da internet em chamadas de vídeo, encontros virtuais coletivos, são relacionamentos tão intangíveis que se revelam em constantes perguntas – "vocês estão me vendo?" - ou ainda – "vocês estão me ouvindo?" - talvez um desejo de concretização/materialização nessa virtualidade forçada e tão frágil.

Esse contexto contaminou em muitos aspectos minha escrita, gerando mais imprecisões, algumas delas já detectadas na qualificação:

- não sei mais em que tempo verbal me comunicar, pois as experiências a serem apresentadas pertencem ao passado, mas não era esse o pressuposto, uma vez

[1] George Floyd, um afroamericano que morreu sufocado pelo joelho de um policial branco nos EUA e causou grande repercussão mundial. Folha de São Paulo versão digital do dia 27/05/2020 <https://www1.folha.uol.com.br/mundo/2020/05/morte-de-homem-negro-filmado-com-policial-branco-com-joelhos-em-seu-pescoco-causa-indignacao-nos-eua.shtml > Acesso em 15/08/2020.

que, durante todo o ano de 2020, ofereci a mesma oficina, ou inspirações daquela estruturação, de modo remoto, em adaptação às linguagens virtuais, para minhas crianças de 6 a 8 anos, confinadas em seus lares, mediadas pela família devido à idade e à baixa autonomia digital

- não sei se coloco o discurso em primeira pessoa do singular, ou do plural, pois essa oficina foi construída com minha amiga e parceira Vania, mas revisitada apenas por mim, nesse processo de escrita
- não sei como sinalizar a não marcação de gênero: todas(os), todes, todxs
- não tenho perguntas claras para minha pesquisa: a banca apontou que minha escrita revela minha curiosidade por diferentes teorias educacionais que vão ao encontro das minhas práticas, mas não está engajada em uma metodologia específica

Em tempos de pandemia, tivemos que nos armar de uma certa dose de coragem na escrita, assim como a que exercitamos no nosso cotidiano, coragem nos posicionamentos (exposições com uso de máscara obrigatória), mantendo protocolos da academia (avaliando riscos de contágio) e com um certo otimismo de futuro (afinal trabalho com crianças)!

Então, assumindo: tempo verbal no passado, em primeira pessoa, costurei uma narrativa pessoal, em que estudantes dos primeiros e segundos anos do Ciclo de Alfabetização[2] de uma escola pública municipal estiveram presentes por meio das produções resultantes da oficina. Essas produções foram interpretadas por mim, com desejos de registrar um percurso de 16 anos ininterruptos.

> A experiência, e não a verdade, é o que dá sentido à escritura. Digamos, com Foucault, que escrevemos para transformar o que sabemos e não para transmitir o já sabido. Se alguma coisa nos anima a escrever é a possibilidade de que esse ato de escritura, essa experiência em palavras, nos permita liberar-nos de certas verdades, de modo a deixarmos de ser o que somos para ser outra coisa, diferente do que vimos sendo. (LARROSA, 2014, p.5)

[2] Conforme o regimento da Prefeitura de São Paulo, o Ensino Fundamental organiza-se a partir de ciclos, a saber: Ciclo de Alfabetização (1º ao 3º ano), Ciclo Interdisciplinar (4º ao 6º ano) e Ciclo Autoral (7º ao 9º ano). <http://patiodigital.prefeitura.sp.gov.br/wpcontent/uploads/sites/4/2017/05/4%C2%BAencontro_leiturapr%C3%A9via_l%C3%ADnguainglesa_Curr%C3%ADculo.pdf > Acesso em 07/10/2020

Essa escritura é uma tentativa de narrar minha experiência, um caminho pessoal em palavras, ao propor experimentos e analisar os registros produzidos pelas crianças. Não considerarei 2020, nem 2021, pois, devido à pandemia, tive que mudar a forma da oficina, pois, virtualmente, tudo o que foi pensado e processado por mim teve que, necessariamente, ser revisitado, gerando tentativas – e apostas – em outras formas de comunicação e interação com minhas crianças.

1.2 Revisitando minha história

No segundo semestre de 2004, fui solicitada a desenvolver uma oficina com foco na linguagem do desenho pela diretora de uma escola pública municipal, uma escola democrática, que caracterizarei mais à frente. Era uma solicitação bem aberta, cuja restrição estaria nas condições que uma escola pública poderia dar conta, basicamente quanto ao material disponibilizado para esse intento.

Tendo como primeira formação a arquitetura[3] trago em meus princípios o uso do desenho como uma das linguagens a serem mobilizadas para fins de comunicação, de troca de informação, como um instrumento para pensar e expressar ideias. A diretora da Escola Municipal de Ensino Fundamental Desembargador Amorim Lima - Ana Elisa Siqueira - estava ciente desse meu modo de pensar e apostou em minha intervenção. Ao focar os primeiros anos, pude observar que um assunto muito presente nas conversas desses estudantes girava em torno de curiosidades em relação a animais, particularmente domésticos. Comecei a tatear aspectos que poderiam ser abordados. Coerente com minha formação, um desenho necessita um tema, um conteúdo, um assunto a ser abordado, para poder gerar desafios a serem registrados por uma linguagem expressiva.

Quando minha amiga e parceira, a veterinária Vania Carvalho[4] juntou-se a mim, concluímos ser muito interessante e potente abordarmos os Seres Vivos. A partir de 2005 nomeamos nossa oficina de “Arte com Ciência”, revelando nossa intenção em

[3] Arquiteta formada pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, pedagoga pelo Instituto Singularidades e especialização em Psicossociologia da Juventude pela Fundação Escola de Sociologia e Política

[4] Formada pela Faculdade de Veterinária da Universidade de São Paulo, microbiologista, tem mestrado e doutorado em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo

promover letramento científico de modo lúdico[5]. Nosso projeto abrangia todo o ano letivo em todos os agrupamentos de primeiros e segundos anos, turmas da manhã e tarde. Era o encontro das Ciências com as Artes[6], primordialmente, por meio do registro criativo de experimentos por nós planejados e executados pelas crianças. Uma vez por semana, durante uma hora-aula, os experimentos desenvolvidos em sala foram registrados pelas crianças principalmente por meio do desenho. Também utilizamos outras linguagens das artes, de modo a estimular o desenvolvimento da própria expressividade do aluno, um dos pontos importantes no desenvolvimento da oficina "Arte com Ciência".

Faço aqui uma ressalva: à minha querida amiga e parceira Vania, que ajudou a estruturar e respaldar nossas práticas e conteúdos circunscritos pela Ciência, peço licença para focalizar meus processos pessoais de encantamentos, muitas vezes desencadeados por elucidações trazidas por ela e que foram transportadas para outras linguagens. Vania, além de um vasto currículo como pesquisadora em microbiologia, tem grande sensibilidade criativa e contribuiu com soluções inventivas nas nossas aulas.

Nosses[7] estudantes foram convocades a observar fenômenos do cotidiano, criar hipóteses e registrar esses experimentos com as Linguagens das Artes[8], o desenho em particular. Com a preocupação de reconhecer e estimular um olhar pesquisador, atento e curioso, fatos, muitas vezes banais e presentes no dia-a-dia, transformaram-se em temas para aprofundar conhecimentos a partir do que levantamos em suas hipóteses.

Nessa faixa etária, entre 6 a 8 anos, a iniciação a várias linguagens está em curso: das garatujas surgirão a escrita e o desenho, um aumento do vocabulário pela leitura dos livros, uma compreensão da escrita numérica e suas funções, enriquecendo também a

[5] Em 2017 a Prefeitura de São Paulo lançou a publicação Currículo da Cidade, que indica Seres Vivos como eixo temático. Pelo fato de termos iniciado essa abordagem em 2005, não vou me ater a comparações, focando apenas em minhas práticas.

[6] Adotarei, referenciada no documento Componentes Curriculares em Diálogos Interdisciplinares a Caminho da Autoria – Arte – da Secretaria Municipal da Educação, o termo Artes, porém no plural e maiúscula no início, quando me refiro à componente curricular e arte/artes, em minúscula, para manifestações artísticas em geral

[7] A ideia é fazer um exercício de não marcação de gênero, substituindo o artigo definidor pela neutralidade do **e**. No entanto, pela falta de hábito e cultura constituídas, há oscilações nesse uso.

[8] O uso do plural remete ao entendimento da multiplicidade, de que não há padrões únicos, reforçando uma abordagem decolonial

leitura do mundo, além de um estímulo ao convívio social mais autônomo e intenso. Entendemos ser um momento pródigo para a introdução de múltiplas linguagens, promovendo múltiplos letramentos[9], olhares diversos que estimulem articulações que ajudem a desencadear uma construção de conhecimento, entre os quais o científico e o artístico. Este último introduzido cuidadosamente, uma aproximação em que essa linguagem não se construa a partir de estereótipos, que as crianças já trazem em seus repertórios apesar da pouca idade, como por exemplo, o contorno de qualquer desenho com cor preta do grafite ou da canetinha, ou mesmo o medo do uso de canetinhas hidrográficas pelo fato de não poder apagar, para citar alguns. Mais adiante aprofundaremos essas questões.

A partir de 2018, com o meu ingresso na Pós-graduação da FEUSP, minha prática ganhou novos sentidos pessoais. Na qualificação, foi apontado um descompasso entre o que eu caracterizava como minha vivência e intenções com aquilo que desejava produzir como efeito em minhas crianças. Reconhecendo como fato, estou assumindo essa escrita como uma experiência pessoal resultante da aplicação da Oficina Arte com Ciência. Por meio da dissertação do mestrado, procurei articular aspectos presentes na oficina que acreditava produzirem muito sentido, e fui me encontrando com teorias educacionais que me levaram a reconhecer e embasar melhor as práticas que se deram em sala de aula, e que ajudaram a animar as discussões e uma flexibilização das fronteiras entre as Linguagens das Artes e Ciências. O desejo de promover atravessamentos por meio de experiências para as crianças trazia reflexos em mim, acontecia em mim, mobilizando-me.

> A palavra "experiência" nos serviu e nos serve para nos situar num lugar, ou numa intempérie, a partir da qual se pode dizer não: o que não somos, o que não queremos. Mas nos serviu também para afirmar nossa vontade de viver. Porque se a experiência é o que nos acontece, o que é a vida senão o passar do que nos acontece e nossas torpes, inúteis e sempre provisórias tentativas de elaborar sentido ou sua falta de sentido? (LARROSA, 2014, p. 74)

[9] Segundo Roxane Rojo (2009) o termo "letramento busca recobrir os usos e práticas sociais de linguagem que envolvem a escrita de uma ou de outra maneira", em uma perspectiva sociológica, antropológica e sociocultural. Reconhece a complexidade e multiplicidade de práticas que promovem letramentos múltiplos, alguns formais e dominantes, assim como algumas práticas marginais e desvalorizadas, cotidianas ou das culturas populares e/ou locais. Nesse trabalho, não aprofundarei a discussão entre ALFABETIZAÇÃO e LETRAMENTO. Entendo serem frutos de uma construção histórica, valiosa, porém assumirei o posicionamento de Rojo (2009) por incluir em sua definição a escuta e contextualização do aluno em seu meio.

Aqui estão as muitas tentativas pessoais de elaborar sentidos e também reconhecer quando não tem sentido. A potência da articulação das Linguagens das Artes como registro de experimentos científicos é o que desejo relatar a partir da Oficina Arte com Ciência, como uma aposta para auxiliar letramentos múltiplos nos alunos dos primeiros e segundos anos do Ciclo de Alfabetização do Ensino Fundamental. Pretendi estabelecer relações, não como um fim em si, mas como perguntas com vistas a dinamizar um letramento científico orientado, ou ainda, um letramento que carrega posicionamentos e valores que podem marcar a constituição de sujeitos críticos. Um desenho, advindo de intencionalidades objetivas, pode ajudar a desvendar conteúdos semânticos profundos, se devidamente mediados por professores polivalentes implicados e atentos aos propósitos dos alunos, sendo muito oportuno nesse momento inicial, quando muitos letramentos estão em curso.

Desejava promover a construção de um pensamento científico sistematizado pela linguagem das Artes, particularmente do desenho, por meio de uma costura que visava encadear lógicas nas crianças, em um recorte que, acredito, com o passar dos anos, poderia ajudar na formação de cidadãos críticos, participativos, além do fortalecimento de suas autoestimas, na medida em que, nesse processo, havia o reconhecimento e valorização da vida pregressa de estudantes e seus contextos sociais.

Pretendi introduzir alguns referenciais que sensibilizassem o olhar de estudantes para a percepção do entorno em que vivem, para que buscassem visibilizar e entender os Seres Vivos ao redor e que nesse movimento provocasse marcos transicionais, que revelassem readequações e reconfigurações internas profundas no nosso cotidiano complexo.

A curiosidade natural das crianças pode ser enriquecida e mediada em direção a um letramento científico desde os primeiros anos do ensino fundamental.

Esse trabalho foi organizado em oito capítulos, sendo que esse primeiro contextualiza meu processo de escrita; no segundo capítulo apresento os referenciais teóricos que procurei articular e assim elucidar aspectos das minhas práticas. No terceiro apresento como se estruturam as práticas em sala de aula e como penso estimular um certo olhar pesquisador que desejo ajudar a construir. Do quarto ao sétimo capítulos expus as práticas a partir do mote Seres Vivos, que foram estruturados para 4 semestres,

contemplando os primeiros e segundos anos do Ensino Fundamental (capítulo 4 – Mundo vegetal; capítulo 5 – Microorganismos; capítulo 6 – Invertebrados; capítulo 7 – Vertebrados). Fotografei e analisei muitos registros produzidos pelas crianças, executados a partir de demandas específicas solicitadas por mim. Por fim, no oitavo capítulo registro minhas considerações seguidas das referências bibliográficas.

2. METODOLOGIAS

2.1 O desenho entre linguagens e práticas

Minha escrita se enquadrava no método de abordagem qualitativa como uma pesquisa-ação, pois achava que pelo fato de propor experimentos e analisar os resultados produzidos pelas crianças ia ao encontro da "perspectiva dos participantes" segundo Lüdke; André (1986). Severino (2007, p. 120) corrobora esse posicionamento e diz que "a pesquisa-ação é aquela que, além de compreender, visa intervir na situação, com vistas a modificá-la".

No entanto, essa abordagem me fazia confundir os papéis, havia momentos em que a minha fala situava-se a partir da minha ação enquanto professora e outras vezes a partir do que esta professora (eu) desejava que viesse das crianças, e em alguns momentos, equivocadamente, confundindo minha voz com aquilo que desejava provocar nas crianças.

Figura 1 – Síntese visual metodológica, de minha autoria. Tendo a linguagem do desenho como articuladora central de questões e conteúdos, vários autores gravitam nessa escrita. As áreas de cor focalizam aspectos que foram tratados, mobilizados por ideias trazidas pelos autores eleitos. Fonte: arquivo pessoal da autora

Resolvi, então, localizar um caminho metodológico na intersecção, preferencialmente, entre outras duas, inscritas na pesquisa qualitativa: a autoetnografia e a bricolagem.

> Autoetnografia, derivada da etnografia, é um processo, método e produto que "procura descrever e sistematicamente analisar (grafia) uma experiência pessoal (auto) para entender uma experiência cultural (etno)" e para "estender uma compreensão sociológica" olhando para si em um contexto mais amplo. Autoetnografias são "relatos altamente personalizados sobre a experiência do autor/pesquisador com o objetivo de estender a uma compreensão sociológica". (COHEN, MANION & MORRISON, 2018, p. 297)[1] (tradução minha)[2]

A autoetnografia traz um desafio às formas canônicas de fazer pesquisa e representar outras (SPRY apud Ellis et al. 2011). Um pesquisador usa princípios da autobiografia e etnografia para escrever uma autoetnografia.

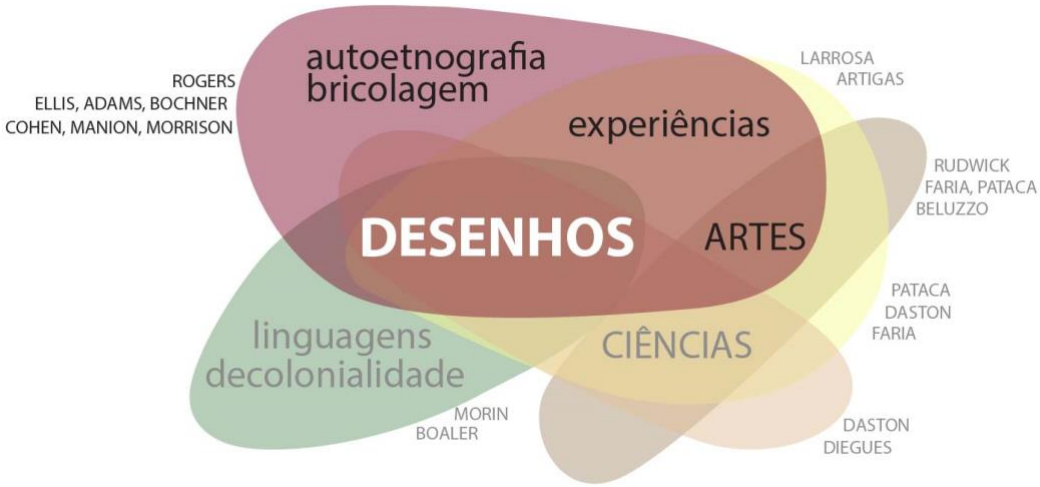


Figura 2 – Foco na Autoetnografia e Bricolagem para abordar Artes e experiências, com ideias trazidas por Rogers (2012), além de Ellis, Adams e Bochner (2011) e Cohen, Manion e Morrison (2018). Fonte: arquivo pessoal da autora

Em uma revisão sobre a Autoetnografia, Ellis, Adams e Bochner (2011) relatam que o pós-modernismo nos anos de 1980 desencadeou várias críticas às narrativas universais, que traziam fatos e verdades científicas intrinsicamente ligadas a vocabulários e

---

[1] Nesse excerto, com vistas a dar maior fluidez ao entendimento, mantive as referências apenas aqui, no original: Autoethnography, a derivative of ethnography, is a process, method and product that 'seeks to describe and systematically analyze (graphy) personal experience (auto) in order to understand cultural experience (ethno)' (Ellis et al., 2011, p. 1; cf. Reed-Danahay, 1997) and to 'extend sociological understanding' (Wall, 2008, p. 39) by looking at oneself in a wider context. Autoethnographies are 'highly personalized accounts that draw upon the experience of the author/researcher for the purposes of extending sociological understanding' (Sparkes, 2000, p. 21).

[2] Assumirei como regra, quando apresentar excertos com minha tradução, sendo que a versão original estará na nota de rodapé, para a possibilidade de checagem.

paradigmas para representá-los, e a impossibilidade de perceber que histórias são complexas, constitutivas e repletas de ensinamentos morais e éticos. Nesse contexto a autoetnografia é descolonizadora, como retomaremos mais adiante.

> Muitos destes estudiosos se voltaram para a autoetnografia porque buscavam uma resposta positiva às críticas a ideias canônicas sobre o que é a pesquisa e como ela deve ser feita. Particularmente, eles queriam se concentrar em maneiras de produzir pesquisas significativas, acessíveis e evocativas, baseadas nas experiências pessoais, pesquisas que sensibilizassem leitores para as questões das políticas de identidade, para experiências envoltas em silêncios, e para formas de representação que aprofundassem nossa capacidade de ter empatia por pessoas que são diferentes de nós (ELLIS, BOCHNER, 2000)[3] (ELLIS, ADAMS, BOCHNER. 2011. p.2.)

Na abordagem autoetnográfica há um reconhecimento e acolhimento de subjetividades, de emotividades e o entendimento de que pesquisadores influenciam suas pesquisas. As formas canônicas, em uma "perspectiva do homem branco, heterossexual, de classe média-alta, cristão e fisicamente apto" (ELLIS et al. 2011, p. 3)[4] não consideram essas questões, como se não existissem, como se pesquisas pudessem ser neutras, impessoais e objetivas, além de supor a possibilidade de uma universalidade, uma verdade única.

Outra metodologia que me mobilizou foram as práticas de bricolagem. Bricolagem é uma palavra que vem de uma expressão francesa ligada ao artesanato, na qual há um aproveitamento de sobras, reciclando materiais criativamente, construindo novos artefatos a partir de instrumentos que estiverem disponibilizados à mão. Em seu livro *O Pensamento Selvagem*, Levi-Strauss usa a metáfora de bricolagem desafiando o pensamento, então dominante na antropologia, estruturado em dois tipos de racionalidade: mítica e científica. Levi-Strauss questiona esse binarismo sugerindo que "todas as formas de racionalidade derivam de uma estrutura inata da mente que leva humanos a buscarem o entendimento".[5] (LEVI-STRAUSS apud ROGERS, 2012 p.2)

---

[3] Many of these scholars turned to autoethnography because they were seeking a positive response to critiques of canonical ideas about what research is and how research should be done. In particular, they wanted to concentrate on ways of producing meaningful, accessible, and evocative research grounded in personal experience, research that would sensitize readers to issues of identity politics, to experiences shrouded in silence, and to forms of representation that deepen our capacity to empathize with people who are different from us (ELLIS & BOCHNER, 2000).

[4] For the most part, those who advocate and insist on canonical forms of doing and writing research are advocating a white, masculine, heterosexual, middle/upper-classed, Christian, able-bodied perspective.

[5] ... he suggests that all forms of rationality stem from an innate structure of the mind that drives humans to seek understanding

> Os bricoleurs construtores de sentido (inversamente aos engenheiros) não abordam a produção de conhecimentos com planos concretos, métodos, ferramentas ou checklists de critério. Em vez disso, seus processos são muito mais flexíveis, fluidos e abertos. (ROGERS, 2012, p. 3)[6]

Esse autor situa a contribuição de Levi-Strauss como parte do projeto estruturalista, no entanto sua metáfora se moveu para além dos círculos estruturalistas e foi adotada por pesquisadores pós-estruturalistas, ganhando contornos desafiadores, questionando epistemológica e ontologicamente pressupostos sobre uma estrutura universal que a tudo organiza.

> No capítulo introdutório do SAGE Handbook of Qualitative Research, Norman Denzin e Yvonna Lincoln (1999) emprestaram a metáfora da bricolagem de Levi-Strauss para descrever as tendências emergentes na pesquisa qualitativa. Usando a metáfora, eles descrevem como paradigmas pós-colonial (Smith, 1999) e pós-positivista / pós-modernista / pós-estruturalista (Butler, 1990; Giroux, 1981; Guba, 1990; Lather, 1991) conduziram pesquisadores a desenvolver abordagens ecléticas multi-teóricas e multi-metodológicas para produzir sentidos na pesquisa. (ROGERS, 2012, p.3)[7]

O impacto dessa metáfora na pesquisa qualitativa produziu rupturas não apenas epistemológicas e ontológicas como já apontei, mas também éticas e políticas, circunscrevendo e contextualizando pesquisadores em seus tempos, questionando as pesquisas qualitativas tradicionais baseadas na racionalidade positivista. Isso desencadeou a produção de pesquisas qualitativas mais interpretativas, pós-positivista, pós-colonial, pós-moderna, construtivista e pós-estruturalista.

> Para Denzin e Lincoln, essas mudanças para "pós" discursos levaram os pesquisadores a se engajar nas dimensões complexas da investigação e, como resultado, a adotar práticas que refletem o trabalho eclético de um bricoleur. Nesse contexto, os estudiosos usam a metáfora da bricolagem para articular como os pesquisadores abraçaram a flexibilidade e a pluralidade ao amalgamar várias disciplinas (por exemplo, ciências humanas, ciências sociais), várias metodologias (por exemplo, etnografia, análise do discurso,

---

[6] Meaning-making bricoleurs (inversely to engineers) do not approach knowledge production activities with concrete plans, methods, tools, or checklists of criterion. Rather, their processes are much more flexible, fluid, and open-ended.

[7] In the introductory chapter of the SAGE Handbook of Qualitative Research, Norman Denzin and Yvonna Lincoln (1999) borrow Levi-Strauss's bricolage metaphor to describe trends emerging in qualitative research. Using the metaphor they describe how post-colonial (Smith, 1999) and post-positivist/post-modernist/post-structuralist paradigms (Butler, 1990; Giroux, 1981; Guba, 1990; Lather, 1991) have driven researchers to develop eclectic multi-theoretical and multi-methodological approaches to meaning-making in research.

> desconstrução, genética foucaultiana) e variadas perspectivas teóricas (por exemplo, feminismo, marxismo e pós-colonialismo) em sua investigação. Eles também denotam o período como um momento em que "os limites entre as ciências sociais e as humanidades [eram]. . . menos definidos." (ROGERS, 2012, p.4)[8]

Um "bricoleur" é um pesquisador que entende ser sua pesquisa um processo interativo, profundamente pessoal e, portanto muito subjetivo, a partir de sua biografia, gênero, classe social, raça e etnia.

Rogers (2012) ainda ressalta que, a partir de Denzin e Lincoln, o bricoleur gera reflexões a partir de sua própria pesquisa, pois ao se reencontrar com o objeto de estudo, entende ser afetado nesse processo. Essa reflexão revela um processo de consciência profunda, em continua autoavaliação, em um reconhecimento de como foi construída a pesquisa e coleta de dados, e como construímos nosso conhecimento. Bricoleurs respeitam a complexidade do processo do fazer sentido, permitindo usos de ferramentas disponíveis, ao alcance das mãos, para construir o conhecimento, assumindo a intensa subjetividade colocada, uma abertura para o incompleto.

Esse aspecto, a incompletude, já havia sido anunciado para mim por Claudia Vianna[9], que me sensibilizou para novas formas de articular e desconstruir conhecimentos. Emerson de Pietri,[10] também havia me sensibilizado sobre a decolonialidade e seu impacto nas concepções epistemológicas de raízes europeias, provocando em mim ressignificações que acabaram indo ao encontro do que me trazia Cristiane Coppe de Oliveira[11]. A professora Cristiane também abordou a questão da decolonialidade a partir da Etnomatemática, em questionamentos provocados pelo professor Ubiratan

---

[8] For Denzin and Lincoln, these shifts to "post" discourses drove researchers to engage in the complex dimensions of inquiry and, as a result, take up practices that mirror the eclectic work of a bricoleur. In this context, the scholars use the bricolage metaphor to articulate how researchers embraced flexibility and plurality by amalgamating multiple disciplines (e.g., humanities, social sciences), multiple methodologies (e.g., ethnography, discourse analysis, deconstruction, Foucauldian geneaology), and varying theoretical perspectives (e.g., feminism, Marxism, and post-colonialism) in their inquiry. They also denote the period as a time when "the boundaries between the social sciences and the humanities [were] . . . blurred.

[9] EDA5011 – Identidade Coletiva, Gênero e Educação, disciplina oferecida na FEUSP pela professora Claudia Vianna

[10] EDM5076 – Concepções de Linguagem e Ensino – disciplina oferecida na FEUSP pelo professor Emerson de Pietri,

[11] EDM5170 – Matemática e Cultura: Momentos e Movimentos no Contexto da Pesquisa e da Prática Docente, disciplina oferecida na FEUSP pela professora Cristiane Coppe de Oliveira

D'Ambrosio, que reconhecem as matemáticas dos povos, que as praticam de muitas formas dentro de suas culturas, relativizando as verdades únicas preconizadas pela matemática pura, nos moldes gregos.

Estive, portanto, me preparando sem uma intencionalidade clara, para esse encontro com a pesquisa de cunho qualitativo, com a abordagem autoetnográfica e bricoleur. Tudo isso soma-se ao fato de ter como primeira formação (e primeira profissão) a arquitetura, que tem um fazer apoiado na interdisciplinaridade, uma marca profunda de meus processos de pensamento, na minha forma de enxergar e procurar resoluções.

Quando estruturamos a Oficina Arte com Ciência na Escola Municipal de Ensino Fundamental Desembargador Amorim Lima, na zona oeste da cidade de São Paulo, para os primeiros e segundos anos do Ciclo de Alfabetização, eu e minha parceira entendemos ser um momento propício, uma oportunidade a ser expandida, e propusemos um multiletramento, nessa faixa etária, de 6 a 8 anos. Organizamos conteúdos em uma aproximação entre ciências e linguagem das artes, nesse momento inicial.

Ao optar pela pesquisa autoetnográfica e bricoleur, procurei rever minhas práticas, que já contam com 16 anos na mesma instituição. Além de buscar articulações acadêmicas sobre minha forma de atuar, e assim fertilizar futuras práticas, procurei analisar os desenhos e outras produções com a Linguagem das Artes que minhas crianças produziram na Oficina à luz de teorias que ajudaram a dar mais sentidos e assim ampliar significados nessas práticas.

Os desenhos, para mim os registros mais significativos nessa pesquisa, são os principais suportes para a análise dos caminhos da aquisição de linguagens pelas crianças. São também os grandes conectores de sentidos que pretendi mobilizar na Oficina Arte com Ciência. Ao analisar as produções de nossas crianças, resultantes das práticas da oficina, retornei a uma constituição histórica da linguagem visual na Ciência, particularmente no uso do desenho, principalmente relacionado à observação, classificação, nomeação e, também, eventuais mobilizações de outras linguagens imbricadas no processo.

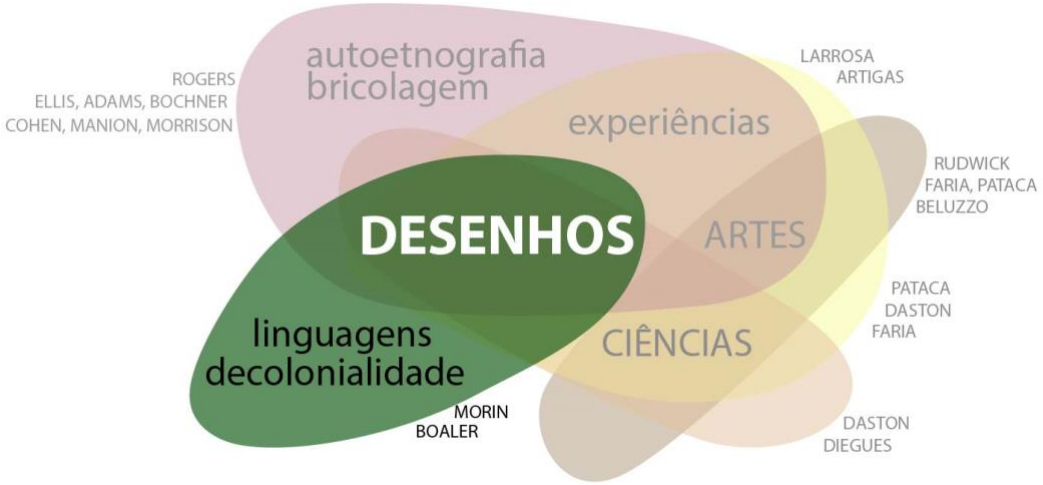


Figura 3 – Foco nas linguagens e decolonialidade, articulados a partir de Morin (1998) e Boaler (2016). Fonte: arquivo pessoal da autora

No decorrer dessa escrita procurei explicitar e rever minhas práticas a partir de vários olhares e assim revisitar conceitos e conteúdos que, a partir do chão da sala de aula, se construíram intuitivamente, porém hoje, com distanciamento, com um olhar posterior aos acontecimentos, pude conversar com as propostas epistemológicas filiadas às linguagens em geral e das artes em particular, e em tentativas de enlaçamentos com a construção de um olhar científico desde os primeiros anos, um olhar pesquisador. E, por trabalhar com a faixa etária de 6 a 8 anos, quando em muitas escolas municipais o foco das práticas em sala de aula está na aprendizagem do sistema de escrita alfabético, propus múltiplos letramentos simultâneos e não disciplinares, um desejo de mobilização de conteúdos que podem auxiliar a construção de sentidos e a aprendizagem de linguagens.

Nessas abordagens metodológicas inscritas no campo qualitativo reverbera o posicionamento de Morin (1997), na Teoria da Complexidade. *Complexus* significa "que é tecido junto". Pensar a complexidade é respeitar a tessitura comum, o complexo que ela forma para além de suas partes" (MORIN, 1997, p.17). Para tanto deve-se praticar uma racionalidade mais aberta, mais flexível, para podermos incorporar eventos inesperados, pois um sistema inteiramente fechado é incapaz de manejar a imprevisibilidade. Na lógica racionalizadora, o sistema é coerente, portanto, perfeito, não havendo espaço para verificações, deixando de incluir as "paixões, a vida, a carne

dos seres humanos. Por isso é incapaz de fazer previsões quando surgem eventos inesperados" (p.17). Morin (1997) também se reporta à teoria do caos:

> De acordo com a teoria do caos, processos deterministas por natureza conduzem, com grande rapidez, a estados imprevisíveis e aparentemente desordenados. Por quê? Porque as interações são incontroláveis e o conhecimento total e absoluto dos estados iniciais não nos é permitido. É uma maneira de dizer que, mesmo na ocorrência de um determinismo inicial, há imprevisibilidade e desordem aparentes. (MORIN, 1997, p. 17)

Ou seja, a ação adquire um sentido de fazer apostas e cada ação gera um turbilhão de interações e retroações que, eventualmente, podem não ser positivas em relação à intenção inicial. Por isso a importância da reflexão a partir da ação, pois esse autor afirma que, no pensamento complexo "ciência é de fato um domínio de múltiplas certezas, e não o da certeza absoluta" (MORIN, 1997, p.13).

O que li em Morin ganha força nas afirmações de Boaler (2016), uma professora de matemática que, em sua pesquisa sobre a construção de mentalidades matemáticas, revela a importância do erro no aprendizado. Psicólogos que estudaram mecanismos neurais nos cérebros das pessoas quando cometem erros apontam um aumento significativo de atividade cerebral quando se comete erro, conscientes ou não desse erro.

> A recente pesquisa neurológica sobre cérebros e erros é imensamente importante para nós como professores de matemática e pais, porque nos conta que cometer erros é muito importante. Quando cometemos erros, nosso cérebro faísca e cresce. Erros não são apenas oportunidades para aprender, como estudantes consideram erro, mas também um tempo para o cérebro crescer, mesmo se não soubermos que cometemos erro. O poder dos erros é uma informação fundamental, para crianças e adultos que se sentem péssimos quando cometem erros em matemática. Eles pensam que errar significa que não são pessoas matemáticas, porque eles cresceram em uma cultura de performance (veja Boaler, 2014b) onde erros não têm valor – ou pior, erros levam a punições. Nós queremos que os estudantes cometam erros, mas aulas ainda são pensadas para que estudantes cheguem a uma resposta correta. (BOALER, 2016, p. 36).[12]

---

[12] The recent neurological research on the brain and mistakes is hugely important for us as math teachers and parents, as it tells us that making a mistake is a very good thing. When we make mistakes, our brains spark and grow. Mistakes are not only opportunities for learning, as students consider the mistakes, but also times when our brains grow, even if we don't know we have made a mistake. The power of mistakes is critical information, as children and adults everywhere often feel terrible when they make a mistake in math. everywhere often feel terrible when they make a mistake in math. They think it means they are not a math person, because they have been brought up in a performance culture (see Boaler, 2014b) in which mistakes are not valued—or worse, they are punished. We want students to make mistakes, yet many classrooms are designed to give students work that they will get correct.

A Oficina Arte com Ciência não é adepta dessa cultura de performance e, nesse sentido não existem erros, melhor dizendo, os erros são bem-vindos e podem, com tranquilidade, serem incorporados aos processos pessoais. Em nossas práticas entendemos, e assim anunciávamos às crianças, serem necessárias muitas tentativas em transferir para o papel registros dos entendimentos a partir de observações. Não existem os desenhos certos ou errados, não existe um parâmetro estético em si e sim a valorização do percurso de cada criança. Suas aquisições no manejo da linguagem das artes são valorizadas pela capacidade de observar e registrar o observado, sendo o resultado visual final mais próximo a registros de campo, estudos preliminares e rascunhos. Esses registros não têm a intenção de serem trabalhos acabados, finalizados. O incompleto é assumido e valorizado, sempre na perspectiva de algo em processamento.

É nesse entendimento que localizei minha pesquisa, não em busca de uma verdade e, sim, olhar para minhas práticas em sala de aula para refletir e ressignificar essas ações.

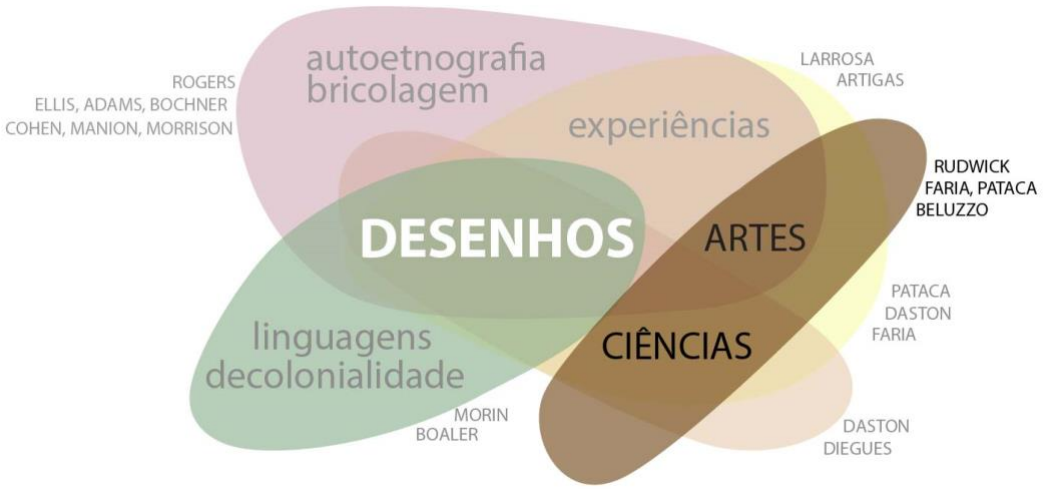


Figura 4 – Foco na Ciências e Artes, a partir de Rudwick (1976), Faria e Pataca (2005) e Belluzzo (2008).
Fonte: arquivo pessoal da autora

Para auxiliar a potência desse enfoque, em uma intenção de provocar uma mobilização de alguns conteúdos da História da Ciência, sem a pretensão de esgotá-los, busquei articular com o que Rudwick (1976) traz quando nos revela que apenas os registros escritos eram reconhecidos como linguagem da Ciência. No entanto, pontua a importância da linguagem visual na divulgação científica, particularmente em geologia entre 1760-1840 (desenhos e registros que remetem à cartografia, aos símbolos e convenções, cores, etc), em um momento histórico quando os processos de impressão e, portanto, ampliação da possibilidade de divulgação, estavam em intenso desenvolvimento.

> Em seu importante livro sobre impressos e comunicação visual, William Ivins apontou que aquilo que os historiadores de arte tendem a considerar como uma forma de arte 'menor' foi de fato um dos principais meios de comunicação na história cultural ocidental.[13] (RUDWICK, 1976, p. 150)

Esse autor aborda o caso específico sobre a geologia e a importância da leitura de mapas, enfatizando que é uma habilidade a ser conquistada pela prática, "e como qualquer linguagem verbal usual incorpora um conjunto complexo de regras e convenções tácitas que tem que ser aprendido pela prática"[14] (RUDWICK, 1976, p. 151).

Hoje compreendo que, visando essa incorporação de regras e convenções tácitas, procurei estimular e localizar os registros das nossas crianças, uma possibilidade do encontro da História da Ciência com a História da Arte. Referencio-me em Faria e Pataca (2005) quando articulam a importância da imagem científica tanto na História da Arte quanto da Ciência e a progressiva importância do sentido da visão.

> A representação gráfica produzia uma equivalência aceitável da natureza e do mundo: havia um pressuposto de que nossa descoberta do mundo e nossa capacidade de representá-lo, são presumivelmente uma só coisa." (FARIA, PATACA, 2005, p. 64)

---

[13] In his important book on Prints and visual communication, William Ivins pointed out that what art historians tend to regard as a 'minor' art form has in fact been a major means of communication in Western cultural history. (RUDWICK, 1976, p. 150)

[14] and like any ordinary verbal language this embodies a complex set of tacit rules and conventions that have to be learned by practice. (RUDWICK, 1976, p. 151)

Havia um pressuposto de invenção de uma linguagem universal. Faria (2001) também nos apresentou, ao abordar o conceito de imagem útil, resultado de uma versatilidade em prol do reconhecimento e domínio da Natureza nos territórios portugueses do século XVIII. Faria (2001) parece retomar o que Rudwick (1976) dizia ter sido considerada uma "arte menor" pelos historiadores de arte e procura alçar o desenho dos "riscadores portugueses" à importância devida tanto para a Ciência quanto para a Arte.

Ao aportar esses autores e seus entendimentos sobre a linguagem do desenho nas Ciências e Artes não estava em busca de valores universais, de verdades e resultados únicos nos desafios que lancei às crianças. Apenas reconheci nesse fazer histórico uma prática de observação e registro que entendi como possibilidade de gerar aprendizados de certas regras e conhecimentos por meio da linguagem visual. O deslocamento temporal para a atualidade não contém saudosismos de um modo de fazer e sim um foco nas possibilidades de introdução a uma linguagem que, como toda linguagem, pode ser aprendida com um manejo de sentidos a partir da curiosidade das crianças.

Vários autores ressaltam a importância das imagens tanto na prática do campo em ciências naturais quanto no uso em gabinetes. Há historiadores que avaliam "o significado das imagens na divulgação científica e em suas relações com o público" (PATACA, 2015, p. 69), um entendimento profícuo para os fins didáticos.

Parece-me que algumas instituições escolares da atualidade ainda apresentam a linguagem verbal escrita como preponderante em relação a outras linguagens possíveis, principalmente nos primeiros anos do Ciclo de Alfabetização e muitas vezes a Linguagem das Artes é utilizada como presença decorativa. Não desejo desvalorizar esse aspecto, apenas apontar as possibilidades amplas na articulação entre conteúdos das Ciências e Artes, desde os primeiros anos do Ensino Fundamental.

Também localizei os conceitos de Belluzzo (2008), que diz sobre uma construção do olhar, que mobiliza a possibilidade de ver, talvez pela primeira vez, algo que estava difuso, ou ainda sem foco, um certo olhar estrangeiro. Observo que, em minhas práticas procurei operar como Belluzzo no sentido de ajudar as crianças a ver, e registrar, quem sabe pela primeira vez, certos acontecimentos.

Percebi que, quando me lancei à aventura de estruturar a oficina, muitos dos conteúdos se basearam em minhas percepções sobre o que poderia ser significativo, curioso e divertido para nosses estudantes, em um percurso lógico, nesse momento inicial de entrada no mundo escolar, com um pouco mais de autonomia[15], ao menos física, pelos espaços da escola. E, nesse caminho por revisitar minhas práticas, localizei nelas indicativos de discussões que, ao tentar trazer mais qualidade à minha atuação, enriqueci-me de argumentos e críticas mobilizadoras.

2.2 Mais alguns referenciais teóricos

Figura 5 – Foco nas experiências Artes e Ciências, trazidas por Larrosa (2014), Artigas, (1967), Pataca (2003), Daston (2017) e Faria (2001). Fonte: arquivo pessoal da autora

As ciências em geral foram abordadas de modo não parcializado, não disciplinado, em uma atitude que considerei coerente com o pensamento decolonial, por meio de múltiplas linguagens. Entendi que minhas práticas puderam mobilizar múltiplos letramentos - científicos, das linguagens verbais orais e escritas, das Linguagens das Artes - para a faixa etária envolvida, ou seja, dos 6 aos 8 anos.

[15] A maioria de nossas crianças são provenientes de vivências da educação infantil, creches e pré-escolas, mas o que desejo pontuar é a entrada no ensino fundamental e toda uma perspectiva de uma cultura escolar que terão pela frente.

E, para instigar percepções significativas, acredito que os experimentos planejados cuidadosamente, podem promover atravessamentos nos corpos infantis, promovendo ex-posições, como quer Larrossa (2014), possibilitando a cada criança, ser um sujeito de experiência, que aprofundaremos mais adiante.

Ao abordar o uso das Linguagens das Artes no registro dos nossos experimentos, mais especificamente do desenho, procurei auxiliar a construção de um olhar específico, um olhar pesquisador com sensibilização para as Ciências. Tenho como intenção ajudar as crianças a consolidar uma vivência, um atravessamento, por meio da linguagem do desenho, provocando um registro de experiências, de entendimentos das proposições planejadas para a aula.

Agrego a esse entendimento aquilo que Artigas nos diz sobre o desenho como desígnio (ARTIGAS, 1967) e como essa Linguagem das Artes pode ser aprendida. O desenho, uma construção semântica dinâmica, traz em si uma leitura de mundo ao mesmo tempo que engendra projetos, resgatando o uso histórico que, ao mesmo tempo, sonha futuros.

O motivo de trazer o arquiteto, pensador João Batista Vilanova Artigas, ou simplesmente Artigas, deve-se à importante aula inaugural que proferiu em 1967, na qual foi mostrando historicamente os lugares-comuns que contaminaram o conteúdo das Artes. Expressou que um amplo significado restringiu-se apenas ao decorativo, tensionando discussões estéticas, aspectos que são caros à arquitetura, como, por exemplo, questões da forma-função. O autor sustenta que a palavra desenho, "traduz ...um conflito histórico – entre a técnica e a arte (ARTIGAS, 1967, p. 2)". Afirma que um desenho pode ser tanto funcional quanto expressivo.

Esse arquiteto nos diz da complexidade do "conteúdo semântico extraordinário" na palavra desenho, desvelando como "um espelho, donde se reflete todo o lidar com a arte e a técnica no correr da história" (ARTIGAS, 1967, p.3). A História, entendida como "iniciativa humana" também pode ser entendida como o desenvolvimento de técnicas para resoluções das necessidades que a humanidade enfrentou e enfrenta. E aqui Artigas localiza as origens do conflito entre a técnica e a arte – "um conflito que não se separa, mas une" (ARTIGAS, 1967, p.4).

A palavra desenho carrega também o significado de desígnio, de intenção, que demorou para se consolidar como um termo, "uma semântica nebulosa à procura de uma palavra" (ARTIGAS, 1967, p.5) como narrou espirituosamente Artigas. Mais adiante o autor nos conta uma história que simboliza muito daquilo que deseja aflorar na dinâmica do conhecimento humano[16]: até o mais importante renascentista, em busca de respostas, pode concluir erradamente, e revisitar conceitos!

Leonardo da Vinci desenhou como técnico - construiu máquinas - e como artista do Renascimento, em composições racionais, geometricamente construídas, unindo conhecimento científico com sensibilidade artística.

> Com ele e os demais artistas do Renascimento o desenho se impôs. Passou a ser linguagem da técnica e da arte - como interpretação da natureza, e como desígnio humano... desenharam contra a insuficiência das ferramentas disponíveis, impacientes com a lentidão do trabalho manual. Lançaram as bases da técnica moderna. (ARTIGAS, 1967, p.5)

Desenho ganha um significado complexo: se por um lado é risco, traçado, que por si contém outra palavra que flutua ao redor – arriscar – "por outro é desígnio, intenção, propósito, projeto humano no sentido de proposta de espírito" (p.5). Ou seja, o *disegno* do renascimento traz esses conteúdos entrelaçados:

> Um significado, uma semântica, dinâmicos, que agitam a palavra pelo conflito que ela carreia consigo ao ser a expressão de uma linguagem para a técnica e de uma linguagem para a arte. (ARTIGAS, 1967, p. 6)

Não satisfeito com a densidade que essa palavra enseja, Artigas ainda cita a carta régia de D. João III, para conclamar aqueles que lutavam contra holandeses, "Para que haja forças bastantes no mar, com que impedir os **desenhos** do inimigo ...."(ARTIGAS, 1967, p. 6). Cita também o padre Bluteau, um século mais tarde ao registrar em seu dicionário português e latino: "Dezenhar: ou dezenha no pensamento. **Formar huma**

---

[16] Leonardo da Vinci, ao aprofundar seus estudos de anatomia, registrou o canal lacrimal e concluiu " que as lágrimas vêm do coração para os olhos". E Artigas, comenta "quando se erra em ciência pode-se acertar em poesia". Mais tarde a ciência médica descobriu a glândula produtora da lágrima e que o coração é uma bomba, e hoje todos concordam, inclusive poeticamente, como quer nosso autor com uma dose de humor!

idéia, idear". Há também o significado técnico de "desenhar no papel" ... **delineare: que dezenhasse a fortificação**" (ARTIGAS, 1967, p. 6, grifos meus). A palavra desenho usada como intenções do inimigo, depois como ideias, idear, imaginar, conceber ideias, e ainda como riscados sobre papel, mais próximo do conceito de projeto para ser edificado.

Riscos, arriscar, linhas, delinear, formar ideias, idear, designar, dar sentidos, finalidades e propósitos, desenhar. "Para desenhar é preciso ter talento, ter imaginação, ter vocação. Nada mais falso. Desenho é linguagem também e enquanto linguagem é acessível a todos." (ARTIGAS, 1967, p. 8.)

E aqui, a arquiteta encontra com a professora nesse exercício de patchwork conforme a metodologia da bricolagem sugere: o desenho entendido como um instrumento de registro dos experimentos promovidos pela Oficina Arte com Ciência é uma linguagem a ser aprendida, uma das muitas linguagens que estão em curso nas idades atendidas. Tenho como propósito mobilizar um certo olhar pesquisador, sensível, que busca desvelar pequenezas do cotidiano, que passam despercebidas, mas que contêm potências de lógicas e criatividades a serem articuladas. O desenho como linguagem a ser aprendida se constrói no entendimento de uma comunicação, para si mesma, para outres, para todes, depois da vivência de um atravessamento, que fez sentido, ainda que provisório, na composição de memórias que ajudarão a constituir um/uma futura cidadã/cidadão participatives.

2.3 Pequenos naturalistas?

Os desenhos produzidos pelos naturalistas, particularmente os portugueses aos quais Pataca (2003) se refere, chamam a atenção pela observação e qualidade do registro. Esses desenhadores, ou riscadores, eram formados pela Casa do Risco, "devido à necessidade do desenho em história natural". Ainda que historicamente concebidos no século XVIII, os registros dos viajantes me sensibilizam por pertencerem a um momento inaugural de documentação e sistematização. Estou ciente que representam o

ideário das “Viagens Philosophicas”[17], um olhar eurocêntrico e colonizador em busca de verdades únicas sobre o Novo Mundo. No entanto, me instiga por uma atitude, uma curiosidade por um mundo nunca visto, nunca registrado, o interesse em entender as similaridades e as diferenças com o até então conhecido, um aprofundamento, um mergulho investigativo, com um certo encantamento, com diligência e esmero. Faria (2001) nos revela que a produção gráfica de uma dessas Viagens “constitui indiscutível ponto máximo da atividade dos riscadores portugueses de História Natural.” (FARIA, 2001, p. 22) Os desenhos são inspirados em “princípios enciclopedistas das Luzes consagradores das artes do desenho como fonte de desenvolvimento e de progresso.” Mais uma vez, afirmo que não me baseio nos valores baconianos, mas em uma habilidade ensinada na “Casa de Riscos” e que formava “profissionais designados para a mesma função, do risco de produtos de história natural” (PATACA, 2003, p. 979). Retomando Faria, esses riscadores portugueses produziram um “desenho, no período em análise, que transcendeu esse aspecto de base e fundamento das artes – renovando a sua utilidade” (FARIA, 2001, p.31) e ressalta o seu papel nas investigações e difusão das ciências.

Entendi o desenho que proponho na oficina como uma das práticas de investigação das ciências, naquilo que se reconhece como experiência pessoal, experiência como quer Larrosa (2014), que emana dos viajantes, que caminham em terras desconhecidas, com um olhar que deseja rastrear e entender, localizar e documentar, resultando em desenhos de qualidade que tomo, não como parâmetro de resultados a serem atingidos, mas a partir de uma atitude, mental e corporal, que revela uma prontidão para um eventual novo, para uma eventual surpresa, mesmo que incompleto como resultado, pois o foco está no processo de aquisição de procedimentos e conhecimentos.

O esforço semanal em documentar o processo pedagógico, daquilo que acreditei ser um caminho possível para auxiliar a construção de sentidos nos primeiros e segundos anos do Ensino Fundamental, é meu principal material de pesquisa.

---

[17] Viagens Philosophicas foram expedições, financiadas pela coroa portuguesa, do século XVIII com vistas a sistematizar um estudo organizado sobre a história natural ultramarina, possibilitando avaliações para desenvolvimento de muitos setores.

Portanto houve uma aposta que a partir da Oficina Arte com Ciência fosse possível uma interlocução entre prática e análise, com vistas a verificações dessa prática, por meio dos registros coletados das aulas dadas e planejadas por mim e minha parceira Vania Carvalho.

Gosto muito da observação direta, de aspectos que estão disponíveis, mas que podem passar despercebidos. Solicito, então, um olhar um pouco mais demorado, que pousa nos objetos a serem observados, esse tempo a mais para o desencadear de sentidos.

Figura 6 – Foco nas Ciências articuladas por Daston (2017).e Diegues (2001). Fonte: arquivo pessoal da autora

E aqui recupero o que nos diz Daston (2017) sobre a ontologia da observação: ‘da percepção para a memória, desta para a experiência e desta para “o todo universal”’ (DASTON, 2017, p.95). Aqui retomo a discussão de Faria e Pataca (2005), sobre as intenções dos riscadores portugueses, fortemente positivistas em sua busca por uma “linguagem observacional neutra”. E Daston vai nos desvelando que a “observação está em todo lugar e em lugar nenhum na história da ciência”. Interessante encontrar-me com teorias que mostram posicionamentos bastante opostos sobre o ato de observar, desde uma busca por uma neutralidade do ato observacional até a crítica em que as observações são “carregadas de teoria”, que lentes filtradoras poderiam distorcer resultados. E acontece uma animada discussão em que não me deterei, pois desejo me situar na “simplicidade rude” de uma observação inaugural, que em um primeiro

momento pode parecer sem sentido, como uma percepção bruta e não elaborada, com desejos de mobilizar hábitos, entendendo que "é o hábito que torna a percepção do mundo possível"(DASTON, 2017, p. 94):

> ... sem, por exemplo, o hábito de ver o mesmo objeto como tendo o mesmo tamanho, independente da distância, seria muito difícil especificar o que significa dizer que se trata do "mesmo objeto". (DASTON, 2017. p. 94)

Importante lembrar que minhas crianças estão em uma idade em que muitos vínculos são construídos partir do ato de experimentar, de se encontrarem atravessadas pela experiência.

> A percepção direta da forma [*Gestaltsehen*l exige treinamento no campo de pensamento relevante. A habilidade de perceber diretamente o sentido, forma e unidade contida em si mesma é adquirida somente depois de muita experiência, talvez com um treinamento preliminar. (FLECK, 1953 apud DASTON, 2017, p.94)

Quando apresento e solicito uma observação sobre um assunto/objeto que está coerente com o planejamento das aulas, a intencionalidade é auxiliar a aquisição de uma prática para construir sentidos, uma percepção das lógicas que podem, ou não, estar em jogo, iniciando talvez a ontologia da observação – marcando memórias, mesmo que difusas, mas com desejos de construir lógicas futuras.

Daston (2017) segue falando da percepção como hábito cultivado pela observação. Um futuro adulto, um especialista, um virtuoso, trará em sua história a memória de tantas observações que, eventualmente, ainda como impressões vagas, incertas, imagens borradas em sua memória, mas que, em um momento pródigo, poderão compor e trazer familiaridade e percepção virtuosa *a fortiori.* Quando a autora nos diz da percepção virtuosa, cita um "jeito" (DASTON, 2017, p. 96), expressão que naturalistas de campo cunharam a partir de uma longa familiaridade com os fenômenos observados que surgem da memória de modo certeiro, rápido, silencioso e "sem pausa para análise mental"[18].

---

[18] Um irlandês da costa oeste era familiarizado com as criaturas selvagens que residiam ou visitavam a região; bastava um olhar para que pudesse nomeá-las, com frequência corretamente, mas se perguntado como as conhecia, ele respondia, "pelo 'jeito' delas"... Aquela imagem mental gravada pelo olho é acurada em proporção com nossa familiaridade com a espécie; quanto mais familiares somos, menos coisas notamos à exceção do jeito. O maçarico-real que se vê de passagem pode ter um bico longo e curvo, uma parte inferior das costas pálida, um voo forte e específico; sabemos que tais características estão presentes, mas na verdade não as vemos; vemos um maçarico-real. O maçarico-real lampeja no cérebro sem pausa para analise mental, pois notamos o jeito. (COWARD, 1922, apud DASTON, 2017, p. 96)

Quando desejo introduzir um olhar pesquisador, como nomeio e solicito às crianças, a intenção é desenvolver um hábito, que se construa cotidianamente, na simplicidade de perceber o entorno e o cotidiano presentes, mas que ainda não está plenamente visibilizado, para, quem sabe, se torne uma prática com valor e que impregne as memórias, experiências que venham a aflorar, "coalescer" como quer Daston, em um acontecimento futuro, gerando novas compreensões!

Acredito que também desejo mobilizar uma "aprendizagem dos sentidos" (Daston, 2017, p. 102) que passa por caminhos da habilidade e do entendimento como também por percepção, memória e experiência.

E como sensibilizar estudantes a um adensamento do significado de Natureza, aqui com letra maiúscula no início para identificar um conceito, uma ideia construída socialmente? Ao ler Diegues (2001) entendi uma banalização do uso da palavra Natureza como algo apartado do humano "rompendo antigas alianças que ligavam o homem à natureza" (DIEGUES, contracapa, 2001). Esse autor vai apresentando a história da construção do "Mito Moderno da Natureza Intocada" (2001), título de seu livro, mito que reconheço em algumas falas de minhas crianças, que reverberam um lugar mítico-simbólico da Natureza, distanciado e desvinculado do cotidiano, esvaziado de significados e vivências urbanas. Como introduzir uma concepção em que cada ser é parte de uma mesma Natureza e que cada ação humana pode trazer impactos, positivos ou negativos, em dinâmicas intrinsicamente interligadas? Como ajudar nossas crianças a reconhecer a existência de naturezas ao seu redor, que estão presentes mas que não são identificadas como parte da Natureza? A fala de Diegues me ajudou a localizar e entender questões que se apresentaram não como orientadoras desta pesquisa, no entanto foram mobilizadoras para mim. Ao eleger os Seres Vivos como eixo da oficina, em sua origem de modo intuitivo, dando conta de conteúdos que gerassem curiosidade nas crianças, fui percebendo e reforçando a importância desse assunto, que entendi potente para crianças urbanas, uma tentativa de trazer significados e interrelações entre as vidas humanas e não humanas presentes no cotidiano. É interessante pensar também em uma intenção de descentrar um certo entendimento utilitário sobre a Natureza e os Seres Vivos e que vidas acontecem independentemente de algum proveito humano. Uma tentativa de sensibilizar para a percepção de ciclos da natureza que estão presentes no urbano, como por exemplo, a revoada de aleluias, o

canto do sabiá em época de construir ninhos, o opilião que vive no banheiro, o florescimento dos ipês, precedido da intensa queda de folhas. Acredito que uma criança devidamente sensibilizada sobre as vidas humanas e não humanas em interação poderá compreender melhor questões tão essenciais sobre a Natureza e meio-ambiente, as questões socioambientais, o respeito por populações originárias e tradicionais e a forma que constroem vínculos profundamente respeitosos com os ciclos naturais.

Ao optar pelo grande tema unificador dos conteúdos dos 4 semestres que compõem a Oficina Arte com Ciência – Seres Vivos – procuro abordar objetos familiares, exceto os objetos museais dos quais explicarei à frente. Acessíveis à observação a olho nu, para que seja fácil "classificá-los em tipos estáveis e robustos" (DASTON, 2017, p. 99) e, em muitos aspectos, universalizáveis nesta primeira aproximação de um olhar pesquisador infantil. Ainda que as questões de individuações e diversidades estejam dentro de meus princípios pedagógicos, pode-se classificar universalmente, por exemplo, um vegetal em raiz, caule, folhas, flores e frutos, e promover para os olhares curiosos de estudantes, a diversidade de formas, cores, utilidades e tudo o mais que as crianças mobilizassem. Importante destacar que não há resultados gráficos específicos almejados por mim, ao contrário, os trabalhos desenvolvidos por cada criança é respeitado em sua expressividade, conforme nos disse Artigas (1967).

O planejamento de todas as observações de experimentos não busca um resultado ou um controle do resultado, conforme Daston (2017), mas gerar efeitos nos corpos e assim possibilitar memórias. Essas vivências, esses atravessamentos podem marcar subjetividades e mobilizar futuras questões a serem consideradas nas tomadas de decisão cidadãs.

Estudei a construção de valores ligados aos iniciais conceitos de ecologia e sujeitos ecológicos desde Carvalho (2005), que me mostrou, por meio de biografias de ativistas da causa ambiental, os fatos inspiradores que acabaram por marcar suas trajetórias, inspirando-me a sensibilizar desde cedo nossas crianças, com possibilidades de gerar memórias significativas para serem mobilizadas no futuro, como nos trouxe Daston (2017).

Tomei o que Larrosa (2014) nos traz sobre o atravessamento dos corpos e seus desdobramentos em relação à experiência, em toda sua subjetividade e vínculos

mobilizados. Observei que, em um enlaçamento potente, ao abrir a escuta para a cultura que os/as estudantes podem trazer de seus lares e lugares, valorizamos experiências, por meio de materialidades dos objetos e equipamentos em jogo, tanto no sentido de pequenos experimentos científicos quanto no sentido de atravessamentos no corpo, que desdobraremos adiante.

Com isso procurei promover conceitos ligados à decolonialidade a partir das questões epistemológicas, juntamente com a desconstrução das verdades únicas aportadas por Miguel e Vilela e Moura (2010). As questões epistemológicas me são importantes na medida em que, se me restringisse a certas classificações, perderia a fluidez nas abordagens, muito rica e potente para estudantes dessa faixa etária.

Ao operar com Diegues (2001) procurei focalizar conceitos de Natureza, em uma tentativa de entender um certo olhar que parece estar culturalmente construído e tentar complexificá-lo, mobilizando questões científicas atuais, com desejos de sensibilizar percepções do cotidiano das estudantes dessa escola.

Até aqui, procurei apresentar as metodologias envolvidas para a análise dos registros das crianças. Estes serviram de guias para avaliar muitas das articulações em jogo, para ajuizar se, de fato, responderam a essa "função didática" que é minha particular inquietação nessa pesquisa, pois desejo estimar em que medida a dinâmica proposta pela Oficina Arte com Ciência ajuda os processos de aprendizagem_ampla, em fronteiras permeantes entre conteúdos e linguagens, nos primeiros anos do Ensino Fundamental, nessa faixa etária em questão. Articulei aspectos trazidos por Artigas sobre a dinâmica do uso do desenho, Pataca, em relação às questões da História das Ciências e Faria, quando nos diz da "imagem útil" e sua importância na história, tanto das Ciências quanto das Artes, abordando a fusão entre técnica e ciência, em uma discussão que tem sua origem no Renascimento e a representação gráfica do mundo. (FARIA, 2001; BELLUZZO, 1996). Para elucidar o contexto em que essas práticas aconteceram, apresentarei a seguir o lugar-escola, a estrutura da oficina por semestre e os principais conteúdos em jogo.

2.4. Um lugar complexo

A EMEF Desembargador Amorim Lima está situada na zona oeste de São Paulo, em um enclave muito particular, pois tem como vizinhos próximos a Universidade de São Paulo assim como a comunidade Jardim São Remo, um agrupamento de habitações de baixa renda, densamente ocupado[19], fato que acaba por trazer para a escola estudantes de diferentes condições sociais, culturais e étnicas, gerando grande diversidade no convívio.

Observa-se uma expulsão gradativa dos primeiros ocupantes do bairro, diretamente ligada à expansão das linhas do metrô e consequente especulação imobiliária. As casas mais antigas, construídas em lotes pequenos e, muitas vezes, compartilhadas por mais de uma família, estão sendo demolidas para construção de prédios e atender a demandas de outras faixas econômicas.

Como resultado desse processo, nosses estudantes são filhas e filhos tanto de uma classe média, mais nova no bairro, como também dos que moram na comunidade. Há ainda filhos de toda hierarquia de funcionários da universidade, servidores em geral, filhos de estudantes do conjunto residencial universitário, como também de professores, e habitantes do bairro, sendo que gerações da mesma família frequentaram a escola, que foi fundada em 1956.

Já tivemos estudantes advindos de abrigos ligados a conselhos tutelares, assim como crianças estrangeiras, latino-americanas e africanas.

A sala onde a Oficina acontece é ampla, prioritariamente usada como sala de artes, com mesas redondas para acomodar 5 a 6 crianças. É um espaço que a escola toda usufrui, do 1º ao 9º ano em algum momento, o que faz com que as mesas e cadeiras não sejam ergonômicas para nossos alunos, que, com 6 a 8 anos, não alcançam os pés no chão

---

[19] 15 mil pessoas moram no Jardim São Remo segundo dados do "Jornal da USP" de junho de 2016, dado colhido no site do Nexo Jornal. https://www.nexojornal.com.br/expresso/2016/09/06/Como-%C3%A9-a-rela%C3%A7%C3%A3o-entre-a-Cidade-Universit%C3%A1ria-e-a-comunidade-S%C3%A3o-Remo. Acesso em 20/11/2019.

quando sentadas e observei que alguns preferem ficar ajoelhados nas cadeiras. Contamos com uma bancada com 4 pias, sendo que atualmente apenas 2 estão funcionando. Os materiais de trabalho para nossa oficina, fornecidos pela prefeitura são os básicos: papel sulfite A4, lápis de cor, canetas hidrográficas, tinta guache, tesourinhas. Quando há falta de algum desses materiais, algumas famílias se cotizam e ajudam na reposição.

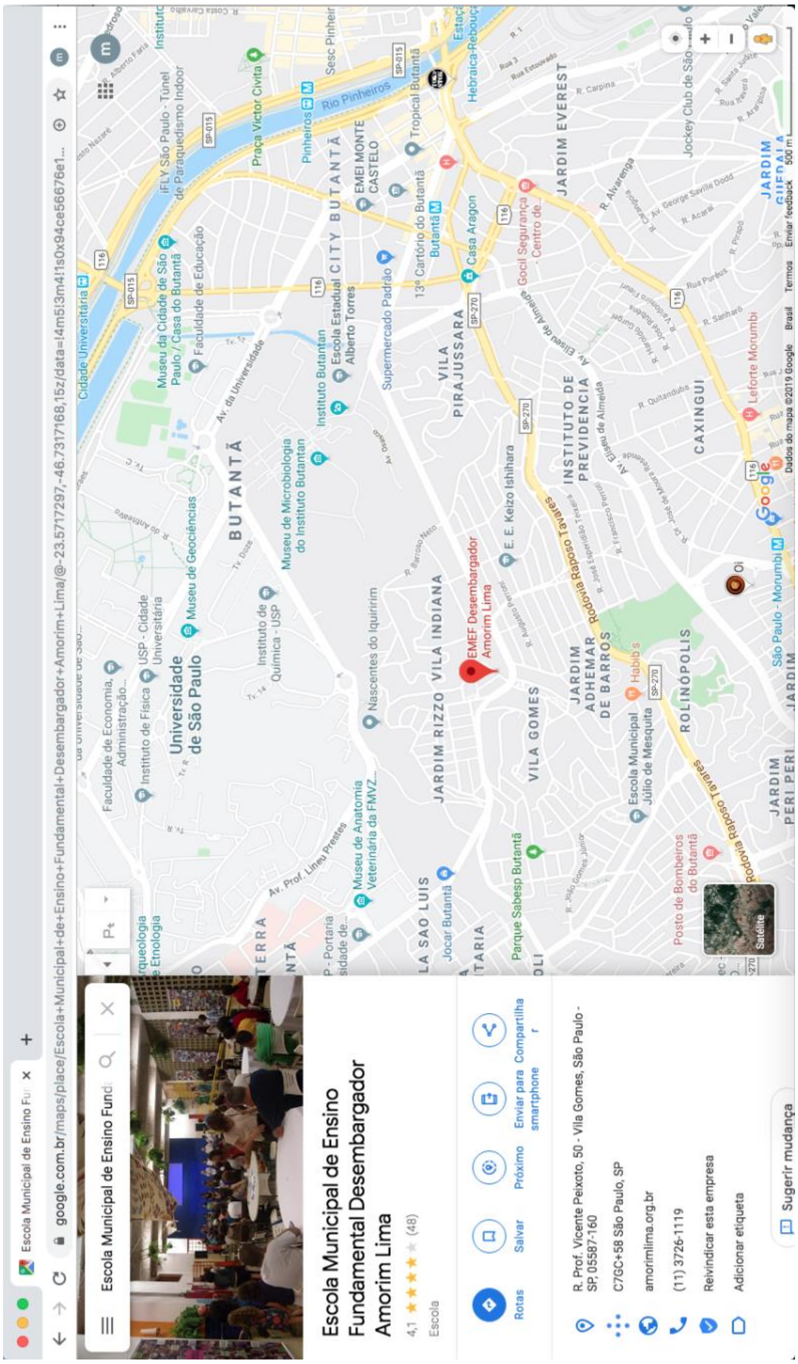


Figura 7. Localização da EMEF Desembargador Amorim Lima . Fonte: página do Google Maps

Utilizamos o datashow da escola quando necessário, para melhor compartilhar alguma imagem ou filme desencadeadores de assuntos.

As famílias participam em muitas instâncias, como no Conselho de Escola, onde estão presentes representantes de todos os segmentos da comunidade escolar e também por meio de comissões variadas: comissão da horta, da alimentação e sustentabilidade, ou ainda da comunicação, ou de festa, de inclusão, de acolhimento, enfim, há vários modos de engajamento voluntário. A participação das famílias é muito bem-vinda e prevista no Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola.

2.5 Alguns aspectos do Projeto Político Pedagógico

A EMEF Desembargador Amorim Lima foi reconhecida pela Ashoka[20] como uma Escola Transformadora, por ter sua pedagogia em contínua construção e derivada de um trabalho comunitário, que envolve não apenas a equipe da escola, mas também estudantes e suas famílias. O Conselho da Escola delibera as principais diretrizes da instituição, em um envolvimento ativo baseado em solidariedade, respeito, democracia e participação.

A escola é bastante diferenciada de outras municipais, pois é organizada a partir de dispositivos específicos. Um Guia Prático é entregue todo começo de ano às famílias e dá um panorama básico do funcionamento. Esse guia apresenta uma visão geral da complexidade da dinâmica da escola, que, realmente, apenas por meio da vivência para entender os muitos acontecimentos que ali ganham corpo e alma, trazendo uma vibração muito particular a quem a visita.

Por estar sempre em construção, quando uma questão consegue ser encaminhada, novas surgem imediatamente após, em uma dinâmica que entendemos ser a potência, ao

[20] A Ashoka é a primeira e maior comunidade de empreendedores sociais do mundo, que enxerga a escola como espaço privilegiado de transformação da sociedade. Conta com uma rede formada por mais de 270 escolas sendo 21 brasileiras. Dede 2015 atua em correlação com o Instituto Alana. (dados colhidos do site https://escolastransformadoras.com.br/o-programa/sobre/. Acesso em 21/11/2019.

mesmo tempo o desgaste, em uma óbvia constatação de que escolas transformadoras não são uma vivência simples, pronta e acabada.

Figura 8: Detalhamento da localização, contorno do terreno e implantação. Fonte: arquivo pessoal da autora

Figura 9: Vista parcial da sala de Artes, ao fundo a porta que dá acesso direto ao parquinho. Fonte: arquivo pessoal da autora

É importante destacar alguns aspectos: a escola não se organiza por seriação e sim por roteiros que devem ser completados ao fim dos nove anos do Ensino Fundamental. Os tutores (importante dispositivo que garante um olhar particular para cada aluno) fazem a mediação do roteiro mais apropriado e atraente para cada estudante a partir de conversas e interesses, em um compartilhamento de experiências entre tutorandos. A cultura e as festas culturais são fundamentais e estruturantes no cotidiano da escola. A inclusão é um fato totalmente absorvido pela comunidade escolar desde o início do projeto.

Nesse trabalho, não pretendi me deter nas várias dimensões envolvidas nesse complexo Projeto Político Pedagógico (PPP), que se constrói cotidianamente, apenas focalizei aquelas que se articulam mais diretamente com a Oficina Arte com Ciência.

A "autonomia, solidariedade, democraticidade e responsabilidade"[21] são aspectos fundamentais da intencionalidade educativa reforçados pelo Conselho Pedagógico consonante com o PPP. Esses valores são os parâmetros fundamentais para a incorporação de diversos agentes não formalmente ligados, mas implicados na melhoria da escola, seja na forma de voluntariado, ou sob forma de apoio institucional e financeiro (p. 5 do PPP).

Sob o mote dos Seres Vivos, nossa oficina se organiza por semestre, portanto quatro semestres, dois por ano letivo. No primeiro semestre, trabalhamos os conteúdos ligados ao Mundo Vegetal, no segundo semestre abordamos os Microorganismos, fechando o 1º ano. A partir do terceiro semestre introduzimos questões ligadas aos Invertebrados e finalizamos com o tema Vertebrados, fechando o 2º ano e a atuação de nossa oficina, conforme quadros a seguir.

[21] p.4 do Projeto Político Pedagógico disponibilizado no site da escola, para download. O número das páginas se refere ao slide do pdf. https://amorimlima.org.br/institucional/projeto-politico-pedagogico/ Acesso em 17/10/2019

	SEQUÊNCIA DOS CONTEÚDOS E OBJETOS A SEREM PESQUISADOS	OBJETIVOS	CONTEÚDO	PRÁTICA/REGISTROS MÚLTIPLAS LINGUAGENS
1º SEMESTRE: MUNDO VEGETAL / 1º ANO	1. caixa-surpresa: pesquisa pelo tato	percepção/construção de um certo modo de ver, um olhar	desconstruir os lugares-comuns, visualização das coisas do cotidiano sob outro olhar	o sentido do tato, desenho com caneta hidrográfica
	2. coleta de matinhos (plantinhas) pelo espaço descoberto da escola: "saída de campo"	olhar detalhes: onde você pisa tem vida?	sensibilização para detalhes do entorno – ambientes abertos cotidianos	desenho com caneta hidrográfica do que foi coletado no espaço da escola
	3. folhas: para que servem – para a própria planta, para o ser humano	entendimento de funções especializadas, desconstrução de um único formato para folhas	função da folha para a planta, aproveitamento humano: alimento, fruição estética, diversidade	desenho com caneta hidrográfica dos objetos trazidos
	4. exercitando outras habilidades	coordenação fina: recortes e colagens, exercitar proporções, planejamento visual	reencontrar o conteúdo folhas com outra linguagem, habilidades finas	recortes e colagens com papel colorido e cola bastão
	5. flores: para que servem – para a própria planta, para o ser humano	entendimento de funções especializadas, desconstrução de um único formato para flores	função das flores para a planta, aproveitamento humano: alimento, fruição estética, diversidade	desenho com caneta hidrográfica dos objetos trazidos
	6. frutos/frutas: para que servem – para a própria planta, para o ser humano	entendimento de funções especializadas, degustação (experiência do olfato e paladar), complexificação das formas, localização das sementes	função dos frutos/frutas para a planta, aproveitamento humano: alimento, fruição estética	desenho com caneta hidrográfica dos objetos trazidos, degustação
	7. outras curiosidades: interesse pelas plantas carnívoras	atividade desenvolvida a partir da escuta das crianças: contato com produtor, que fez uma pequena palestra	o que são plantas carnívoras, estratégias de captura, meio ambiente	a partir de empréstimo de algumas plantas, desenho com caneta hidrográfica

Quadro 1. Mundo Vegetal. Fonte: arquivo pessoal da autora

	SEQUÊNCIA DE CONTEÚDOS E OBJETOS A SEREM PESQUISADOS	OBJETIVOS	CONTEÚDO	PRÁTICA/REGISTROS MÚLTIPLAS LINGUAGENS
2º SEMESTRE: MICROORGANISMOS / 1º ANO	1. será que enxergamos tudo? levantamento de hipóteses, “saída de campo”	listagem de lugares a serem pesquisados	onde moram os microorganismos, contexto/entorno	coleta com swab, transferência para meio de cultura
	2. uma semana depois, reencontro com o que foi coletado	crescimento dos microorganismos, texturas e cores diversas	resultados dos crescimentos das colônias nos meios de cultura	desenho com caneta hidrográfica, proporção, texturas
	3. questão da higiene: o porquê e como lavar as mãos	entendimento da importância da higiene na prevenção de doenças	prevenção de doenças, importância da higiene corporal em geral, mãos em particular	todas as crianças, uma por uma, aprendem a higienizar as mãos, como profissionais da saúde e da alimentação
	4. exercitando outras habilidades	coordenação fina: recortes e colagens, metáforas em representações em outra escala	reencontrar o conteúdo microorganismos a partir de outras linguagens	recortes e colagens em suportes e materiais diversos, proporção e planejamento visual
	5. microorganismos que nos fazem bem: a experiência do pão	entendimento do que pode nos fazer bem, degustação (sentido do paladar)	processo/procedimento: sequência da receita, manipulações, resultado e usufruto	execução da receita, manipulação individual, degustação
	6. registro da receita	a importância da sequência de ingredientes, memória	processo/procedimento, memória	desenho com caneta hidrográfica , desenho como tratamento da informação
	7. outras curiosidades: dos microfungos aos macrofungos, saída de campo, degustação	procurar no terreno da escola: onde nascem os cogumelos? Degustação dos cogumelos comestíveis (sentido do paladar e olfato)	percepção no meio ambiente, a questão das transformações necessárias para nutrir a terra	desenhos com canetas hidrográficas, execução de objetos em argila – proporção, textura, resistência do material degustação

Quadro 2. Microorganismos. Fonte: arquivo pessoal da autora

	SEQUÊNCIA DOS CONTEÚDOS E OBJETOS A SEREM PESQUISADOS	OBJETIVOS	CONTEÚDO	PRÁTICA/REGISTROS MÚLTIPLAS LINGUAGENS
3º SEMESTRE: INVERTEBRADOS / 2º ANO	1. bichinhos (insetos) pela escola: quais são? "saída de campo" espaços descobertos da escola	percepção de outras vidas que convivem conosco e não prestamos atenção	ampliar a observação e reconhecer vidas que passam invisibilizadas	"saída de campo" (espaços descobertos da escola) e observação dos insetos pelo terreno da escola
	2. apresentação de nossa pequena coleção de insetos enriquecida pelos insetos do biotério do Zoológico de São Paulo	sensibilizar para detalhes: quantas patas têm os insetos? o que são invertebrados?	observação de insetos verdadeiros, de nossa pequena coleção e dos insetos trazidos do Zoológico	desenho com caneta hidrográfica
	3. insetos: características principais, do que se alimentam, a questão da cadeia alimentar	observação com lente de aumento, desconstruir clichês nas representações de insetos (em desenhos animados, gibis, publicações em geral)	oferta de insetos menos estereotipados, para sensibilizar o olhar para outras formas, cores, como por exemplo, cigarras, besouros	desenhar o detalhe bem grande, maior proporcionalmente, para colocar mais informação de tudo o que for observado
	4. exercitando outras habilidades e aproveitando oportunidades, "saída de campo" pelos espaços descobertos da escola	coordenação fina: recortes e colagens a partir da queda anormal das folhas em um dia de ventania	pensar sobre o clima, a passagem do tempo, suas marcas, interação com insetos	desenho com caneta hidrográfica trabalhar proporções, planejamento visual
	5. reinterpretação com outros materiais – mistura de folhas de árvores com papel colorido	exercício de adaptação a um acontecimento da escola – a queda volumosa de folhas – e discutir mimetismo nos insetos	mimetismo dos insetos, estratégias para defesa e ataque	recortes e colagens, mesclando material orgânico (folhas de verdade) com papéis coloridos
	6. plantas e insetos – interações com vertebrados? "saída de campo" pelos espaços descobertos da escola	sobre cadeia alimentar – plantas passarinheiras – cujas folhas atraem insetos, que atraem pássaros, mas também flores que atraem pássaros	ação objetiva, a favor de um enriquecimento no meio ambiente, famílias envolvidas	plantação de "plantas passarinheiras" para enriquecimento da cadeia alimentar no terreno da escola

Quadro 3. Invertebrados. Fonte: arquivo pessoal da autora

	SEQUÊNCIA DOS CONTEÚDOS E OBJETOS A SEREM PESQUISADOS	OBJETIVOS	CONTEÚDO	PRÁTICA/REGISTROS MÚLTIPLAS LINGUAGENS
4º SEMESTRE: VERTEBRADOS / 2º ANO	1. o desafio da classificação: critérios em jogo	sensibilizar para a questões da escolha, a não verdade única	por meio de um jogo, onde não há um certo e um errado, introduzir a questão dos critérios de escolha	desenho com canetas hidrográficas
	2. introdução dos vertebrados: primeiro contato pelo olfato - peixe	sensibilizar para detalhes: por que são assim classificados? quais as características? o que estrutura seus corpos?	estruturas internas, invisíveis por fora, que ajudam a moldar as formas externas	desenho com caneta hidrográfica da coluna vertebral do peixe aberto
	3. exercitando outras habilidades – diversidade dos peixes brasileiros	a partir de fotografias de desenhos realistas ou de fotografias dos próprios peixes, apresentamos a diversidade principalmente das formas e cores	ajudar a desconstruir clichês de representações de peixes, apresentando diversidade de peixes	desenho a partir do pincel, complementado com lápis de cor, promovendo reinterpretações gráficas
	4. vertebrados maiores – empréstimos do Museu de Anatomia Veterinária da USP MAV	esqueletos verdadeiros, parciais ou completos, nomeando alguns ossos	observação de características de certos ossos, como fêmures e crânios, caixa torácica, coluna vertebral, a serem comparados entre diferentes vertebrados	desenho com caneta hidrográfica, iniciando por algum detalhe, para, gradualmente, desenhar o todo
	5. visita ao MAV – saída de campo	organização para saída a pé em deslocamento de 30´ pelas ruas do bairro até o MAV, para observar grandes vertebrados	observar o percurso, para visita do museu, propriamente, além de interação com alguns animais da Faculdade de Veterinária da USP	caminhar em duplas, cuidar-se e cuidar do par, prestar atenção no percurso, estar atento aos comandos dos adultos cuidadores.
	6. vertebrados somos nós: entendimento do corpo humano, o que temos em comum	observação de modelo de esqueleto humano, abordando os mesmos ossos presentes em vários vertebrados	nomear ossos, conhecer-se por dentro, perceber igualdades entre nós, vertebrados	desenho com caneta hidrográfica, iniciando por algum detalhe, para, gradualmente, desenhar o todo e depois usando de outros suportes para articular outras compreensões
	7. autorretrato: aquilo que nos diferencia	olhar-se, no espelho, percebendo características próprias, detalhes que lhe são únicos	perceber-se, em sua individualidade, é também perceber ao outro	o desafio do autorretrato, usando da linguagem do desenho com caneta hidrográfica

Quadro 4. Vertebrados. Fonte: arquivo pessoal da autora

Neste capítulo sintetizei aspectos metodológicos além de apresentar o lugar-escola onde as práticas acontecem, assim como a estruturação da sequência didática da Oficina Arte com Ciência. No próximo capítulo detalharei como as práticas foram pensadas e a forma como aconteceram.

3. CONSTRUÇÃO DE UM OLHAR PESQUISADOR

Figura 10. Marca de minha autoria, utilizada nas comunicações com famílias e escola. Fonte: arquivo pessoal da autora

É a partir do lugar de voluntariado que a Oficina Arte com Ciência se encaixa, em uma participação ininterrupta há 16 anos, sendo desde o início, incorporada na grade horária oficial dos dois primeiros anos do Ensino Fundamental.

Por reconhecer o primeiro ano do Ensino Fundamental como um momento inicial e especial de entrada na cultura da escola, nossas crianças não participam dos salões coletivos, que se situam no primeiro andar (Salão de Alfabetização, Salão Intermediário e Laboratório de Ciências) e também no segundo andar (Salão Autoral e Salas Multiusos).

Elas convivem na Sala dos Primeiros Anos, no térreo, que recebe apenas as turmas de crianças que entraram (dois agrupamentos pela manhã e dois pela tarde). Nesse "salãozinho" há uma porta que se abre diretamente para o parquinho da escola. A sala de Artes, vizinha ao primeiro ano, também conta com uma porta igual. As crianças são organizadas em agrupamentos menores para participar das oficinas ou da aula de Educação Física, ou ficam juntas quando há alguma dinâmica de interação. As famílias podem buscar suas crianças na sala.

Já no segundo ano, as crianças vão para o Salão de Alfabetização, no 1º andar, quando já estão com uma maior autonomia em relação aos deslocamentos dentro da escola. Elas convivem com crianças que ainda não estão proficientes na leitura e escrita, e iniciam seus roteiros, em uma primeira aproximação da rotina de todos estudantes do Amorim.

Todas as crianças dos primeiros e segundos anos se deslocam em horários específicos até o espaço onde acontecerá a oficina, sendo que para o primeiro ano, os mais novos e iniciantes na cultura Amorim Lima, é muito simples, pois estamos em salas vizinhas.

Quando peço às crianças que percebam o detalhe, cada pedacinho, cada relevo no objeto observado, faço um convite para viverem um tempo em câmera lenta, que o olhar pesquisador repouse sobre o objeto pesquisado. E esse é um desafio imenso para uma criança de 6 a 8 anos do século XXI! Esse desafio vai na contramão do que crianças, e adultos, vivenciam no urbano de uma cidade cosmopolita: horários e velocidades o tempo todo.

O esforço em registrar é a tradução de um momento congelado, estático, pois é bastante complexo recolher uma cena e transferi-la para o papel. Estou encaminhando um duplo desafio. No primeiro, o olhar se detém no objeto tridimensional, ou seja, volumétrico, inserido em um espaço que também é pleno de informações e, quem registra por meio do desenho, deve treinar enxergar o objeto isolado de seu contexto. No segundo desafio, deve traduzi-lo para o bidimensional, para a folha de papel sulfite A4, selecionando o risco-traço que solucionará a volumetria do objeto no papel. Gosto da palavra RISCO, pois é o radical de ARRISCAR, ou seja, aventurar, tentar e, submetido ao acontecimento, também falhar. E, mais uma vez, falhar não é errar, é mais uma tentativa, que entendo serem aproximações graduais da observação. Não há o certo referencial, uma solução absoluta, mas as tentativas que levam a uma sensível percepção do objeto,

O conjunto de riscos, com detalhamentos que vão revelando o tempo do olhar pousado sobre um certo assunto, vai se constituindo em algo como um caderno de campo, como rascunhos, como estudos de artistas, uma estética do não acabado, do processo, da imprecisão que provoca novos olhares, na aventura da descoberta, daquilo que ainda não se finda, instigando talvez novas experiências.

Temos alguns combinados: não usamos lápis grafite para desenhar. Apenas canetinhas hidrográficas, tintas guache e lápis de cor, quando há necessidade/vontade de colorir. Não usamos borracha, pois entendemos que as diversas tentativas para o acerto devam ficar expostas para que a criança apreenda, visualizando caminhos trilhados para conseguir chegar ao traço. As crianças são estimuladas a trocar de cor de caneta quando acham que erraram, e assim incorporar um eventual erro no desenho. Essa flexibilidade de atitude vai ao encontro das não verdades únicas e que o caminho do acerto passa por muitas tentativas, e que deixá-las registradas possibilita maior apreensão do processo.

Também não é permitido usar a canetinha de cor preta pois as crianças trazem como regra cristalizada que contornos, assim como nos mangás e na maioria dos gibis, têm que ser pretos. Apesar de um estranhamento inicial a esse pedido, revelador de condicionamentos que já trazem em seus poucos anos de vida, a regra é incorporada imediatamente, sem prejuízo expressivo algum. A cor preta será utilizada quando vivenciamos o uso de pincéis (chatos de 1 cm de largura), simulando traços de sumiês[1].

Um dos princípios da oficina é oferecer, sempre que possível, objetos-artefatos-materiais a serem observados/manipulados. Além de promover um contato físico/tátil pela vivência do atravessamento do corpo, como quer Larossa, ao solicitarmos o registro do experimento no papel, provocamos uma importante sinapse, resultado da interpretação de algo tridimensional para o bidimensional, para uma folha de papel sulfite A4. Essa é uma das importantes habilidades a serem desenvolvidas na aquisição da linguagem das artes, pois exercita-se um olhar pesquisador que busca o detalhe, as características do objeto em questão com vistas a qualificar o registro do experimento de modo mais significativo e particular.

A introdução da Linguagem das Artes, particularmente nos primeiros anos, é bastante cuidada, a sequência dos conteúdos é metodicamente escolhida, em uma gradual complexificação, em termos de desafios expressivos por meio da Linguagem das Artes, sem perder de vista a coerência do ponto de vista das ciências. Ao iniciarmos no primeiro ano o Mundo Vegetal, sabemos que a maioria das crianças, em nossa vivência, não sente dificuldade de desenhar ou registrar folhas, dos mais variados tipos e cores. Elas ficam confortáveis e seguras no uso da linguagem para o registro. E é exatamente isso que almejamos, uma aproximação sem medos no processo de transferência para o papel, com desejos de comunicação sobre o que foi apreendido (intencionalidade + técnica + criatividade). Desenvolveremos mais detalhadamente esse aspecto ao analisarmos os resultados práticos a seguir.

Importante dizer que eu, que possuo formação em arquitetura, sempre uso da lousa para desenhar o objeto pesquisado sob algum ponto de vista, procuro escolher o mais inusual, para que as crianças acompanhem o meu processo de observação e

[1] Técnica de desenho com pincel sobre papel arroz usando nanquim, uma tinta derivada do carvão

transferência para o papel/lousa. Eu produzo um desenho bem grande e ao finalizar, apago imediatamente, para que meu desenho não seja parâmetro ou referência de um certo, e também porque o meu desenho já é um resultado planificado, bidimensional, ou seja, muitas crianças tem grande facilidade de apenas copiar o que eu desenhei, deixando de lado o maior desafio que é exatamente a escolha do que selecionar no tridimensional para transferir para o papel. O objetivo é mostrar uma forma de observar e registrar.

Todo registro tem data e autor/autora no alto da folha. Isso porque coletamos todos os documentos durante o ano letivo e montamos um caderno individual com a compilação de todo o processo, em uma devolutiva que permite uma avaliação e um reencontro com o produzido, as linguagens trabalhadas, para cada criança e suas famílias.

A Oficina Arte com Ciência acontece uma vez por semana, por uma hora/aula. A sala se organiza em mesas redondas, compartilhadas por grupos de 5 a 6 crianças. Trabalhamos[2] com duas turmas de primeiros anos e duas turmas de segundos anos pela manhã. Pela tarde também, porém as turmas são um pouco menores. Pela manhã atendemos em média 95 e à tarde 80 crianças.

Toda aula começa com uma pergunta. Assim levantamos as hipóteses que cada estudante vai trazendo e vamos animando e articulando com o conteúdo planejado para aquela aula. As aulas seguem um planejamento básico do semestre, que é flexível em relação às demandas que vão surgindo conforme curiosidades ou acontecimentos. Por exemplo, em 2014, no primeiro semestre do primeiro ano, ao trabalharmos o Mundo Vegetal, as crianças trouxeram questões sobre plantas carnívoras. Então, por intermédio de uma mãe da escola, entramos em contato com um produtor especializado que, não apenas trouxe muitos exemplares por ele plantados, como deu uma aula sobre as estratégias de captura de cada tipo de planta, encantando a todos, principalmente as crianças dos primeiros anos. Esse é um exemplo de manejo de oportunidades que nos aparecem e não deixamos de tirar proveito ao máximo a favor da curiosidade

[2] A oscilação do pronome pessoal entre a 1º pessoa do singular e a 1º pessoa do plural deve-se, fundamentalmente, ao fato do planejamento da Oficina Arte com Ciência ter sido elaborada em parceria com Vania Carvalho. No entanto, ao analisar as práticas estou colocando sob meu ponto de vista pessoal, coerente com a metodologia da autoetnografia.

despertada! Pretendíamos estabelecer uma parceria mais constante com esse produtor. Outros acontecimentos similares serão relatados ao analisarmos os registros.

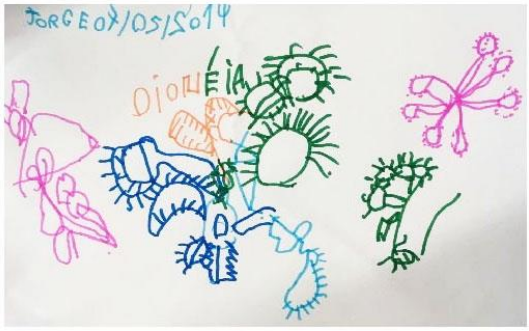


Figura 11 a, b,c,. Exemplo de manejo de oportunidade a partir da curiosidade das crianças: plantas carnívoras trazidas por um produtor e desenhadas pelas crianças. Fonte: arquivo pessoal da autora

Ao fim de cada semestre, também como princípio da oficina, montamos uma pequena e simples exposição dos trabalhos e cada aluno tem ao menos um registro exposto. A exposição, ainda que montada de modo totalmente econômico, é bem cuidada por nós. Procurávamos sempre apresentar todas as etapas pelas quais as crianças passaram no semestre, com um texto de apresentação que fala dessa trajetória. Os trabalhos foram expostos de modo a não serem prejudicados, não sofrerem danos, para que pudessem ser restituídos ao criador. Desejávamos demonstrar muito cuidado no manejo, buscando transmitir às crianças o valor que dávamos às suas produções. Dentro da nossa simplicidade, há um cuidado estético, singelo, mas que pretendíamos harmonioso. Para

as crianças, reencontrar com sua produção é uma forma de rever e consolidar conhecimentos registrados. Mais do que um espírito de “galeria de arte”, o objetivo da exposição era validar um processo que todos vivenciaram, e transmitir nosso cuidado e respeito para com as próprias crianças envolvidas e suas produções e para o público da escola e famílias.

Figura 12. Vista parcial de uma das exposições promovidas pela Oficina Arte com Ciência, cujo objetivo principal é o reencontro das crianças com suas próprias produções semestrais, ordenadas pela sequência do projeto, com vistas a relembrar e consolidar aquilo que foi vivenciado. Fonte: arquivo pessoal da autora

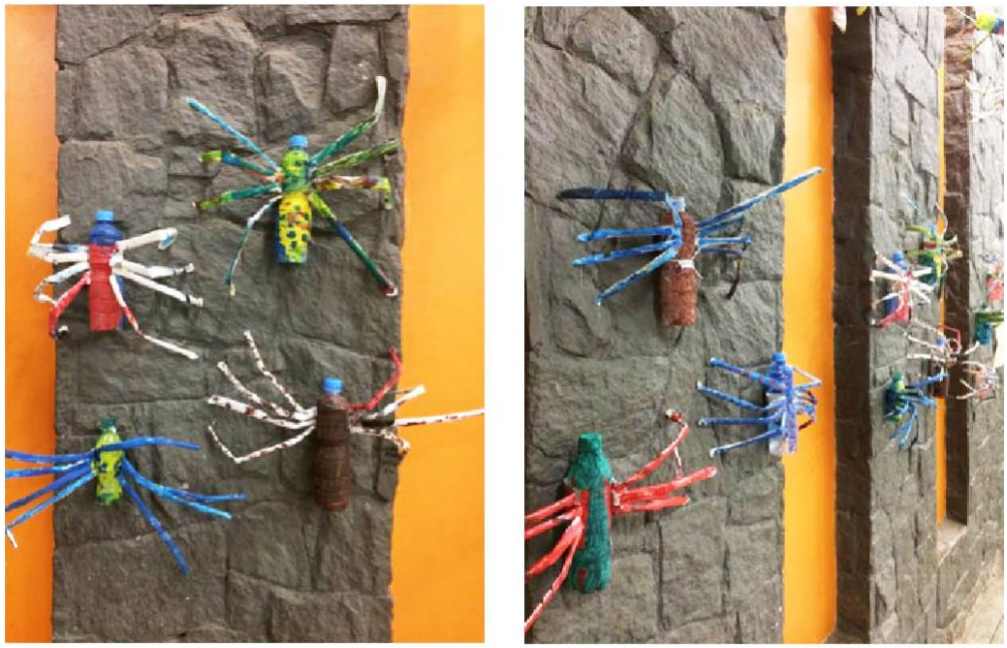


Figura 13. Detalhe parcial dos painéis com aracnídeos produzidos a partir de pet. Fonte: arquivo pessoal da autora

Figura 14. Vista geral, com crianças e família visitando e reencontrando com as produções. Fonte: arquivo pessoal da autora

Uma outra prática regular era a devolução a cada criança, uma a uma, de um caderno com a compilação do que foi produzido por cada estudante, montado artesanalmente, o conjunto de toda sua produção, como documento do seu percurso individual, para assim cada criança poder se aperceber do percurso vivido, com intenção de estimular a consolidação de conhecimentos a que foram expostos.

Nesse sentido, não fiz escolhas, todos os desenhos e outras produções em múltiplas linguagens foram organizados por nós, para cada estudante e devolvidos ao fim de cada ano escolar.

Figura 15. Exemplos dos caderninhos que entregamos a cada criança, que montamos um a um, com sua produção coletada durante todo o ano letivo: depois da furação de cada conjunto, travamento com palito de sorvete e elásticos coloridos. Fonte: arquivo pessoal da autora

Acredito que, tendo como um dos objetivos a constituição de futuros cidadãos participativos, nossa oficina se preocupa em sensibilizar as crianças a partir de seu entorno. A sequência dos temas foi escolhida cautelosamente para que contemplassem tanto uma aproximação dos conteúdos de Ciências quanto de uma introdução gradual aos manejos da Linguagem das Artes e do desenho, em processo de letramentos concomitantes.

As práticas da Oficina Arte com Ciência buscam encontrar no cotidiano estratégias para enlaces com os saberes de cada cultura familiar e assim tentar provocar, por meio de vivências concretas, socializações e participações, que podem surgir a partir do atravessamento dos experimentos promovidos por nós. Há a intenção de provocar enredamentos com suas vivências que marquem suas subjetividades, como quer Carvalho (2005). Essa aposta, desde o cotidiano das crianças, é uma tentativa de construir uma narrativa urbana que respeite e dê valor a Vidas, animais e vegetais, não apenas de um ponto de vista utilitário, mas como um vínculo maior com ciclos da Natureza, tal qual vivenciam povos originários e tradicionais, que manejam ambientalmente com outros valores, uma discussão socioambiental que não vou me deter, mas que me inspira e que vai ao encontro da desmistificação do significado da Natureza, conforme Diegues (2001).

3.1 Práticas em sala de aula

Os preciosos registros que tenho arquivado, em quase todos esses anos de atividade – nos primórdios eram um pouco mais complicados de realizar - são resultado de uma ampla documentação que a Vania, advinda de um fazer analítico e sistematizador, estimulou e me contaminou. Lembrei que, no início, fotografava com uma câmera digital, que dependia de baterias carregadas e memory card disponível. Conforme a tecnologia foi se desenvolvendo, nossos registros foram muito facilitados com celulares que possuem câmeras que foram evoluindo a ponto de terem definições muito melhores que minha câmera digital inicial. Esses registros eram úteis para as reuniões/devolutivas às famílias a cada fim de semestre, quando montávamos uma exposição dos trabalhos das crianças no espaço da escola, como já apresentados

Tenho, portanto, um volume de registros fotográficos enorme e faço uma ressalva: o que vou trazer para essa escrita é uma parte ínfima, escolhido sob um critério que busca elucidar aspectos relevantes para mim como apontamentos de conceitos que, acredito, foram mobilizados, ou seja, que revelam intencionalidades pedagógicas e com expressividade por parte da criança. Reconheço que quando destaco “expressividade” estou atravessada por um conceito estético pessoal.

> **“Expressividade**: qualidade do que é expressivo, energia ou força de expressão” (EXPRESSIVIDADE..., 2001, p. 1290)
> **“Expressivo:** que exprime bem o que pretende dizer ou transmitir; que tem expressão; que possui vivacidade, animação, energia” (EXPRESSIVO..., 2001, p.1290)

Claro está que as definições acima, ainda que ajudem a caracterizar um pouco os critérios, não dão conta de classificar minhas subjetividades. Porém, há um cuidado profundamente respeitoso pela linguagem de cada estudante, por aquilo que cada estudante vai conquistando, experimentando, transformando.

Apesar de não me considerar professora de Artes, usarei do que indica a Secretaria Municipal de Educação de São Paulo-Arte, sobre a questão artista-docente, aquele que produz e ensina, que é criativo ao ensinar, esse “hibridismo” que entendo ser o reconhecimento da subjetividade que atravessa esse fazer.

> O(a) professor(a) de Arte deve rever sua atuação junto aos(às) estudantes no sentido de constituir sua profissão no hibridismo, considerando e vivenciando as funções de artista e docente como faces de uma mesma moeda. Nessa perspectiva, sugere-se que a arte na contemporaneidade, experienciada pelo(a) professor(a) em diversas situações (experiências em espaços de criação, frequentação, leitura, pesquisa) “contamine” e faça parte intrínseca de suas práticas pedagógicas. (SÃO PAULO, 2016, p.19)

O momento que considero o coroamento dos encaminhamentos da oficina, os autorretratos que cada estudante produz de si, a produção de um mesmo ano está TODA exposta (e está presente nesse trabalho), lado a lado, ou seja, todos autorretratos de um certo ano, pois não poderia apresentar resultados de 16 anos consecutivos. Todos que produziram estão na exposição daquele ano letivo e é possível apreciar os mais variados traços e soluções, ninguém copia ninguém e todos estiveram empenhados em se autorrepresentar, em se ver, em se mostrar, em se *ex-por*, no sentido de Larrosa.

> O sujeito da experiência é um sujeito “ex-posto”. Do ponto de vista da experiência, o importante não é nem a posição, (nossa maneira de pormos), nem a “oposição” (nossa maneira de opormos), nem a “imposição” (nossa maneira de impormos), nem a “proposição” (nossa maneira de propormos), mas a “ex-posição”, nossa maneira de “ex-pormos”, com tudo o que isso tem de vulnerabilidade e de risco. (LARROSA, 2014, p. 26).

Aqui, esta pesquisadora também se identifica profundamente com essa vulnerabilidade e esse risco, ao me desafiar a me ex-por neste desejo de aproximações de linguagens nos “territórios de passagem” que são os corpos das crianças, “espaço do acontecer, o

sujeito da experiência" (LARROSA, 2014, p. 25) em grande disponibilidade e abertura que tanto caracteriza essa faixa etária.

A aquisição de um manejo mais íntimo com a linguagem do desenho vai ao encontro do momento em que, finalmente, a criança se entende como um indivíduo separado da mãe, reconhecendo-se como um ser único que é convidado a se ver detalhadamente, se reconhecer, se observar, em um desafio extremo de produzir seu autorretrato. Abordaremos esse aspecto mais adiante.

As escolhas dos outros desenhos presentes nessa pesquisa também estão inscritas pelos seguintes critérios:

. qualidade da foto (no burburinho da sala de aula, na frenética solicitação por atenção e ajuda, nem sempre conseguimos excelência nas fotos);

. preocupação em contemplar os vários temas, encaminhamentos e soluções;

. contemplar certos aspectos específicos que desejo salientar;

. necessidade de restringir o volume de imagens, que são muitas, acumuladas em tantos anos de trabalho;

. a maioria dos trabalhos de estudantes tem qualidade de produção muito significativa em volume e quantidade, pois não há um certo e um errado, questão que desenvolveremos mais adiante;

. há o não-desenho, ou a recusa em desenhar e, então, usamos de um manejo didático para estimular a criança convidando-a para essa linguagem e abrindo a escuta para encaminhamentos. Faço uma observação de que esse movimento de não-desenhar é bastante raro, em todos esses anos de oficina e, nesses casos gradualmente procuramos oportunizar outras formas de registro, outras linguagens.

Para exemplificar uma dessas situações de não-desenho cito o caso de um menino que trazia um diagnóstico dentro do espectro autista e que também apresentava alguns comprometimentos motores. Esse menino frequentou nossa oficina durante todos os anos que compareceu na escola, e pude observar o agravamento da sua motricidade. Enquanto conseguia se deslocar autonomamente pela escola, quando chegava na oficina, ao receber as canetinhas e papel sulfite, ele escrevia letras, em vários tamanhos e cores. Firme e decidido, seu gesto no papel parecia organizar sentidos. Aos poucos foi perdendo a habilidade, ficou cadeirante, mas continuou frequentando nossa oficina,

durante 14 anos. A AVE – Auxiliar de Vida Escolar – que o acompanhava dizia que ele gostava de ficar conosco, pois estava bastante acostumado e ficava tranquilo observando as outras crianças.

Um outro caso, outro menino, que não tinha um laudo, um diagnóstico fechado, mas quando chegava em nossa oficina, se interessava pelo ambiente. A mesma AVE, que acompanhava os dois casos, não conseguia dar conta de sua agitação e, por sorte, nessa etapa da oficina, eu contava com a ajuda de uma mãe voluntária, que dedicava muita atenção a esse estudante, que tinha um impulso de arremessar objetos ao chão. Momentaneamente se interessava pelas canetinhas coloridas, mas logo desistia, e as arremessava. Para tentar trazer um pouco de concentração e acalmá-lo, nós produzíamos desenhos, contornos, sempre ligados ao assunto da aula, para serem preenchidos com as canetinhas coloridas por ele, treinando a empunhadura, o controle motor fino no sentido de seguir os limites dados por algum desenho. Tivemos algum sucesso, mas havia oscilações de humor, de aspectos que não tínhamos controle, e que tentávamos lidar da melhor forma a cada dia.

Nessa pesquisa procurei trazer reflexões a partir de práticas que produziram resultados animadores para mim, geradores de curiosidades e caminhos para compreender e organizar os vários aspectos que se colocaram e que se revelaram positivamente potentes para essas práticas, ao longo desses muitos anos de fruição da oficina, sempre de um ponto de vista muito pessoal.

3.2 Como solicito um desenho

Os desenhos, da forma como reiteradamente solicitei às crianças, resultaram como o registro do objeto que foi observado e estudado naquele dia da aula. Toda aula começava com um desafio: o que cada estudante podia dizer sobre um certo assunto, por exemplo, plantas.

As crianças sempre trouxeram falas de diversas ordens, escalas, todo tipo de vivências e percepções a que foram até então submetidas. Notem que o entendimento das percepções segue o que nos traz Daston (2017), pois as crianças vão falando de

impressões que mobilizam a partir de memórias, vivências ligadas ou não a afetos, pois o que desejo como efeito é estimular intimidade com o assunto, como iscas para que o olhar pesquisador repouse por um pouco mais de tempo e assim gere registros – desenhos ou resultados de outras linguagens – que serão os conectores entre as memórias e novos aprendizados. Muito desenhos vão me revelando a intimidade do detalhe enlaçando com a aprendizagem, tanto da linguagem do desenho quanto na aprendizagem dos sentidos (DASTON, 2017).

Nesse momento, eu, professora, sinto-me atravessada pela experiência de observar essas aquisições, ou não, e como as crianças reagem aos pedidos. Observadora privilegiada, estive aplicando e observando resultados. É uma experiência de mão dupla, pois ao desencadear um processo que chega às crianças, devolve a mim impressões não só do meu fazer como das formas de recepção das crianças a esse experimento. Toda aula é uma travessia, tanto das crianças quanto da professora, em tentativas de transformar em experiência o experimento, o acontecimento.

> A experiência, a possibilidade de que algo nos aconteça ou nos toque, requer um gesto de interrupção, um gesto que é quase impossível nos tempos que correm: requer parar para pensar, parar para olhar, parar para escutar, parar mais devagar, olhar mais devagar, e escutar mais devagar, demorar-se nos detalhes, suspender a opinião, suspender o juízo, suspender a vontade, suspender o automatismo da ação, cultivar a atenção e a delicadeza, abrir os olhos e os ouvidos, falar sobre o que nos acontece, aprender a lentidão, escutar aos outros, cultivar a arte do encontro, calar muito, ter paciência e dar-se tempo e espaço (LARROSA, 2014, p. 25).

A experiência produziu em mim percepções sobre os efeitos que desejava produzir nas crianças e que também trazem memórias de processos criativos pessoais.

> Consequentemente, a autoetnografia é uma das abordagens que reconhece e acomoda a subjetividade, a emocionalidade e a influência do pesquisador na pesquisa, em vez de se esconder dessas questões ou assumindo que eles não existam. (ELLIS; ADAMS & BOCHNER, 2011. p. 2)[3]

Nos capítulos seguintes, apresentarei como os grandes temas da oficina são contextualizados para analisar aspectos a partir da produção, parcial, das crianças, pois, após tantos anos, tivemos que eleger algumas entre as muitas possibilidades de articulações que fomos desenvolvendo a partir de demandas de várias ordens e de escutas a partir das crianças.

[3] Consequently, autoethnography is one of the approaches that acknowledges and accommodates subjectivity, emotionality, and the researcher's influence on research, rather than hiding from these matters or assuming they don't exist.

Usarei registros fotográficos da produção dos estudantes, coletados a cada aula, para a análise, por meio do qual poderei também captar o ambiente da sala de aula. Como a oficina acontece há 16 anos, não vou me ater a registros sequenciais de um ano específico, mas passearei livremente pelos registros conforme o assunto da aula, independentemente da cronologia em que o registro foi executado.

Tomei cuidado para que os rostos das crianças não fossem expostos, editando as fotos para que suas identidades fossem preservadas. No entanto, os nomes (em geral o primeiro nome) e data dos desenhos podem eventualmente aparecer, até para que ficasse gravada a grande diversidade de autores e os anos em que produziram.

Tomarmos as questões que nos apresentou Boaler (2016), cujos desafios estimulam atividade cerebral mesmo no erro, por não ter um certo a ser perseguido. Acredito poder estimular cérebros dos meus pequenes estudantes por meio da linguagem do desenho orientado dessa maneira.

Entendo que, dessa forma, me filio ao que diz Morin (1997) sobre o não domínio das certezas absolutas e também à decolonialidade, quando revejo os padrões estéticos eurocêntricos de beleza e acabamentos. Ao promover esse processo com ares naturalistas, faço mais uma vez a ressalva de que não estou retomando valores dos século XVIII, mas apenas usufruindo de um modo de registrar e provocar desafios como nos disse Boaler, ao estimular "faíscas" neurais, geradoras de possibilidades para aprender, sem medo de errar. Longe da cultura da performance, desejamos uma criança-pirata, que se arrisca, que se lança a um desafio.

> A experiência é em primeiro lugar um encontro ou uma relação com algo que se experimenta, que se prova. O radical é *periri*, que se encontra também em *periculum*, perigo. A raiz indo-européia é *per*, com a qual se relaciona antes de tudo a ideia de travessia, e secundariamente a ideia de prova. Em grego há numerosos derivados dessa raiz que marcam a travessia, o percorrido, a passagem: *peirô*, atravessar; *pera*, mais além; *peraô*, passar através; *perainô*, ir até o fim; *peras*, limite. Em nossas línguas há uma bela palavra que tem esse *per* grego de travessia: a palavra *peiratê*s, pirata. O sujeito da experiência tem algo desse ser fascinante que se expõe atravessando um espaço indeterminado e perigoso, pondo-se nele à prova e buscando nele sua oportunidade, sua ocasião. (LAROSSA, 2014, p. 26-27)

Desejo estimular essa criança-pirata, que se ex-põe ao indeterminado, buscando oportunidades para constituir conhecimentos.

O olhar pesquisador desta pesquisadora que deseja estimular esse mesmo olhar para suas crianças pequenas, construiu-se no desejo de provocar experiências que ajudem a abrir espaços "para o pensamento, para a linguagem, para a sensibilidade e para a ação (e sobretudo para a paixão)" (LARROSA, p.75).

3.3 A Oficina Arte com Ciência

Quando eu e minha parceira Vania Carvalho decidimos nomear nossa proposta de Oficina, tínhamos presente a ideia de mão na massa, de práticas, pois Vania vinha de um cotidiano de ensino superior em laboratórios e eu do uso do desenho como projetos. E é coerente com o que se tem como uma das acepções no Dicionário Houaiss (2001, p.2052) : "lugar onde se elabora, fabrica ou conserta algo"; e também "laboratório (atividade); workshop (curso); oficina, tenda, fábrica, manufatura". Posteriormente, encontrei uma definição trazida por Vera Candau quando fala sobre oficinas pedagógicas, em que afirma serem as oficinas "espaços de construção coletiva de um saber, de análise da realidade, de confrontação e intercâmbio" (CANDAU, 1999, p.11). A autora ressalta a importância de uma dinâmica específica, que leva em consideração a vida dos sujeitos envolvidos, "a vida cotidiana é considerada uma referência permanente para a ação educativa. Para transformar a realidade se faz necessário trabalhar o cotidiano em toda a sua complexidade" (CANDAU, 1999, p.4), o que vai ao encontro com o que desejamos na nossa oficina.

E por que usar a linguagem das artes, mais especificamente do desenho para o registro dos experimentos e dos objetos investigados?

As garatujas também podem ser interpretadas como desenhos, ou, tentativas de desenhar/experimentar um gesto sobre um papel, com curiosidade. Como nós, professores, podemos ampliar significados nessa ação, potencializando as crianças e dando prosseguimento a essa curiosidade? Como transformar garatujas em linguagens de escrita e de desenho, linguagens que querem dizer coisas, que querem transmitir

informações plenas de significatividades, ou construções significativas, a serem decifradas por outros?

Como já afirmei, a mescla de intencionalidade+técnica+criatividade, na raiz da palavra desenho, é a que desejei mobilizar quando propusemos seu uso no registro dos experimentos em sala de aula. Sob o tema dos Seres Vivos, procurei estimular a linguagem das artes e o desenho, com vistas a transferir para o papel algo que foi vivenciado, para expressar algo que se experimentou.

O desenho das crianças, advindo da observação direta não visa a construção de um conhecimento enciclopédico dos naturalistas do século XVIII. O pedido da observação dos detalhes busca provocar nas crianças um certo olhar que ajude a ampliar repertórios visuais. Quando converso com meus estudantes percebo que são conhecedores de certas formas de representar e ligadas a um vocabulário estético, bastante divulgado e reiterado como cultura infantil, como por exemplo, um certo tipo de representação de casinhas, de flores, de nuvens e sol. O extenso repertório de desenhos presentes em gibis, a influência de animês[4] e outras animações nacionais e internacionais, também chegam até as crianças, impregnando suas produções de padrões representativos. Entendi que muitos dos desenhos, em um primeiro momento, apresentavam soluções baseadas nesses padrões. No entanto procurei estimular desenhos que registrassem um outro percurso visual-gráfico, que eu desejei mobilizar nesse desafio, com vistas a questionar as representações já conhecidas, pois detectava alguma restrição na capacidade de observar, limitando inclusive o resultado gráfico.

Em minhas percepções, o desenho e o desenhar nas dinâmicas escolares podem receber um tratamento desimplicado dos conteúdos. O desenho é pouco reconhecido como um desígnio da criança, como uma transposição de intenções e motivações. Se compreendermos a riqueza de significações recuperada por Artigas (1967) na palavra desenho e também a necessidade que aponta Faria e Pataca (2005) na possibilidade de síntese daquilo que ainda não é conhecido, posso supor que as crianças consigam usar o desenho como um exercício de propósitos. Há uma banalização que remete ao uso

[4] Desenho animado de origem japonesa, geralmente adaptado de histórias em quadrinhos conhecidas como mangás.< https://aulete.com.br/anim%C3%AA> Acesso em 21/09/2021

apenas decorativo no pedido de professores: uma solicitação sem intencionalidades, um jeito de ocupar o tempo que restou no fim do período. Não estou desvalorizando o desenho como resultado de exercícios por parte da criança, sem objetivos claros, ao sabor de suas experimentações autorais e criativas. Porém pontuo que, em um espaço escolar, um desenho advindo de intenções, pode desvendar conteúdos semânticos profundos, se devidamente mediados por professores polivalentes implicados e atentos aos propósitos dos estudantes, sendo muito oportuno nesse momento inicial, em que muitos letramentos estão em curso.

Nesse capítulo apresentei os caminhos que trilhei para construir a proposta do Olhar Pesquisador, as práticas de comunicação com a escola e com a família, e também as da sala de aula, como elegi as imagens a serem analisadas, como solicito um desenho e as bases que estruturam a Oficina Arte com Ciência. No capítulo a seguir começarei a analisar as produções a partir dos temas que estruturam o semestre.

4. MUNDO VEGETAL

Aqui é importante explicitar o cuidado com o manejo da Linguagem das Artes. Acredito não provocar constrangimentos às minhas crianças ao solicitar o desenho de uma batata doce, ou uma sementeira de árvore, ou ainda uma flor (hibisco) simples. O desafio é desenhar com bastante detalhe, porém sem colocar "sorrisinhos" ("smiles" em todos os objetos), um cuidado em conter um certo vício, padrões representativos. Sempre pontuei que, quando estamos em atitude de pesquisador, o desenho revela o que se está observando, e como cada um observa, sem inventar nem introduzir decorações, em uma tentativa, enquanto professora, de solicitar um olhar pesquisador.

Com essas condicionantes, os resultados dos registros gradualmente foram apresentando a potência da linguagem que desejamos implementar. Quase nenhuma criança diz – prô[1], não sei desenhar – ou se sente oprimida pelo pedido. A grande maioria, alegremente, se lança ao desafio do registro.

Introduzimos conteúdos do mundo vegetal cuidadosamente, iniciando com uma apresentação geral, para depois detalhar um pouco mais sobre folhas, flores e frutos.

4.1 A caixa-surpresa[2]

Ao adentrarem a sala de aula, as crianças encontram caixas, com 6 buracos cobertos por tecido. A curiosidade é intensa e começamos nossa fala perguntando o que entendem por arte e ciência. Em geral, remetem à arte algo em que usam tinta, ou algo ligado à música, ou ainda televisão. E quanto à ciência, referem-se a pesquisa de doenças, laboratórios, descobertas de remédios. Então comentamos que tanto na arte quanto na ciência é necessário ter um olhar pesquisador. Temos que ter um olhar curioso para tentar decifrar alguma lógica dos acontecimentos cotidianos. E o pesquisador tem que tentar entender usando todos os sentidos, introduzindo e nomeando cada sentido.

[1] Prô é a corruptela de professora, um modo bastante comum das crianças se referirem a nós, professoras.
[2] Caixa-surpresa é uma reutilização de caixa de papelão onde foram abertos até 6 acessos, redondos, cobertos por pano para impedir que possa ser observado o conteúdo.

Nessa primeira aula usamos o tato. A regra é rígida: cada estudante coloca sua mão (e antebraço) em cada buraco, tateia e deve descobrir quais são os 5 a 6 objetos escondidos dentro da caixa. Se descobrir o que é, não pode dizer a ninguém! Cada um deve guardar para si para que o experimento aconteça a todos – essa é uma parte difícil de controlar, dada a excitação de todos querendo compartilhar. Depois abrimos coletivamente a caixa e descobrimos vários conteúdos ligados ao mundo vegetal.

A partir disso nomeamos cada parte, sempre contando com a participação de todas as crianças, e passamos a desenhar detalhadamente cada objeto, além de comentar, já anunciando aspectos que serão estudados, o que serve de alimento para os seres humanos e outras vidas.

Os objetos escondidos dentro da caixa-surpresa são bastante conhecidos pelas crianças, coerentemente com nosso princípio de trazer foco em objetos do cotidiano, mas que passam despercebidos aos olhos infantis.

Figura 16 a, b, c, d. Caixa-surpresa para o exercício da descoberta pelo tato. Fonte: arquivo pessoal da autora

Figura 17 a, b, c. Registros dos primeiros anos: os conteúdos da caixa-surpresa e suas representações gráficas, como cenouras, talos, batata-doce, sementeira, flor e fruta. Fonte: arquivo pessoal da autora

Na Figura 17 nota-se que está incorporada a condicionante do não uso da canetinha hidrográfica preta, sem prejuízos ao traço. Essas duas produções de crianças distintas, revelam um pouco do modo organizado de dispor no papel A4, e como cada uma registrou ao seu modo as texturas, ondulações e detalhes daquilo que foi observado.

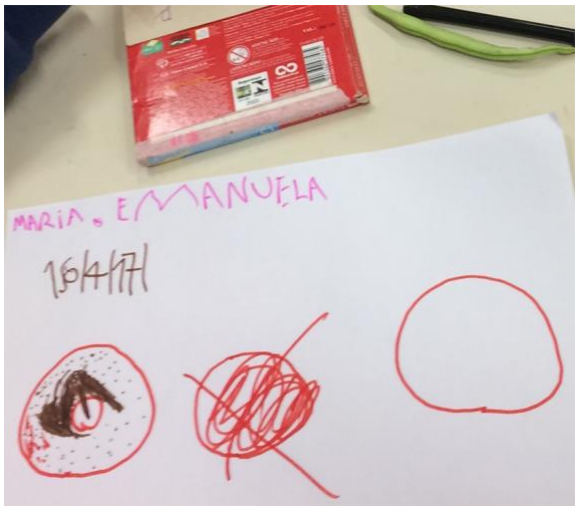


Figura 18. Um grande X em seu próprio desenho, em uma atitude de negação das muitas tentativas para se chegar a um desejado acerto. Fonte: arquivo pessoal da autora

Principalmente no início dos semestres, temos que pontuar sobre a importância das tentativas nos processos de aprendizagem. Temos que repetir muitas vezes para que não coloquem esse X presente na Figura 18. Percebi o tamanho da frustração e entendi que pode ser um indício de uma pressão que socialmente já está colocada para o acerto imediato, uma cultura da performance. Meu posicionamento quanto às múltiplas certezas e à não verdade única me ajuda a transmitir a essa criança que ela encontra-se em processo, que tentativas são válidas, que o objetivo nem sempre é alcançado de imediato, e que os modos de observar mudam, o que acontece hoje acontecerá diferente em outro dia, e que a persistência e foco vão ajudar na aquisição dessa linguagem!

Algo que também insistentemente pontuamos é que um bom resultado para uma pessoa pode não ser para outra, pois cada uma tem seu modo de se expressar e, muito importante, para nossa oficina, a qualidade e beleza do resultado é proporcional à quantidade de detalhes observados e registrados!

4.2 Matinhos[3]

Matinho é uma linguagem coloquial intencionalmente utilizada nesse momento de aproximação com as crianças, para gradualmente, nomeá-lo como planta, que é composta por raiz, caule, folhas, flores, frutos, e assim expandir nomenclaturas e significações da vida vegetal, uma prática regular em nossa oficina.

[3] No Dicionário Houaiss (2001, p.1869), consta que **mato** é vegetação constituída de plantas não cultivadas, e geralmente, sem serventia.

A primeira pergunta que fazemos é: o que as plantas precisam para viver, onde vivem? As crianças trazem todo seu conhecimento de mundo, algumas já bastante informadas, outras nem tanto. Então saímos pelos espaços da escola externos à sala de aula, simulando uma saída a campo. É uma prática muito oportuna para os primeiros anos, é como se fosse um estudo do lugar, uma vez que é ainda um tanto desconhecido para essas que estão se iniciando por esses espaços e seus modos de ocupar e conviver. Nessa aula, orientamos como agir: como fazer a coleta, não correr, observar cada cantinho. O terreno onde se situa a própria escola, é amplo, generoso, descoberto, e estimulamos a procurarem e recolherem matinhos, vidas vegetais consideradas insignificantes – não plantas grandes – apenas as mínimas, que podem surgir em lugares inesperados, como na junção de pisos, ou em cantinhos sem importância. Devem ser delicadamente retiradas com raiz e trazidas para a sala de aula dentro de copinhos.

Retornamos à sala, em seguida, e iniciamos o registro da coleta. Nosso pedido é que se observe cada detalhe e que se desenhe grande, podendo ser maior que o próprio objeto estudado, para que se possa transferir para o desenho cada detalhe que o olho percebe.

Figura 19 a, b. Descobrindo os espaços da escola externos à sala de aula, coletando plantinhas. Fonte: arquivo pessoal da autora

Comentamos sobre as estruturas principais das plantas, raiz, caule, folhas e frutos, e que pesquisaremos com mais detalhe. A busca pelos matinhos no terreno da escola,

fora da sala de aula, é significativa pois desejamos que as crianças olhem para esses espaços que serão rotineiros, conhecidos, com outros olhos, em uma busca sensibilizante para recontextualizar acontecimentos, possibilitando novas curiosidades científicas e exercitando questões espaciais e memorizações do entorno.

Na foto a seguir, Figura 20, pode-se constatar a atitude concentrada das crianças com seu objeto de estudo em mãos. Procuramos direcionar seus olhares para os menores detalhes que puderem se atentar. Por exemplo: tinha outras iguais onde você coletou? Tem furinhos? São da própria planta? O que vocês acham que pode ter acontecido? Tem pelinho? A textura é lisa ou áspera? Será que serve de alimento para alguma outra vida?

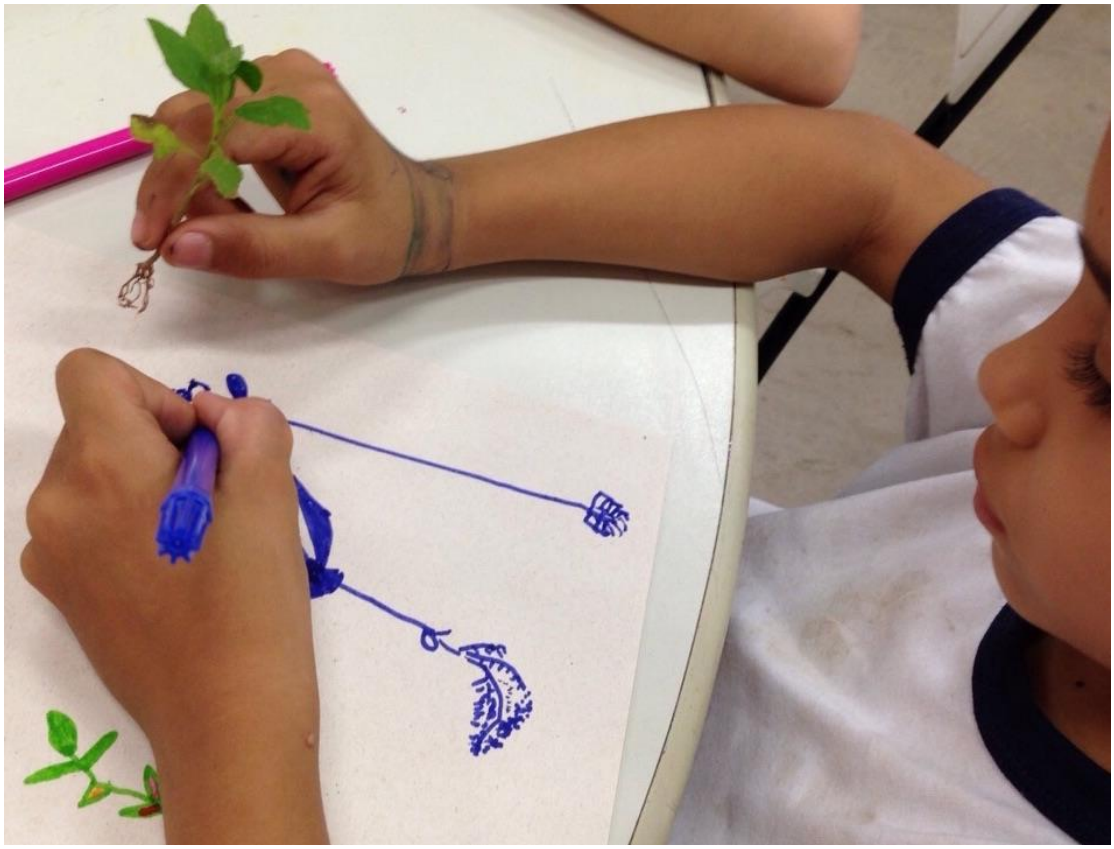


Figura 20. Após a coleta, o olhar pesquisador: uma raiz detalhada, bastante similar ao que tem em mãos. O outro registro da mesma cor, mostra uma tentativa anterior. Ainda podemos observar outro registro, usando as cores reais, com gradações de tons, porém sem o contorno em preto. Fonte: arquivo pessoal da autora

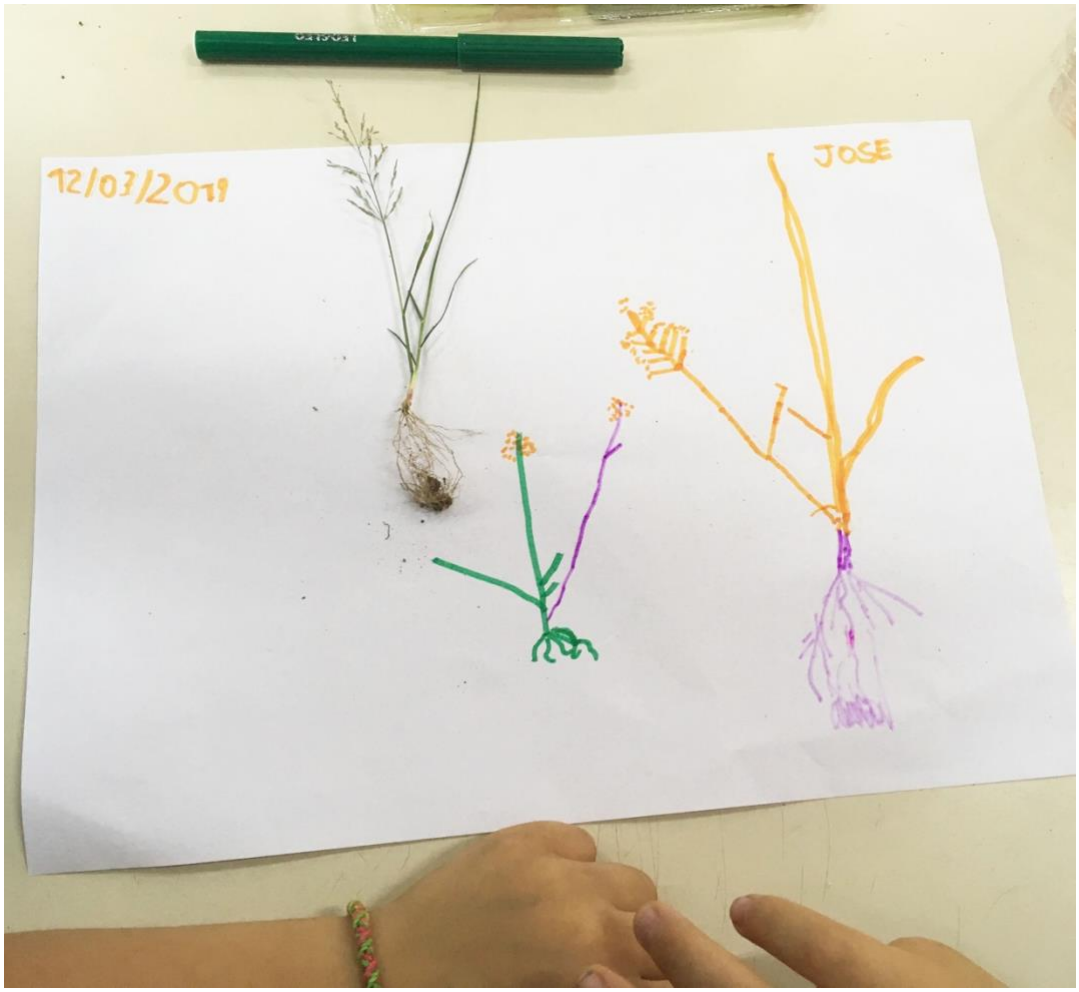


Figura 21. Observando tentativas. Fonte: arquivo pessoal da autora

Analisando a Figura 21, podemos notar como o aluno resolveu seu registro conforme nossa solicitação: não há necessidade de usar as cores da realidade, ou seja, se a folha é verde, tem que ser desenhada verde, se o caule é marrom, tem que ser marrom. Nessa abordagem inicial do ato de desenhar, desejo descondicionar ao máximo clichês de realismo, destacando assim o traço em si, que é enriquecido pela quantidade de observações registradas. Também é uma forma de acolher uma eventual falta da canetinha da cor preferida, ou que está seca, ou mesmo a ausência de uma cor específica na palheta de cores que as crianças têm à disposição. Na oficina o desenho é entendido como uma representação da realidade e por isso não é a realidade. O desenho é um jeito de mostrar tantos detalhes da realidade que conseguirmos, não importando a cor usada. Só não pode ser usado nem preto nem amarelo, para grande protesto inicial das crianças, pois desejam desenhar o contorno com preto, mas é rapidamente superado, pois

entendem ser uma das regras do jogo/desafio. Essa restrição deve-se a mais uma desconstrução de estereótipos do uso da cor preta no contorno, e a cor amarela, por uma questão química, pois é uma cor que se esvai muito rápido, correndo risco de perda de registro, dependendo do uso. E, ainda nos detendo sobre a figura 21, observa-se a primeira tentativa, um desenho menos elaborado e que, ao ser estimulado a desenhar em um tamanho maior para que possa expressar detalhes, o aluno consegue criar critérios gráficos mais elaborados, dando mais volume e caracterizando melhor cada parte das plantas.

Figura 22. Nesse registro, vale comentar a observação das proporções da plantinha que tem precisão, mostrando um olhar demorado sobre as muitas folhas e seus formatos, além da volumetria presente, os vários planos representados. Fonte: arquivo pessoal da autora

Comentamos constantemente sobre os muitos pontos de vista de onde cada matinho pode ser observado. E todos são válidos e nenhum é mais real que outro, ou mais bonito. Porém valorizamos a excelência da observação dos detalhes, que acaba por gerar registros qualificadores do objeto em questão.

4.3 Folhas

Próxima etapa: para que servem as folhas? Apresentamos às crianças um vaso com manjericão, previamente coberto com um saco plástico, de modo a criar um ambiente fechado. E perguntamos: por que acham que o saco está cheio de gotinhas de água? Assim vamos introduzindo questões das trocas gasosas, e da importância das plantas para o meio ambiente, em todas as suas dimensões, entre elas, a produção de oxigênio, o alimento, tanto para os seres humanos quanto para outros animais, o pertencimento a uma cadeia alimentar, a fruição estética, entre outros. E, mais uma vez, em uma atitude de desconstrução dos estereótipos, trazemos aos estudantes as mais variadas formas e cores de folhas. As crianças ficam encantadas, e imediatamente desejam relatar onde e quando viram tal e tal folha. Na casa da avó, no jardim do prédio, na praça perto da escola, enfim, muitos depoimentos. Entendemos ser essa interlocução, que acontece sempre que apresentamos nossos objetos de estudo, importantíssima pois desperta subjetividades e traz enlaçamentos com conhecimentos prévios, qualificando processos de aprendizagem como nos diz Belintane (2010), assim como podemos dizer que as plantas eram vistas com o olhar distraído que posteriormente, ganha significados, como pontuou Daston (2017).

Nós trouxemos para as crianças as folhas que colhemos no dia, poucas horas antes, algumas em nossos jardins, pelas ruas, passando pela USP, etc. A ideia é que essas folhas durem por uma semana, o que acontece realmente com muitas, pois procuramos oferecer ao menos 2 aulas (1 a cada semana) para que os estudantes possam registrar uma grande variedade de formas e cores.

Figura 23. Diversidade de cores e formas das folhas, a serem registradas em 2 aulas (1h aula por semana), que, posteriormente, entendi ser uma prática colecionista, que auxilia a revelar singularidades a partir de comparações. Fonte: arquivo pessoal da autora

Figura 24 a, b, c. Registros: à esquerda, um caule modificado, um filocládio, mas que possui função de folha. Observa-se a liberdade adquirida pelas crianças ao não se limitarem a cor real, devidamente estimuladas pelos usos de cores variadas, gerando exercícios indiretos de palhetas de cor. Fonte: arquivo pessoal da autora

Essa sequência de registros (Figura 24) parece confirmar minha suposição de que ao apresentar um objeto que desperta a curiosidade, pela forma, pela cor, pode-se também despertar um olhar mais demorado. No desenho mais à esquerda, nota-se que o ângulo em que a planta foi observada e registrada não é o mesmo ângulo por mim fotografado; é possível detectar devido à qualidade desse desenho, que além de contemplar os condicionamentos impostos, revela uma observação detalhada das nuances formais presentes nesse exemplar. As mudanças de cor não prejudicaram a leitura do desenho, ao contrário, parecem valorizar cada segmento, e trouxeram complexidade ao uso e escolha das cores.

Figura 25. Registro que revela, de modo amplificado, os detalhes que o observador detectou. Fonte: arquivo pessoal da autora

Na Figura 25 constata-se que o estudante usou as canetas verde claro e azul para desenhar os detalhes particulares da folha por ele escolhida, respeitando os nossos combinados. Verifica-se que ele entendeu minuciosamente a ramificação dos veios e se sensibilizou com sua textura. Depois, caprichosamente, coloriu cada parte do desenho com a aproximação possível dentro da limitação de cores que oferecemos, recuperando inclusive o detalhe amarelo. Posso afirmar que essa criança mergulhou na proposta e ampliou o repertório sobre folhas. Esse registro parece revelar um

atravessamento que o estudante vivenciou e transferiu para o papel em forma de registro na Linguagem das Artes.

Figura 26 – Mais alguns registros das folhas. Nota-se exercícios de combinações de cores, que ajudam a revelar detalhes observados, bastante desapegados de um realismo. Fonte: arquivo pessoal da autora

Figura 27. O uso de materiais básicos, no caso, jornais e papéis coloridos, não é impedimento para exercícios estéticos. A materialidade na colagem promove superposições que são inspiradas em elementos e formas que compõem a planta verdadeira. Fonte: arquivo pessoal da autora

Com o desejo de ampliar vivências sobre as folhas e ao mesmo tempo auxiliar o desenvolvimento de uma coordenação fina, desafiamos a representá-las por meio de recortes de papel de vários tipos. Não riscam ou desenham previamente sobre o papel a ser recortado. A ideia é desenvolverem um "golpe de vista", devem imaginar, recortar e colar conforme planejam um resultado, em mais um exercício de projeto, de pensar antes de agir, de transferir direcionamentos para, no caso específico, a tesoura, e então colar em uma base, em um exercício de coordenação motora fina bastante útil nessa faixa etária.

Um conteúdo ligado à proporção e planificação da tridimensionalidade está nesse desafio. Os resultados que as crianças alcançam nas superposições, gerando texturas e materialidades, surpreendem esteticamente a elas próprias, que se animam e produzem experimentos em cor e materiais.

E articulando com Melucci (2000), esses resultados podem ajudar a consolidar capitais simbólicos e culturais, a partir de atravessamentos significativos, mobilizando uma construção de conhecimento.

Figura 28. Recortando e produzindo colagens de papéis a partir da observação direta das folhas. Fonte: arquivo pessoal da autora

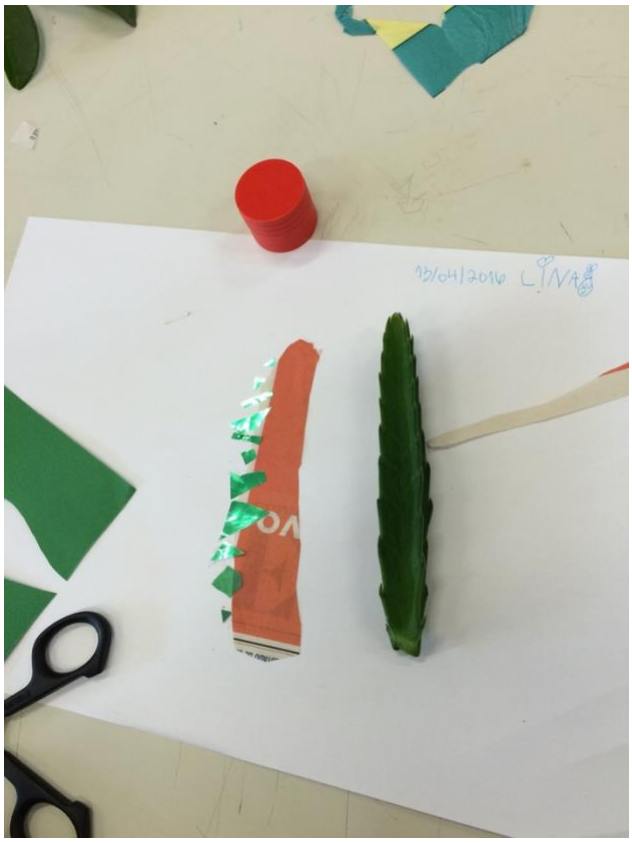


Figura 29. Recorte representando uma euphorbia, que tem esse caule modificado e com funções de folha. Fonte: arquivo pessoal da autora

Figura 30. Outra versão da euphorbia. Fonte: arquivo pessoal da autora

Nos exemplos da Figura 29 e 30, duas crianças apresentam suas versões recortadas sobre a mesma planta. Ainda que tenham habilidades finas em graus distintos, podemos dizer que ambas observaram com atenção, compreenderam e quiseram representar as principais características da planta. A colagem da direita valorizou e representou graficamente o relevo. E com a intenção de produzir uma outra colagem representando outra folha, os resultados se superpuseram. Como uma brincadeira, recortar e colar com uma intencionalidade na cabeça pode promover um laboratório de pesquisas sobre transparências, brilhos, superposições e texturas.

Creio que, a partir dos resultados apresentados, podemos dizer que essas crianças de primeiro ano incorporaram os desafios propostos pela oficina e produziram soluções com intencionalidades, comunicadas pela Linguagem das Artes. Os desenhos resultam de desígnios, em resultados diversos, autorais, expressivos, como anunciou Artigas (1967), e como crianças-piratas se aventuraram por caminhos desafiadores.

4.4 Flores

Dando prosseguimento ao tema do Mundo Vegetal, abordamos a questão das flores. Iniciamos a aula sensibilizando sobre para que servem? Em uma planta, qual a sua função? Depois de ouvir as suas hipóteses, além dos muitos comentários - já vi desse tipo de flor lá na casa da amiga de minha mãe... – tecemos comentários que procuramos abranger, de passagem, aspectos que servem à planta - sobre a reprodução, aspectos que servem a outras vidas – abelhas, insetos em geral, pássaros – e também que servem ao ser humano – para alimentação, para deleite estético. Como nosso princípio, apresentamos a flor em si, evitando fotografias, pois fotos são portadoras de uma bidimensionalização como resultado. Damos prioridade ao objeto tridimensional, real, pois acreditamos que possa promover uma maior e mais completa vivência de atravessamento de corpos, como quer Larossa (2014). Melucci (2000) nos alerta que vivemos uma sociedade em que a maior parte das informações chegam de modo virtual, em uma construção artificial do significado de natureza. Esse aspecto é um dos que me é bastante caro, pois, por meio de observações diretas, "com olhos de querer achar" como diz o ditado popular, pensamos possibilitar às crianças um atravessamento real dos corpos, que pretendemos constituidor de sensibilidades para o entorno e, quem sabe no futuro, auxiliar nas complexas e contemporâneas questões ambientais.

Figura 31: Oferta de flores diversas para observação de cores e formas, uma coleção para possibilitar a compreensão da singularidade pela comparação. Fonte: arquivo pessoal da autora

Ao apresentar as flores, procuramos trazer exemplares que sejam as menos publicizadas, ou para ser direta, que não fossem margaridas que são as representações mais usualmente divulgadas. Explicamos sobre a importante função reprodutora, abrimos ao meio um hibisco e desenhamos na lousa partes, mostrando como se originam as sementes, fundamentais para a perpetuação da espécie. Depois comentamos das muitas estratégias das plantas para atrair polinizadores, seja pela cor ou pelo cheiro. E por último comentamos sobre as utilidades para o ser humano, tanto pela finalidade estética como, em alguns casos, alimentícia. Com essa contextualização, pedimos para que a observação tente captar e registrar muitos detalhes.

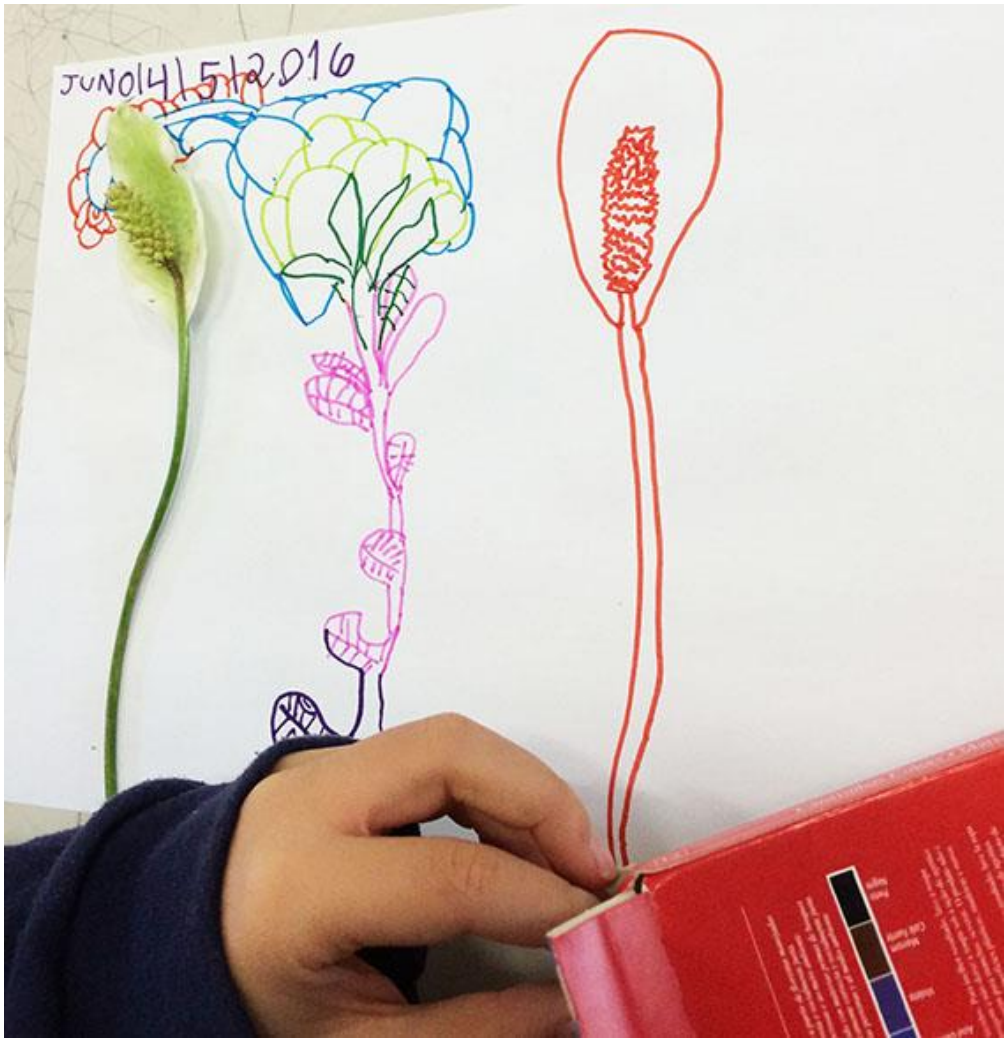


Figura 32. Traço fluido, que demonstra segurança, sem medos, na certeza de que tentativas são bem vindas. Fonte: arquivo pessoal da autora

Na Figura 32, o grau de detalhamento do lírio-da-paz revela uma grande percepção e descrição gráfica do espádice que tem função reprodutiva na flor, assim como as proporções e textura que trazem beleza e delicadeza. Mais uma vez vale ressaltar a

habilidade em lidar com o uso das cores, que pode significar um exercício de composição, uma brincadeira cromática, um fazer próprio da linguagem em uso. Nota-se também que no registro da flor à esquerda na Figura 32, a estudante, ao perceber que não caberia no papel A4 a flor que desenhava, no caso um gengibre vermelho, não titubeou e foi adernando para a lateral, solucionando o problema, sem deixar de registrar cada detalhe que elegeu importante. A essa altura, quase nenhuma criança sente necessidade de produzir um contorno nos desenhos com a canetinha preta.

Em geral o ano letivo escolar inicia-se em fevereiro portanto em maio, como está anotado na Figura 32, aconteceram ao menos 10 horas-aula de práticas da oficina. A importância do hábito da observação registrada regularmente, um treino, como outros, vai ajudando a dar segurança no uso da linguagem e mais prontidão para a resolução de qualquer problema.

Figura 33. Para comparar as soluções gráficas a partir da mesma flor, o gengibre vermelho.
Fonte: arquivo pessoal da autora

Os exemplos trazidos pela Figura 33, parecem demonstrar resultados muito pessoais, quando cada criança mergulha nos detalhes promovidos por um objeto que desperta curiosidade. Na flor de caule amarelo, o menino autor faz experimentos na produção do contorno, com variações de cor a cada parte, assim como ao preenchê-los experimenta uma composição muito particular, totalmente desapegada do realismo da

cor. Já no desenho da direita, essa outra criança parece se entusiasmar com a profusão da inflorescência e produz uma explosão em ritmo e harmonia.

Quando se planeja uma introdução de um tema para crianças dos primeiros anos do Ensino Fundamental, o cuidado em proporcionar aspectos/objetos que surpreendam e despertem curiosidade pode ser uma das chaves da captura do olhar pesquisador, que solicita um tempo maior, uma imersão visual no objeto, para a observação e apreensão do conteúdo mobilizado.

4.5 Frutos/frutas

Quando chegamos a esse segmento, é uma grande alegria, porque a pesquisa se inicia pelo olfato. As crianças chegam na sala e, apesar de cobertas, as frutas exalam um aroma delicioso e aproveitamos para relembrar que o pesquisador pesquisa com todos os sentidos, inclusive com o olfato. Procuramos trazer uma diversidade de frutas abertas, para exatamente, provocá-las a enxergar aspectos que ainda não tinham se dado conta, por exemplo, como as sementes da melancia se organizam, ou o formato da carambola e onde se localizam suas sementes, etc... Contamos que existem frutas que não se comem e que legumes são frutos, que é o nome oficial, mas que na prática, os frutos doces são denominados popularmente de frutas, e os que não o são, legumes. Alertamos, inclusive, que não são apenas os seres humanos que gostam de frutos. Muitas vidas dependem de frutos, como por exemplo, pássaros, pequenos e grandes animais silvestres, insetos, constituindo-se em um importante elo em cadeias alimentares de várias vidas silvestres, em uma tentativa de tirar a centralidade do ponto de vista humano, relativizando utilitarismos, valorizando outras vidas urbanas ao redor.

Figura 34: Frutos variados a serem distribuídos em cada mesa. Fonte: arquivo pessoal da autora

Figura 35: Registros de frutos variados. Fonte: arquivo pessoal da autora

Analisando a Figura 35, podemos observar uma grande dedicação em expressar o volume e a forma do fruto desenhado. No kiwi azul, a marcação da textura da superfície cortada revela observação, ainda que apresente um padrão representativo das sementes concentradas apenas no centro do fruto. Mas há um sensível manejo na representação da casca, mais peluda. O mamão se apresenta com um exame detalhado na distribuição das sementes, nota-se que a estudante se deteve e localizou cada semente e, do meu ponto de vista, qualificou esse registro. Na laranja a estudante mostra uma preocupação em registrar as inúmeras bolsinhas que contém o sumo e a divisão por gomos, em contornos de várias cores, sendo o volume sinalizado com a cor vermelha, sem realismos. Finalmente, do limão podemos dizer que enxergou e registrou as divisões por gomos, mas não se ateve às bolsinhas de sumo; o que resultou em um manejo especial foi a percepção da espessura de sua casca, que amplia a compreensão do volume, assim como a textura da casca, que mostra a observação das manchas de batidas ou amassados que o fruto sofreu até chegar às minhas mãos e posteriormente nas mãos das crianças. É interessante que a autora cuidou muito da espessura da casca, mas na perspectiva geral ficou parecendo uma fatia grossa, e não era esse o pressuposto,

no entanto sem prejuízo algum ao resultado final, que demonstrou significativo atravessamento da experiência.

Figura 36 a, b, c, d, e, f – Frutos abertos, com várias soluções que observam com detalhe as sementes em suas localizações.

Gostaria de salientar de que há uma percepção de uma aquisição significativa na linguagem do desenho, em um semestre de oficina. E, pelo fato das fotos não estarem selecionadas por um registro temporal, não situado em um certo ano letivo, ou seja, resultados similares ocorrem todos os anos, podemos inferir que nossa primeira aproximação, a partir da discussão animada pelo Mundo Vegetal, foi geradora de mobilização de conteúdos interdisciplinares, processuais a partir das Ciências e da Arte.

E os resultados puderam revelar modos de operar, por meio de práticas que estimulam a percepção de proporções, gradações e aprendizagens do observar, e que podem levar a questionamentos a partir de muitos pontos de vista, apontando para a não verdade única na ciência.

E para constar, a cada ano há aspectos que se repetem em nossas práticas, mas também mudanças e adaptações a partir de nossas percepções baseadas nos interesses dos estudantes. São muitas práticas, que estão documentadas fotograficamente, porém não analisadas nessa escrita. Vamos elencar algumas, a título de registro:

- o experimento do feijão, que é uma prática já conhecida por várias crianças, porém nosso pedido foca no cuidado, desde o plantio de sementes em copos transparentes com o identificação de cada cuidador/cuidadora, que permanecem em sala de aula. Devem cuidar, regar e observar os acontecimentos. Em aula conosco, recuperamos o que foi observado, e fazemos registros a partir dos vários estágios presentes em cada copo, provocando questões e debates sobre as funções de cada parte da plantinha.
- o experimento do olfato, uma prática constante na oficina, quando trazemos garrafinhas recobertas com pano para que não se possa enxergar o conteúdo, assim o desafio será descobrir apenas pelo olfato. E as crianças são convidadas a desenhar o que a memória olfativa despertou.
- O experimento do paladar, outra prática constante, quando vendamos os olhos das crianças e promovemos uma degustação para provocar memórias, descobertas, texturas, sabores... E as crianças posteriormente, desenham o que degustaram.
- A curiosidade sobre plantas carnívoras, o que desencadeou a presença e exposição de várias espécies trazidas por um produtor, que proporcionou uma

aula sobre as estratégias de cada planta para a captura de sua presa, uma vivência tão bem sucedida que me fez pensar em parcerias a serem continuadas

Nesse capítulo explicitei práticas da Oficina Arte com Ciência a partir do Mundo Vegetal, com desejo de mobilizar olhares significativos para essas vidas presentes e próximas. Uma proposta planejada para auxiliar uma gradual aquisição da Linguagem das Artes, tendo o desenho como registro principal dos experimentos articulando conteúdos e desafios. No capítulo a seguir, desenvolverei as questões ligadas aos Microorganismos.

5. MICROORGANISMOS

Estou finalizando essa escrita em meio à pandemia do Coronavírus, circunstância que, devido à gravidade, foi responsável por impulsionar inúmeras questões próprias das Ciências, em particular daquilo que não vemos, mas que está circulando entre nós, e os protocolos necessários para controlar a transmissão dessa doença potencialmente letal para humanos. Porém, as práticas que serão apresentadas a seguir aconteceram regularmente até 2019. A partir de março de 2020 se impôs o ensino remoto assim como o teletrabalho para a maioria dos serviços, exceto aqueles considerados essenciais. As crianças, hoje, estão imersas em um contexto totalmente anômalo e sem precedentes. É importante contextualizar, pois a Oficina Arte com Ciência sempre teve em seu princípio o letramento científico, praticado desde uma sequência lógica de experimentos planejados, a serem registrados pela Linguagem das Artes, com vistas a sensibilizar precocemente para essas questões das Ciências. Esclarecimento exposto, voltemos às práticas em sala de aula.

Depois que vivenciamos o Mundo Vegetal, iniciamos o semestre com a seguinte pergunta: será que enxergamos todos os tipos de vida? Até as mais pequenininhas? Qual é a menor vida que vocês enxergam? As crianças costumavam responder citando pulgas, piolhos, carrapatos... mas quando simulei um espirro e coloquei a mão em frente à boca, perguntamos o por quê desse gesto, todos respondem: germes! Pontuamos então que essa é uma palavra datada e que é mais preciso denominarmos como micróbios ou microorganismos, desde o aperfeiçoamento dos microscópios a partir do século XVIII.

Mas complexificamos a questão e perguntamos como é possível acreditar nisso? Como os cientistas comprovaram isso? Será que conseguimos enxergar os micróbios?

Nosso princípio foi sempre iniciar as aulas com perguntas, além de ativar conhecimentos prévios e hipóteses que as crianças trazem de suas culturas familiares, e ir ao encontro do pensamento decolonial, no qual a cultura escolar não deve condicionar a uma verdade única. Nossas perguntas estimulam construções lógicas próprias, a serem debatidas, possibilitando eventuais articulações instigantes, em

atitudes pluri-versais, em oposição ao uni-versal, como também disseram Pereira e Ratto (2011).

Então levantávamos várias hipóteses junto aos estudantes sobre onde moravam[1] os micróbios. O primeiro lugar que apontavam é o chão, o lugar mais sujo da sala de aula. Em seguida citavam o banheiro, mais especificamente a privada. Então questionávamos: e se alguém hoje encostou a mão no chão? Ou pegou na mão a bola que rolou no chão, ou ainda, derrubou, sem querer, um brinquedo no chão, pegou de volta e continuou brincando. Será que a sujeira que estava no chão e passou para algum brinquedo não chegou na mão?

Diante dessa problematização, as crianças elencavam outros lugares onde poderiam também morar os micróbios: na própria mão, na mesa da sala, na pia do banheiro, na torneira, no corrimão da rampa, na roupa, no meio dos dedos do pé, nos dentes. Por meio de swab e placas de petri[2] com meios de cultura, cada agrupamento de 5 a 6 crianças escolhia um lugar e fazia a coleta. Um por um vivenciavam o esfregamento do swab no local pesquisado e depois sua transferência para o meio de cultura, devidamente identificados. Todas as crianças são atravessadas pelo experimento da coleta e transferência dos micróbios, invisíveis até então. Uma semana depois, apresentávamos os resultados da coleta, que são verdadeiras obras abstratas em formas e cores.

Então solicitávamos o registro do resultado desse experimento, observando cuidadosamente cada detalhe em jogo, lembrando sempre que, para nossa oficina, quanto mais detalhe o olho consegue captar melhor fica o registro. Oferecíamos, então, folhas de papel A4, para registrarmos com a maior precisão possível.

É muito estimulante como cada criança se esforça para isso. O fato de ser um desafio bastante simples, pois todos conseguem observar e desenhar essas “abstrações” sem se

[1] Mais uma vez usávamos da linguagem coloquial como um forma de aproximação com as crianças.
[2] Swab é um tipo de cotonete estéril que serve para coleta de exames microbiológicos e placa de petri ou caixa de petri é um recipiente cilíndrico, achatado, de vidro ou de plástico que profissionais de laboratório usam para a cultura de microorganismos.

sentirem constrangidos e, por outro lado, sentem-se muito pesquisadores, com o compromisso de reproduzir apenas aquilo que veem.

Figura 37 a, b, c, d, e, f, g - Coleta nos locais onde as crianças decidiram investigar como hipóteses de morada dos micróbios: cuspe, torneira, atrás da orelha, corrimão, dente e maçaneta da porta. Fonte: arquivo pessoal da autora

5.1 Exercício de Linguagem

Por serem representações simples e, exatamente por isso, há uma intencionalidade nessa opção, o resultado das placas são ótimos temas para propormos exercícios de coordenação fina: colagens de recortes de papéis coloridos que as representassem, retomando uma habilidade que desenvolveram no semestre anterior.

Acredito que revisitar o conteúdo através de outras formas de representação pode desencadear consolidações desses conteúdos, lembrando que nos encontramos uma vez por semana por 1 hora/aula, sendo, portanto, o processo de retomada e recuperação sintética dos acontecimentos da aula anterior saudável e necessária.

Vale ressaltar que, nessa proposição, o desafio para as crianças é fazer reinterpretações proporcionais, ou seja, manter as proporções do que foi observado e registrado por meio do desenho, e aventurarem-se em um exercício de projeto, de pré-visualização do que é desejado como resultado, exigindo percepções de igualdade e similaridade, com estratégias de colagens, muito significativas e mobilizadoras de atravessamentos que apostamos serem relevantes. Oferecemos bases redondas de 40 cm de diâmetro, restos de lãs, papéis coloridos, restos de tecidos e cola branca, para as crianças reproduzirem as placas observadas. E as expusemos como móbiles.

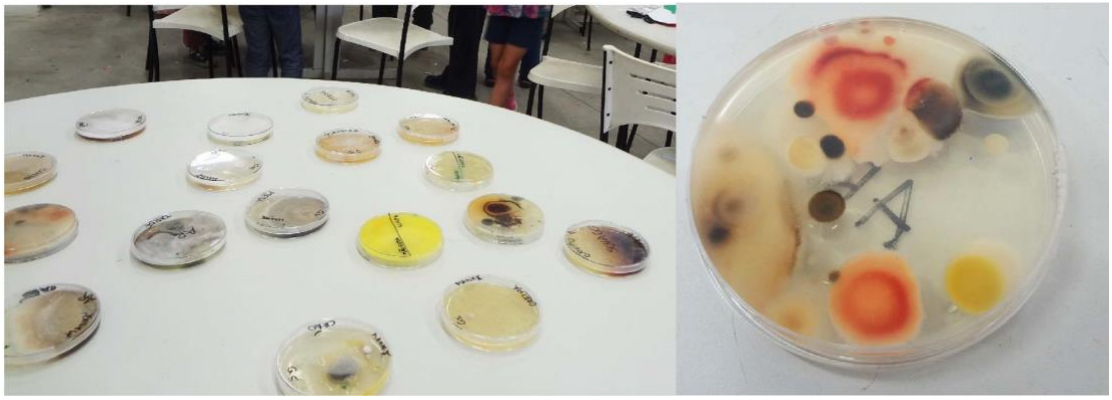


Figura 38 a, b. Após uma semana, resultados visíveis e, graficamente, muito interessantes, para um registro muito detalhado das crianças. Fonte: arquivo pessoal da autora

Figura 39. Observando a coleta da privada, uma semana depois. Fonte: arquivo pessoal da autora

Ao avaliarmos a Figura 39 podemos constatar o registro cuidadoso dos grandes conjuntos de culturas, presentes na placa, e o cuidado em representar cada ponto de contaminação. O combinado das canetinhas está respeitado e a criança está no movimento de escrever PRIVADA, estimulada pela nomeação organizadora que cada placa recebe. A curiosidade pela escrita, acontece como mais uma das linguagens concomitantes, fluidamente, e construtoras de sentido.

Figura 40. Entendendo contaminações e a superposição de culturas. Fonte: arquivo pessoal da autora

Nesse exemplo ao lado, Figura 40, o estudante está detalhando as nuances da dinâmica da contaminação. A atenção à forma peculiar, sua ocupação no “campo” – a placa de Petri – além de responder ao desafio do olhar pesquisador, há o exercício da proporção, pois o estudante respeitou o meu pedido e

desenhou a placa maior que a real para que coubessem todos os detalhes que enxergava e gostaria de passar para o papel.

A Figura 41, uma outra representação, dessa vez colagens em placas de papelão de 50 cm de diâmetro. As faixas nas duas unidades são divisões marcadoras do experimento da mão limpa/mão suja, sendo o lado mais densamente colado o da mão suja e, consequentemente, o outro da mão depois de lavada. Nessa proposta, crianças usaram de papéis coloridos variados e restos de lãs coloridas, com cola branca e cola bastão. Interessante notar como cada uma solucionou a linha de divisão da placa! As diversas colônias de micróbios resultam muitas texturas diferentes, o que implica em muitas interpretações.

Figura 41: Móbiles, aqui dispostos para a exposição. Fonte: arquivo pessoal da autora

Figura 42. Outra forma de representação da placa de petri. Fonte: arquivo pessoal da autora

No exemplo da Figura 42, a técnica de representação desse ano foi o bordado em uma base de entretela, um pouco mais estruturado, para facilitar o manejo pelas crianças. Quadrados de 15cm x 15cm, com um círculo pré-desenhado, para dar a referência da placa de Petri. Usando restos de tecido e costurando com lãs coloridas, os resultados ainda receberam um acabamento com guache, basicamente vermelho, azul e/ou combinações de ambas cores, pois eram as que tínhamos em mais quantidade, para reforçar o círculo central. A livre combinação das cores utilizadas e as trocas entre as crianças sobre as formas de fixação dos tecidos geraram muitos intercâmbios de informações. Há aquelas que dobram cuidadosamente o tecido a ser fixado, outras que preferem escolher lãs que “já parecem micróbios”, outras que, talvez pela inabilidade do bordar, acabam por criar “contaminações” gerando resultados diferenciados.

Tanto um quanto outro exercício de representação da cultura dos micróbios trazem desafios de coordenação fina distintos. Os resultados nas placas de Petri estavam presentes todo o tempo para serem referenciais e assim trazer mais intimidade à observação durante, ao menos, 3 aulas seguidas.

5.2 A questão da higiene

Todo esse processo de descobertas, lembrando que são práticas anteriores à pandemia, é um importante desencadeador de aprendizados sobre a higiene. Todas as questões de contaminação por contato são consideradas e, ao fim de cada aula com as placas contaminadas, todas as crianças lavam as mãos do "modo como cozinheiros, médicas, dentistas e todos os profissionais que trabalham com a saúde lavam". Também abordamos o porquê do banho diário, escovação de dentes e da lavagem das mãos muitas vezes ao dia.

O que é bastante lúdico nesse experimento é a descoberta das coisas que estavam "invisíveis" e que, em uma semana, tornam-se aparentes. Comentamos sobre em quantos lugares os micróbios podem viver e também sobre aqueles que nos fazem bem.

Figura 43 a, b, c . A importância de lavar corretamente as mãos, muitas vezes ao dia. Fonte: arquivo pessoal da autora

Nesse ponto, as crianças ficavam bastante surpresas sobre quais são os micróbios que nos fazem bem, pois até então, só havíamos comentado sobre os cuidados para que não ficássemos doentes. É nesse contexto que comentamos sobre os micróbios que ajudam a fazer o pão e os que transformam o leite em queijo e iogurte.

5.3 A experiência do pão

Apresentávamos a receita do pão e produzíamos conjuntamente. Mais uma vez, após a lavagem cuidadosa das mãos, e paramentados com toucas higiênicas, nós professoras produzíamos, ali ao vivo com as crianças, a massa do pão coletiva. Depois, distribuíamos uma porção a cada criança, para que cada uma amassasse e moldasse seu pão. Em seguida, untávamos uma assadeira e colocávamos cada pão moldado e, assim que a assadeira é preenchida, levávamos ao forno da cozinha da escola. Trabalhávamos para que, ao fim do período, os pães estivessem assados e as crianças pudessem degustar e/ou levar pra casa. As crianças sempre achavam que produziram o melhor pão do mundo!

Aqui vale um comentário: nas fotos (Figura 44), além de paramentadas com as toucas, as crianças ficam com os dedos entrecruzados enquanto esperam o momento de por a mão na massa literalmente! Nessa etapa já lavaram as mãos adequadamente e, se não as condicionássemos rigidamente nessa atitude, elas mexeriam no nariz, coçariam os olhos, esfregariam as mãos nas roupas, enfim, se contaminariam! Ainda que tivéssemos consciência de que o pão seria assado e, portanto, "higienizado", didaticamente reforçávamos uma atitude para conscientizá-las sobre a importância da higiene ao lidar com o alimento.

Ao reforçar a importância dos protocolos a serem seguidos, a intenção era promover nas crianças entendimentos sobre procedimentos científicos. Nessa sequência, ao situarmos o momento atual de pandemia, observar-se a importância de um consistente letramento científico, que acredito deva ser construído no espaço escolar desde os primeiros anos, em um esforço contínuo de valorização de importantes preceitos científicos, que pode ser um dos antídotos contra informações errôneas a que oportunistas incorrem para tirar proveito das pessoas menos instruídas.

Nessa prática, simples e divertida, há um jogo, cuja regra também pode ser situada nas linguagens matemáticas, onde medições, quantificações, tempos e manejos seqüenciais são importantes para chegarmos ao resultado final. E, retomando Miguel, Vilela e Moura (2010), ao conhecer/aprender uma prática, é também produzir significados e

alargar compreensões sobre fazer matemáticas, coerente com processos etnomatemáticos, em atitude descolonizadora do pensamento.

Figura 44 a. b. c. d. e. f. Espera pela preparação da massa e, quando a massinha sobe no copo com água, é hora de modelarmos os pães para ir ao forno. Fonte: arquivo pessoal da autora

Figura 45 a. b. c. d. e. Modelando o pão, para depois serem colocados organizadamente na assadeira untada, e por fim, os pães assados na cozinha da escola. Fonte: arquivo pessoal da autora

5.4 Recuperando a receita

Na aula seguinte, uma semana depois, relembrávamos coletivamente a receita do pão. Depois de recuperar o passo a passo para a produção, solicitávamos que cada um registrasse a receita, detendo-se a cada quantidade, sequência e, quando conseguisse, e se interessasse, escrevesse o ingrediente. Se não tivesse autonomia, poderia nos solicitar como se escreve. Mais uma vez há uma articulação entre os procedimentos científicos, que implicam em ordem e sequência e a matemática, com desafios de transcrição das quantidades em jogo.

Figura 46 a, b. Registros da receita recuperada coletivamente, onde pode-se observar a linguagem particular de cada um, sem a presença de um parâmetro único: percursos pessoais e autônomos. Fonte: arquivo pessoal da autora

Cada criança, com sua linguagem e particular escolha de cores e formas, transfere ao papel seu registro bastante autoral. É importante ressaltar que não desejo avaliar esses vários resultados enquanto forma final, ou algum critério hierarquizante, de maior ou menor apreensão. O que para mim está bastante visível é a intencionalidade de cada estudante em usar o registro como um caderno de anotações, um caderno de campo, que pode ajudar a recordar a receita que vivenciaram e que se deixaram envolver, e que registraram como uma experiência, como um atravessamento.

Exemplificando, vou me deter na Figura 46, o menino da esquerda está em processo de alfabetização, sua escrita está condizente como estudante de primeiro ano que é, e sua escrita gráfica, visual, sua escrita-desenho também está em processos de organização, porém sua intencionalidade está toda presente, todos ingredientes, ele ocupa a folha A4 em sua totalidade, não há respiro, revelando um desejo de comunicação intenso. O menino que está à direita da imagem, na mesma fase da escrita alfabética, na escrita-desenho já se organiza na sequência da receita e é notável o esforço em volumetrizar os “dadinhos” de fermento biológico. Esse menino, que não conseguiu se desprender

do uso da canetinha preta no contorno teve, porém o seu desenho respeitado, e foi estimulado a colori-lo com lápis de cor com cores não realistas, para que pudesse experimentar/exercitar outras composições de cor. Nota-se o desejo de uma ordem, que parece pautar o desenho. A partir disso, introduzimos um pequeno desafio sobre as cores, para ajudá-lo a não se prender em padrões de representação rígidos, e que um desenho pode ser bem resolvido sem necessariamente ser uma representação realista.

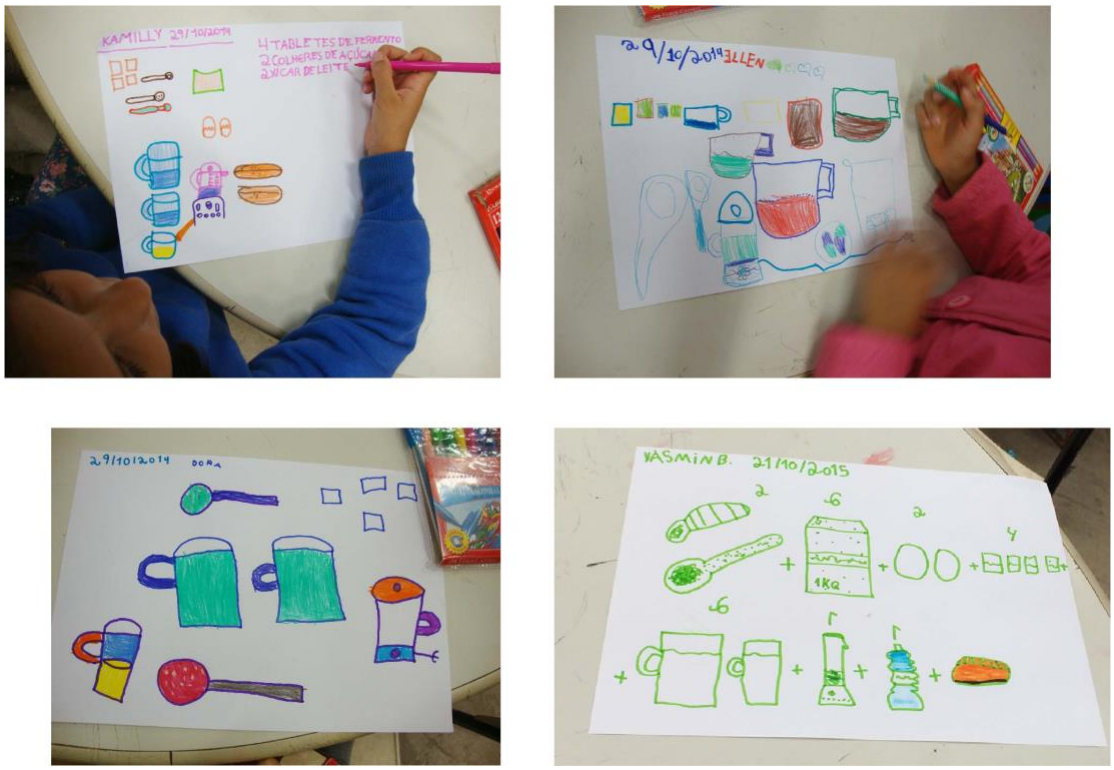


Figura 47. Outros exemplos de soluções expressivas, em vários graus de organização que se revelam pela forma de ocupação na folha A4. A menina da direita introduz o sinal gráfico da adição, além de quantificar com escrita numérica. Parecem ser reveladores de entendimentos do processo. Fonte: arquivo pessoal da autora

5.5 Dos microfungos aos macrofungos

Quando conversávamos sobre a importância dos microorganismos para os seres humanos, comentávamos sobre as dinâmicas de interações que aconteciam em vários níveis. Explicávamos que nossos corpos são territórios onde acontecem batalhas entre microorganismos e que a saúde está ligada ao equilíbrio entre muitas forças presentes. Em seguida, fazíamos um paralelo, e ampliávamos para o meio ambiente, onde os macrofungos – os cogumelos – têm uma importância vital. Claro que, sem nos deter muito em explicações densas, articulávamos sua importância para a decomposição da matéria orgânica, devolvendo nutrientes para a terra, auxiliando o equilíbrio de um

ecossistema. E perguntávamos o que aconteceria se uma árvore grande caísse na mata, como ela seria degradada? Aqui fazíamos uso de filmes didáticos, pesquisados na internet, para ampliarmos a percepção dos modos de atuação dos fungos. A partir disso, saíamos pelos espaços descobertos no terreno da escola em busca de cogumelos. E os localizávamos em vários lugares!

Afirmávamos, enfaticamente, que cogumelos comestíveis são apenas os comprados em supermercado ou de fornecedor, pois a detecção daqueles que são venenosos é feita apenas por especialistas, sendo dificílimo, para quem não o é, identificá-los.

E, ao falar em especialistas, buscamos um produtor para trazermos cogumelos produzidos para consumo humano, para que as crianças pudessem observar detalhadamente.

Depois de observarmos esses cogumelos, passávamos mais um filme, um curta-metragem de poucos minutos, para mostrar para as crianças como os cogumelos se reproduzem e se espalham pela floresta, pelo meio ambiente, para assim crescer e ajudar com sua particular dinâmica decompositora. Nutridos dessas informações, as crianças passavam a desenhar, registrando cada aspecto que o olhar pesquisador detectava.

Então, com o objetivo de consolidar o conteúdo de modo lúdico, propusemos o desafio da materializar o aprendizado por meio de esculturas, pois entendi ser o cogumelo uma forma simples e básica, e que nossas crianças poderiam dar conta com facilidade, fechando o semestre com a exposição da produção. Nosso desejo foi de promover uma ação que pudesse acontecer nos corpos, e quem sabe, marcasse subjetividades.

Figura 48 a, b, c, d, e, f . Vários tipos de fungos que as crianças acharam no terreno da escola. Fonte: arquivo pessoal da autora

Figura 49. Cogumelos trazidos do produtor em seus substratos, shitake e shimeji. Fonte: arquivo pessoal da autora

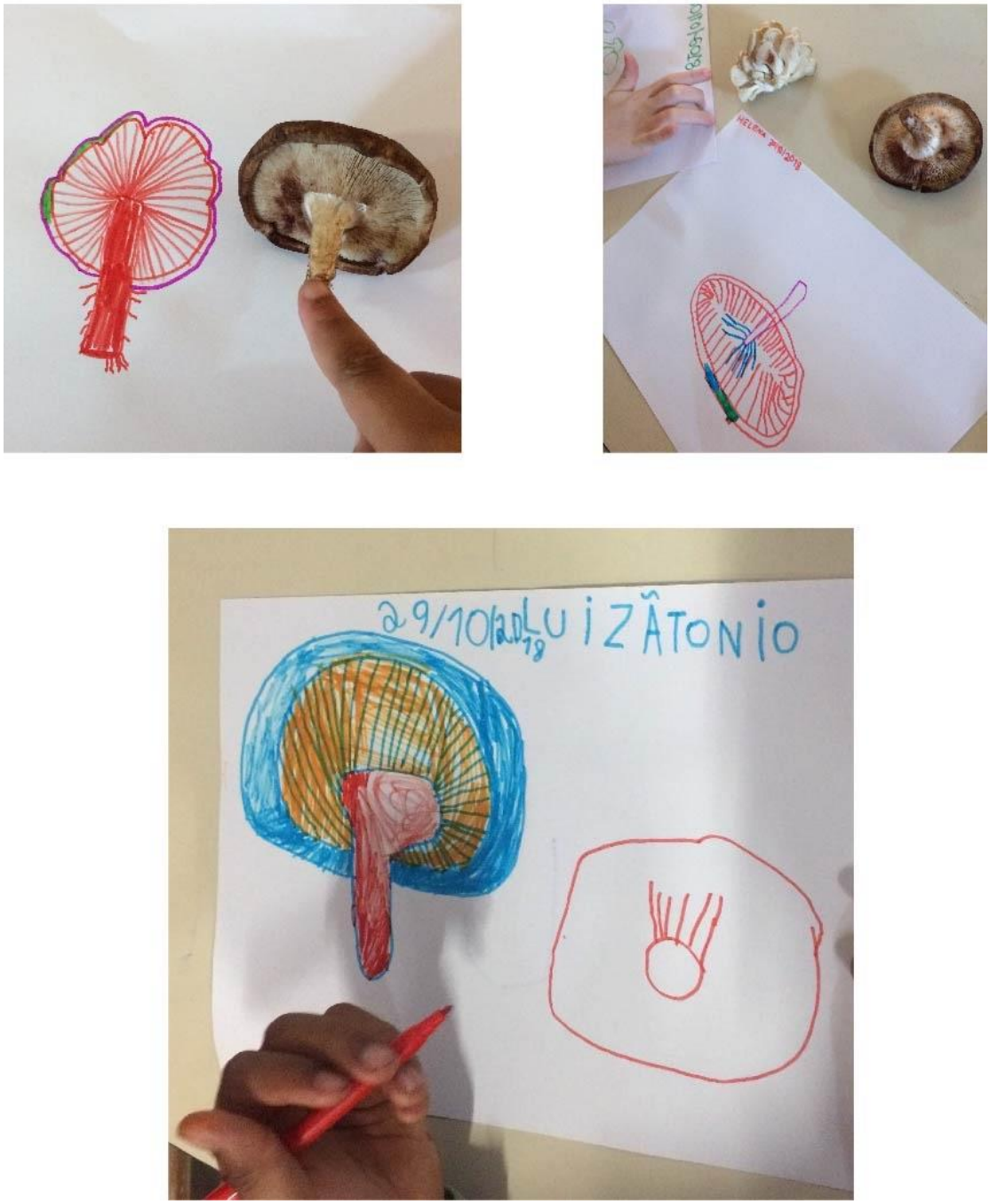


Figura 50. A, b, c. Três estudantes representando o mesmo cogumelo. Fonte: arquivo pessoal da autora

Nesse desafio, referente à Figura 50, as crianças focalizadas resolveram, a meu ver, a tridimensionalidade com recursos gráficos sofisticados, revelando evolução na transposição do real para o bidimensional. Observa-se o uso da textura, que é própria do cogumelo, de modo radial, no desenho superior à esquerda, assim como a fibrosidade do talo. Ao registrá-lo, conseguiu um efeito volumétrico preciso. No desenho superior à direita, percebe-se que a estudante também tirou partido da textura, e a solução alcançada mostra volumetria, inclusive pela mudança de cor, articuladora do caule. O terceiro estudante, produz um efeito volumétrico com um recurso gráfico próprio muito particular, o volume se resolveu pelo fazer, o efeito se deu pelas tentativas, pelo uso do preenchimento por cor. Essas práticas e suas resoluções podem gerar marcas na subjetividade e serem incorporadas posteriormente em suas trajetórias.

Figura 51 a, b. Exemplos do registro de outro cogumelo. Fonte: arquivo pessoal da autora

Os exemplos da Figura 51 apresentam soluções que contemplam outro tipo de cogumelo, e expõe os diferentes pontos de vista: o da esquerda, registra exatamente o cogumelo do ponto de vista observado na foto, e o da direita registra o mesmo cogumelo sob outro ponto de vista, praticamente de ponta-cabeça, um olhar a partir de baixo. O uso das cores favorece a volumetria, reforçando planos, daquilo que está mais à frente ou mais para trás no cogumelo. A partir desses registros consigo perceber que as crianças estão evoluindo nos recursos gráficos para os desafios propostos!

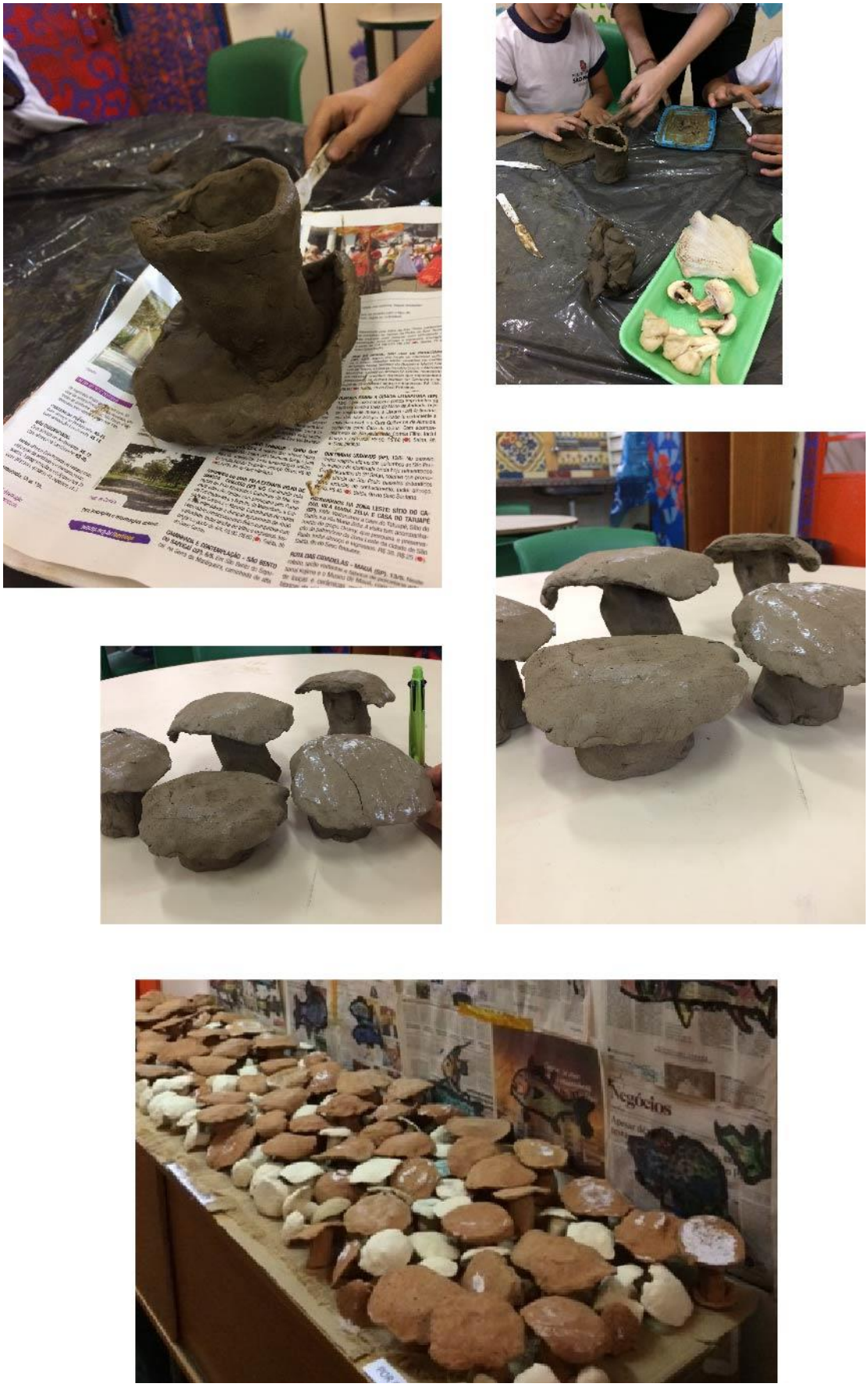


Figura 52 a, b, c, d, e – Reinterpretação dos macrofungos por meio de esculturas em dois tipos de argilas, que depois de queimadas mudam de cor, como pode-se constatar na exposição. Fonte: arquivo pessoal da autora

Como uma grande chave-de-ouro do percurso dos Microorganismos aos Macroorganismo, a execução de esculturas de argila dos cogumelos traz uma materialidade que, pelo próprio fazer da argila, traz uma intenção de uma conexão física e vivencial com o assunto.

Nesse capítulo, foram relatadas as várias abordagens a partir dos microorganismos, que reforçam a importância de entendimentos procedimentais das Ciências, como forma de apreensão do mundo, para futuras tomadas de decisão coletivas e responsáveis sobre si e toda a comunidade, uma cidadania responsável.

No capítulo a seguir, tratarei das questões planejadas para o primeiro semestre dos segundos anos, sob o tema dos Invertebrados.

6. INVERTEBRADOS

Esse semestre é o início do 2º ano do Ciclo de Alfabetização do Ensino Fundamental. As crianças já vivenciaram o Mundo Vegetal e focaram nos Microorganismos. E evoluíram em competências tanto na transposição gráfica da observação quanto nos múltiplos suportes da Linguagem das Artes em práticas com entrelaçamentos com as Ciências.

Quando estudamos o mundo vegetal e colhemos as plantinhas/matinhos pelos espaços descobertos da escola, alertamos, de passagem, para as questões das cadeias alimentares. Para que servem os matinhos? Quem pode se alimentar deles?

Nossa escola conta com uma horta com PANC[1] e as crianças foram sensibilizadas a valores alimentares e nutricionais. E algumas plantas que são consideradas matinhos têm alto valor nutricional[2]. A partir dessa afirmação, pedimos para que elas lembrem dos menores bichinhos[3] que observaram quando visitaram a horta ou quando brincaram pelos espaços externos da sala de aula. O primeiro nome que aparecia era formiga, seguida por tatu-bolinha, joaninha..., depois vêm as outras lembranças, minhoca, borboleta, mosquito, mosca, abelha. Então comentávamos que iríamos nos deter sobre um tipo de bichinho que tem certas características: têm 6 patas, o corpo é dividido em 3 partes, pode ter asas e tem duas antenas. E fomos solicitando que pensassem quais dos que foram citados caberiam nessas particularidades.

Estávamos introduzindo, a partir dos conhecimentos prévios de cada um, o mundo dos Invertebrados. Juntamente com a abordagem das Ciências, ainda pudemos comentar sobre a distribuição simétrica das patas e antenas mas que, dependendo do ponto de vista que é observado, o inseto parece não ter todas as patas, um conteúdo de matemática, a partir de um contexto. Ao longo dos anos, fomos acumulando uma pequena coleção de insetos que guardávamos dentro de placas de Petri para mostrarmos às crianças, que podem observá-los bem de perto, com detalhes, por meio de lupas.

---

[1] PANC – significa Plantas Alimentícias Não Convencionais. A horta é cuidada por um grupo de famílias da escola, que também as coletam e introduzem-nas nas refeições da escola.
[2] Alguns exemplos usados na cozinha da escola: bertalha, ora-pro-nobis, peixinho, taioba.
[3] Mais uma vez utilizamos do vocabulário afetivo-infantil de nossas crianças, para, gradualmente, introduzirmos vocabulários mais precisos.

Sobre o registrar insetos: esse tema é estrategicamente benéfico para exercitar, mais livremente, a linguagem do desenho, devido ao fato de que olhar um inseto ampliado por lentes é algo “feio”, meio “monstro”. A representação daquilo que é considerado “feio”, pelo senso comum, parece não ser geradora de dificuldades de registros, o oposto da atitude frente ao desafio da representação do “belo”, ou daquilo que, também no senso comum, é considerado “belo”. E, revela-se nessa ansiedade, o quanto um chavão de uma certa estética está presente, construída socialmente. Tomamos um cuidado especial em não trazer uma borboleta, abelha ou joaninha vermelha, clássicos insetos amplamente divulgados e plenos de estereótipos, inclusive imprecisos, com apenas quatro patas, sorrisinho, ... Como nosso foco é apurar o olhar para coisas invisibilizadas, procuramos trazer outros insetos, como cigarras, besouros, bicho-folha.

Nesse 3º semestre de nossa oficina contávamos com a parceria do biotério do Zoológico de São Paulo. Íamos buscar insetos vivos, que foram criados com ração, muito limpos, para que as crianças pudessem manipular diretamente, por exemplo, larvas de tenébrios e besouros. Também trazíamos grilos e baratas e separávamos indivíduos em vários copos transparentes com algodão umedecido com água e fechados por filme, para que cada criança, em grupos de 5 a 6 distribuídas em mesas redondas, pudessem acessar com a maior proximidade possível cada um dos insetos.

Sempre estimulando o olhar pesquisador, um olhar atento, pedíamos que registrassem suas observações, com a maior quantidade de detalhes possível, atentando para a visualização das 6 patas, o corpo dividido em três partes, e as antenas. Solicitávamos que o desenho fosse grande, maior que o inseto em questão, para que conseguissem contemplar os muitos detalhes observados. Costumávamos alertar – um pesquisador deve tentar se ater ao que está sendo observando, procurando não introduzir aspectos que não estão aparentes, não desenhar se não conseguissem visualizar, uma forma de manejar a cultura do “sorriso”, quando as crianças inserem soluções visuais prontas, clichês, um resultado rápido, e assim se desvia do enfrentamento maior, que é observar atentamente e registrar o objeto pesquisado.

Essa é uma das grandes questões da oficina: descondicionar um repertório para poder abrir espaço para outras informações. Não desejo desqualificar o que as crianças trazem como cultura visual socialmente construída, que pode ser um repertório constituidor de

linguagens, se utilizados com intencionalidade. Porém, como em qualquer linguagem, o uso de clichês pode limitar a uma única versão do que consegue dizer. Ao tentar introduzir outros modos de observar e registrar tenho intenção de diversificar modos de representar, para que a linguagem visual, com seus desígnios, seja utilizada para expressar com mais densidade, com mais recursos.

Por isso pedíamos para que não "enfeitassem" com "solzinho, florzinha, estrelinha", uma prática que muitas crianças trazem da educação infantil. O uso da linguagem do desenho, na nossa oficina, servia como um registro o objeto pesquisado, detalhadamente, e assim gerar a possibilidade de apreender e consolidar aspectos que talvez não haviam sido notados antes.

Figura 53. Inseto na placa de Petri e um registro na Linguagem das Artes. Fonte: arquivo pessoal da autora

E, analisando a figura 53, constata-se que a criança reconheceu os marcadores que caracterizam os insetos: corpo dividido em três partes, as antenas e as patas, com texturas características; há um respeito pela proporção do inseto, mesmo tendo registrado de modo ampliado. Revela também o preenchimento com cores de modo bastante desapegado da realidade, ao mesmo tempo produziu um desenho bastante acurado, pleno de soluções gráficas para o que foi observado.

Figura 54 a,b. Insetos de nossa coleção, dentro de placas de Petri: uma cigarra e um besouro. Fonte: arquivo pessoal da autora

Nesses dois registros da Figura 54, a criança do desenho da esquerda percebeu com detalhes a delicada renda presente na asa da cigarra e suas 6 patinhas, que acabam em uma espécie de gancho; no entanto não conseguiu enxergar a distinção das três partes que compõem o corpo do inseto. A criança do desenho da direita fez duas tentativas, sendo a segunda, mais completa e colorida, contempla uma perspectiva, uma visada mais lateral, um reconhecimento da separação entre abdômen e asa (na versão menos colorida não há essa distinção). É de se considerar que a permanência explícita da tentativa anterior auxiliou o encaminhamento mais minucioso do registro seguinte.

Figura 55 a, b, c, d, e. Grilo do biotério do Zoológico de São Paulo e cigarra de nossa coleção, além de registros dos insetos. Os desenhos dessas crianças parecem revelar um tempo maior de observação. Nesse desafio o pedido era que os caminhos que o olho faz percorrendo cada pedacinho do inseto passassem para a ponta da caneta e para o papel. Fonte: arquivo pessoal da autora

Como nos contou Alpers (1999), o desenho se estabeleceu como parte importante da formação estruturante do século XVII: “o adestramento no desenho figura ao lado da língua, da literatura, da matemática, da leitura e mesmo da dança” (ALPERS, 1999, p. 49). Nesse contexto, instrumentos como microscópios estavam em pleno desenvolvimento e eram portadores de uma nova dimensão e de uma possibilidade de enxergar algo nunca antes visto através de uma lente microscópica. Era uma nova tecnologia que desencadeava novos conhecimentos e respaldavam uma concepção de pintura: “desenhamos o que vemos e, inversamente, ver é desenhar” (ALPERS, 1999, p. 56). Estou me referindo a uma afirmação fortemente positivista e já afirmei que não busco verdades absolutas, no entanto me interesso em localizar um momento do que é apresentado como uma nova visão daquilo que sempre existiu, já estava lá, porém sem a condição de ser visualizado, pois não havia tecnologia para tanto. Fazendo um paralelo com minhas crianças, procuro apresentar coisas que estão presentes no cotidiano, mas que, por não haver um direcionamento do olhar, uma “lente” que ajudasse a ver dentro de um contexto, pareciam inexistentes. E, ao focalizá-las, ajudar as crianças a produzir um registro do ver como da primeira vez, com curiosidade.

Como sempre, estimulamos outras representações, como colagens, sendo que o exercício de planejamento e proporção é bastante solicitado, uma vez que os estudantes não podem desenhar nenhuma linha como guia do recorte, fazendo da ação do cortar algo similar ao desenhar, um golpe de vista, conforme já informamos. Ao planejar o movimento da tesoura, buscamos promover um exercício de motricidade fina, tão importante para essa faixa etária.

6.1 Um acontecimento

Um certo dia, ao chegarmos na escola, encontramos uma situação muito particular. O momento que registramos a seguir (Figura 56) aconteceu durante um outono, quando ocorreu uma diferença de temperatura muito grande além de ventanias significativas, gerando uma grande queda de folhas das árvores e plantas da escola. Com senso de oportunidade, aproveitamos e fizemos uma ação a partir desse acontecimento.

Propusemos a coleta de muitas folhas caídas pela escola, com diversos formatos e cores. Depois de dialogarmos a partir das hipóteses que cada criança trazia sobre o porquê

dessa grande queda de folhas. Pedimos que cada grupo as ordenassem por algum critério. Surgem discussões sobre como encaixar cada folha, animando essa construção que poderíamos classificar como tratamento da informação, um fazer matemático, uma espécie de tabela orgânica, que remete à passagem do tempo representada pela mudança das cores e do aspecto geral das folhas. Os resultados, organizados ou pela gradação das cores, ou ainda pela "idade" das folhas, foram produtos de muitas discussões, posicionamentos e, finalmente, acordos, negociações necessárias para finalizar qualquer debate.

Figura 56 a, b, c. Folhas coletadas no terreno da escola e, após discussão em grupo, organizaram em uma sequência. Fonte: arquivo pessoal da autora

Figura 57 a, b. Outro agrupamento de crianças e mais uma sequência. Fonte: arquivo pessoal da autora

Essa é uma situação a qual gostamos de estar atentas, pois interessa-nos demais o enriquecimento constante da nossa oficina e, assim, também envolver as crianças a

partir de acontecimentos imprevistos, não planejados e a flexibilidade em incorporá-los de modo criativo sinaliza um valor que desejamos que “contamine” nossas crianças, favorecendo mais uma vez, o olhar atento em prontidão.

Na aula seguinte, mais uma vez no desafio do recorte e colagem, além de oferecermos papéis coloridos, oferecemos as folhas caídas que coletamos anteriormente e guardamos, para a construção de insetos. Os resultados, criativos e esteticamente ricos, promoveram debates sobre o mimetismo e estratégias de defesa e ataque dos insetos.

Figura 58. Aproveitamento das folhas recolhidas das áreas descobertas do terreno da escola para a atividade de recorte e colagem, mesclando com folhas de papel coloridas. Fonte: arquivo pessoal da autora

Na Figura 58 observa-se a mescla de materiais, favorecendo a discussão sobre o mimetismo. A estudante recortou e colou as três partes que compõem o corpo do inseto, no caso uma cigarra, e testava a transparência que o papel crepon verde para servir como asa. Percebe-se os cabos das folhas cuja finalidade era usar como partes das articulações das patas ou ainda como antena.

Esse movimento de sensibilização para percepções um pouco mais aprofundadas sobre os insetos nos leva a entendê-los, percebendo-os como pertencentes a uma cadeia alimentar. E perguntamos quais bichos poderiam ser predadores dos insetos? Há uma ampla formulação de hipóteses, entre elas sapos, pássaros, outros insetos – vários conheciam a voracidade do louva-deus – e aracnídeos, aliás outro invertebrado que também trabalhamos, mas que não está presente nessa etapa do trabalho, em variações de atividades que estão ligadas à variação da quantidade de aulas disponíveis por ano.

Figura 59 a, b, c, d, e, f, g . Mais resultados da mistura de materiais, que promoveram discussões sobre mimetismos. Fonte: arquivo pessoal da autora

Figura 60 a, b, c, d, e . Mais algumas soluções para a representação/reinterpretação dos insetos. Fonte: arquivo pessoal da autora

6.2 Passarinhando

Por participar de grupos amadores de observação de pássaros, ligados ao Instituto Butantã, convidei ornitólogos do Instituto para fazer um "passarinhar"[4] na Amorim. Essa ação coroou uma atividade que começou com a plantação de "plantas passarinheiras", uma listagem de árvores e plantas sugeridas e, algumas delas distribuídas pelo próprio Instituto, para ajudar a divulgação e enriquecimento da cadeia alimentar com vistas a atrair mais pássaros em jardins, parques, praças, uma ação para enriquecer o ambiente urbano favorecendo a vida silvestre.

Envolvemos as famílias, solicitamos que cada uma trouxesse mudas das plantas da listagem, que poderia ter em casa, ou com familiares, ou ainda comprá-las pois, em sua grande maioria, são bastante rústicas, baratas e simples. Já as mudas das árvores, particularmente palmeiras, foram doadas por um pai agrônomo e outras compradas e trazidas por famílias. Em um sábado, bem cedo, convidamos as famílias, e toda a escola, a participar do passarinhar. Segundo os ornitólogos, pela localização e entorno, nosso espaço escolar deveria contar, entre passagem, forrageio e habitação, até 25 espécies distintas de pássaros. Finalizamos com a plantação simbólica de uma palmeira (coqueiro jerivá) e comemos o lanche coletivo, uma prática habitual da escola. As mudinhas das plantas passarinheiras foram plantadas pelas crianças nas aulas seguintes. Também foram confeccionados cartazetes para o cuidado com as mudas e um pôster, elaborado por mim, com as espécies que podem ser eventualmente observadas na escola.

As plantas passarinheiras também atraem insetos, que por sua vez, atraem certos pássaros insetívoros. Esse posicionamento reforça o que desejamos em nossa oficina: o olhar para o entorno e toda a potência de vida silvestre ao redor de nossa vida cotidiana, que acontecem independentemente de nosso controle ou vontade desmitificando a natureza e a vida silvestre como algo distante e abstrato, coerente com Diegues (2001).

[4] Passarinhar é um termo que certos grupos de observadores de pássaros usam, correspondendo ao "bird watching"

Figura 61 a, b, c, d, e. Crianças plantando “plantas passarinheiras” e cercando para proteção das mudas.
Fonte: arquivo pessoal da autora

Figura 62. Folder do Instituto Butantã e pôster de minha autoria, com 1,20m de altura com os principais pássaros que frequentam nossa escola, pendurados pelos espaços abertos do terreno. Fonte: arquivo pessoal da autora

Essa atividade, assim como a parceria com o Museu Oceanográfico, que certa vez nos emprestou invertebrados marinhos para podermos observar e desenhar, está sujeita a uma variabilidade do número de aulas por semestre como já afirmamos, e podem não acontecer regularmente. Consideramos como atividades a serem desencadeadas se há disponibilidade de tempo, ou se algum acontecimento ou interesse circunstancial estimule particularmente. Gosto de considerar as aulas como um organismo vivo, dinâmico e solicitante, que tem peculiaridades a cada ano, que nos faz adaptar ritmos para um melhor atendimento das demandas da classe.

Figura 63. Cartazete do tipo lambe-lambe colado nos muros perto das mudas de palmeiras Fonte: arquivo pessoal da autora

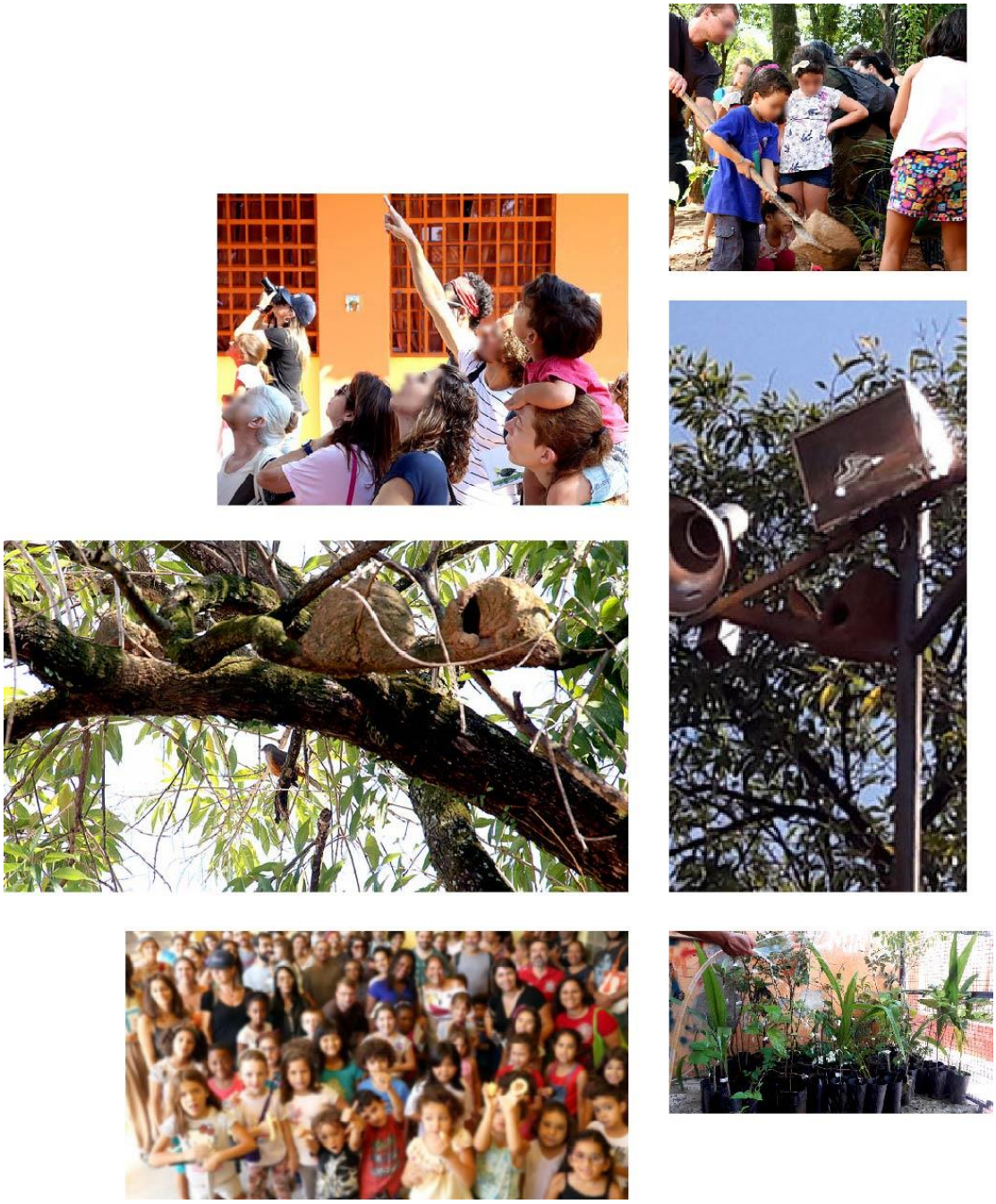


Figura 64 a, b, c, d, e, f . Famílias e crianças em ação: avistando passarinhos e ninhos na escola, trazendo e plantando mudas de plantas passarinheiras e parte do coletivo que colaborou com o enriquecimento do espaço externo da escola. Fonte: arquivo pessoal da autora

6.3 Desafio da classificação

Por ocasião de uma mudança de assunto, abordamos as questões ligadas às decisões quando optamos por classificar. As imagens a seguir trazem os resultados do desafio da classificação: vários objetos são colocados nas mesas coletivas com cinco a seis

estudantes em cada. Solicitávamos que desenhassem em colunas cada objeto (tratamento da informação) para depois, a partir de perguntas, marcassem com um ou mais Xs as decisões tomadas. Cada criança construía uma certa lógica. Exemplos de questões: O que você acha que serve para brincar? Quais são de material duro (resistente?) Quais são vermelhos? Quais são azuis?…

Figura 65. Todos os elementos/brinquedos a serem classificados foram identificados pelo desenho do próprio, e depois as crianças iam colocando X conforme o critério que assumiu respondendo às perguntas. Fonte: arquivo pessoal da autora

As perguntas foram feitas de modo a não implicarem em respostas únicas e foram motivos de questionamentos, pois poucos objetos contemplavam uma só característica. Nossa mediação relativizava as verdades, mostrando que há sempre uma margem de dúvidas a partir de um ponto de vista. Mesmo nas perguntas mais objetivas (quais são vermelhos) quando há nuances, por exemplo um objeto de cor laranja, ou quando um objeto não é inteiramente vermelho, as crianças ficavam divididas e respondíamos que, naquele momento a exigência era essa e cada criança deveria fazer opções e classificar o objeto em alguma coluna. Ou seja, assumiram um certo critério de classificação.

Entendíamos ser essa atividade, tanto do ponto de vista da matemática, quanto das ciências propriamente, um exercício sobre a complexificação das escolhas, das coerências, de uma construção de sentidos que atende ao que postula Pataca (2010). Compreendíamos ser uma evidência detectada pelos desenhos o desenvolvimento das linguagens próprias, traços pessoais. Essa atividade marcava a mudança de conteúdo (no semestre anterior trabalhamos com os Invertebrados).

Aqui reverbera o que diz Hodson (1988) que afirma ser uma característica natural da ciência o convívio com resultados anômalos e que implica em tomadas de decisão, que estão ligadas a posicionamentos e que podem mudar em outro momento, quando novos parâmetros entrarem em jogo.

Figura 66 a, b, c. Mais exemplos de uma tabela de classificação – tratamento da informação. Fonte: arquivo pessoal da autora

Neste capítulo, comentei sobre as práticas da Oficina Arte com Ciência que traziam como tema central os Invertebrados, com vistas a estimular a observação das vidas que estão à nossa volta, para aportar outros significados e valores, que ajudem a sensibilizar para as questões mais amplas. Na transição de conteúdo, trabalhamos com o tratamento da informação. No próximo capítulo, trataremos dos Vertebrados, fechando o ciclo da Oficina.

7. VERTEBRADOS

Nessa etapa estudamos os vertebrados e, conforme alguns preceitos nossos, sempre que possível, oportunizamos a observação direta, portanto, tridimensional, para que as crianças produzam sínteses, em uma complexa sinapse que acontece quando passam da percepção do tridimensional para o bidimensional, para o papel.

Essa é uma aquisição de uma habilidade muito importante, que poderá ajudar no futuro, uma facilitação para leituras de outras representações bidimensionais, planificações, tais como mapas, plantas arquitetônicas, compreensões de tridimensionalidades complexas, que servirão para muitos tipos de usos e profissões, por exemplo, geometria descritiva, arquitetura, cálculos estruturais, modelagem de roupas, marcenaria, para operar máquinas, para montagens diversas, para a cirurgia, citando algumas possibilidades. São múltiplas linguagens e múltiplas possibilidades em jogo.

Para introduzir a questão dos vertebrados, nós levávamos peixes, sem vísceras, mas com a coluna vertebral. Quando as crianças entravam em sala, logo começavam a reclamar do cheiro, ao que respondíamos que estavam pesquisando com o olfato! Posicionavam-se em mesas redondas com 5 a 6 crianças cada, e encontravam, em cada uma, algo coberto por papel alumínio. O forte cheiro denunciava e logo diziam ser cheiro de peixe, e assim retirávamos o papel que o cobria.

Figura 67. Um peixe sem as vísceras, porém com a coluna, para a pesquisa das crianças. Fonte: arquivo pessoal da autora

A partir de perguntas, como sempre fizemos, começávamos a nossa pesquisa. Alguém conhece esse peixe? Onde ele vive? Vocês saberiam dizer se é de rio ou de mar? Esse é um peixe comestível, comprado no supermercado. Então contávamos que pedimos ao peixeiro, o homem que trabalha na peixaria, que o deixasse limpo, porém com a coluna vertebral, e então abríamos o peixe.

Muitas crianças já comeram peixe, mas poucas o viram in natura. Abri-lo causava uma grande animação e pedíamos que observassem a coluna vertebral, as nadadeiras, as guelras. Perguntávamos sobre a alimentação dos peixes, e surgiam todas as hipóteses, desde iscas de pesqueiros até minhocas, que viram em desenhos animados. Íamos sugerindo lugares onde os peixes se alimentavam, para induzi-los a pensar em algas, ou em pequenos animais que vivem na água, como larvas, moluscos, ou ainda sobre predação de peixes menores. Toda a conversa ia trazendo informações a partir do que as crianças iam relatando e trocando umas com as outras, e íamos aproveitando para agregar mais detalhes, até chegarmos na estrutura do peixe que era nosso foco.

Figura 68 a, b. Observando e entendendo a coluna vertebral do peixe. Fonte: arquivo pessoal da autora

Então propúnhamos que as crianças desenhassem o peixe aberto, para surpresa delas, que pensavam em desenhá-lo fechado, como se estivesse vivo. No entanto, para provocar uma atitude de desconstrução de repertórios banalizados do que é um desenho de peixe “bonito”, desafiamos que o desenhassem aberto, em primeiro lugar, para que treinassem o olhar e enxergassem características do exemplar que trouxemos. Além das texturas dos tecidos internos, solicitávamos que percebessem as nadadeiras, que abriam em leque, as espinhas que sobraram, a língua que restou. Com esses direcionamentos

do olhar, as crianças se aproximam do peixe, com frescor e curiosidade, e produziam registros significativos, com habilidades que se consolidavam a cada aula. Para a primeira aproximação sempre optávamos pelo desenho simples como registro do objeto estudado.

Analisando a Figura 68, os três desenhos mostram soluções gráficas pessoais para representar as texturas internas do peixe. Nos dois desenhos da esquerda, as mudanças de cor das canetinhas ajudam a destacar o percurso por onde o olho caminhou, nota-se o traço sensível e demorado sobre o objeto; no desenho da direita, o autor produz um traço mais esquemático, porém sem clichês, as proporções e localizações da boca e olhos revelam atenção, além do desejo de realçar os acontecimentos dos tecidos internos.

Estávamos reafirmando o desenvolvimento das habilidades básicas de observação, uma familiaridade com um certo modo de aprender sobre ciência, conforme Hodson (1988).

7.1 Introduzindo a diversidade de peixes brasileiros

Como apresentar, em sua tridimensionalidade, os peixes brasileiros e outros? Diante da óbvia impossibilidade, lançamos mão de recursos do exercício das Linguagens das Artes para dar conta desse desafio.

Apresentávamos uma coleção de registros fotográficos e também de reproduções gráficas muito realísticas de peixes. Por já serem representações bidimensionais, o desafio da transcrição da tridimensionalidade não acontecia como no exercício anterior. O recorte visual e contorno do objeto observado, pelo próprio fato de estar em um suporte impresso, estavam solucionados, já eram bidimensionais. Portanto essa coleção não gerava esse desafio para nossas crianças.

Então, para continuarmos instigando buscas por resultados visuais e mantendo a qualidade da observação, deslocamos o desafio. Distribuímos por agrupamentos, conjuntos de reproduções de peixes brasileiros diversos, de outras regiões, de outras dimensões, habitats, focando formas e cores, para que as crianças entrassem em contato com outras aparências de peixes, outras configurações. Feitios como o da piranha, do

pintado, do dourado, do acará-açu, do acará-bandeira, do tucunaré, do vermelho mobilizam a leitura das formas que um peixe pode ter, com vistas a ampliar e sensibilizar a percepção da diversidade ligada a um meio-ambiente, a um ecossistema, em um movimento que busca contemplar as questões que os sensibilizassem ecologicamente.

E o desafio se moveu para que os desenhos fossem feitos com pincéis achatados de 1 cm de largura, com tinta preta, o que implicava em uma habilidade extra, pois esse instrumento demandava nova atitude e novas dimensões. O suporte escolhido foi o jornal impresso porque eu achava ser portador de uma materialidade e texturas instigantes. Por outro lado, acreditava que esse suporte ajudava a relativizar nas crianças a busca de um resultado "de arte", um resultado definitivo. A intenção do exercício era a experimentação sobre um papel que é muito absorvente, para ajudar a fixar o gesto do corpo para o pincel e deste para o suporte/jornal. O manejo e a atitude corporal necessários para desenhar com um pincel são muito distintos dos que se têm ao utilizar canetinhas hidrográficas. A própria empunhadura é tão diferente que acabava por desencadear necessidades de tamanhos e proporções outras para poder conter as minúcias observadas.

Figura 69 a, b. Utilização de referências bidimensionais, porém com o desafio do manejo do pincel e guache preto, compartilhado, antes de receberem acabamentos com lápis de cor. Fonte: arquivo pessoal da autora

Figura 70: Desenho com pincel e guache preto, com acabamento com lápis de cor, uma semana depois. Fonte: arquivo pessoal da autora

No exemplo da Figura 70, gostaria de destacar a quantidade de observações registradas graficamente: os muitos formatos de nadadeiras, suas localizações no corpo do peixe, particularizando suas diversidades, o formato das bocas singulares, as guelras, os contornos específicos de cada exemplar. A mudança do suporte e o uso do pincel pareceram não ter causado constrangimentos, ao contrário, o fundo impresso parece compor com o resultado, gerando texturas e transparências que favoreceram o resultado. O "erro", ou o borrão à direita não prejudicou, nem mesmo o pedaço do jornal escolhido, rasgado no canto inferior esquerdo. A ocupação nesse um quarto de folha de jornal está equilibrada e harmônica. Há também uma metáfora histórica, quando os peixes vendidos nas peixarias e nas feiras eram embrulhados em jornais.

Gostávamos de ressaltar que, para nossa oficina, a qualidade do desenho estava na qualidade da observação, portanto nos detalhes que os registros nos apresentavam. No processo do desenho de cada criança, íamos alertando para que observassem e registrassem certos aspectos, como o formato da cauda, ou ainda, a forma da boca, a presença ou não de dentes, a direção em que se posicionam as barbatanas dorsais. E as crianças iam respondendo por meio dos desenhos, que, como já afirmei, se

qualificaram, aos meus olhos, pelos detalhes. A expressividade que pode ser constatada me animava a acreditar que um olhar cuidadoso e atento estava sendo constituído. O uso de materiais muito simples, em um ambiente de escola pública, não desqualificava os resultados, ao contrário, demonstrava que um projeto com intencionalidades metodológicas claras, pode produzir resultados que consideramos significativos, reflexos de atravessamentos da experiência, em vários níveis e sem verdades únicas, com vozes/linguagens diversas, em percursos pessoais.

Figura 71. Colorindo as pinturas com lápis de cor uma semana depois. Fonte: arquivo pessoal da autora

7.2 Vertebrados maiores

Em uma nova etapa da pesquisa sobre vertebrados, contávamos com uma parceria privilegiada do Museu de Anatomia Veterinária da USP - MAV, que nos emprestava esqueletos verdadeiros para serem observados em sala.

Nessa série de registros o envolvimento das crianças pelos objetos museais e a oportunidade de checar cada detalhe tão de perto acabaram por refletir no olhar curioso e pesquisador que qualifica os desenhos, resultados do comprometimento com o observar e registrar detalhes. Não poderíamos nos remeter àquela afirmação de Faria e Pataca (2005) que diz ser “nossa descoberta do mundo e nossa capacidade de

representá-lo, são presumivelmente uma só coisa" (FARIA, PATACA, 2005, p. 64) e fazer um paralelo com nossas crianças e suas descobertas do mundo, ou seja, uma constatação que houve apreensão de conhecimento?

O grande envolvimento também foi gerador de um pouco de angústia. Por onde começar a transferir a observação detalhada a partir de olhos que passeiam por todos os esqueletos? Sabíamos que a complexidade de um esqueleto, se por um lado era muito atraente, por outro paralisava a mão e o corpo. Para essa situação, sempre dizíamos que cada um deveria começar pelo detalhe que achasse mais interessante. E eu, professora, desenhava algum detalhe bem grande na lousa, sempre procurando um ponto de vista o mais incomum possível, por exemplo, olhar pela parte de baixo do crânio do cavalo, para que as crianças não se condicionassem a perspectivas óbvias. Esse ponto de vista escolhido por mim acabava sendo muito estimulante para as crianças.

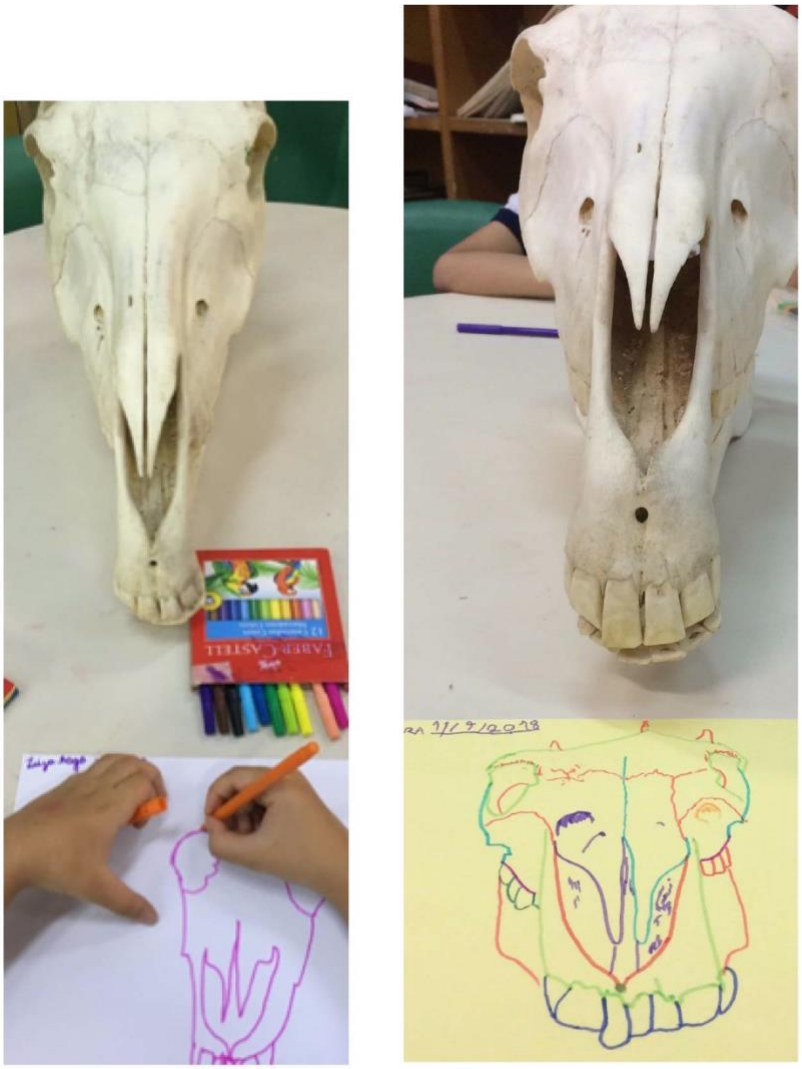


Figura 72. Crânios de cavalos verdadeiros, emprestados do MAV, registrados em elevação frontal. Fonte: arquivo pessoal da autora

Na Figura 72, podemos observar a crianças registrando o crânio em uma elevação frontal, um ângulo bastante complexo de ser sintetizado na forma de desenho. No desenho da esquerda, a criança está ainda em processo, porém já se revela a segurança no traço direto, a tranquilidade da planificação de uma perspectiva incomum. No desenho da direita, nota-se também segurança no traço, as cores que variam conforme o setor que detalhado, no entanto a visada registrada é a partir de um ponto de vista um pouco mais baixo que o desenho da esquerda, talvez a criança seja menor, e é de se reparar os dentes laterais no fundo do maxilar, nos dois lados, na altura média do desenho, que não capturei na foto, mas sei que eram visíveis.

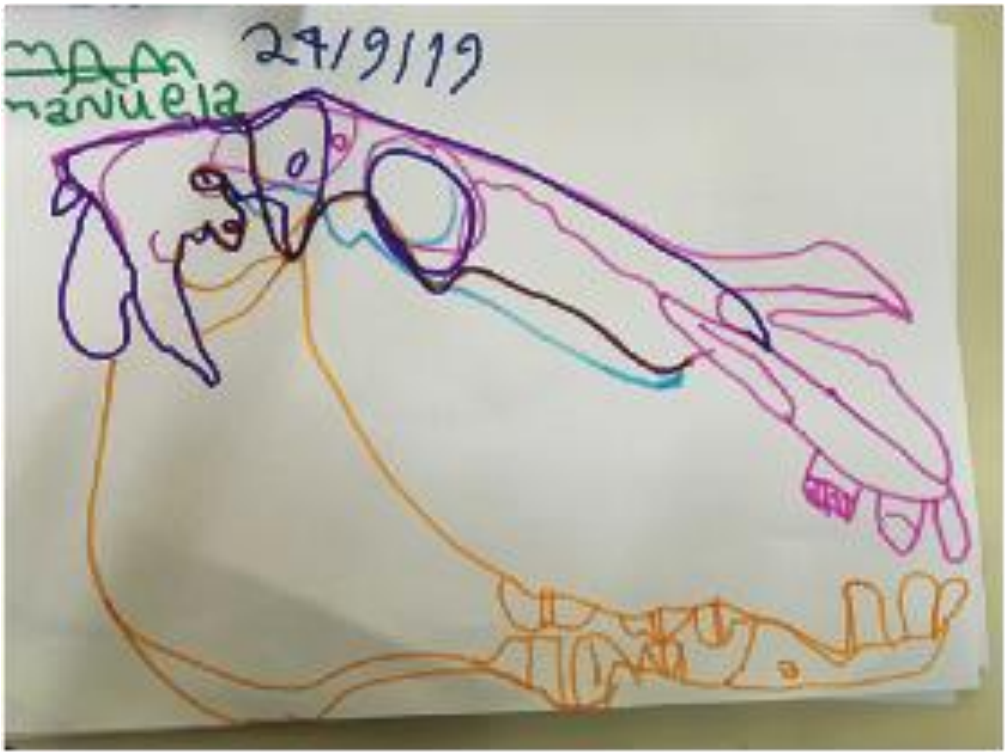


Figura 73. Registro de crânio de cavalo. Fonte: arquivo pessoal da autora

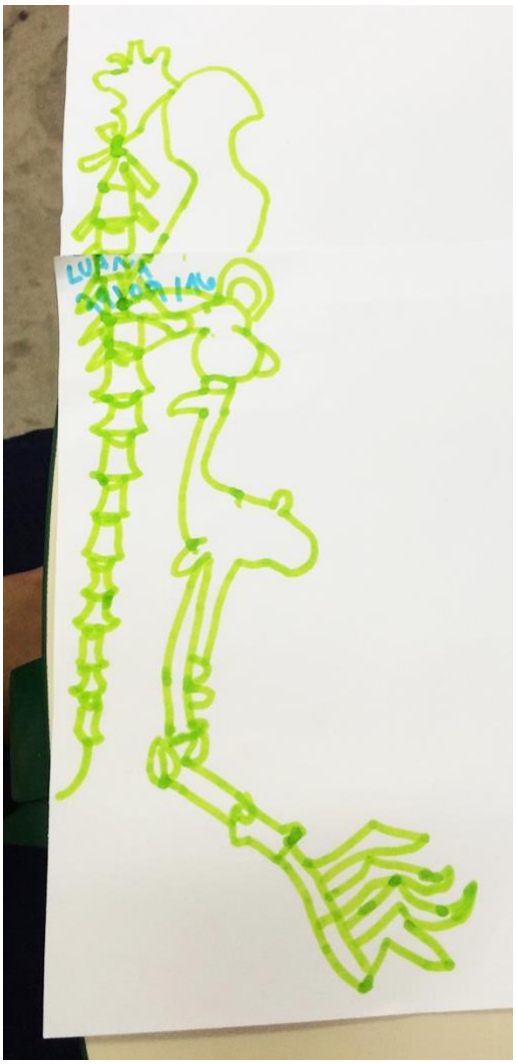
No registro da Figura 73 aconteceu algo que insistíamos com nosses estudantes. Sempre dizíamos que - se não ficar satisfeito com seu traço, mude de cor - pois a chance de esse "erro" ser incorporado e criar um efeito interessante seria grande. No exemplo, ficam nítidas as várias tentativas e como a criança, ao não se intimidar com o desafio, prosseguiu tentando desenhar e o que resulta, a meu ver, é de muita qualidade! As várias cores das canetinhas compõem sem prejuízo algum do registro das observações!

Figura 74. Esqueletos verdadeiros: crânio de cavalo e esqueleto completo de gato. Fonte: arquivo pessoal da autora

No registro da Figura 75, a criança iniciou o desenho do esqueleto do gato, à direita, por um detalhe da coluna, porém o papel não foi suficiente, então emendamos com outro sulfite e o crânio do gato foi finalizado. No entanto, ao se dar conta de que sobraria muito espaço em branco no sulfite anexado, a criança resolveu desenhar o crânio do caprino, para não desperdiçar papel!

Figura 75. Registro do esqueleto do gato e do crânio de um caprino. Fonte: arquivo pessoal da autora

Figura 76. Crânio de caprino, que a criança fez questão de desenhar o maxilar separado, pois apresentamos exatamente como e onde as partes se articulavam. Fonte: arquivo pessoal da autora



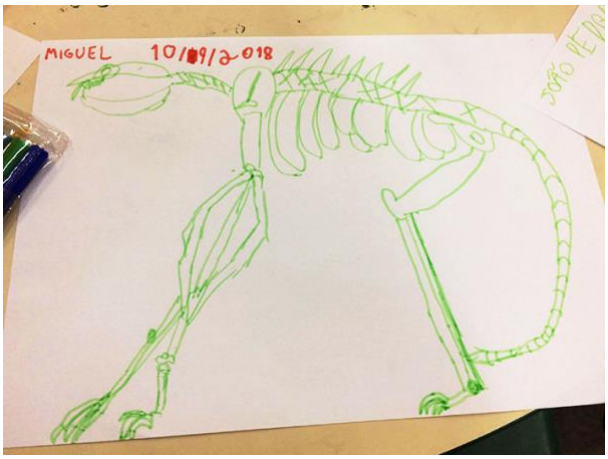


Figura 77 a, b, c. Vários ângulos que registram o esqueleto do gato; no desenho da esquerda, mais um exemplo de ampliação de A4, que a criança começou por um detalhe da cauda e ao se entusiasmar, desenhando até o quadril do gato, em uma visada traseira. No registro inferior da direita, outra vista traseira e no superior da direita, uma elevação lateral. Fonte: arquivo pessoal da autora

O conteúdo desse segmento teve como objetivo ajudar a pensar sobre o que estrutura alguns corpos a partir de objetos museais, conhecimento sensibilizador em relação a vidas não humanas, procurando desencadear nas crianças outras percepções e curiosidades.

7.3 Visita ao Museu de Anatomia Veterinária

Depois de observarmos tão de perto esses esqueletos verdadeiros, nossa proposta chega ao momento tão esperado da visita ao Museu de Anatomia Veterinária (MAV).

Nossa escola encontra-se a aproximadamente 30 a 40 minutos a pé do museu. Isso transforma nossa caminhada em uma aventura a ser organizada, uma saída pedagógica, como se fosse uma saída de campo. Para muitas das nossas crianças é uma das primeiras saídas escolares coletivas a pé com uma distância razoável, sendo que nossa escola particularmente preza por pequenas saídas nos espaços do entorno da escola, como por exemplo, ida até agência dos correios do bairro, uma atividade dos primeiros anos.

As crianças são desafiadas a manter certos combinados para esse deslocamento: devem andar em fila, em duplas, de mãos dadas. Os adultos (em geral são convidados alguns familiares disponíveis para o dia, com o compromisso de cuidar de todos e não apenas da sua criança). No período da manhã, nossa saída conta com, em media, 58 crianças, e a saída do período da tarde, com 50. Procuramos fazer as saídas exatamente no período da aula, para evitar transtornos organizacionais das famílias. A oscilação do número de crianças deve-se a algumas famílias, poucas, não permitirem que seus filhos, em média de 7 a 8 anos no segundo ano, caminhem pelas ruas com a escola, ainda que tenham sido informadas dos combinados, ou ainda por algum tipo de impedimento circunstancial, por exemplo, algum mal estar exatamente no dia.

O deslocamento segue por ruas do bairro, com trânsito local, porém razoavelmente tranquilas. No entanto, as calçadas são de qualidade insatisfatória, o que acaba por gerar alertas, previamente acertados nos combinados:

- durante todo o percurso os adultos estarão posicionados do lado externo da calçada, e a fila estará entre os adultos e as casas
- a fila será puxada e fechada por um adulto
- haverá cães que latem ao passarmos em frente a suas casas, portanto não mexer com eles, nem se assustar, pois todos serão avisados com antecedência.
- haverá cocô em algumas calçadas, devemos andar com olhos atentos para isso, e procuraremos avisar com antecedência.

- para atravessarmos a rua, devemos nos perfilar ao longo da calçada, com sua respectiva dupla. Um adulto parará o trânsito em uma ponta da fila, e outro na outra ponta. Todos atravessarão com calma e conjuntamente, apenas quando os professores avisarem.
- conversar sem gritar pelas ruas, pois somos muitos e não queremos perturbar as pessoas em suas casas.

Figura 78. Famílias colaborando no descolamento a pé, em fila de duplas. Fonte: arquivo pessoal da autora

Além disso, devemos ficar bem atentos ao caminho, devemos procurar observar lugares e aspectos diferentes por onde passarmos, vamos observar árvores, flores, jardins, enfim, tudo o que percebermos pelo caminho. Que árvores estão floridas? Vamos observar e depois tentar fazer uma lista dos vários bichos que encontramos?

Nossa interação com as crianças é sempre calcada na sensibilização do olhar, que remete a questões ambientais, científicas e matemáticas. Isso porque entendemos que na idade dos nossos estudantes a cultura e a percepção da aquisição de conhecimento estão ainda amalgamadas, não há uma distinção do que são disciplinas e práticas específicas. As sensibilizações sobre práticas situadas (matemática: distância e percurso, tempo de deslocamento...), sobre ciências (vidas diversas, árvores, plantas, flores, insetos, ...) acontece na vivência, na situação, necessitando apenas de perguntas que estimulem olhares focais para questões.

Nosso pano de fundo é uma sensibilização sobre o espaço urbano, em uma escala local, da vizinhança, que visibilize singularidades, auxiliando a potencializar a construção de memórias e vínculos. Uma prática, quando fora do espaço escolar, pode gerar atravessamentos estimuladores de outros exercícios e fazeres, com possibilidades de despertar novos interesses e dinamizar compreensões, talvez marcando vivências a serem repensadas no futuro.

Faço um paralelo com o que Compiani (2007) nos diz sobre os trabalhos de campo, que afirma mobilizarem uma série de habilidades/atitudes complexas de serem ensinadas, no entanto observar/desenhar desencadeiam aprendizagens do ver, desenvolvendo acuidade na visão.

> No campo, é fundamental discernir padrões que não requerem nenhuma instrumentação cara, complexa, mas somente lápis e um bloco de papel: o domínio das rochas pode ser obtido pela experiência simples do desenho (LEVESON, 1988). O autor justifica suas ideias: para desenhar ou criar um esquema, deve-se olhar, ver e tomar decisões. Uma imagem desenvolve-se. Existe contínuo questionamento e resposta, avaliação e reavaliação.(COMPIANI, 2007, p.30)

Compiani está se referindo ao ensino de Geologia, no entanto acho interessante poder fazer um paralelo com a observação do lugar/bairro onde se situa a escola e o todo/cidade, que será o lugar de atuação desse desejado futuro cidadão participativo que almejamos formar.

Figura 79 a, b. Deslocamento a pé até o MAV, em duplas que devem estar sempre de mãos dadas, e percurso com uma pequena subida até a entrada do portão de pedestres. Fonte: arquivo pessoal da autora

Figura 80. Pausa para hidratação, já dentro do campus da USP. Fonte: arquivo pessoal da autora

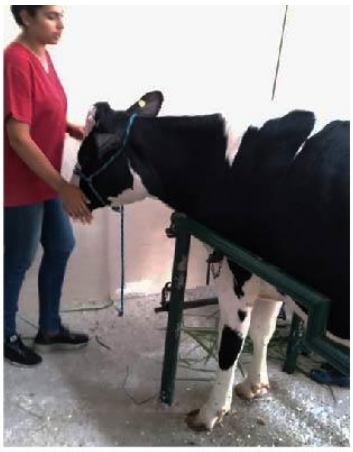


Figura 81 a, b, c, d, e, f. Interações com os animais da Faculdade de Medicina Veterinária da USP. Fonte: arquivo pessoal da autora

Figura 82 a, b, c, d, e. Observando os grandes vertebrados. Fonte: arquivo pessoal da autora

Minha parceira Vania, que é formada veterinária pela USP, conseguiu organizar, junto a uma professora da faculdade e seus monitores, uma atividade de interação com alguns animais que pertencem à Faculdade de Veterinária. É uma atividade muito enriquecedora pois, além de possibilitar um contato direto com animais herbívoros de criação (bovinos e caprinos) – passar a mão no lombo dos animais e sentir suas colunas vertebrais – é fundamental na organização de uma melhor distribuição dos estudantes nos espaços, pois o museu acolhe até 30 pessoas por vez.

O Museu de Anatomia Veterinária é uma jóia dentro da Cidade Universitária. Possui um acervo impressionante de esqueletos, desde grandes animais até minúsculos mamíferos. A parceria, que se iniciou em 2008, na forma de visitações, foi sendo incrementada com o empréstimo de esqueletos verdadeiros a partir de 2013.

> (O museu) apresenta cerca de 1.200 exemplares biológicos pertencentes ao universo da Anatomia Veterinária, incluindo esqueletos montados de animais silvestres e domesticados, peças fixadas em formol, animais taxidermizados, modelos educativos e peças anatômicas preparadas por diferentes técnicas. https://www5.usp.br/99699/mav-lanca-guia-para-utilizacao-pedagogica-de-seu-acervo/ Acesso em 16/01/2020

O privilégio de poder usufruir dessa parceria influenciou a estruturação de nossa oficina, que tem como chave de ouro a abordagem sobre os Vertebrados. Vale lembrar que ao longo dos tantos anos de Oficina Arte com Ciência houve a reorganização do Ensino Fundamental em 9 anos, que impactou na idade dos ingressantes dos 1º anos. Nossos alunos agora, entram com 6 anos, o que nos mobilizou a rever nosso conteúdo para melhor o adequarmos à idade, e fez com que estendêssemos nosso atendimento também aos 2ºs anos.

O Museu de Anatomia Veterinária possui uma exposição permanente constantemente atualizada e tem muitos projetos educativos, que visam a preservação e difusão da cultura científica. Visitas guiadas expandem possibilidades educativas a partir das coleções, resultantes de trabalhos de pesquisa e ensino.

7.4 O Mapa Mental

Essa saída tão planejada, muito esperada por todos nós, demandava um registro especial. Como solicitamos atenção e apontamos várias situações por todo o percurso, na semana seguinte, ainda sob o impacto positivo da visita, recuperávamos mentalmente todos os acontecimentos do caminho, com a animada participação de todas as crianças. Depois, pedíamos que cada uma desenhasse um mapa com os vários aspectos que conversamos. Todas traziam algum repertório do significado de um mapa, qual sua função, que serve para orientação, que serve de registro de um percurso. Consideramos como mais uma "escrita" de atravessamentos, vivências significativas a ponto de as intencionalidades da comunicação, da transcrição para o papel serem muito objetivas!

Figura 83. Mapa mental do percurso da escola até o MAV. Fonte: arquivo pessoal da autora

Na Figura 84, a seguir, o mapa mental pareceu registrar uma vivência de um caminho como um labirinto, interessante notar as escadas que aconteceram pela trilha e um curioso modo de registrar quando os percursos passavam por baixo ou por cima de outro, um aspecto fantasioso e que remete uma aventura como parece ter sido a expedição para essa criança. Parece também registrar uma espécie de passagem sob uma ponte azul, o que não aconteceu realmente. A área laranja, no alto à direita, é o início e o fim do percurso, a escola (a escrita está cortada, porque a menina, não percebeu que havia acabado o papel e uma parte desse desenho ficou em outro papel que estava por baixo...). Depois de passar por uma CASA, onde morava uma das

crianças presentes, seguiu-se o caminho, chegando a uma PARADA logo antes da escada e um GALO, que esteve presente em muitos registros porque houve de fato um galo solto nesse lugar. Esse caminho-labirinto chegava no MUSEL ou museu, pintado de amarelo, caprichosamente enfeitado com pintas vermelhas, tendo ao lado o Hospital Veterinário em rosa. Os traços verdes ao lado esquerdo do museu marcam um estacionamento de carros. A memória trouxe todos os elementos marcadores fundamentais, mas não necessariamente na sequência do percurso real: chegamos por trás do museu, entramos por um estacionamento, e passamos, no maior silêncio que pudemos pelo espaço atrás do hospital para, por fim, alcançarmos o museu. Ressalta-se o uso das muitas cores de canetinhas.

Figura 84. Exemplo de um mapa mental. Fonte: arquivo pessoal da autora

Na Figura 85, vários outros exemplos dos mapas mentais recuperados coletivamente e registrados por cada criança. Nesse desafio, o que está em jogo são as memórias e suas representações, que foram produzidas uma semana depois da caminhada. Nesse momento, eu como professora-mediadora, coloco como pré-requisitos apenas o uso de canetinhas hidrográficas e o não uso da cor preta ou amarela no contorno.

Nota-se o uso amplo de padrões representativos de casas e edifícios, “homem-palito” e erros variados de escrita. Não houve interferências da minha parte ou qualquer tipo de

impedimento naquilo que cada criança desejava pautar, pois o aspecto da linguagem gráfica expressiva que intencionei foi o registro da vivência e da memória afetiva, e para tanto, usaram de recursos pessoais consolidados. As crianças solucionaram suas representações com bastante habilidade na ocupação e distribuição no campo do papel.

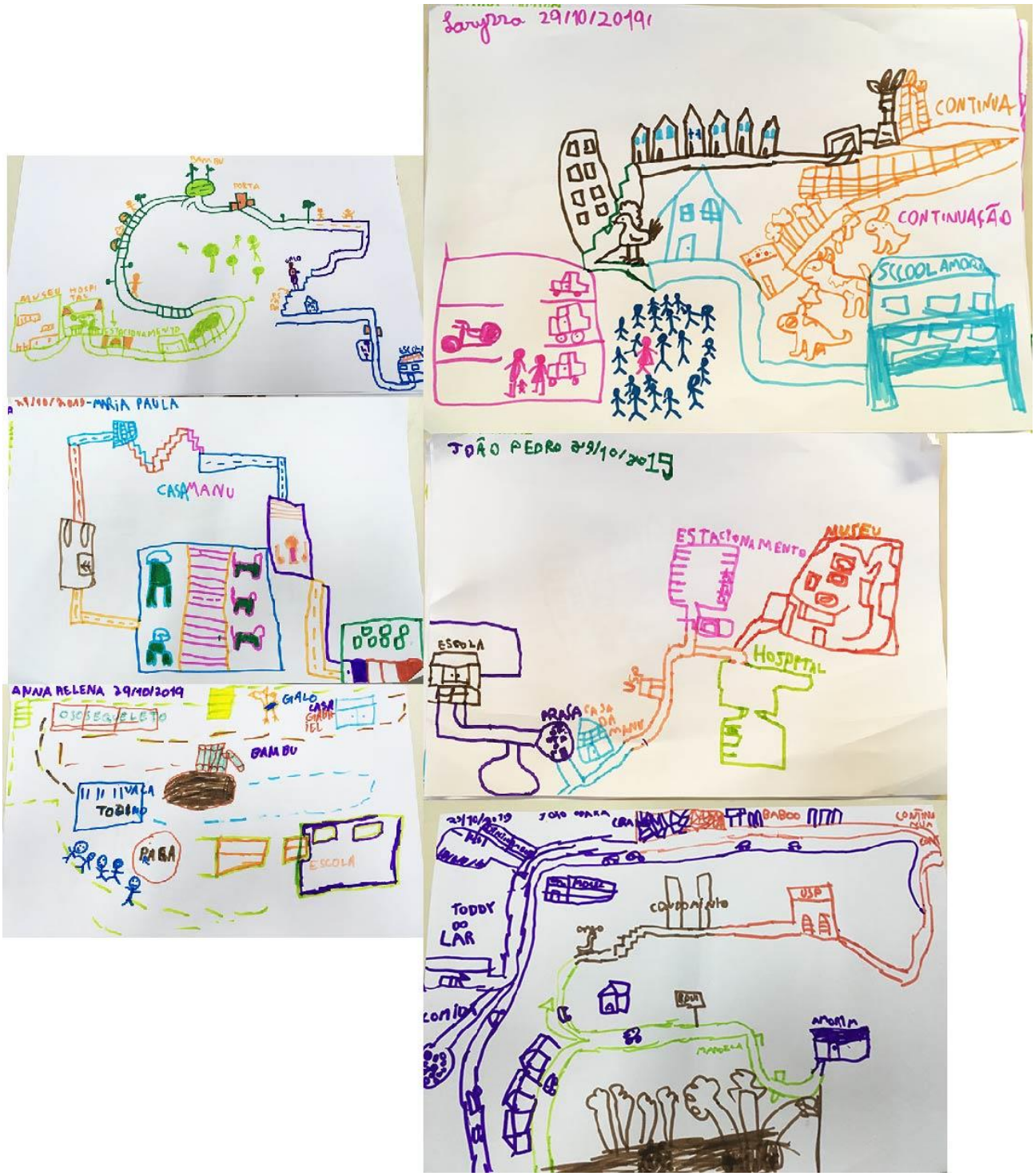


Figura 85. Várias notações dos acontecimentos durante o percurso da escola até o MAV. Fonte: arquivo pessoal da autora

7.5 Vertebrados somos nós!

Esse percurso que fizemos tem por objetivo chegar ao autoconhecimento, ao autorreconhecimento do quanto temos em comum com outros vertebrados. Ao apresentar o Amorim (nome com que designamos nosso modelo de esqueleto humano), as crianças ficavam muito animadas. Queriam tocá-lo, manipulá-lo, entender como ele está articulado, movimentando seus membros e mexendo sua mandíbula.

Elas ficavam muito interessadas em entender se é um esqueleto de verdade, pois até agora, os esqueletos emprestados do MAV eram todos verdadeiros. Então o que é o Amorim? Isso porque quando contávamos que os esqueletos dos animais eram de verdade, elas ficavam sensibilizadas em entender: morreram?, por que?, como?, enfim ficavam tocadas pelo fato de ter sido um animal vivo. Então explicávamos que aqueles animais morreram ou porque ficaram velhos e todos morreremos um dia, ou porque ficaram doentes e morreram, ou porque alguém matou e então levaram para a faculdade para ao menos ser estudado e também ajudar mais gente a conhecer e defender os animais. Mas explicávamos que o Amorim é de plástico, que é uma cópia perfeita de um esqueleto de verdade, feito especialmente para ser estudado nas escolas.

Íamos aos poucos dizendo o nome dos principais ossos, ainda que não fosse esse nosso objetivo principal. Procurávamos focar nas semelhanças com outros vertebrados, apontando para a coluna vertebral, crânio, escápulas, bacia, fêmur. Também destacávamos a quantidade de ossos que formam as mãos e os pés, assim como acontece em muitos esqueletos dos animais observados. Então, depois de muitas discussões e buscas por critérios a serem considerados, solicitávamos que fizessem o registro. Se alguma criança apresentava ainda um pouco de angústia por não saber por onde começar, sempre orientávamos que começassem por algum detalhe, um osso mais simples e, aos poucos, ir completando. Se alguma tentativa não estava satisfatória, sempre aconselhávamos a mudar de cor, para que o “erro” fosse incorporado.

Figure 86 a, b, c, d, e, f. Modelo de esqueleto humano, em interação com as crianças. Fonte: arquivo pessoal da autora

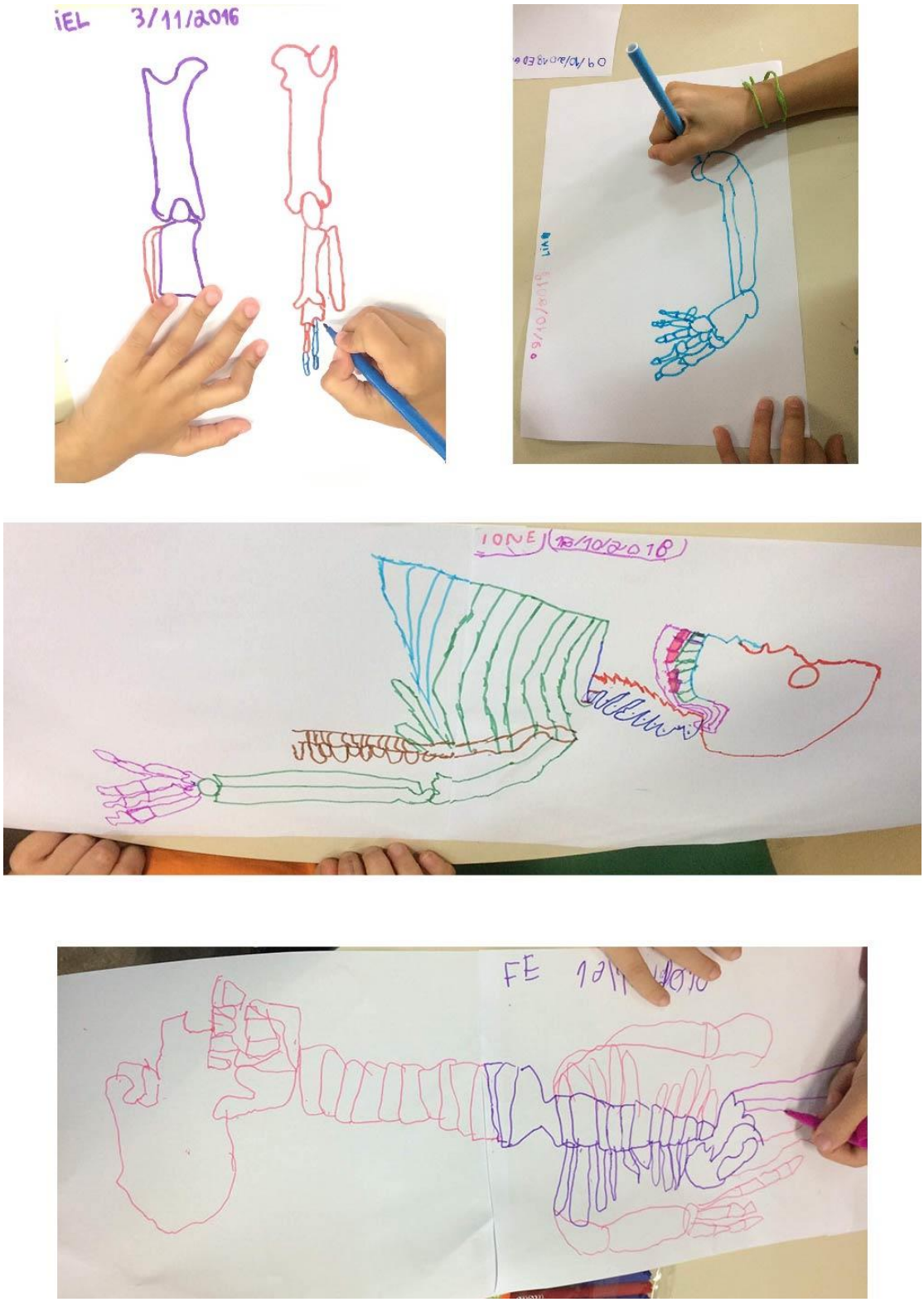


Figura 87 a, b, c, d. Registros que começaram olhando para detalhes, mas que aos poucos, as crianças foram se animando, e acabaram pedindo para emendar folhas A4 para continuar o desenho. Fonte: arquivo pessoal da autora

Na figura 87 estão os desenhos das primeiras aproximações com o Amorim. As crianças elegiam alguma parte para começar uma abordagem. Da parte para o todo, aos poucos iam se animando, gostando dos resultados, e se entusiasmando, a ponto de, mais uma vez, pedirem que emendássemos outra folha A4 para que pudessem dar continuidade ao desafio.

No registro a seguir, percebe-se a manutenção do "erro" do estudante, que não se incomodou em deixá-lo presente, sem colocar um X. Entendemos ser um avanço a incorporação dessa flexibilidade, uma vez que o estudante seguiu desenhando, conquistando um resultado bastante significativo, onde percebe-se uma angulação, revelando estar observando de baixo para cima. Esse também é um princípio muito importante para nós.

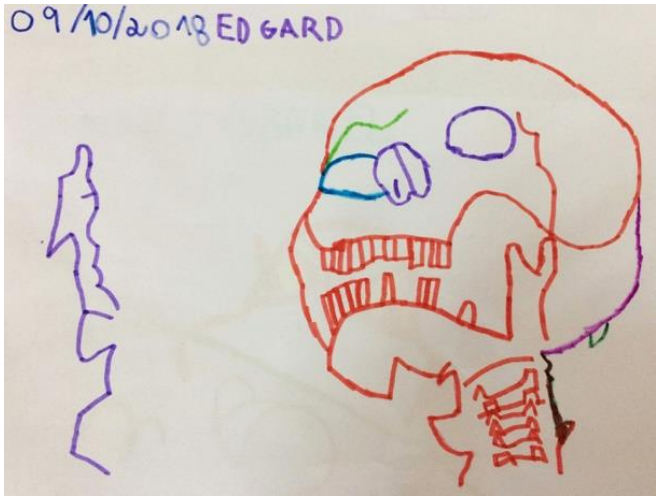


Figura 88. Modelo de crânio humano, observado de baixo para cima e o "erro" deixado ao lado, sem constrangimentos nem "X" de censura. Fonte: arquivo pessoal da autora

Os muitos ângulos, pontos de vista diversos, sempre nos foram caros, reforçando nossas práticas que não buscavam estabelecer verdades únicas, em abordagens determinantes. Desejávamos auxiliar a constituição de pessoas flexíveis, que entendem que todo resultado pertence a caminhos pavimentados por muitas tentativas em busca de soluções, conscientes e aptos a tomadas de decisões.

O modelo do esqueleto humano era colocado em uma posição no centro da sala, e cada estudante o observava por ângulos diferentes, traduzindo-o em vários pontos de vista, relativizando as verdades únicas e o lugar comum, ou seja, o desejo de representar olhando de frente. Não que um desenho em elevação frontal não seja válido, mas não é o único válido. Todas as crianças almejam sentar-se bem de frente e desenhá-lo como as caricaturas de esqueleto, amplamente divulgadas. Provocávamos nossas crianças a desenhar sob vários ângulos, mudando de posição quando acabava sua observação a partir daquele ponto de vista.

Em 2018, havia sumido a estrutura que sustentava o Amorim em pé. A solução foi apresentá-lo deitado. Esse fato gerou desenhos com outras possibilidades e ângulos diversos!

Figura 89 a, b. Observações frontal e lateral, gerando detalhamentos complementares Fonte: arquivo pessoal da autora

Na Figura 89 são notáveis as soluções alcançadas por cada criança em suas características pessoais: o esqueleto da esquerda, ainda que em uma visada clássica, frontal, não reproduz os clichês dos padrões representativos, e impressiona a qualidade da percepção dos ossos da perna, tíbia e fíbula, a patela, o quadril. Os muitos ossinhos dos pés e mãos, os tarsos metatarsos e falanges. Para o tempo de aula que temos (ao total 1 hora por semana, mas que, até as crianças se acomodarem e se concentrarem, acabavam restando uns 45 minutos) o resultado do tempo de observação revela muita acuidade visual. O desenho da direita, em uma visada lateral, e com um dos braços articulados, também revela uma síntese visual muito funcional, proporcional e colorida de modo lúdico. A perna direita aparece perspectivada, em outro plano, sem perder qualidade de detalhamento.

Figura 90. Esse é um dos registros mais representativos no desafio da angulação diversa. Fonte: arquivo pessoal da autora

No desenho da Figura 90, a criança escolheu o ângulo que eu considero o mais complexo de ser registrado, e o fez por desejo próprio. O detalhamento perspectivado do calcanhar, dos metatarsos e falanges, da tíbia e fíbula, da patela, fêmur, quadril, traz sensibilidade da proporção entre ossos, além da excepcional visão das costelas por dentro. É também parcialmente visível a escápula que se articula com os ossos que compõem o braço. Resolvi fotografar o modelo do esqueleto deitado depois que acompanhei a execução desse desenho, pois, impressionada, queria poder mostrar na reunião semestral com as famílias, que regularmente aconteciam. Aproveito também para deixar aqui esse registro, apesar de estar fora de foco.

Todo ano procurávamos desenvolver alguma outra linguagem aproveitando o conteúdo tão rico, que não se esgota de uma só vez. Exemplificaremos com o ano em que construímos esqueletos/bonecos articulados, por meio de amarrilhos coloridos (como o artefato que fecha pães de forma) comprados em papelaria, vendidos para dar acabamento em presentes de natal. Os desenhos foram executados sobre um papel de

gramatura maior, para que estruturassem um pouco melhor o boneco. Nas articulações, nós professoras fazíamos um furo com agulha grossa, para que as crianças pudessem transpassar com os amarrilhos os esqueletos de papel, possibilitando movimento no boneco/esqueleto.

Essa produção de bonecos teve por objetivo reforçar a ideia da função das articulações reais, de sua importância para a nossa movimentação. Para isso, pedíamos que desenhassem por partes, para que fossem unidos pelos amarrilhos. E esse se transformou em um novo desafio, pois alguns perdiam a proporção do corpo como um todo, fato que quase não ocorria quando era solicitado o desenho completo. No entanto, não foi gerador de perdas, as "desproporções" agregaram humor, geraram caricaturas, e as crianças pareciam satisfeitas com os resultados!

Montar/construir um boneco e poder movimentá-lo pode fazer nossos estudantes olharem para si, percebendo-se articulados, reconhecendo-se na mobilidade, entendendo que "aprender é aprender a ver de outras maneiras", conforme citado por Miguel, Vilela e Moura (2010) inspirados nos rastro sugerido por Wittgnstein. Para crianças nessa idade, é muito interessante fazê-las conscientes de seus corpos, suas possibilidades e limitações. Um jogo, uma brincadeira, que parece ter mobilizado outros conteúdos com ganhos de novos sentidos e conhecimentos, como em opções decoloniais, em "uma experiência de construção de uma verdade" dinâmica e não única, como nos relatam Pereira e Ratto (2011).

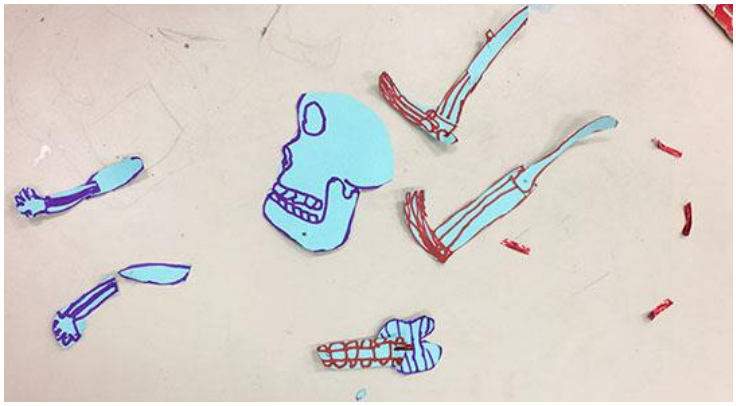


Figura 91. Início da montagem do boneco. Fonte: arquivo pessoal da autora

Figura 92 a, b, c, d, e. O exercício dos bonecos articulados, sob vários ângulos de observação, inclusive de costas. Fonte: arquivo pessoal da autora

Figura 93 a, b, c, d. Exemplos dos muitos bonecos articulados, sendo que coerentemente com os muitos pontos de vista possíveis, uns estão observados de costas, outros de lado, outros frontais. Fonte: arquivo pessoal da autora

7.6 O que nos diferencia: o autorretrato

Para fecharmos o ciclo Arte com Ciência, tirávamos proveito do momento em que nossas crianças se encontravam: entre 7 a 8 anos, quando finalmente se constituem como indivíduos que se percebem como sujeitos, pertencentes a uma família, porém fisicamente dissociados. É um momento de se reconhecer, de se perceber, de enxergar-se a si mesmo. Fazer um autorretrato é um grande desafio: perceber o que é sua particularidade, o que é característica, enfrentando seus próprios julgamentos.

Transferir-se para um papel branco não é pouca coisa: há que se ter coragem e traços decididos.

Acreditávamos que, ao fim de um processo cuidado por quatro semestres, as crianças estavam mais seguras de suas capacidades expressivas em múltiplas linguagens. Criteriosamente orientadas, após eu, professora, me desenhar em uma grande escala na lousa, com o auxílio de um espelhinho, as crianças observavam-me em ação, ao mesmo tempo em que ia descrevendo meu processo. Depois, distribuídos a cada um, os estudantes olhavam-se nos espelhos e, sistematicamente, seguiam um passo-a-passo coletivo para chegarem ao resultado final.

Entendo que o fato de me expor com detalhes, de colocar em meu autorretrato minhas rugas, minha pinta, minhas marcas expressionais, meu cabelo característico e ter meu resultado reconhecido pelas crianças como muito próximo do que sou, validava e, de alguma forma, autorizava-os a olharem para si com mais coragem e determinação. Os resultados, a seguir, demonstraram muitas verdades de suas autoobservações e, em grande maioria, ficavam muito orgulhosos e otimistas. Procurávamos promover por duas aulas seguidas o exercício do autorretrato, sempre que o calendário favorecesse, e as crianças enfrentavam com grande alegria mais essa possibilidade.

Creio ser um dos maiores desafios desenhar-se. Há muitas dimensões que estão imbricadas no momento em que nos olhamos para o espelho e decidimos interpretarmo-nos. Ainda que não verbalizado, nem mesmo plenamente conscientes do que as atravessava, nossas crianças revelavam uma atitude de enfrentamento de uma linguagem com vistas a se inscrever em uma folha A4, uma profunda assinatura

pessoal, consolidando um momento, uma verdade que certamente transmutará, mas que resolvia o problema que enfrentavam naquele instante. E não seria isso mesmo que almejávamos em nossa oficina? Tomadas de decisão conscientes, a partir de um olhar atento e profundo, sensível ao momento, resultado de processos de observação: aptidões que desejamos para nosso futuro cidadão atuante, sensível às questões sobre si e sobre a sociedade e atento à qualidade de vida.

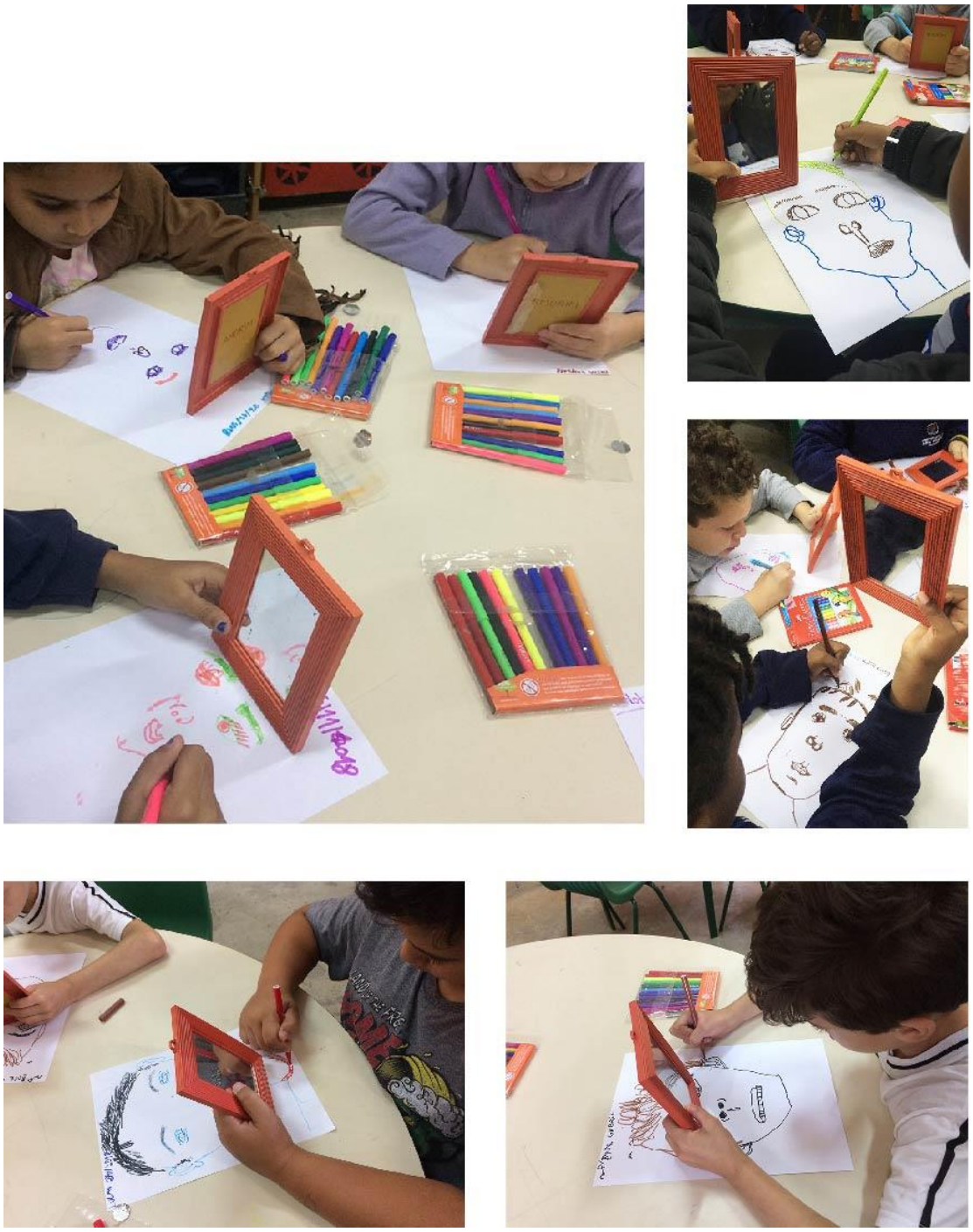


Figura 94 a,b, c, d, e. Observação concentrada e detalhada do próprio rosto. Fonte: arquivo pessoal da autora

Figura 95. Intensa produção de autorretratos, de uma turma de 2018. Todos os alunos que produziram seus autorretratos estão aqui presentes, sem nenhuma escolha minha pessoal em jogo, pois pretendo demonstrar a intensidade e diversidade dos traços autorais que, em todos os anos de oficina, acontecem. Fonte: arquivo pessoal da autora

Figura 96. Nota-se que quase nenhuma criança usa da cor preta, pois finalmente, mesmo sendo liberadas para o uso da cor como contorno, poucas se preocupam com isso. Fonte: arquivo pessoal da autora

Figura 97. Vale lembrar que os autorretratos são desenhados em papel sulfite A4, que parecem ser muito grandes, mas o efeito se dá pelo fato de nossas crianças terem apenas 7 a 8 anos. Fonte: arquivo pessoal da autora

Figura 98. Além de muito expressivos, na minha avaliação, os autorretratos trazem muito das características de seus autores que, por respeito aos direitos da criança e do adolescente, não é possível revelá-las. Porém, é notável a partir de certos detalhes a qualidade do registro de si próprio. Fonte: arquivo pessoal da autora

Nesses 16 anos de oficina, essa finalização com o autorretrato foi sendo elaborada, no manejo do pedido, na forma com que conduzimos o olhar das crianças através do espelho, a coragem de se ver sem se reportar ás banalidades estéticas, clichês que todas trazem, mesmo com tão pouca idade.

Por exemplo, as crianças que usavam óculos, e que tinham como sua primeira atitude tirá-los, refletindo um conceito de que óculos podem ser prejudiciais à sua aparência, são estimuladas a se desenharem a partir dos óculos, a enxergar seus olhos enquadrados pelos óculos. Nota-se, inclusive, a menina que tinha uma das lentes com tampão verde, para seu "olho preguiçoso", assumindo com humor sua condição. Os resultados foram surpreendentes inclusive a elas mesmas, que pareciam ficar muito satisfeitas com seus retratos.

Desejamos que nossas crianças se reconheçam em sua completude, em sua identidade, porque acreditamos que, ao se reconhecer, há uma possibilidade de reconhecer ao outro, a se respeitar e respeitar ao outro, e assim entender-se como parte de um coletivo para tornar-se um cidadão orientado para as causas mais amplas, que envolvem decisões para um bem comum, para si e para muitas outras questões de outras amplitudes.

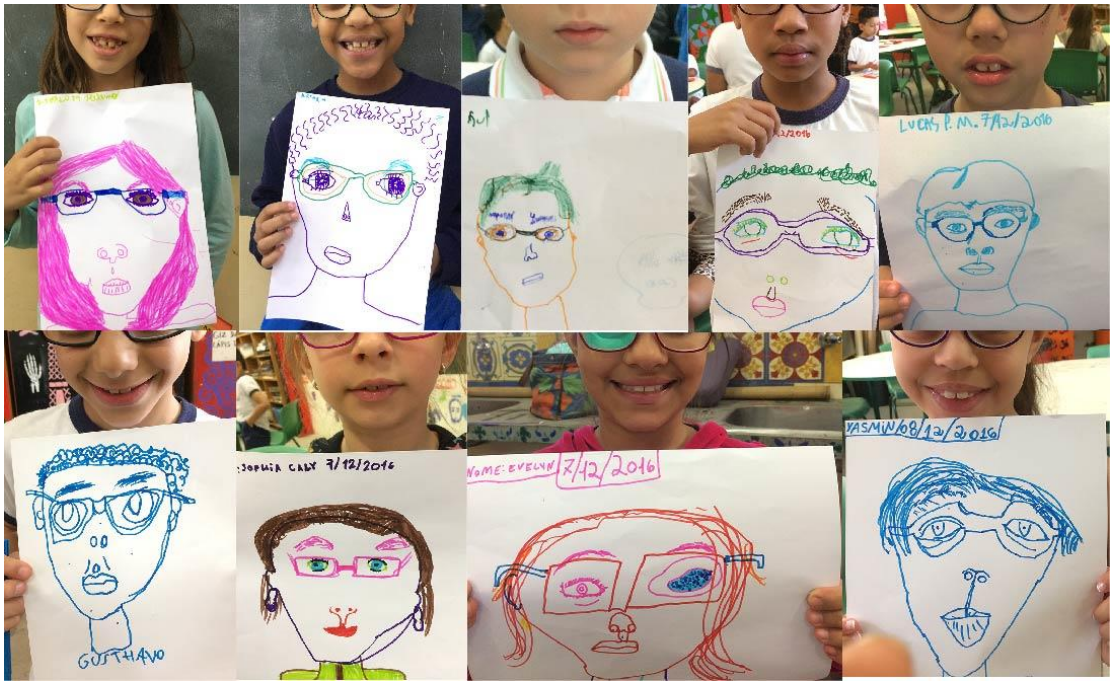


Figura 99: Algumas crianças que usam óculos. Fonte: arquivo pessoal da autora

Nesse capítulo, apresentei as questões dos vertebrados, em um percurso desde os objetos museais emprestados do Museu de Anatomia Veterinária, até o autorreconhecimento de si, nas similaridades e diferenças com muitos vertebrados, passando por um deslocamento urbano pedestre coletivo e seu registro por meio dos mapas mentais.

8. CONSIDERAÇÕES

Ao longo dos 16 anos ininterruptos da Oficina Arte com Ciência colecionei muitos registros que foram geradores de questionamentos pessoais sobre o meu fazer pedagógico frente a olhos ávidos e curiosos das crianças. Procurei me orientar a partir da escuta atenta aos muitos comentários que aconteciam ali na sala de aula, decorrentes dos objetos a serem pesquisados, e que eram portadores de algum aspecto surpreendente, ao menos era essa a intenção, para despertar um certo olhar pesquisador.

O fato de jogar luz sobre alguns objetos, por mais banais que fossem, com perguntas pensadas para provocar ex-posição, como quer Larrosa, conseguia mobilizar repertórios de cada um e ia articulando intencionalidades com vivências trazidas de seus lugares de cultura.

O desenho, e a Linguagem das Artes, como registro pode, então, acontecer como uma escrita gráfica e, como em qualquer linguagem, necessita de intenção e práticas para que se torne significativa para quem o produziu: uma transferência de entendimentos para o papel A4, ou para outro suporte, com desejos de comunicar algo.

O manejo muito cuidadoso e articulado com a apresentação do conteúdo de Ciências é um dos aspectos que entendo ser fundante na tranquilidade com que cada criança vai se habilitando nas linguagens, como um jogo, onde os desafios vão se complexificando, quase sem que percebessem. A linguagem verbal escrita também vai sendo ampliada, a ponto de, para citarmos um exemplo das plantas carnívoras, várias crianças se interessarem em como escrever DIONÉIA (Figura 11) depois de desenhá-la.

Outro aspecto essencial é o compromisso com o processo e não com o resultado final, relativizando a cultura da performance, tão marcadora de frustrações. O estímulo às várias tentativas, a possibilidade de incorporar o “erro”, a convocação de usar a cor de modo menos realístico, porém com o traço/risco comprometido com a visão tridimensional planificada acredito serem muito estimulantes para outras formas de representar e desconstruir versões únicas.

O desenho como desígnio pode ser maior que qualquer redução a estéticas circulantes, o desenho/desígnio traz a potência do pensar/planejar, do pensamento registrado, da comunicação de intencionalidade. Um desenho/desígnio pode traduzir atravessamentos, como qualquer outra linguagem que queira expressar algum conteúdo, e pode variar conforme se adensa. Essa é talvez a marca que desejo estimular nas subjetividades de minhas crianças: um olhar pesquisador atento e sensível em muitos níveis e relações.

Esse olhar pesquisador é o olhar da criança-pirata, como denominei, uma criança que se lança ao desconhecido ou ao ainda não percebido, atravessada pela curiosidade e alegria por algo surpreendente, que pode estar nas pequenas descobertas. Des-cobrir, no sentido de tirar a cobertura de algo que estava coberto, acobertado, e que pelo interesse devidamente estimulado pelo olhar pesquisador vai sendo desvelado, no sentido de tirar o véu – des-cobrir!

Uma criança-pirata se lança ao desafio de construir lógicas a partir de sua curiosidade, para assim poder construir um percurso mais autoral do seu conhecimento, navegando com sensibilidade mares singulares e aventureiros.

Esse é também um olhar e uma atitude que procuro manter em mim, professora atravessada pela experiência de ensinar. Minha curiosidade em perceber como aquilo que planejei e propus chegava nas crianças e assim, eventualmente, redirecionar ou calibrar o experimento. A forma como entendia as devolutivas das crianças, por meio de falas, do próprio desenho, por comentários corporais – gestos, expressões – constituía-se nos mares que me desafiava a navegar: surpreendentes, inconstantes e que, muitas vezes, me levava a novas direções.

Foram as novas direções propostas por Ana Elisa Siqueira que me fizeram aportar no Projeto Amorim Lima. Ao entender e compartilhar dos princípios em busca de qualificação de escolas públicas e gratuitas fiquei profundamente envolvida por me situar como resultado de políticas públicas, pois estudei a maior parte da vida escolar em escola públicas.

Pontuo que o trabalho como voluntária nesse projeto não foi consequência de buscas por dedicação das horas livres para doação a alguma causa digna. Entendo existirem situações em que esse tipo de vínculo pode eventualmente ser válido. Porém, no meu caso, fui convidada a participar da construção de práticas que atendessem e estimulassem estudantes a viver a escola em espaços diversos com vistas a construções de relações e conhecimentos múltiplos, articulados a partir de eixos de conteúdos com potências interdisciplinares.

O engajamento com as ideias e pela causa das escolas públicas de qualidade me mobilizaram. Era o início de um processo de dinâmicas que nunca estavam prontas, eram revistas e revisitadas todo o tempo, que não se pautavam em modelos acabados, ao contrário, buscavam soluções a cada novo enfrentamento, como um organismo vivo e pulsante, como eu entendo que deveriam ser as escolas.

Creio que o voluntariado é, na maioria das vezes, um espaço ambíguo que carrega, em sua origem, uma falha na responsabilidade do Estado, e por isso é importante dizer ser, no meu caso, um engajamento que entendo circunstancial, uma força-tarefa a favor de um projeto, com vistas a implementação de um ideário contemporâneo. Preferiria ser contratada oficialmente, concursada, mas isso implica em tempo, em políticas de abertura de concursos e vagas, e todo o processo burocrático até poder chegar a essa escola específica. O Projeto Amorim Lima demanda e articula muitos esforços em várias áreas disciplinares para poder se afirmar dentro dos trâmites da máquina municipal. A Oficina Arte com Ciência está dentro da grade horária oficial sem nunca ter tirado espaço de nenhum professor concursado, ao contrário, a oficina busca diálogo e intensa articulação com os professores titulares dos anos atendidos.

O tempo para as crianças e estudantes é muito diverso do tempo da burocracia e da escola. Cada ano para uma criança de 6 anos é um tempo enorme, com vivências e relações a serem construídas que podem marcar subjetividades. Entendendo os vários tempos que ocorrem dentro da instituição escola, considerei meu engajamento imediato significativo por atender os ingressantes de primeiros e segundos anos do Ensino Fundamental e assim ajudar a implementar práticas diferenciadas desde os anos iniciais para as crianças, assim como para o projeto então nascente.

Essas práticas diferenciadas remeteram, entre outras, a articulações extra-muros da escola, que se deram a partir de pretensões de vivências e usos dos equipamentos públicos disponíveis e próximos. Os mapeamentos da vizinhança, que foram sendo enriquecidos e implementados, afirmaram um desejo do uso ampliado do bairro, intencionando provocar olhares mais urbanos, estimulando uma futura cidadania participativa. Articulações produtivas com outras instituições, interlocução que, por sua vez, remetiam a uma mobilização física e mental para outros territórios educativos.

Talvez tivesse sido importante me deter um pouco mais nos resultados estéticos de nossas práticas, aprofundar sobre o manejo da forma de solicitar o registro, da forma de encaminhar angústias que eventualmente bloqueavam momentaneamente nossas crianças.

Não consegui articular nessa escrita muitas das práticas que aconteceram ao longo de tantos anos, e que abrangem tipos variados de suporte, de execuções, de elaborações que exigem outras habilidades finas, sendo essa última, um de nossos focos, com vistas a auxiliar o desenvolvimento motor amplo, tão importante nessa faixa etária. Seriam ainda muitas páginas, tanto para elucidar as dinâmicas propostas como para analisar os resultados. Fiz escolhas que concentraram as questões mais prementes.

Outro foco fundamental, para auxiliar a constituição desse nosso futuro cidadão, participativo e engajado nas questões socioambientais e ecologicamente orientado, seria explicitar nessa escrita os comentários que sempre fizemos sobre os entornos ambientais com os quais estamos nos relacionando, por exemplo, olhar com mais apuro para as praças da vizinhança, para as árvores das calçadas, os florescimentos sazonais e, portanto, vidas ligadas a esse movimento temporal.

Aqui está presente também a ideia trazida por Carvalho (2005) do sujeito ecológico, que fala sobre identidades e subjetividades dos educadores ambientais em suas biografias. Estas foram marcadas por ideais e militâncias incorporadas como *habitus,* que acabam por construir uma linha coerente entre uma remota sensibilidade da infância que ganha sentido e enriquece a posteriori sua atuação profissional. É essa linha articuladora que sonho ajudar a traçar nas crianças-pirata.

Li, mais recentemente, livros que me impressionaram e acabaram por me marcar e que iam ao encontro do que escrevia, mas entendi que pertenceriam a uma abordagem a ser complexificada em outras escritas: Ailton Krenak (2020) “A vida não é útil”, e Luiz Antonio Simas (2019) “O corpo encantado das ruas”. Fiquei tocada e convocada a sonhar com outras formas de organização social, outras formas de viver o coletivo, uma compreensão de que outros valores podem estar em jogo e serem apresentados às crianças desde cedo. Achei que os livros conclamam a uma atitude decolonial, implicada nas construções menos condicionadas por valores da escola republicana tradicional. Creio profundamente na defesa da escola pública e gratuita de qualidade para todos.

Aproveito para salientar que no encerramento da oficina por parte das crianças, com a atividade do desafio do autorretrato, do autorreconhecimento, não houve nenhuma intenção em hierarquizar o humano acima de outras vidas, como se fosse uma chave de ouro em uma escala crescente classificatória. A prática construída se deveu a um oportuno diálogo com a idade de nossas crianças, onde reconhecer-se é individuar-se, e consequentemente, reconhecer ao outro. Acredito que sem passar por esse processo de autorreconhecimento como ser humano, com características que igualam e diferenciam de outros humanos, ficariam mais restritas as possibilidades de reconhecer e valorizar tudo o que se constitui como o não-humano, como outras vidas com direitos e não apenas como utilitarismos submetidos ao humano. Crianças sensíveis aos muitos processos, dinâmicos e particulares de vidas diversas, estarão mais prontas para muitas percepções distintas e complexas.

O que desejo pontuar, a ser quem sabe desenvolvida no futuro, é uma forma de articular os conhecimentos, a partir de escutas sensíveis e valorização da cultura trazida de cada um, fundamentando possibilidades de viver outras formas de organização social, com mais qualidade, mais respeito às vidas não humanas, portadoras de direitos e valores tão importantes quanto os dos seres humanos. Há que se pensar em formas de promover e aproximar cada vez mais as crianças a esses valores e significados.

Com esse trabalho penso que foi possível auxiliar a construção de uma consciência de pertencimento a um mundo complexo, de humanos e não-humanos integrados e interdependentes, articulados pelo olhar pesquisador das crianças-piratas com uma visão socioambiental, cidadã e

participativa. Que as práticas e dinâmicas experimentadas deixem marcas que estimulem encaminhamentos e soluções singulares e sensíveis, tendo em vista futuros obstáculos desafiadores.

A escrita deste trabalho, que me entusiasma e me enriquece, convoca-me a futuras novas articulações a serem propostas em busca de práticas estimulantes e significativas para crianças vivazes e comprometidas.

REFERÊNCIAS

ALPERS, Svetlana. **A Arte de Descrever**: a arte holandesa no século XVII. Tradução: Antônio Pádua Danesi. São Paulo: Edusp. 1999. 432p. (Coleção Texto & Arte). ISBN 85-314-0464-9

ARTIGAS, J. B. Vilanova. **Sobre o Desenho**. *In* TEXTO DA AULA INAUGURAL PRONUINCIADA NA FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO DA USP EM 1 DE MARÇO DE 1967. Centro de Estudos Brasileiros do Grêmio da FAU-USP. 1967. Disponível em http://www.garquitetura.com.br/odesenho.html . Acesso em 04/10/2015

BELINTANE, Claudemir. Oralidade, alfabetização e leitura. *In* Educação e Pesquisa. São Paulo. V. 36, nº 3, p. 685-703. 2010 . Disponível em < .http://www.scielo.br/ pdf/ep/v36n3/v36n3a03.pdf >. Acesso em 02/06/2018

BELLUZZO, Ana Maria. A propósito d'O Brasil dos Viajantes. **Revista USP**. São Paulo, p. 8-19. jun/ago. 1996. Disponível em <http://www.revistas.usp.br/revusp /article/view/25903/27635>. Acesso em 13/10/2019

BELLUZZO, Ana Maria. O viajante e a paisagem brasileira. **Revista Porto Arte**. Porto Alegre, v.15, nº 25. p. 41-57. Nov. 2008. e-ISSN 2179-8001. Disponível em <https://seer.ufrgs.br/PortoArte/ article/view/10514/6156>. Acesso em 13/10/2019.

BOALER, Jo. **Mathematical Mindset**: unleashing students' potential through creative math, inspiring messages and innovative teaching. Wiley Brand. 2016. ISBN 978-0-470-89452-1 Disponível em <https://www.researchgate.net/publication/309213995_Mathematical_mindsets_unleashing_students'_potential_through_creative_math_inspiring_messages_and_innovative_teaching> Acesso em 16/08/2020

CAGLIARI, L. C. **Alfabetização e Linguística**. São Paulo: Scipione, 1989. p.96 – p.116.

CANDAU, V.M. Educacão em Direitos Humanos: uma proposta de trabalho. *In* OFICINAS APRENDENDO E ENSINANDO DIREITOS HUMANOS, 1999 Disponível em <http://www.dhnet.org.br/direitos/militantes/veracandau/candau_edh_proposta_trabalho.pdf> Acesso em 22/09/2021.

CARVALHO, I. C. M. A invenção do sujeito ecológico: identidades e subjetividades na formação dos educadores ambientais. *In*: SATO, M.; Carvalho, I. C. M. (org) **Educação Ambiental**: pesquisas e desafios. Porto Alegre, Artmed, 2005. cap. 3, p. 51 – 64. ISBN – 10 8536305185.

COHEN, Louis; MANION, Lawrence, MORRISON, Keith. Qualitative, naturalistic and ethnographic research. Chapter 15. *in* COHEN, L; MANION, L; MORRISON. K. **Research Methods in Education**. 8 ed. London: Routledge. 2018. cap 15, p. 287-320. DOI https://doi.org/10.4324/9781315456539. ISBN 9781138209886.

COMPIANI, Mauricio. O lugar e as escalas e suas dimensões horizontal e vertical nos trabalhos práticos: implicações para o ensino de ciências e educação ambiental. **Ciência e Educação**, Bauru,

v. 13, nº 1, p. 29-45. 2007. Diponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S151673132007000100003&script=sci_abstract&tlng=pt >. Acesso em 13 jan. 2020.

DASTON, Lorraine. **Historicidade e objetividade**. Tradução: Derley Menezes Alves; Francine Iegelski. São Paulo: LiberArs. 2017. 148 p. (Coleção Epistemologias Histórica) ISBN 9788594590602.

DIEGUES, Antonio Carlos Sant'Ana. **O mito moderno da natureza intocada**. 3. ed. São Paulo. Editora Hucitec. 2001. 169 p. ISBN 85-271-0345-1. Disponível em <https://raizesefrutos.files.wordpress.com/2009/09/diegues-o-mito-moderno-da-natureza-intocada.pdf >. Acesso em 26 abr. 2019.

ELLIS, C.; ADAMS, T. E.; BOCHNER, A. P. Autoethnography: An overview. **Fórum:** Qualitative Social Research. vol. 12, nº 1, Art 10, jan. 2011. DOI https://doi.org/10.17169/fqs-12.1.1589. ISSN 1438-5627. Disponível em: < https://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/view/1589/3095>. Acesso em: 29 jan. 2022.

EXPRESSIVIDADE. *In:* INSTITUTO ANTONIO HOUAISS. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, p. 1290, 2001.

EXPRESSIVO. *In:* INSTITUTO ANTONIO HOUAISS. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, p. 1290, 2001.

FARIA, M. F. de. **A imagem Útil:** José Joaquim Freire (1760-1847) desenhador topográfico e de história natural: arte, ciência e razão de estado no final do antigo regime. Lisboa: EdiUAL – Universidade Autônoma de Lisboa, 2001. 269 p. ISBN 9728094-36-1. Disponível em: <https://www.academia.edu/1299545/A_imagem_%C3%BAtil_Jos%C3%A9_Joaquim_Freire_1760_1847_desenhador_topogr%C3%A1fico_e_de_hist%C3%B3ria_natural_arte_ci%C3%AAncia_e_raz%C3%A3o_de_estado_no_final_do_antigo_regime?auto=download>. Acesso em: 29 jan. 2022.

FARIA, M. F. de; PATACA, E. M. Ver para Crer: a importância da imagem na gestão do Império Português no final de Setecentos. **Anais:** Série História. Lisboa: Universidade Autônoma de Lisboa, v. IX/X, p. 61-98, 2005 Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/327546651_Ver_para_Crer_a_importancia_da_imagem_na_Gestao_do_Imperio_Portugues_no_final_de_setecentos>. Acesso em: 29 jan. 2022.

GOMES, J. F. "Nuestro norte es el sur" como mote para repensar a integração regional sul-americana: o ensino da temática em relações internacionais a partir do contato com a arte construtiva de Torres García. *In:* II SIMPÓSIO INTERNACIONAL PENSAR E REPENSAR A AMÉRICA LATINA, 2, 2016. São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2016. ISBN 978-85-7205-159-0. Disponível em: < https://sites.usp.br/prolam/wp-content/uploads/sites/35/2016/12/Joseli_Gomes2_II-Simposio-Internacional-Pensar-e-Repensar-a-America-Latina.pdf>. Acesso em: 26 out. 2021.

HODSON, D. Experimentos na ciência e no ensino de ciências. Tradução para estudo: Paulo A. Porto. **Educational Philosophy and Theory**. v. 20, n. 2, p. 53-66, 1988. QFL 3503. Disponível em: <http://www.iq.usp.br/palporto/TextoHodsonExperimentacao.pdf>. Acesso em 10 jan. 2020.

LARROSA, J. **Tremores**: escritos sobre experiência. Tradução João Wanderley Geraldi; Cristina Antunes. São Paulo: Autêntica. 2014. 176 p. ISBN 9788582174371.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. Abordagens qualitativas de pesquisa: a pesquisa etnográfica e o estudo de caso. *In*: LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1986. cap. 2, p. 11-24. (Temas Básicos de Educação e Ensino).

MATO. *In:* INSTITUTO ANTONIO HOUAISS. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, p. 1869, 2001.

MELUCCI, A. La produzione della natura. *In*: MELUCCI, A. **Culture in gioco**. Milão: Il Saggiatore, 2000. 162 p.

MIGNOLO, W. D. Desobediência epistêmica: a opção descolonial e o significado de identidade em política. Tradução Ângela Lopes Norte. **Cadernos de Letras da UFF – Dossiê:** Literatura, língua e identidade. Niterói, n. 34, p. 287-324. 2008. Disponível em: <http://professor.ufop.br/sites/default/files/tatiana/files/desobediencia_epistemica_mignolo.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2019.

MIGUEL, A.; VILELA, D. S. **Práticas Escolares de Mobilização de Cultura Matemática.** Cadernos CEDES, Campinas, v. 28, n. 74, p. 97-120, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v28n74/v28n74a07.pdf>. Acesso em 21 jun. 2019.

MIGUEL, A.; VILELA, D. S.; MOURA, A. R. L. de. Desconstruindo a matemática escolar sob uma perspectiva pós-metafísica de educação. **Zetetiké**, Campinas, v.18, n. temático, p. 129-206, 2010. DOI: https://doi.org/10.20396/zet.v18i0.8646675. e-ISSN 2176-1744. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646675/13577>. Acesso em: 21 jun. 2019.

MORIN, E. Complexidade e Liberdade. **Thot:** uma publicação transdisciplinar da Associação Palas Athena. São Paulo, n. 67, p. 14-19, 1997. ISSN 1413-893X. Disponível em: <http://www.palasathena.org.br/revista_thot.php>. Acesso em: 25 ago. 2015.

PATACA, E. M. A confecção de desenhos de peixes oceânicos das "Viagens Philosóficas" (1783) ao Pará e à Angola. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**. Rio de Janeiro, v. 10, n. 3, p. 979-991. set.-dez. 2003. ISSN 1678-4758. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/CjY4xcWxd9K8QCTcB9DmYQd/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 29 jan. 2022.

PATACA, E. M. A natureza sob um olhar histórico: possibilidades de articulações entre saberes na educação ambiental. *In*: TRISTÃO, M.; JACOBI, P. R. (org.). **Educação ambiental e os movimentos de um campo de pesquisa**. São Paulo: Anna Blume. p. 163-184. 2010. ISBN

9788539101580. Disponível em: <https://www.academia.edu/16377345/ A_natureza_sob_um_olhar_hist%C3%B3rico_possibilidades_de_articula%C3%A7%C3%A3o_entre_saberes_na_Educa%C3%A7%C3%A3o_Ambiental >. Acesso em: 20 jun. 2019.

PEREIRA, M. V.; RATTO, C. G. O elogio de si e a desmedida antropologização das ciências humanas. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 37, n. 3, p. 629-640, dez. 2011. DOI https://doi.org/10.1590/S1517-97022011000300012. ISSN 1678-4634. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/yPSdbN4jnJkZTZCW9RxZHfB/?lang=pt>. Acesso em: 15 jan. 2020.

ROGERS, M. Contextualizing Theories and Practices of Bricolage Research. **The Qualitative Report**. v. 17, n. 48, p. 1-17, 2012. DOI https://doi.org/10.46743/2160-3715/2012.1704. Disponível em: <https://nsuworks.nova.edu/tqr/vol17/iss48/3/?utm_source=%20nsuworks.nova.edu%2Ftqr%2Fvol17%2Fiss48%2F3&utm_medium=PDF&utm_campaign=PDFCoverPages> Acesso em: 13 ago. 2020.

RUDWICK, M. J. S. The Emergence of a Visual Language for Geological Science 1760-1840. **History of Science,** v. 14, n. 3, p. 149-195, set. 1976. DOI https://doi.org/10.1177%2F007327537601400301. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/007327537601400301>. Acesso em: 04 out. 2019.

SÃO PAULO (SP). Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. Divisão de Ensino Fundamental e Médio. **Direitos de aprendizagem dos ciclos interdisciplinar e autoral: Arte.** São Paulo: SME/COPED, 2016. 112 p. (Coleção Componentes Curriculares em Diálogos Interdisciplinares a Caminho da Autoria). Disponível em: < https://www.sinesp.org.br/images/20_-_ARTE.pdf>. Acesso em 28 jan. 2022.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez. 2007. 304 p. ISBN 8524913118.

TORRES GARCIA, J. **America Invertida.jpg**. 1943. Altura: 768 pixels. Largura: 726 pixels. 111 Kb. Formato jpeg. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Am%C3%A9rica_Invertida#/media/Ficheiro:Joaqu%C3%ADn_Torres_Garc%C3%ADa_-_Am%C3%A9rica_Invertida.jpg. Acesso em: 29 jan. 2022.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. **Museu de Anatomia Veterinária lança guia para utilização pedagógica de seu acervo: lançamento acontecerá na Virada Científica, no dia 17 de outubro**. São Paulo: Assessoria de Comunicação da FMVZ, 2015. Disponível em: <https://www5.usp.br/99699/mav-lanca-guia-para-utilizacao-pedagogica-de-seu-acervo/>. Acesso em 16 jan. 2020.