

ANÁLISE DE DESENHOS PRODUZIDOS POR ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL EM UMA SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES INVESTIGATIVAS

Fernanda Costa de Moraes¹, Renata Araujo Lemos², Mariana Guelero do Valle³

Resumo

A presente pesquisa objetivou analisar desenhos produzidos por alunos do Ensino Fundamental em uma sequência de ensino investigativa, tendo foco nas finalidades dos desenhos em suas produções escritas e na identificação de elementos composicionais desses desenhos. A abordagem é qualitativa e caracteriza-se como documental. Foram analisados 116 desenhos produzidos em uma sequência didática cujo problema inicial era “De onde vem o mel?”. Para analisar as finalidades dos desenhos nas produções escritas elaboradas pelos alunos, foram utilizadas as categorias: ilustrativos, parcialmente ilustrativos, complementares e independentes. Em relação à finalidade, a maior parte dos desenhos foi inserida na categoria ilustrativos, ou seja, trazia informações bastante semelhantes às do texto escrito. Os desenhos também nos revelaram elementos importantes de suas composições, que nos levaram a elaborar categorias para agrupá-los, como a organização espacial e a representação humana. Essas categorias puderam ressaltar as individualidades dos alunos em suas formas de se expressar e organizar seus pensamentos no papel. Vale reiterar que as formas de registro do desenho e da escrita podem trabalhar em conjunto, sendo, muitas vezes, complementares e possibilitando uma construção mais completa de ideias. O desenho é uma forma de linguagem interessante no contexto do ensino, permitindo acessar elementos que podem ajudar a traduzir ideias que dificilmente seriam expressas em outro tipo de linguagem, além de ser uma opção simples e acessível. As atividades investigativas propiciam não somente o aperfeiçoamento de conteúdos conceituais, mas, também, dos procedimentais e atitudinais. Em nossa pesquisa isso foi evidenciado em diferentes momentos, como no engajamento ao responder e formular perguntas, na cooperação durante a elaboração e construção de armadilhas em uma das atividades, bem como na finalização, quando houve a sistematização do conhecimento.

¹ Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA). E-mail: fernandacmorais88@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2387-9647>

² Mestra em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Especialista em Ciências da Natureza, suas tecnologias e mundo do trabalho pelo Centro de Educação Aberta e a Distância/UFPI. Licenciada e bacharelada em Ciências Biológicas pela UFMA. Professora de Ciências e Biologia. E-mail: lemos.arajore@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4352-485>

³ Doutora em Educação pela Faculdade de Educação da USP (FE/USP). Professora do Departamento de Biologia da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). E-mail: mariana.valle@ufma.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5203-370X>

Palavras-chave: Desenho; Ensino de ciências; Ensino por investigação; Pesquisa documental.

Recebido em: 16/11/2022; Aceito em: 20/04/2023

<https://doi.org/10.5335/rbecm.v6i1.13164>

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0> ISSN: 2595-7376

ISSN: 2595-7376

INTRODUÇÃO

As mudanças nas concepções sobre os processos de ensino e aprendizagem são, frequentemente, objeto de estudo, em especial, o papel de professor e estudantes nesses processos. Tem sido cada vez mais questionada a ideia do professor como detentor e transmissor do conhecimento, de forma unidirecional, para alunos passivos e não questionadores. Na atualidade, tem se tornado cada vez mais frequente o enfoque na importância do estudante ser reconhecido como sujeito ativo na construção do próprio conhecimento, a partir da valorização de seus conhecimentos prévios e oportunidades oferecidas pelos professores (SCARPA; CAMPOS, 2018).

De acordo com Sasseron (2015), é importante ressaltar que as mudanças de interações entre professor e aluno não significam uma alteração na relação de autoridade, ou seja, o professor continua a exercer a função de autoridade em sala de aula, porém, incentiva o raciocínio dos alunos, visando o seu desenvolvimento. Ainda segundo a autora, a dinâmica educativa deve também atentar-se ao caráter cultural, histórico e social do processo de construção, considerando as interações sociais como mediadoras desse processo e o importante papel da linguagem na elaboração de raciocínios sobre o mundo. Dois fatores são apontados como

explicação para essa mudança no processo de ensino-aprendizagem: o primeiro é o aumento na produção de conhecimento, que traz como consequência a valorização da qualidade do conhecimento, em vez da quantidade e o segundo é “*o trabalho de epistemólogos e psicólogos que demonstraram como os conhecimentos eram construídos tanto em nível individual quanto social*” (CARVALHO, 2013, p. 1).

Um dos pontos a serem ressaltados e que é apontado como um divisor de águas entre o ensino expositivo pelo professor e o ensino que incentiva o raciocínio do aluno é a colocação de um problema como ponto inicial do processo (CARVALHO, 2013). Vale destacar que uma pergunta, por si só, não é, necessariamente, um problema. É importante refletir se a pergunta feita fará sentido e instigará o envolvimento dos estudantes em buscar soluções para a situação, caso seus conhecimentos prévios não sejam suficientes.

Segundo Sasseron (2015, p. 120):

O problema surge, portanto, como elemento de uma investigação, sendo o promotor dessa investigação. [...] um bom problema em uma aula de ciências envolve a construção do cenário. Este cenário pode ser composto por ideias trabalhadas em aulas anteriores ou por elementos da experiência cotidiana dos estudantes. O importante é ser o problema capaz de mobilizar a ação dos alunos e, por isso, é preciso que esteja relacionado a conhecimentos já adquiridos.

Bachelard (2005, p. 18) defende que “*todo conhecimento é resposta a uma pergunta. Se não há pergunta, não pode haver conhecimento científico. Nada é evidente. Nada é gratuito. Tudo é construído*”. O problema começa a ser elaborado ao longo das interações em sala de aula, quando o professor apresenta aos alunos materiais, informações, retoma conhecimentos e esclarece regras e práticas. Nesse momento, portanto, é importante que o professor instigue os alunos a falarem, discutirem e mostrarem seus pontos de vista.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) apontam a necessidade de condições objetivas de trabalho e formação continuada para que professores possam oferecer cursos de Ciências mais interessantes e significativos para os estudantes, que levem em consideração o contexto social, cultural e ambiental daqueles estudantes e envolvam diversas formas de abordagem para trabalhar o conteúdo, como leitura de textos científicos, experimentações, observações, esquematização de ideias, elaboração de resumos e o desenvolvimento de princípios como a valorização da vida e o respeito aos colegas e ao espaço físico. Dessa forma, “*o conhecimento científico, que também é construção humana, pode auxiliar os alunos a compreenderem sua realidade global ou regional*” (BRASIL, 1997, p. 57).

O Ensino por investigação

Os PCN trazem, entre os objetivos de Ciências para o Ensino Fundamental, o desenvolvimento de habilidades referentes à atividade científica, como observar e identificar características; realizar experimentos simples sobre os materiais; elaborar classificações; formular perguntas e suposições; organizar e registrar informações; buscar e coletar informações por meio da observação direta e indireta, entre outros (BRASIL, 1997). A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) também enfatiza que os estudantes devem ser estimulados a realizar cooperativamente atividades investigativas e socializar resultados, contudo, ressaltando que não há necessidade de um conjunto de etapas predefinidas, ou mesmo de realização de experimentos em laboratório, mas, sim, “*situações de aprendizagem partindo de questões que sejam desafiadoras e, reconhecendo a diversidade cultural, estimulem o interesse e a curiosidade científica dos alunos*” (BRASIL, 2018, p. 322).

Contudo, segundo Scarpa e Silva (2013), muitos professores das

disciplinas que compõem a área de Ciências da Natureza ainda optam por adotar um modelo descritivo, memorístico e descontextualizado e, afirmam as autoras, uma das formas de desenvolver a argumentação dos alunos é utilizando a investigação nas aulas de Ciências, como uma possibilidade de ensinar o conteúdo científico atrelado às características da natureza desse conhecimento.

O Ensino de Ciências por Investigação segue uma concepção construtivista de educação e, de acordo com Scarpa e Silva (2013, p. 134), “*valoriza os processos comunicativos que ocorrem em sala de aula e o papel das interações entre os sujeitos na construção de significados*”. Scarpa e Campos (2018) afirmam que o construtivismo, embora seja muito amplo, reúne três principais pontos, denominados de consenso construtivista, que são: “*a valorização das concepções prévias dos estudantes, a importância das interações entre indivíduo e objeto de conhecimento e a necessidade das interações sociais na construção do conhecimento*” (NOVAK, 1988; GIL-PÉREZ et al., 1999; CARVALHO, 2013). Os dois primeiros pontos baseiam-se nas concepções de Piaget. O primeiro deles vem para opor-se à ideia do estudante como *tábula rasa*, que chega à escola sem saber nada e todo seu conhecimento é adquirido do meio externo. O construtivismo prevê que os estudantes possuem concepções prévias e estas são a base para a construção de novos conhecimentos. O segundo ponto aborda que o conhecimento não está fora do sujeito, da mesma forma que não é inato a ele, mas, sim é construído a partir das interações entre o interno e o externo, entre o sujeito e o objeto de estudo. Essas interações ajudam na construção das estruturas cognitivas e representações de mundo que o levam a novas e diferentes interações. O terceiro ponto traz a importância do caráter cultural, histórico e social durante a construção de conhecimento e ressalta a importância das interações sociais na mediação do processo, com base na afirmação de

Vigotsky de que o desenvolvimento da criança ocorre, primeiramente, em nível social para, posteriormente, ocorrer no nível individual.

Nesse contexto, Carvalho (2013) propõe aplicar sequências investigativas em sala de aula, que consistem em sequências de aulas e atividades. As atividades que compõem uma sequência envolvem um problema inicial, podendo ser experimental ou teórico, que apresente a temática aos alunos e permita que estes pensem e trabalhem as variáveis para resolução. Após a resolução do problema, é necessária a sistematização do conhecimento, que pode ser realizada a partir de uma leitura ou de um vídeo que traga questões para discussão. É primordial, também, a contextualização do conhecimento no cotidiano dos alunos, para que eles entendam como podem aplicar esse conhecimento construído. Estas três atividades principais compõem um ciclo que pode ser repetido várias vezes, se necessário.

Ainda segundo a autora, na etapa de sistematização existe o momento em grupo e o individual. Na etapa em grupo o professor tem um papel muito importante, pois precisa auxiliar os alunos e promover a interação por meio de perguntas que os levem a tomar consciência de suas ações e buscar justificativas ou explicações, que irão levá-los a uma argumentação. Na etapa individual, o professor deve solicitar que eles escrevam e/ou desenhem sobre o que aprenderam. Esse registro é de extrema importância, já que o uso da escrita e do desenho se caracteriza como aliado na aprendizagem e realça a construção pessoal do conhecimento.

O desenho no ensino de Ciências

Martins, Ogborn e Kress (1999) destacam que aprender Ciências exige explorar alternativas de conceber o mundo. Em sala de aula, isso pode ser feito por meio de estratégias que precisam empregar diferentes

meios de comunicação de forma coordenada. Desta forma, a construção de novos conhecimentos e significados não depende apenas da linguagem escrita ou falada, mas resulta da interação entre diversos sistemas de representação que incluem imagens, desenhos, gráficos e diagramas. Os PCN também inserem o desenho como parte relevante das Ciências Naturais no primeiro e no segundo ciclo do Ensino Fundamental quando incluem como objetivo “*organizar e registrar as informações por intermédio de desenhos, quadros, tabelas, esquemas, gráficos, listas, textos e maquetes, de acordo com as exigências do assunto em estudo, sob orientação do professor*” (BRASIL, 1997, p. 58).

Iavelberg (2017) afirma que o estudante precisa de uma orientação apropriada para desenvolver a linguagem do desenho, pois quando esta orientação é falha, pode culminar na estagnação ou bloqueio do processo criativo. Em geral, o processo de escolarização acaba inibindo o desenvolvimento gráfico infantil, portanto, se não houver um incentivo por parte dos professores, “*a necessidade de se expressar visualmente, pouco a pouco, pode ser substituída pela linguagem escrita*” (DERDYK, 2004, p. 103). A BNCC não incentiva o desenho no currículo de Ciências da Natureza ao longo do Ensino Fundamental, pois em uma busca das pesquisadoras para verificar se e de que formas esse tipo de registro era citado ao longo do documento, identificou-se que está presente somente na unidade temática “Vida e evolução”, do 1º ano, como habilidade a ser desenvolvida: “*localizar, nomear e representar graficamente (por meio de desenhos) partes do corpo humano e explicar suas funções*” (BRASIL, 2018, p. 333). Em outras áreas, como a de Matemática, o desenho aparece de forma um pouco mais técnica, por exemplo, em uma unidade temática do 9º ano que insere como habilidade a ser desenvolvida “*reconhecer vistas ortogonais de figuras espaciais e aplicar esse conhecimento para desenhar objetos em perspectiva*” (BRASIL, 2018, p. 319).

O desenho e a escrita podem funcionar muito bem em conjunto, como mostra uma pesquisa que analisou produções escritas e de imagem feitas por alunos do Ensino Fundamental, em que Sasseron e Carvalho (2010, p. 10) apontam:

O desenho atua como uma forma auxiliar na exposição dos significados por eles construídos sobre aquele assunto em específico, reforçando afirmações feitas ou complementando o significado daquelas ideias que ainda não conseguem ser explicitadas em um texto escrito.

O desenho instiga a criatividade e expressão de pensamento, se mostrando um instrumento importante no processo de ensino-aprendizagem. O desenho é a representação gráfica que a criança apresenta em seus trabalhos e produzi-los é uma forma de representar o conteúdo que está sendo estudado, dando-lhe forma e sentido. Tem grande importância no desenvolvimento da criança, não devendo ser entendido apenas como atividade recreativa, mas também, como uma atividade funcional (VALDUGA, 2018). Em vista disso, ressalta-se a importância de uma formação de professores que incentive diferentes formas de abordagem e maneiras de representar os conhecimentos que estão sendo construídos.

Segundo Malacarne e Strieder (2009), a realidade da formação docente, ainda com pouca reflexão sobre a Ciência e seu ensino, deixa esses novos profissionais inseguros quanto às formas de se trabalhar o conhecimento científico em sala de aula e estes acabam desenvolvendo um trabalho pouco ou nada inovador, reproduzindo metodologias tradicionais como a leitura ou realização de exercícios propostos pelo livro didático que, muitas vezes, não colaboram para um primeiro contato positivo da criança com o mundo dinâmico da Ciência.

De acordo com Scarpa e Silva (2013), considerando a investigação

como uma das mais importantes características da produção do conhecimento científico, trazê-la para as aulas de Ciências é uma oportunidade de ensinar não só o conteúdo científico, mas também as características que compõem a natureza desse conhecimento. Além disso, cabe destacar também a riqueza que os desenhos podem retratar quando utilizados como forma de registro, já que, por meio deles *“a criança pode expressar seus conhecimentos e suas experiências, colocando sua poética de modo singular”* (IAVELBERG, 2017, p. 57), fornecendo informações bastante relevantes acerca do processo de construção do conhecimento dos estudantes. Diante do exposto, a presente pesquisa objetiva analisar desenhos produzidos por alunos do Ensino Fundamental em uma sequência de ensino investigativa, tendo foco nas finalidades dos desenhos em suas produções escritas e na identificação de elementos composicionais desses desenhos.

METODOLOGIA

A pesquisa realizada teve uma abordagem qualitativa, cuja fonte direta de dados é o ambiente natural, seja este uma escola, uma comunidade ou outro. Os dados da pesquisa qualitativa são representados por palavras e imagens, em vez de números e o foco dos pesquisadores é o processo, não somente o resultado. Nesta abordagem, os pesquisadores costumam analisar os dados obtidos não em busca de uma confirmação de hipótese, mas, sim, construindo algo que vai tomando forma durante o processo (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

Quanto ao procedimento, a pesquisa caracteriza-se como uma pesquisa documental. De acordo com Kripka, Scheller e Bonotto (2015), a pesquisa documental obtém dados especificamente de documentos e se utiliza de métodos e técnicas para compreender informações contidas nestes em busca da compreensão de determinado fenômeno. McCulloch

(2004) afirma que os documentos fazem parte do nosso cotidiano, podendo ser privados (cartas, diários, fotos, pinturas, etc.) ou públicos (certidões, jornais, livros, etc.) e os diferencia, também, como fontes primárias e secundárias. Segundo Marwick (2001), as fontes primárias são um material mais bruto, que podem ter sido produzidos dentro do período que está sendo estudado. Em geral, têm mais significado para um pesquisador do que para um leigo. Já as fontes secundárias são produzidas, muitas vezes, a partir de fontes primárias, como artigos e livros, por historiadores e pesquisadores de forma geral. Marconi e Lakatos (2007) corroboram com essa categorização das fontes de pesquisa e classificam os documentos em dois tipos: escritos e “outros”, incluindo nesta segunda categoria como documento de fonte primária a categoria iconografia, que abrange a documentação por imagem, como gravuras, estampas, desenhos e pinturas.

A pesquisa foi realizada com alunos do Ensino Fundamental de uma escola da rede municipal de ensino de São Luís (MA) e consistiu na elaboração e aplicação de uma sequência investigativa, cujas atividades foram desenvolvidas em uma turma do 6º ano com 44 alunos, na faixa etária de 10 a 13 anos. O planejamento da sequência investigativa aplicada durante a pesquisa foi realizado junto à escola em reuniões, inicialmente com a direção, para apresentação e autorização da pesquisa e, posteriormente, com a professora de Ciências para definição de cronograma e sugestões sobre a sequência de ensino investigativa. O período de aplicação da sequência foi de janeiro a fevereiro de 2020, de forma presencial, antes da implementação do ensino remoto devido à pandemia de Covid-19 e foi precedido por uma semana de observações de aulas. Foi também feito o acompanhamento da aplicação de todas as atividades. A seguir, será explicada cada uma das quatro atividades que compuseram a sequência.

Antes de iniciar a aplicação, foi confeccionado e colado um mural na parede da sala de aula, que deveria ser preenchido ao final de cada atividade, após a confecção dos textos e desenhos – etapa comum a todas elas – como forma de recordar o que havia sido feito. Na atividade 1, intitulada “De onde vem o mel?”, a professora levou um recipiente com mel para a sala e fez essa pergunta inicial aos alunos. Após a pergunta a professora solicitou a formação de grupos de cinco a seis alunos (que foram fixos até o fim da sequência) para discussão, momento em que ela os instigou com mais perguntas que pudessem estimular o raciocínio. Após a discussão, os grupos foram desfeitos e cada um produziu o seu desenho e o seu texto, ambos de forma livre, sobre o que foi discutido. Essa atividade contribuiu para o resgate dos conhecimentos prévios dos alunos sobre o assunto. Já a atividade 2, intitulada “Como atrair abelhas?”, foi realizada em etapas, iniciando com a formação dos grupos e elaboração de uma armadilha que seria montada na aula seguinte. As armadilhas foram confeccionadas com diversos tipos de materiais fornecidos pelos próprios estudantes, como caixas de sapato, frutas, recipientes de sorvete e margarina, mel, flores, entre outros. Após montadas, as armadilhas foram colocadas em um corredor na lateral da escola. Em um outro momento, os grupos observaram suas respectivas armadilhas e fizeram anotações a respeito do que estava ocorrendo e, no último dia, as armadilhas foram recolhidas e os alunos produziram o desenho e o texto sobre a atividade, também de forma livre. Essa atividade foi importante para exercitar o raciocínio e a criatividade dos alunos, além de possibilitar a prática de algumas habilidades como observação, comparação de resultados, formulação de explicações, entre outras. A atividade 3 foi intitulada “Entrevistando pesquisadores que trabalham com abelhas” e também foi realizada em etapas, iniciando com os grupos formulando perguntas para fazer ao pesquisador que os receberia na universidade. Já na aula

seguinte, houve a segunda etapa: uma visita a um laboratório de pesquisas sobre abelhas, localizado em uma universidade pública do Maranhão, onde os estudantes puderam fazer todas as perguntas que foram formuladas anteriormente e também conhecer de perto o trabalho e os equipamentos utilizados nas pesquisas desenvolvidas no laboratório. Ao final, voltamos para a escola e houve a produção dos desenhos e textos. Essa atividade teve o intuito de aproximar e concretizar o máximo possível o conteúdo trabalhado durante a sequência e pôde, também, exercitar habilidades como a formulação de questionamentos que possam levá-los à resposta da investigação principal da sequência e mesmo de outras dúvidas e curiosidades sobre o tema. Na atividade 4, intitulada “Relembrando o processo”, a professora retomou a pergunta inicial da sequência para verificar o que mudou, na visão deles, sobre “de onde vem o mel?”. A intenção foi buscar entender todo o processo, fazer uma revisão do que foi feito em cada dia, relembrar tudo que foi aprendido. Nesta atividade, o mural pôde ser consultado a fim de auxiliar nessas memórias. Por fim, cada aluno produziu seu desenho e texto.

Após a última atividade houve uma conversa com os alunos para verificar o que eles acharam da experiência como um todo e puxou-se o assunto sobre a importância ecológica das abelhas. Após uma breve discussão, foi realizada a leitura conjunta do artigo “Abelha em apuros!”, da Ciência Hoje das Crianças. Essa atividade contribuiu para o processo de sistematização do conhecimento, etapa importante do ensino por investigação.

Antes do início da pesquisa foi solicitado aos alunos o preenchimento e assinatura de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelos pais ou responsáveis legais, bem como pela professora que participou da pesquisa. Além disso, foi solicitado o preenchimento e assinatura do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

(TALE), que é utilizado quando os participantes da pesquisa são menores de idade.

Para analisar as finalidades dos desenhos nas produções escritas elaboradas pelos alunos, foram utilizadas as categorias propostas por Carvalho (2007) adaptadas por Lemos (2016). De acordo com este referencial, o desenho foi classificado como *ilustrativo*, quando o desenho representa, majoritariamente, o que se encontra no texto, mesmo que faltem alguns elementos; *parcialmente ilustrativo*, quando o desenho representa uma parte do texto e deixa de representar algum processo inteiro, ou a maior parte dos elementos citados no texto; *complementar*, quando o desenho traz algum elemento novo em relação ao texto, desde que sejam elementos importantes para o processo descrito no texto. Elementos de contextualização e/ou que podem ser considerados decorativos, não são levados em consideração e *independente*, quando o desenho não tem relação com o texto, ou seja, todos os elementos contidos no desenho não foram citados no texto ou, ainda, quando os elementos contidos no desenho, embora coincidam, apresentam sentido diferente do descrito no texto. Fizemos a transcrição dos textos e ressaltamos que realizamos correções ortográficas, visto que a gramática e a ortografia não são o foco das nossas análises. Vale ressaltar, que também foi suprimido o nome da universidade quando este foi citado nos textos produzidos pelos estudantes.

Para identificar os elementos composicionais presentes nos desenhos, foi realizada uma cuidadosa leitura de todos os desenhos e foram elaboradas pelas autoras duas categorias: organização espacial e representação humana. A categoria organização espacial foi dividida em subcategorias: desenhos em quadrinhos; desenho sem linha de solo; desenhos com linha de solo imaginária e desenho com linha de solo (traçada à mão ou utilizando a borda da folha). Já a categoria

representação humana foi organizada em: desenhos que enfatizam a presença do(a) professor(a); desenhos que enfatizam o trabalho em grupo; desenhos com antropomorfização e desenhos com ênfase na ação humana na produção do mel.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a realização das quatro atividades que compuseram a sequência investigativa, obtivemos os registros elaborados pelos estudantes em forma de desenhos e textos. A produção total foi de 148 desenhos e 150 textos, distribuídos da seguinte forma: a primeira atividade gerou 41 desenhos com texto, a segunda gerou 36 desenhos com texto, a terceira gerou 34 desenhos com texto e a quarta gerou 37 desenhos e 39 textos, já que, exclusivamente nesta atividade, duas alunas não produziram desenhos.

As produções foram enumeradas de 01 a 150 e os desenhos organizados em tabelas para um melhor controle de quais pertenciam a cada atividade aplicada e, posteriormente, analisados de acordo com a sua finalidade em relação ao texto elaborado pelos alunos e, também, conforme os elementos composicionais identificados.

Utilizamos como critério de exclusão analisar somente os desenhos de alunos que estiveram presentes em todas as atividades, portanto, a análise foi realizada em 116 desenhos no total, sendo 29 de cada atividade. Os 29 alunos que participaram de todas as atividades foram identificados como “participantes” e numerados de 01 a 29, para assegurar o anonimato dos mesmos.

Análise das finalidades dos desenhos

A seguir será apresentada uma tabela sintetizando as

classificações dos desenhos quanto à sua finalidade em relação ao texto que o acompanha, em cada uma das atividades e, posteriormente, traremos alguns desenhos para representar cada categoria, com seu texto transcrito.

Tabela 1: Classificação dos desenhos quanto à finalidade

Atividades	Atividade 1	Atividade 2	Atividade 3	Atividade 4	Total
Categorias					
Ilustrativo	18	12	11	6	47
Parcialmente ilustrativo	3	7	4	7	21
Complementar	6	2	5	2	15
Independente	2	8	9	12	31
Sem desenho	0	0	0	2	2

Fonte: Elaborada pelas autoras.

O desenho nº 14 foi classificado como ilustrativo. No desenho podemos ver representados praticamente todos os elementos citados no texto da aluna, que optou por organizar as etapas descritas em quadrinhos. No texto, transcrito abaixo, é possível perceber que a aluna considera que o ser humano tem um papel importante na produção do mel, já que ela enfatiza que tudo se inicia com a plantação de sementes. O texto e o desenho representam a produção do mel desde a plantação da semente até o momento em que é comprado no supermercado.

“O mel é um produto agrícola usado na produção de alimentos e cosméticos. A produção do mel começa pelo ser humano pois ele prepara o solo e planta a semente que muitas vezes são sementes de flores, a semente cresce e nesse processo a flor cria o néctar, logo vem a abelha e colhe esse néctar, o néctar também é utilizado na alimentação das abelhas, mas na maioria dos casos ele é utilizado para produzir o mel. Primeiramente a abelha colhe o mel em seguida ela o leva para a colmeia e o coloca em uma das cápsulas da colmeia e o deixa lá por alguns dias

com isso o néctar derrete se tornando mel, o ser humano usa o mel em suas indústrias”.

Figura 1 – Desenho 14 (Atividade 1): Ilustrativo.

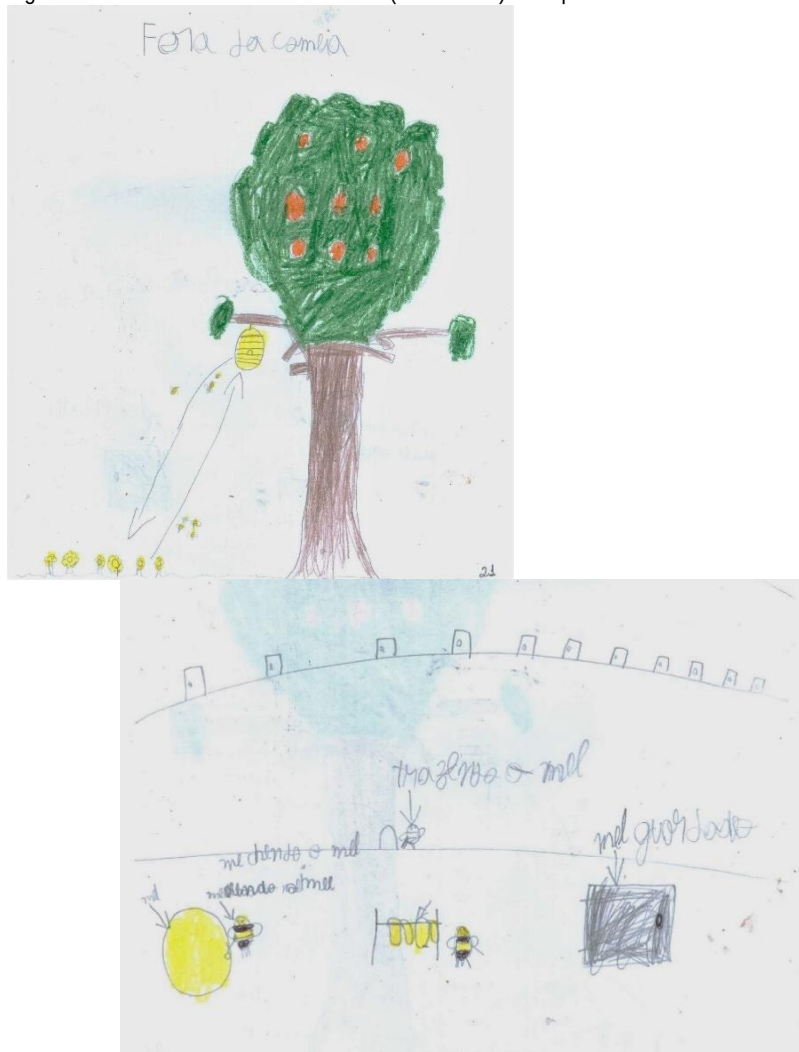


Fonte: Elaborado pela participante 21.

O desenho nº 21 foi classificado como complementar. O texto escrito pelo aluno, transcrito abaixo, traz de forma bem simplificada o modo como ele acredita ser a produção do mel, já o desenho representa etapas mais detalhadas, mostrando inclusive como ele imagina ser o trabalho das abelhas dentro da colmeia, de forma que traz muitos elementos não descritos no texto.

“De onde vem o mel? O mel vem do pólen das flores onde as abelhas polinizadoras vão buscar e levar a colmeia, aí as abelhas operárias fabricam o mel”.

Figura 2 – Frente e verso do desenho 21 (Atividade 1): Complementar.



Fonte: Elaborado pelo participante 15.

Os desenhos e textos da atividade 1 foram feitos como resposta à pergunta “De onde vem o mel?” e deveriam sintetizar o que os estudantes já sabiam sobre esse assunto, visto que a professora não deu nenhuma informação a eles, apenas os instigou com mais perguntas que pudessem nortear as discussões em grupo. Portanto, estes desenhos nos evidenciaram algumas concepções prévias dos estudantes, nos mostrando o que eles conheciam e já tinham registrado na memória ou mesmo no seu

imaginário. Segundo Ferreira (2005, p. 59):

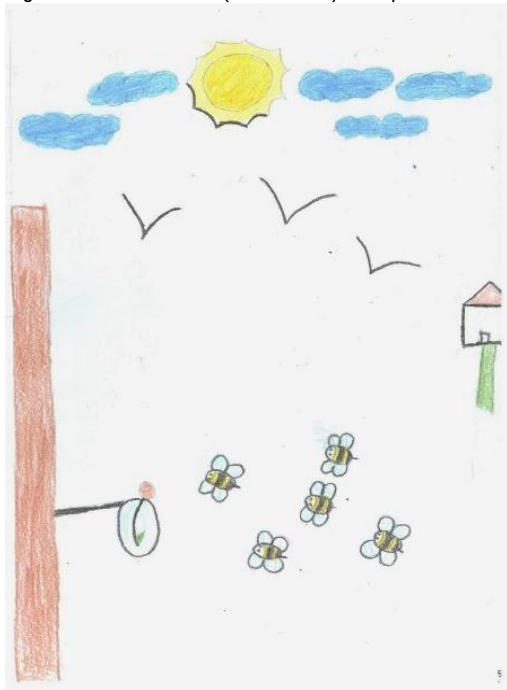
O desenho da criança, resultante de uma atividade mental e manual, é um objeto emergido do imaginário, do percebido e do real. Como jogo e combinação desses três elementos, o desenho torna-se objeto de investigação na exploração dos modos de pensar da criança. Imaginando, figurando, interpretando e falando a criança compõe seu desenho e cria um modo de comunicar seus pensamentos.

Especialmente no desenho nº 21, exposto acima, podemos ver uma relação explícita com o imaginário, já que o aluno optou por desenhar como ele imagina ser a rotina dentro de uma colmeia.

O desenho nº 53 foi classificado como independente. No texto, transcrito abaixo, a aluna relata toda a sua insatisfação com a experiência da armadilha, pois não conseguiram capturar abelhas, a flor murchou e o mel que haviam colocado provavelmente foi levado pela chuva. No desenho a aluna representa o que gostaria que tivesse acontecido, com uma flor ainda vistosa e muitas abelhas ao redor.

“A nossa experiência ficou murcha e fedendo e o mel sumiu, porque era para aparecer ou a gente olhar as abelhas mas a gente não viu, era para a flor ficar bem bonita e com algum resto de mel, a gente acha que a chuva fez com que ela ficasse assim sem mel e toda murcha e fedendo mas ficou legal...”.

Figura 3 – Desenho 53 (Atividade 2): Independente.

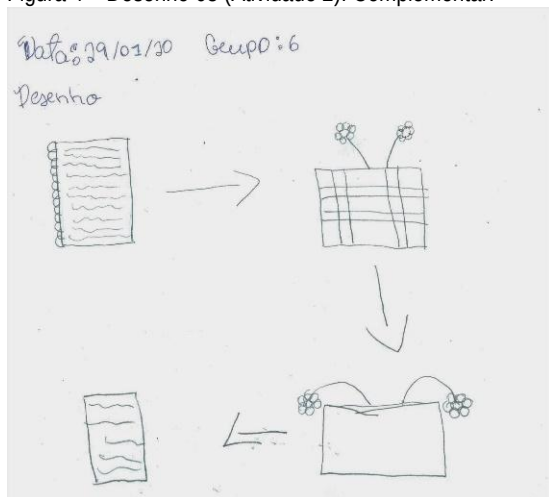


Fonte: Elaborado pela participante 26.

O desenho nº 63 foi classificado como complementar. No texto, transcrito abaixo, a aluna descreve cada etapa da atividade, desde a elaboração da armadilha até as últimas anotações do que aconteceu. Porém, no texto ela escreve em uma das etapas “observamos o que aconteceu”, sem descrever o que foi observado e, no desenho, ela representa a flor murchando, trazendo um elemento importante não descrito no texto.

“Nosso projeto foi: cada pessoa trouxe um ingrediente e nós todas construímos a armadilha. 1º nós planejamos, 2º nós construímos, 3º nós observamos o que aconteceu e 4º passamos para este papel as observações”.

Figura 4 – Desenho 63 (Atividade 2): Complementar.



Fonte: Elaborado pela participante 28.

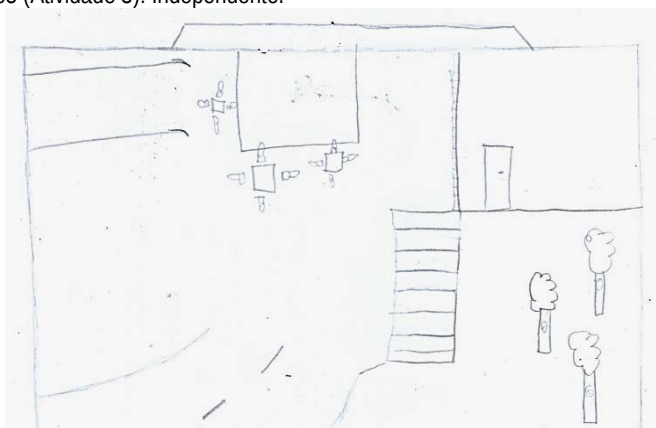
A atividade 2, que gerou os desenhos e textos trazidos acima, consistiu na elaboração de uma armadilha para capturar abelhas, com a utilização de diferentes materiais e estratégias. Alguns grupos inseriram frutas em caixas de sapato, outros preferiram utilizar recipientes menores, como potes de sorvete ou margarina, tivemos a utilização de flores com orégano e mel, além de garrafas PET envolvidas com flores e mel. Essa atividade proporcionou bastante interação entre os alunos e trouxe características importantes das atividades investigativas, como a observação e anotação do que foi observado, além da interação com os outros grupos, para a comparação de resultados. A atividade também pôde desenvolver a criatividade dos estudantes e a habilidade de formular explicações. Sasseron (2015) afirma que a construção de explicações ocorre quando se começa a desenvolver relações entre as variáveis que estão sendo analisadas para compreender o fenômeno em questão. No caso das armadilhas, os estudantes evidenciaram em seus textos e desenhos quais fatores podem ter contribuído para o sucesso ou fracasso das armadilhas, como a chuva, o Sol, os materiais utilizados, etc. Podemos

perceber que foi gerada uma quantidade expressiva de desenhos classificados como parcialmente ilustrativos (7) e acredita-se que isso se deve ao fato de a atividade ter sido realizada em várias etapas, em dias diferentes. Isso pode ter contribuído para que os alunos desenhassem apenas uma parte dos processos descritos no texto, bem como em casos de desenhos classificados como ilustrativos (12), mas que, assim como os textos, representam apenas uma parte das etapas. Em geral, o momento mais representado foi a armadilha elaborada, nos levando a crer que foi o momento mais interessante da atividade para eles.

O desenho nº 85 foi classificado como independente. No texto, transcrito abaixo, o aluno cita as informações que recebeu, sua equipe, mas no desenho não representa estes elementos, representa a universidade, que não é citada no texto.

“Hoje aprendemos muitas coisas sobre as abelhas, espécies, tipos de abelhas, tipos de ferrão e quantas espécies e onde as abelhas acumulam o néctar que elas retiram da flor e onde elas guardam o pólen. Hoje o nosso passeio foi muito legal e eu e minha equipe aprendemos coisas novas sobre as abelhas.

Figura 5 – Desenho 85 (Atividade 3): Independente.

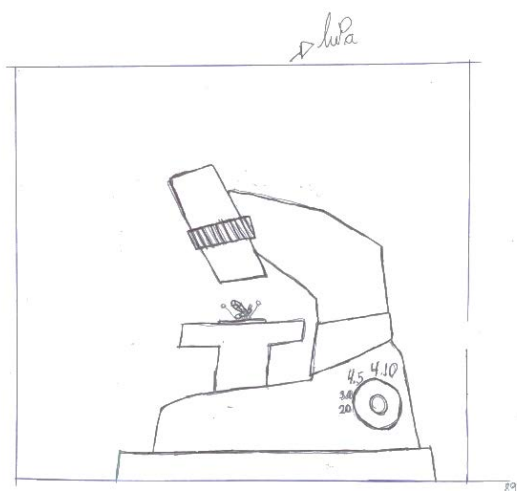


Fonte: Elaborado pelo participante 14.

O desenho nº 89 foi classificado como ilustrativo. No texto, transcrito abaixo, o aluno descreve com empolgação seu momento preferido da atividade, que foi observar insetos na lupa. No desenho ele representa a lupa, com riqueza de detalhes, inclusive com o inseto sendo observado, espetado em alfinetes entomológicos.

“Hoje a gente foi pra (nome da universidade), a minha melhor parte foi quando eu olhei na lupa foi muito massa foi o melhor dia”.

Figura 6 – Desenho 89 (Atividade 3): Ilustrativo.



Fonte: Elaborado pelo participante 7.

O desenho nº 90 foi classificado como parcialmente ilustrativo. No texto, transcrito abaixo, a aluna narra boa parte da conversa e das novas informações mediadas pelo pesquisador que os recebeu no laboratório da universidade, já no desenho representa apenas um elemento citado no texto, que é a rede entomológica.

“O professor [...] tava tirando todas as nossas dúvidas e respondendo todas as nossas perguntas e dando várias informações para a gente, e uma das nossas perguntas foi: tem como capturar abelhas? E

ele respondeu que: sim e mostrou uma rede entomológica e foi muito interessante esse nosso passeio de hoje, aprendemos várias coisas”.

Figura 7 – Desenho 90 (Atividade 3): Parcialmente ilustrativo.



Fonte: Elaborado pela participante 23.

A atividade 3 ocorreu nas dependências da universidade, em um laboratório de pesquisa sobre abelhas. Nos desenhos e nos textos todos os alunos que participaram da atividade relataram com empolgação e elegeram essa como a melhor atividade ou mesmo a melhor visita que já haviam feito pela escola. Durante essa visita os alunos estiveram diante de muitos novos conceitos, novos ambientes, novos objetos e instrumentos. Eles salientaram isso em seus desenhos, fazendo questão de representar essas novidades que estavam muito presentes em suas mentes naquele momento. Essa atividade estimulou os estudantes a elaborar questionamentos que os levassem a responder à questão-problema que norteou a sequência. Isso proporcionou a elaboração de linhas de raciocínio, levando a novos questionamentos e tornando-os agentes ativos na construção de seus conhecimentos, além de permitir a interação entre eles e o objeto de estudo, característica presente na educação construtivista, que embasa o ensino por investigação.

O desenho nº 126 foi classificado como parcialmente ilustrativo. No texto, transcrito abaixo, a aluna descreve como foi cada atividade, uma a uma, demonstra que gostou das atividades propostas, especialmente da

visita ao laboratório da universidade. Já no desenho ela representa apenas um elemento de cada atividade em um quadrinho, deixando de representar elementos descritos no texto, como as espécies de abelhas que viu e a conversa com o pesquisador, por exemplo.

“Esse relato é de como foi todos os processos em atividade em atividade:

1ª atividade = A professora fez uma pergunta para a gente. ‘De onde vem o mel’ a gente respondeu do jeito que a gente entendeu, logo na atividade 2 fizemos uma armadilha para capturar abelha botamos um girassol e orégano e funcionou. Na terceira atividade fomos para a (nome da universidade), foi muito legal, a gente conheceu várias espécies de abelhas diferentes. A gente fez várias perguntas e deram as respostas de todas, foi um dos melhores passeios. Esse foi o meu relato!”.

Figura 8 – Desenho 126 (Atividade 4): Parcialmente ilustrativo.



Fonte: Elaborado pela participante 27.

A atividade 4 foi como uma retrospectiva de todas as atividades. A intenção era que eles relemberrassem e sintetizassem o processo e assim eles fizeram, dando sua visão individual da experiência e ressaltando seus sentimentos e percepções. Muitos evidenciaram que aprenderam muito com as atividades, tanto em suas produções quanto no momento da finalização da aplicação, em uma conversa. Assim como na segunda atividade, essa trouxe uma quantidade expressiva de desenhos classificados como parcialmente ilustrativos (7) e, mais ainda, de desenhos independentes (12). Essa atividade auxiliou os estudantes a treinar suas habilidades de síntese e, no momento seguinte, houve a sistematização do conhecimento, por meio da leitura do artigo “Abelhas em apuros”, da Ciência Hoje das Crianças.

Sasseron (2008) explica que a forma como a questão é apresentada aos alunos faz diferença, pois, quanto mais objetiva for a pergunta, mais direta também será a resposta e isso irá influenciar na riqueza de detalhes contida tanto nos textos quanto nos desenhos. Portanto, as complementações que a professora fez às perguntas principais das atividades no momento das discussões, contribuíram para gerar novas linhas de raciocínio que permitiram um melhor detalhamento na maior parte dos desenhos e textos. Ainda de acordo com Sasseron (2008), a escrita e o desenho como forma de registro trabalham em conjunto, podendo trazer complementações um ao outro e promovendo uma construção mais completa de ideias. A autora ressalta, ainda, que os desenhos podem evidenciar a compreensão assimilada pelos estudantes até aquele momento e que deve-se levar em conta as duas formas de discurso para avaliar o desenvolvimento destes.

Ainsworth, Prain e Tytler (2011) sugerem cinco razões pelas quais o desenho deve ser considerado tão importante quanto escrever, ler ou falar para o ensino de ciências, ressaltando que, não necessariamente, um

desenho se encaixa em apenas uma dessas razões.

Segundo os autores, desenhar pode contribuir para melhorar o engajamento em sala e ressaltam que uma aprendizagem mais interativa e investigativa tende a diminuir a evasão escolar, pois atividades envolvendo desenho como forma de explorar, coordenar e justificar entendimentos na ciência, motiva mais do que atividades mais tradicionais. Isso foi perceptível durante o desenvolvimento da pesquisa, visto que em todas as aulas todos os alunos presentes entregaram seu desenho e seu texto (com exceção de duas alunas na atividade 4), realidade bem diferente de quando a professora da turma passava algumas questões para serem respondidas e alguns alunos não entregavam. Portanto, inferimos que o desenho é uma forma de registro que pode ser ricamente explorada, visto que tem potencial para desenvolver habilidades de síntese, organização, criatividade e pode auxiliá-los a sistematizar o conteúdo que está sendo trabalhado.

Elementos composicionais

Para este objetivo, os desenhos foram revisitados na intenção de identificar quais elementos se destacaram a partir de uma leitura minuciosa. Após a identificação de alguns elementos que consideramos interessantes para a discussão, montamos uma tabela para evidenciar como eles foram organizados:

Tabela 2: Classificação dos desenhos de acordo com os elementos composicionais.

Categorias	Subcategorias	Quantidades
Organização espacial	Desenhos organizados em quadrinhos	18
	Desenhos sem linha de solo (flutuando)	37
	Desenhos com linha de solo imaginária	10

	Desenhos com linha de solo traçada a mão ou utilizando a borda da folha	23
Representação humana	Desenhos que enfatizam a presença do(a) professor(a)	12
	Desenhos que enfatizam o trabalho em grupo	11
	Desenhos com antropomorfização	14
	Desenhos com ênfase da ação humana na produção do mel	7

Fonte: Elaborada pelas autoras.

Na categoria “Organização espacial” enfatizamos algumas tendências na forma que os estudantes organizam seu desenho na folha e que elementos eles podem utilizar para auxiliar nessa organização. Após a análise subdividimos esta categoria e exemplificaremos a seguir cada subcategoria.

Na subcategoria “Desenhos em quadrinhos”, identificamos desenhos com formas de organização variadas, como os que traremos a seguir:

Figura 9 – Desenhos 05 e 09, respectivamente – organizados em quadrinhos



Fonte: Elaborados pelos participantes 14 e 29, respectivamente.

Ambos os desenhos fazem parte da primeira atividade, portanto, os desenhos representam uma resposta à pergunta “De onde vem o mel?”. No primeiro desenho, vemos um sequenciamento de quadrinhos na ordem que, em geral, lemos um texto ou uma ilustração – da esquerda para a direita e de cima para baixo. Já o segundo desenho segue uma ordem diferente – inicia embaixo, da esquerda para a direita e em seguida sobe.

Crianças dessa faixa etária frequentemente costumam aumentar seu repertório de esquemas seguindo um estilo de cartoon, bem como copiando revistas em quadrinho ou mesmo personagens de desenhos animados (COX, 1995). Segundo Silva, Aguiar Jr e Belmiro (2015), esta forma de organização em sequência numerada permite uma maior coerência na apresentação da ideia que se quer mostrar.

Outro fator importante para a organização espacial do desenho é a *linha de solo* (COX, 1995), que também pode aparecer de diferentes formas, ou mesmo não aparecer, como no caso do desenho a seguir, que representa uma das armadilhas da atividade 2, confeccionada com uma caixa de sapatos:

Figura 10 – Desenho 60: sem linha de solo.



Fonte: Elaborado pelo participante 7.

Cox (1995) explica que essa linha de solo nos desenhos começa a aparecer, em geral, a partir os três anos de idade, mas se torna presente em quase 100% dos desenhos a partir dos oito anos. Ela serve para trazer ao desenho a ideia de uma cena mais unificada, tirando a impressão de serem somente objetos espalhados pela folha. Algumas crianças podem optar por utilizar uma linha de solo imaginária, ou seja, não há uma linha traçada, mas os desenhos apresentam-se claramente alinhados. Podem, também, optar por utilizar uma linha traçada à mão ou, ainda, utilizar a própria borda da folha como linha de solo. A seguir serão apresentados exemplos:

Figura 11 – Desenho 103 e 50: com linha de solo imaginária e traçada à mão, respectivamente.



Fonte: Elaborados pela participante 12.

Figura 12 – Desenho 104 – utiliza a borda da folha como linha de solo.



Fonte: Elaborado pela participante 21.

Na categoria “Representação humana” buscamos as diferentes formas que os humanos foram representados nos desenhos, seja na importância da figura do(a) professor(a); como parte relevante do trabalho desenvolvido em grupo; o seu papel na interação com a natureza durante a produção do mel ou, ainda, sendo parte dos próprios elementos naturais, quando características humanas estão presentes em outros seres vivos ou não vivos.

Ressaltamos que em uma quantidade expressiva de desenhos (65) não há qualquer tipo de representação humana, como em desenhos da primeira atividade em que os estudantes preferiram focar seus desenhos na atividade das abelhas; ou na segunda atividade que muitos deles desenharam a armadilha confeccionada pelo grupo; na terceira atividade muitos preferiram focar nos objetos novos que tiveram contato ou nos insetos que conheceram e, na última atividade, embora tenha sido aquela com maior quantidade de desenhos contendo representação humana, alguns estudantes preferiram focar em elementos específicos, como o

ônibus que os levou à universidade, ou um pote de mel, ou mesmo a armadilha, novamente, já que esta atividade funcionou como uma retrospectiva do que foi realizado.

A presença do(a) professor(a) foi enfatizada, especialmente, na terceira e na quarta atividades. Isto porque durante a visita ao laboratório na universidade eles receberam muitas informações do pesquisador e eles o reconheceram como um elemento muito importante e, no geral, de acordo com os desenhos e textos, o consideraram um bom mediador. Como exemplo trouxemos o desenho a seguir:

Figura 13 – Desenho 78: representação do pesquisador na universidade.



Fonte: Elaborado pela participante 6.

Já nos desenhos da quarta atividade, muitos estudantes retrataram a professora de Ciências que ministrava aula para eles e que estava aplicando a sequência de atividades, inclusive, em alguns casos, aproveitaram esse momento de retrospectiva para escrever palavras de carinho e agradecimento, demonstrando que também reconhecem sua importância, como vemos no exemplo a seguir:

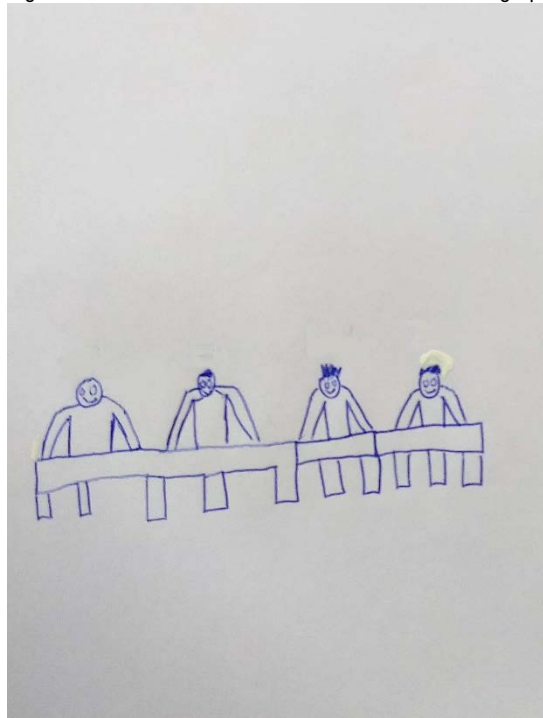
Figura 14 – Desenho 142: representação da professora de Ciências.



Fonte: Elaborado pela participante 26.

Na subcategoria de desenhos que enfatizam o trabalho em grupo, enquadrámos os desenhos que destacaram a presença dos seus colegas de grupo durante as atividades, demonstrando que estes estudantes reconheceram a contribuição de seus pares durante as discussões ou para elaborar e confeccionar a armadilha, conforme vemos no exemplo abaixo:

Figura 15 – Desenho 139: enfatizando o trabalho em grupo.



Fonte: Elaborado pelo participante 13.

Os desenhos com antropomorfização são aqueles em que se percebem características humanas em seres vivos ou não vivos, por exemplo abelhas, borboletas ou o sol.

Segundo Dominguez (2006) é esperado encontrar nos desenhos alguns elementos do imaginário das crianças, como essas características humanizadas, já que isso é algo comum em ilustrações ou desenhos animados consumidos nessa faixa etária. Abaixo vemos um exemplo de antropomorfização do sol, que apresenta um rosto completo, incluindo cílios e até algumas sardas:

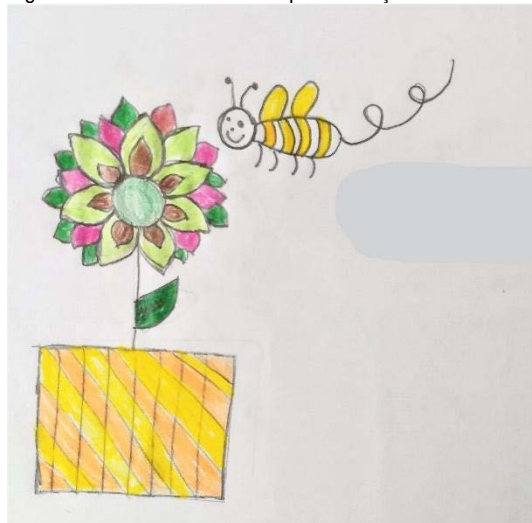
Figura 16 – Desenho 19: antropomorfização do sol.



Fonte: Elaborado pela participante 12.

Temos, a seguir, um exemplo de abelha com a cabeça antropomorfizada, redonda e contendo nariz e boca humana:

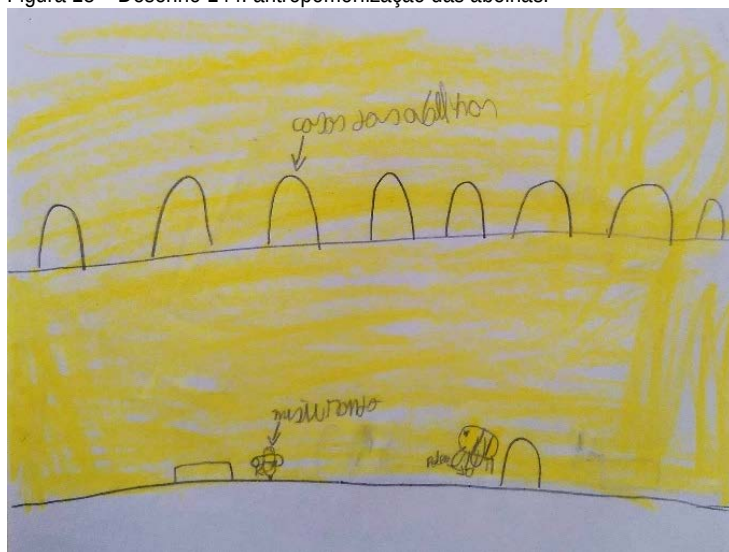
Figura 17 – Desenho 49: antropomorfização das abelhas.



Fonte: Elaborado pela participante 04.

No desenho a seguir, vemos as abelhas não só com características físicas antropomórficas, mas, também, utilizando ferramentas como recipientes e algo para “misturar” o mel:

Figura 18 – Desenho 144: antropomorfização das abelhas.



Fonte: Elaborado pelo participante 15.

Melgaço (2015), ao analisar livros didáticos do Ensino Fundamental, detectou que a antropomorfização é bastante presente, especialmente em livros dos anos iniciais, atribuindo isso ao fato de que comumente acredita-se que antropomorfizar os animais pode despertar maior interesse e tornar o aprendizado das crianças mais fácil. Porém, a autora enfatiza que essa prática pode levar ao desenvolvimento de conceitos equivocados e propõe a redução de sua utilização e, sempre que possível, quando utilizar, complementar com imagens e/ou vídeos reais do organismo que está sendo trabalhado, além de propor a reflexão sobre as relações entre os seres humanos e os demais animais.

A última subcategoria traz a representação humana na produção

do mel, que engloba os desenhos cujos autores consideraram importante a participação dos seres humanos nesse processo. Em alguns casos, os estudantes enfatizam inclusive a importância dos humanos em semear as flores para que haja o néctar, tornando possível que as abelhas produzam o mel. Mas, em outros casos, só ressaltam a presença humana no processo de industrialização do mel, como é o caso do exemplo a seguir:

Figura 19 – Desenho 08: enfatizando a ação humana na produção do mel.



Fonte: Elaborado pela participante 28.

Segundo Silva et. al (2017, p. 10), “a organização do desenho, seus elementos e sua sequenciação, a representação do desenvolvimento da atividade, etapas, procedimentos e conclusões, permitem a articulação de ações cognitivas como memória, criatividade, percepção e imaginação”. Alexandroff (2010) enfatiza que, através do grafismo, a criança manifesta sua visão de mundo, de forma que representa o que conhece e entende,

portanto, o desenho infantil como uma forma de concepção da realidade torna-se uma importante ferramenta para a construção dos conhecimentos, pois abrange a imaginação e o processo de autoria da criança.

Portanto, a partir dessas análises, podemos enfatizar que o desenho nos mostra quais recursos os estudantes utilizaram para organizar e representar seus pensamentos e conclusões sobre cada atividade aplicada, nos revelando, também, sua individualidade na forma de se expressar.

Santana, Capecchi e Franzolin (2018) em uma pesquisa acerca das possibilidades de implementação de atividades investigativas com estudantes da educação básica, apresentaram resultados que corroboraram com vários outros pesquisadores da área. Os autores afirmam que as atividades investigativas propiciam não somente o aperfeiçoamento de conteúdos conceituais, mas, também, dos procedimentais e atitudinais, permitindo desenvolver a cooperação durante as atividades, respeito com os colegas e o aprimoramento da autoconfiança, em momentos de compartilhar resultados divergentes, por exemplo. Nas atividades desenvolvidas em nossa pesquisa pudemos observar estas características em diferentes momentos, como no engajamento ao responder e formular perguntas, na cooperação durante a elaboração e construção das armadilhas, bem como na finalização, quando houve a sistematização do conhecimento que estava sendo construído ao longo das atividades e pudemos perceber as mudanças conceituais que ocorreram, em comparação à primeira aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises dos dados obtidos durante a pesquisa nos permitiram inferir que o desenho como forma de registro no ensino de Ciências pode

ser uma oportuna forma de engajar os estudantes nas aulas e atividades. Os desenhos analisados foram classificados entre ilustrativos, parcialmente ilustrativos, complementares e independentes. A maior parte dos desenhos foi classificada como ilustrativo, ou seja, trazia informações bastante semelhantes às do texto escrito. Vale reiterar que essas duas formas de registro – desenho e escrita – podem funcionar juntas, podendo ser complementares e possibilitando uma construção mais completa de ideias. Os desenhos também nos revelaram elementos importantes de suas composições, que nos levaram a elaborar categorias para agrupá-los, como a organização espacial e a representação humana. Essas categorias puderam ressaltar as individualidades dos alunos em suas formas de se expressar e organizar seus pensamentos no papel.

O desenho é uma forma de linguagem interessante no contexto do ensino, permitindo acessar elementos que podem ajudar a traduzir ideias que dificilmente seriam expressas em outro tipo de linguagem, além de ser uma opção simples e acessível, utilizando-se poucos materiais e podendo abordar uma infinidade de temas em diferentes contextos. Contudo, ao longo do processo de escolarização, com o desenvolvimento da leitura e escrita, geralmente, o desenho é preterido, pois tende a ser incentivado e trabalhado somente com alunos de faixas etárias menores. A própria BNCC pouco cita o desenho no currículo de Ciências da Natureza ao longo do Ensino Fundamental, trazendo-o como habilidade a ser desenvolvida apenas em uma unidade temática no 1º ano. Essa falta de orientação e incentivo pode culminar em um bloqueio do processo criativo, fazendo o aluno acreditar que não é capaz de desenhar.

Diante do exposto, enfatizamos a importância do investimento em formação continuada de professores e da introdução, em sala de aula, de abordagens mais interativas e investigativas de ensino. É imprescindível considerar o contexto social, cultural e ambiental daqueles estudantes e

envolver diversas formas de abordagem para trabalhar o conteúdo, desde leituras de textos científicos a atividades que incluam experimentação, observação e que leve a diferentes formas de registro, incluindo atividades envolvendo desenho como uma maneira de explorar, expressar-se e demonstrar entendimentos na ciência.

ANALYSIS OF DRAWINGS PRODUCED BY ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS IN A SEQUENCE OF INVESTIGATIVE ACTIVITIES

Abstract

This research aimed to analyze drawings produced by elementary school students in an investigative teaching sequence, focusing on the purposes of the drawings in their written productions and on the identification of compositional elements of these drawings. The approach is qualitative and is characterized as documentary. 116 drawings produced in a didactic sequence whose initial problem was "Where does honey come from?" were analyzed. To analyze the purposes of the drawings in the written productions prepared by the students, the following categories were used: illustrative, partially illustrative, complementary and independent. Regarding the purpose, most of the drawings were included in the illustrative category, it means that they brought information very similar to that of the written text. The drawings also revealed important elements of their compositions, which led us to elaborate categories to group them, such as spatial organization and human representation. These categories could highlight the students' individualities in their ways of expressing and organizing their thoughts on paper. It is worth reiterating that the forms of recording drawing and writing can work together, being often complementary and enabling a more complete construction of ideas. Drawing is an interesting form of language in the context of teaching, allowing access to elements that can help translate ideas that would hardly be expressed in another type of language, in addition to being a simple and accessible option. Investigative activities provide not only the improvement of conceptual content, but also the procedural and attitudinal ones. In our research, this was evidenced at different times, such as in the engagement in answering and formulating questions, in cooperation during the elaboration and construction of traps in one of the activities, as well as in the finalization, when there was the systematization of knowledge.

Keywords: Drawing; Science teaching; Inquiry-based teaching; Documentary research.

REFERÊNCIAS

AINSWORTH, Shaaron; PRAIN, Vaughan; TYTLER, Russel. Drawing to learn in science. **Science**. v. 333, p. 1096-2001, ago, 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/262039333_Drawing_to_Learn_in_Sc

ience. Acesso em: 26 jun 2021.

ALEXANDROFF, Marlene Coelho. Os caminhos paralelos do desenvolvimento do desenho e da escrita. **Construção psicopedagógica**. São Paulo, v. 18, n. 17, p. 20-41, 2010. Disponível em:

http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-69542010000200003. Acesso em: 09 out 2021

BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Editora Porto, 1994.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. et al. **Ciências no Ensino Fundamental: o conhecimento físico**. São Paulo: Scipione, 2007.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In ____ (org). **Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, cap. 1, p. 1-20, 2013.

COX, Maureen. **Desenho da criança**. São Paulo: Martins Fontes, 1995.

DERDYK, Edith. **Formas de pensar o desenho: desenvolvimento do grafismo infantil**. São Paulo: Scipione, 2004.

DOMINGUEZ, Celi Rodrigues Chaves. **Desenhos, palavras e borboletas na educação infantil: brincadeiras com as ideias no processo de significação sobre os seres vivos**. São Paulo: USP, 2006. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2006. Disponível em:

<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-24032010-160127/pt-br.php>. Acesso em: 01 ago 2021.

FERREIRA, Sueli. **Imaginação e linguagem no desenho da criança**. São Paulo: Papirus, 2005.

GIL-PÉREZ, Daniel. et al. ¿Puede hablarse de consenso Constructivista en la educación Científica? **Enseñanza de las Ciencias**, v.17, n.3, p.503-512, 1999. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10045/2780>. Acesso em: 16 ago 2021.

IABELBERG, Rosa. **O desenho cultivado da criança: prática e formação de**

professores. 2. ed. rev. Porto Alegre: Zouk, 2017.

KRIPKA, Rosana Maria Luvezute; SCHELLER, Morgana; BONOTTO, Danusa de Lara. Pesquisa documental: considerações sobre conceitos e características na pesquisa qualitativa. In: 4º Congresso Ibero-americano em investigação qualitativa e 6º Simpósio internacional de educação e comunicação. **Anais[...]**, Aracaju, p. 243-247, 2015. Disponível em: <https://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2015/article/view/252>. Acesso em: 25 jul 2021.

LE MOS, Renata Araujo. **Análise das relações entre os discursos oral e escrito em atividades investigativas em Clube de Ciências**. 122 f. TCC (Monografia) - Curso de Ciências Biológicas, Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2016.

MALACARNE, Vilmar; STRIEDER, Dulce Maria. O desvelar da Ciência nos anos iniciais do Ensino Fundamental: um olhar pelo viés da experimentação. **Vivências**. v.5, n.7, p.75-85, 2009. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/2011/ciencias/02desvelar_ciencia_anos_iniciais.pdf. Acesso em: 14 jun 2021.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos da Metodologia Científica**, 6. ed., São Paulo: Atlas, 2007

MARTINS, Isabel; OGBORN, Jon; KRESS, Gunther. Explicando uma explicação. **Ensaio: pesquisa em educação em ciências**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 1-14, 1999. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/eppec/a/mhHjW5VtZXgStN6r53XKZHs/?lang=pt>. Acesso em: 14 jun 2021.

MARWICK, Arthur. **The New Nature of History: Knowledge, Evidence, Language**. Palgrave, Londres, 2001.

MCCULLOCH, Gary. **Documentary research: In education, history and the social sciences**. Routledge, 2004.

MELGAÇO, Izabel Christina Pitta Pinheiro de Souza. **Ética animal no ensino de Ciências e Biologia: uma análise de livros didáticos da Educação Básica**. Niterói: UFF, 2015. Tese, Pós-graduação em bioética, ética aplicada e saúde coletiva, Universidade Federal Fluminense, 2015. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/5006>. Acesso em: 04 set 2021.

NOVAK, Joseph Donald. Construtivismo humano: un consenso emergente. **Enseñanza de las ciencias**, v.6, n.3, p. 213-223, 1988. Disponível em: <https://ensciencias.uab.es/article/view/v6-n3-novak>. Acesso em: 12 ago 2021.

SANTANA, Ronaldo Santos; CAPECCHI, Maria Candida Varone de Moraes;

FRANZOLIN, Fernanda. O ensino de ciências por investigação nos anos iniciais: possibilidades na implementação de atividades investigativas. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v.17, n.3, p. 686-710, 2018. Disponível em: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen17/REEC_17_3_9_ex1245.pdf. Acesso em: 19/10/2021.

SASSERON, Lúcia Helena. **Alfabetização científica no ensino fundamental: estrutura e indicadores deste processo em sala de aula**. 2008. 261f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/002263232>. Acesso em: 17 jun 2021.

SASSERON, Lúcia Helena. O ensino por investigação: pressupostos e práticas. In **Fundamentos teórico-metodológicos para o ensino de ciências: a sala de aula**. São Paulo: USP/Univesp, p. 116-124, 2015.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. Escrita e Desenho: análise das interações presentes nos registros de alunos do Ensino Fundamental. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 10, p. 1-19, 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/3977>. Acesso em: 08 jun 2021

SCARPA, Daniela Lopes; CAMPOS, Nathália Ferreira. Potencialidades do Ensino de Biologia por Investigação. **Estudos avançados**, v. 32, n. 94. São Paulo, set./dez., 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/RKrKKvjY7MX7Q5DChtvN5N/?lang=pt>. Acesso em: 14 jun 2021.

SCARPA, Daniela Lopes; SILVA, Máira Batistoni. A Biologia e o ensino de Ciências por investigação: dificuldades e possibilidades. In CARVALHO, A. M. P. (org). **Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, cap. 8, p. 129-152, 2013.

SILVA, Andreza Fortinida; AGUIAR JR., Orlando; BELMIRO, Célia Abicalil. Imagens e desenhos infantis nos processos de construção de sentidos em uma sequência de ensino sobre ciclo da água. **Ensaio**. Belo Horizonte, v. 17, n. 3, p. 607-632, set-dez, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/KmMffcvTQg3FpL7Z9K3bxXQ/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 19 jul 2021.

SILVA, Gabriela Mendes et al. O desenho e suas potencialidades na significação dos conceitos no ensino de ciências: uma atividade com ímãs. In: XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, **Anais [...]**. Florianópolis, p. 1-11, 2017. Disponível em:

<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0444-1.pdf>.
Acesso em: 22 jul 2021.

VALDUGA, Márcia Fleck. **Desenho e atividades experimentais**: uma proposta para o ensino de Ciências com alunos de uma turma de 4º ano do Ensino Fundamental. 2018. 109 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ensino de Ciências Exatas, Universidade do Vale do Taquari, Lajeado, 2018.

