

# **O desenho e suas potencialidades na significação dos conceitos no ensino de ciências – uma atividade com ímãs.**

## **The Drawing and its potentialities in the signaling of concepts not science teaching - an activity with magnets**

**Gabriela Mendes Silva**

UESB

[gabriela.ifnmg.fisica@gmail.com](mailto:gabriela.ifnmg.fisica@gmail.com)

**Poliana Schettini Silva**

UFRB

[polianaschettini@ufrb.edu.br](mailto:polianaschettini@ufrb.edu.br)

**Fabiana Sena dos Santos**

UESB

[fabi.saj@hotmail.com](mailto:fabi.saj@hotmail.com)

**Daniel de**

**Jesus Melo dos Santos**

UESB

[danielmelo84@hotmail.com](mailto:danielmelo84@hotmail.com)

**Ueslei Galvão do Rosário Santos**

UESC

[uelgalvao@hotmail.com](mailto:uelgalvao@hotmail.com)

**Sérgio Luiz Bragatto Boss**

UFRB

[sergioboss@ufrb.edu.br](mailto:sergioboss@ufrb.edu.br)

### **Resumo**

Diante de inúmeras pesquisas que envolvem a oralidade e a escrita e do entendimento da existência de diversas formas de linguagem e suas potencialidades, o presente estudo de natureza qualitativa, busca analisar as representações em forma de desenho de 39 estudantes do 1º ano dos anos iniciais de uma escola pública de Minas Gerais, a partir da realidade de uma sequência de aula cujo tema “magnetismo” foi abordado. A percepção visual, memória, síntese e a representação dos estudantes foram analisados e apoiados com o referencial da escola Gestalt e estudos relacionados para melhor entendimento da proposta. Os resultados, evidenciaram o poder de representação dos participantes e mostraram que a utilização dos relatórios em desenho, possuem inúmeras vantagens tanto para o ensino quanto para

aprendizagem em ciências, na medida em que oportuniza os estudantes a registrarem suas ações e de se expressarem livremente a respeito de uma vivência anterior.

**Palavras chave:** Ensino de ciências, Magnetismo, Percepção, Desenho

## **Abstract**

In the face of numerous studies involving speaking and writing and understanding of the existence of various forms of language and your possibilities, this qualitative study seeks to analyze the representations in shape of drawing of 39 students of 1st of early years of a public school in Minas Gerais, from the reality of a didactic sequence whose theme magnetism was addressed. The visual perception, memory, synthesis and representation of students were analyzed and supported with the reference of the Gestalt school and studies related to better for understanding of the proposal. The results showed the power of representation of most of the participants and showed that the use of the reports in drawing, have numerous advantages both for teaching and for learning in sciences, the extent to which gives opportunity to students to register their actions and to if freely express concerning about a previous experience.

**Key words:** Science Education, Magnetism, Perception, Drawing

## **Introdução**

Diversas são as formas de expressão e registro do pensamento utilizadas para o ensino-aprendizagem de conteúdos no Ensino Fundamental I (EFI), especificamente, no primeiro ano no qual os estudantes ainda não são alfabetizados. O desenho, em especial, é uma das representações utilizadas pelos professores para que os alunos associem os textos, conheçam as primeiras letras e desenvolvam a coordenação motora para escrita. O desenho, também, auxilia no processo de reconhecimento de formas, cores, espaço, dentre outras. Ressaltamos que na maioria das vezes os desenhos são levados prontos pelos professores para a sala de aula, mas em nossa investigação estamos considerando os desenhos feitos pelos estudantes para representar uma vivência anterior (atividade com ímãs).

Apesar, da sua utilização, no que tange a elaboração de desenhos pelos próprios estudantes e a sua exploração para o entendimento das percepções, o desenho, ainda é pouco discutido. A ênfase no verbal é muito grande e a representação de imagens em sequências didáticas no ensino de ciências é pouco desenvolvida e estudada. (COMPIANI, 2012) Diante do exposto, objetivamos responder a seguinte indagação: Quais as potencialidades do desenho dos alunos do 1º ano do EFI para representações do conteúdo de Magnetismo?

Para tanto, desenvolvemos uma atividade no primeiro ano do EFI de uma escola pública do estado de Minas Gerais, a fim de trabalhar as propriedades magnéticas, estudar os diferentes tipos de ímãs existentes e suas aplicações no cotidiano.

Neste texto, discutiremos as relações entre percepção visual, memória, criatividade, síntese e a representação gráfica como possível instrumento de ensino-aprendizagem em Ciências, especificamente conhecimentos físicos.

## **Percepção visual e imagem**

O que se tem atualmente de conhecimento sobre a percepção visual, vem dos laboratórios dos psicólogos gestaltistas, nos seus trabalhos teóricos e práticos. A psicologia Gestalt, desde seu início teve muita afinidade com a arte e entende que a descrição entrelaçada de relações

mecânicas, diferentemente de uma obra de arte, é incapaz de conceber a estrutura integrada de um todo (generalizações) (ARNHEIM, 1980).

Reis e Lay (2006) conceituam a percepção, na visão do gestaltista Weber, como um processo autônomo da aplicação dos conhecimentos adquiridos por uma experiência prévia. Quando uma criança tem dificuldades no campo da percepção visual, se manifesta na organização de seus trabalhos, falha na seleção de itens e não completam desenhos ou frases. E o desenvolvimento dessa capacidade de percepção visual, que acontece quando a criança começa a ter contato com ambientes e perceber cores e formas, são importantes para o desenvolvimento intelectual, inclusive para criar uma boa orientação espaço-temporal. (DIAS, 2008)

Com base na teoria da Gestalt entendemos que o conhecimento parte do todo para as partes, e que por meio do pensamento visual de um todo, primeiro ato de síntese, é que nosso cérebro pode perceber, decodificar e assimilar uma imagem ou conceito. Compiani (2012, p.137) enfatiza que: “Em Gestalt, explicamos esse “fenômeno da percepção” por meio da decomposição e imediata recomposição das partes em relação ao todo”.

Sobre o não-verbal, como imagens e desenhos e sua relação com a percepção visual e síntese, o autor estabelece teorizações, discutindo o papel da imagem, do pensamento visual e da síntese no ensino de ciências. Numa literatura em que se reinam as pesquisas que defendem pensamento verbal, o autor ressalta o desprestígio da linguagem visual, visto que as imagens possuem grande poder interpretativo para nossas conceituações. Entendemos que, valorizar a imagem em um contexto no qual grande parte dos aprendizes ainda não estão alfabetizados, é oportunizar a eles entender e expressar elementos em um contexto no qual a escrita ainda está se desenvolvendo. Esta oportunidade emerge na medida que oferecemos a chance deles organizarem acontecimentos, procedimentos e conclusões da maneira mais sistemática que podem, por meio do desenho. Desta forma, entendemos que a comunicação entre professores e alunos, a respeito de determinado assunto, pode ser melhor proporcionada.

Concordamos com Dias (2008) quando argumenta que reconhecemos o mundo como pictórico, uma vez que o mesmo é composto por imagens e estas estão mais próximas do real do que qualquer outra forma de representação, pelo seu caráter complexo de poder revelar, nomear e representar alguma coisa.

Arnheim (1980) trata a imaginação visual como um dom da mente humana que surge desde a tenra idade. A partir do contato com as configurações e cores, começam a representar os objetos de sua experiência. Em representações humanas feitas por várias crianças, segundo o autor, na tentativa de colocar no papel o que enxergam, as crianças descobrem uma fórmula visual nova para um tema que já conhecem. A noção do todo, as generalizações que os desenhos realizados carregam e suas representações, para o autor, são abstrações, e, além disso, a semelhança entre objeto e sua representação trata-se de uma proeza da abstração. Para ele, é evidente a carga de imaginação necessária para transformar coisas em imagens, uma vez que ao olharmos os desenhos de várias crianças notamos amplas variações em muitos fatores formais, como por exemplo, no desenho de uma pessoa, as variações nas partes do corpo, tanto em número, forma e tamanho, são bastante diversificadas.

Para Redig (1977, p.20) *apud* Wachowicz e Arbigaus (2003, p.9) “A Gestalt pode ser entendida como aquilo que fica em nossa memória [...]A Gestalt de uma imagem ou de um objeto, permite que ele seja perceptível, comunicável, instantaneamente.” Desta forma, ao considerarmos os desenhos como forma de sintetizar e expressar o suposto conhecimento adquirido, permitimos que os estudantes desenvolvam a tomada de consciência dos acontecimentos exteriores previamente presenciados (percepção) e os comuniquem de diferentes formas, inclusive por meio da linguagem gráfica.

## O desenho e suas contribuições no processo de aprendizagem em ciências

Pesquisadores construtivistas como Cachapuz et al. (2011), defendem a atividade do aprendiz em todo processo de aprendizagem. Para este autor, um ensino de ciências que se aproxima de ações construtivistas, caracteriza-se como uma investigação orientada, que necessita de um *feedback* constante, durante e após, o processo de ensino-aprendizagem e também da ajuda dos profissionais especialistas (professores). Buscando realizar esse *feedback* no EFI, aderimos às ideias de Compiani (2010, p. 261) sobre a necessidade de ampliar a maneira de se expressar desse público tão jovem. O autor assevera que: “Por vários motivos, acredita-se que as crianças apresentam limitações para verbalizar suas ideias e, principalmente, escrevê-las. Os escritos e as falas não são suficientes para expressar tudo o que elas pensam, daí a necessidade de ampliar os modos de expressão.”

Telles e Silva (2012) lembram que o desenho desde os princípios da antiguidade é uma das formas de expressão, ou melhor, é considerado a primeira forma de manifestação registrada pelo homem. Para os autores, o desenho tem sido considerado como um caminho possível para que as crianças organizem as informações adquiridas, processem experiências vividas e pensadas, bem como, serve de estímulo ao desenvolvimento das singularidades a respeito do mundo.

É em torno dos sete anos de idade (idade dos participantes deste estudo) que as crianças adquirem consciência do significado simbólico de seus desenhos. Além disso, o autor elucida que as crianças não desenham apenas o que veem, mas o que sabem ou o que têm na memória, e exemplifica dizendo que “se pedirmos para ela desenhar sua mãe, que está sentada diante dela, ou algum outro objeto que esteja perto dela, a criança desenhará sem sequer olhar para o original” (VIGOSTKI, 1991, p.76).

Sobre a relação desenho-fala-escrita, Vigotski (1991) considera o primeiro como possibilidade da criança libertar seus repositórios de memória, e que aqueles o fazem da mesma maneira que uma fala, ou contando uma história. Além disso, o desenho (linguagem gráfica) tem por base a fala (linguagem verbal) e esses fatos, para o autor, fornece elementos para que o pensar o desenho seja considerado como um ato preliminar à escrita. No mesmo viés, Barbosa-Lima e Carvalho (2008) concluem que quando um problema de ciências é direcionado para que o aluno o resolva, sendo solicitado um relato em desenho sobre os passos e ideias necessárias para a sua resolução, se considerarmos que a criança desenha o que sabe, esta, representará o seu conhecimento daquele determinado assunto.

No ensino de ciências, o desenho feito pelas crianças tem se mostrado ferramenta positiva no processo de ensino-aprendizagem-avaliação. Em suas conclusões autores como Barbosa-Lima e Carvalho (2008) e Compiani (2010, 2012); consideram-no como eficaz ferramenta de avaliação; forma de representação particularmente valorizada pela Ciência; gerador de dados para elaboração de estratégias de ensino e perfeitamente viável recurso metodológico e forma de expressão.

### Metodologia

A pesquisa de cunho qualitativo, foi desenvolvida em duas turmas do 1º Ano do EFI de uma escola pública estadual do interior do Estado de Minas Gerais, e contou com 39 participantes com idade entre 6 e 7 anos. Como instrumento de coleta de dados utilizamos os relatórios em forma de desenho, realizados individualmente pelos estudantes participantes da pesquisa. A respeito da análise dos desenhos, assim como os autores Barbosa-Lima e Carvalho (2008, p. 341), “o que nos interessa é perceber se o desenho realizado por uma criança é capaz de mostrar o caminho de sua evolução para a compreensão de conceitos físicos”. Dessa forma,

consideramos para análise elementos como: sequência, riqueza de detalhes, entendimento de algum conceito, memória, visão do todo.

O delineamento da atividade seguiu uma dinâmica similar à proposta do LaPEF/USP<sup>1</sup> para o ensino de Física no EFI, com uma perspectiva de ensino investigativo. O objetivo geral foi introduzir conceitos de magnetismo, especificamente: classificar as propriedades de atração/repulsão dos ímãs; investigar a interação ímã-objeto; conhecer vários tipos de ímã e a aplicação dos ímãs na indústria.

Para isso, organizamos os alunos em pequenos grupos de quatro pessoas e disponibilizamos o material a ser trabalhado para cada grupo, sendo os materiais: ímãs de vários tipos (ferrite, alnico, neodímio e borracha magnética), cliques metálicos, diversos materiais ferrosos presentes em sala de aula, como cadeado, estrutura da mesa e cadeiras, armários, etc. Em seguida, apresentamos duas questões a serem investigadas: “Quais os materiais/objetos são atraídos pelos ímãs?”; e “Qual o ímã mais forte?”. A partir do trabalho dos estudantes com os materiais propostos sob a orientação do professor, pretendíamos alcançar a resposta às perguntas, tanto na apresentação do relatório em forma de desenho, quanto na roda de conversa ao final da atividade.

Para solucionarem o problema proposto e conseguirem encontrar as respostas solicitadas, as crianças começaram a agir sobre os materiais dispostos na mesa de cada grupo, elaboravam e testavam hipóteses quando por exemplo, selecionaram vários tipos de materiais para aproximarem o ímã na tentativa de identificar em quais materiais o ímã interagia e quais as características comuns desses materiais, ou mergulharem cada ímã em um conjunto de cliques para contar quantos cliques cada ímã conseguiu atrair, chegando a conclusão que o ímã “mais forte” seria aquele que conseguisse atrair uma maior quantidade de cliques.

Na tentativa de fazerem com que os alunos refletissem sobre suas atitudes, organização do pensamento e os procedimentos feitos, organizamos uma roda de conversa, ao final da atividade, e fizemos questionamentos como: Como conseguiu chegar à resposta? O que fizeram? Por que fizeram isso? Quem fez diferente e deu certo? Todos conseguiram na primeira tentativa? O que mais conseguiram observar?

Assim, ao conhecermos como cada grupo se articulou para resolver as questões propostas, abrimos um leque para discussão da relação do tema com o cotidiano e novas questões foram surgindo, como: Alguém aqui sabe em que utilizamos ímãs? Para que eles servem? Vocês já viram ímãs sendo utilizados?

A figura do professor na aula dada pode ser melhor compreendida com as ações elencadas na Figura 1, na qual o indica como orientador durante todo o processo de ensino-aprendizagem.

---

<sup>1</sup> LaPEFf/USP: Laboratório de Pesquisa e Ensino de Física da Universidade de São Paulo.

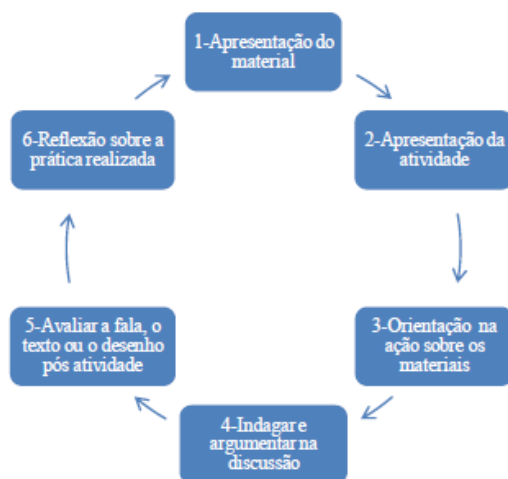


Figura 1: Estrutura da aula sugerida ao professor  
Fonte: elaborada pela primeira autora

Após a discussão orientada, pedimos que os estudantes fizessem um relato em forma de desenho sobre o que fizeram durante a tarde, como fizeram, quais foram suas impressões e suas conclusões a respeito do tema.

Ao analisar, organizamos em três categorias os desenhos elaborados, sendo a primeira, aqueles que apresentavam elementos físicos trabalhados e discutidos anteriormente e o desencadeamento da aula (CR); agrupamos nesta categoria aqueles relatórios que, ou em forma de desenho, ou em pequenas palavras-chaves, indicavam algum entendimento dos conceitos trabalhados. Como exemplo, podemos observar nas figuras 2a e 2b, cujos estudantes se preocuparam em apresentar no relatório a capacidade relacionar variáveis como a influência do tipo de ímã na atração de uma maior quantidade de cliques, ou também, deixar claro que não são todos os tipos de materiais que são atraídos pelos ímãs, quando indica no desenho onde o ímã “grudou” e onde não “grudou”, os estudantes também deixaram claro as etapas realizadas para que ao final chegasse a essa conclusão.

A segunda categoria foi composta de desenhos que apresentavam o desenvolvimento da atividade e os métodos que os próprios estudantes utilizaram para alcançar o objetivo proposto com as questões problemas (CRP); nesta categoria agrupamos aqueles desenhos que deram prioridade a apresentação de procedimentos realizados, bem como as etapas, instrumentos e estratégias utilizadas para resolução do problema, na figura 3a, o estudante desenhou o espaço onde foi realizado a atividade e os instrumentos utilizados da mesma forma com que o evento aconteceu, mas não se preocupou em apresentar qualquer tipo de resultados e conclusões a respeito da resolução do problema. Da mesma forma o estudante da figura 3b que apresentou apenas os materiais e a sequência dos testes.

Na terceira categoria, agrupamos os desenhos cujas formas não se completavam, ou não relacionava com o que foi trabalhado (NCR). Estes desenhos não faziam referência a qualquer momento do desenvolvimento das atividades, foram desenhos realizados que não tinha nenhum aspecto em comum com a temática e com o desenvolvimento das atividades conforme a figura 4a e 4b, nas quais os estudantes respectivamente, desenharam o que parece ser um tabuleiro com alguns símbolos (flor, números, bola, etc) na superfície e um carro e uma bola descendo em um plano inclinado.

## Discussão dos resultados

Analisaremos neste tópico o desenvolvimento das turmas conforme o relatório e discutiremos sobre as três categorias de desenhos elaboradas.

No Gráfico 1, mostramos o percentual aproximado de estudantes que: i) conseguiram expressar no relatório o desenvolvimento e os conceitos físicos discutidos durante a sequência de aula; ii) os que se ativeram à descrição do desenvolvimento; e iii) os que não conseguiram representar quaisquer detalhes a respeito da aula e suas atividades.

Esta análise tem por finalidade identificar nos desenhos o que os estudantes enfatizaram neles, após o estudo de elementos de magnetismo. Cabe pontuar, ainda, que os desenhos enquadrados na categoria NCR podem esconder relações com a aula que uma entrevista poderia revelar, entretanto, neste momento fizemos apenas a análise do desenho.

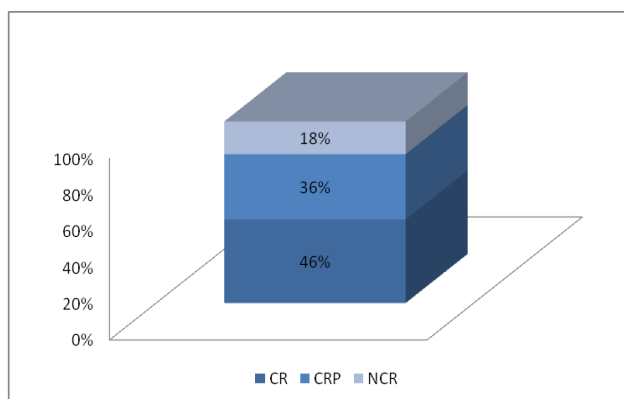


Gráfico 1: Percentual dos estudantes conforme o desenvolvimento do relatório.  
Fonte: Elaborado pelos autores

Pelo gráfico, podemos ver que 82% dos estudantes conseguiram, em forma de desenho, expor os conteúdos, e /ou as etapas, e/ou aplicações e impressões a respeito da experiência referente ao estudo de elementos de magnetismo, bem como conhecimentos que eles já possuíam a respeito do tema. Os 18%, representam: i) estudantes que se recusaram a desenhar; e ii) aqueles que produziram desenhos cujas formas não se relacionavam com o que foi trabalhado. Para tentar entender o que houve com estes estudantes seria necessário um tempo maior para análise das dificuldades de percepção deles. Dias (2008) elenca um conjunto de características de dificuldades de aprendizagem que podem estar relacionadas: Problemas cognitivos e psicolinguísticos; Problemas de Memória; Problemas de Percepção; Problemas de Hiperatividade com Déficit da Atenção; Problemas emocionais e socioemocionais e Índícios neurológicos. Tais características, poderiam nortear uma nova pesquisa a respeito da dificuldade de representação daquilo que se presencia.

Vale ressaltar que os 39 estudantes participantes compõem duas turmas do 1º Ano do (EFI), e que a aula foi desenvolvida em momentos diferentes em cada turma. Neste contexto, por mais que as perguntas lançadas a eles fossem às mesmas, as atividades seguiram caminhos diferentes nas turmas: i) em uma turma os estudantes se entusiasmaram em testar os objetos atraídos pelos ímãs, ii) na outra os estudantes concentraram-se na quantidade de objetos que cada ímã atraiu.

A diversidade de formas também é nítida nos relatórios dos estudantes. Foram tão variadas que parece não se tratar da mesma atividade. Isto nos remete a Arnheim (1980) quando ressalta que se olharmos os desenhos feitos por várias crianças notamos ampla variação tanto nas formas, tamanhos e aspectos de ordem numérica, como quantidade de elementos de uma figura, por exemplo, o corpo humano.

A seguir, apresentaremos seis desenhos elaborados pelos estudantes cujas especificidades se enquadram em cada um dos três agrupamentos realizados. É válido dizer que os desenhos foram feitos em sala de aula após a recolhida de todos os materiais utilizados durante a aula. Então, tiveram como embasamento para elaboração do desenho o campo visual, a discussão em sala e a memória.

O estudante “Fm” (figura 2a) considerou o espaço da sala, a mesa, as cadeiras, os ímãs e os demais objetos utilizados por ele para responder às perguntas propostas no início. Notamos sua percepção espacial ao verificar, no desenho, os objetos disponíveis em seu entorno e para que eles serviram. De maneira geral, representou na imagem tudo que havia feito para responder as perguntas, sendo possível perceber, pelo desenho, que o estudante para responder quais os materiais são atraídos pelos ímãs, representou os dois tipos de cadeira que havia na sala: uma com armação de ferro, na qual o ímã “grudou”, e a outra feita de plástico, em que o ímã não “grudou”. Assim, o estudante deixa claro o tipo de material atraído pelos ímãs e, também, os que não foram atraídos. Para responder a pergunta, qual o ímã mais forte, utilizou cliques, ímãs e números, na tentativa de mensurar a força. Note que, no desenho, aparece os tipos de ímãs estudados e a quantidade de cliques que cada ímã conseguiu atrair. No que tange à memória, o estudante conseguiu representar detalhes dos procedimentos feitos, dos testes e dos resultados alcançados. Semelhante foi o que o estudante “N” apresentou no relatório, exibiu os materiais utilizados (ímã, cliques, janela), os procedimentos feitos, que foi aproximar o ímã em cada objeto e após desenhou uma folha escrito a sua conclusão a respeito dos materiais que o ímã “grudou”, indicando, ainda, com setas os locais específicos da mesa e da janela em que o fenômeno foi observado.

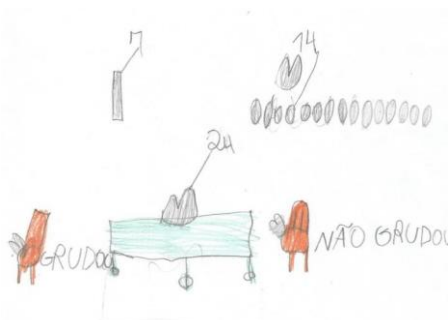


Figura 2a: Relatório do estudante “Fm”  
Fonte: Dados da pesquisa.

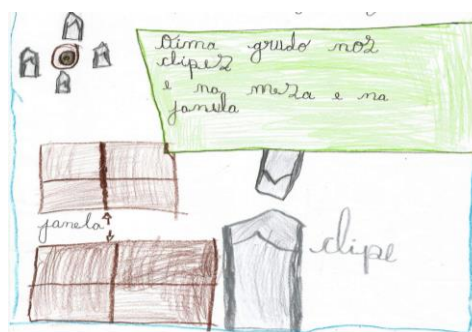


Figura 2b: Relatório do estudante “N”  
Fonte: Dados da pesquisa.

A figura 3a, mostra o desenho do estudante “ϕ”, notem que representou o material utilizado para o desenvolvimento da atividade e o local explorado por ela, porém não apresentou conclusões a respeito dos conteúdos explorados. Outros elementos da sala de aula não foram levados em consideração, porém, a mesa grande cheia de objetos e o seu lugar, foram representados fielmente, em questão de tamanho, cores e forma. Para este estudante, o que seria mais significativo de apresentar no relatório, seriam os instrumentos realizados para desenvolvê-la. Da mesma forma, o estudante “S”, vide figura 3b, representou todos os passos desenvolvidos pelo grupo, destacou a quantidade de pessoas envolvidas na atividade e os materiais utilizados, indicando numericamente os objetos que utilizaram para testar a atração magnética, porém não apresentou os resultados deste teste. De acordo com o gráfico 1, aproximadamente 36% dos participantes, produziram desenhos com tais características, alguns dando ênfase ao material, outros a sequência do que fizeram durante a aula e ainda os que relataram todos os momentos da aula, desde a entrega do material até a realização do relatório.



Figura 3a: Relatório do estudante “ $\phi$ ”  
Fonte: Dados da pesquisa.



Figura 3b: Relatório do estudante “S”  
Fonte: Dados da pesquisa.

Diferentemente das figuras apresentadas anteriormente, a figura 4a e 4b mostram os desenhos do estudante “B” e “H”. Nestes desenhos não aparecem quaisquer elementos utilizados durante a aula, o primeiro parece tratar de uma espécie de tabuleiro e o segundo de um carro e uma bola em um plano inclinado. O motivo pelos quais os estudantes não conseguiram realizar essa representação, pode estar associada a dificuldade de sistematização, percepção e memória, por exemplo, do que tinha sido vivenciado durante a atividade. Conforme mencionado por Dias (2008) dificuldades desse tipo pode identificar, também, em dificuldade de aprendizagem.

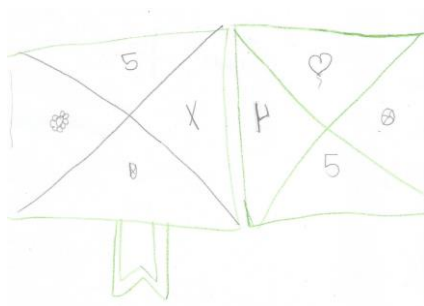


Figura 4a: Relatório do estudante “B”  
Fonte: Dados da pesquisa.

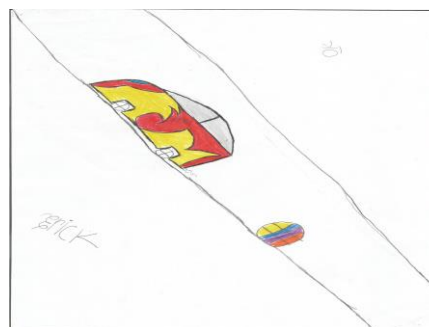


Figura 4b: Relatório do estudante “H”  
Fonte: Dados da pesquisa.

Ao analisar os desenhos, foi possível concordar com Arnheim (1980) quando cita que é evidente a imaginação no seu sentido literal, para que se transforme coisas em imagem, ainda sobre a existência de se ter grandes variações sobre a representação de um mesmo objeto. Com o desenho, a individualidade de cada criança é claramente exposta, seus interesses e o que mais chamou atenção. Esse pensamento visual, exposta em forma de desenho pode ser traduzida em linguagem verbal? Para Arnheim é uma limitação, não só da arte, mas de outros objetos de experiência e para os artistas e professores de arte é impossível comunicar coisas visuais através do verbal.

O desenho pode ser um instrumento de avaliação e de exercício não apenas da capacidade de memória, ou recordação daquilo que foi vivenciado, mas também de outras capacidades cognitivas como: a percepção; a seleção por meio de um critério; e o próprio posicionamento do estudante sobre o que é importante em sua opinião, a respeito de determinado assunto.

Considerando a posição do gestaltista Weber, quando diz que a percepção é uma aplicação dos conhecimentos adquiridos por uma experiência prévia, podemos retirar dos desenhos muitas informações a respeito da percepção dos estudantes, o que de conhecimento adquiririam de determinada situação de ensino. Coerentemente com o que Vigotski (1991) tece que é considerar o desenho como maneira de libertar os repositórios de memória, desenhando aquilo que sabem.

Sobre o aprendizado em ciências, a medida em que estimulam os estudantes a sistematizarem

o conhecimento adquirido, consideramo-nos como auxiliar no processo de aprendizagem, como pode ser avaliado nos desenhos da figura 2a e 2b e 3a e 3b, em relação ao desenvolvimento das atividades. Notamos que os estudantes selecionaram, tomaram decisões sobre o que consideraram mais importante desenhar e como desenvolveram as atividades, sendo que 46% deixaram explícito algum conhecimento conceitual em seu relatório.

Toda a percepção é também pensamento, todo o raciocínio é também intuição, toda a observação é também invenção”. (ARNHEIM, 1980, p. 13). Nesse sentido, entendemos que nesse sistema complexo, que é a relação entre as ações cognitivas como memória, criatividade, percepção e imaginação, o desenho pode ser um instrumento que oportuniza essas articulações mediante um conteúdo temático trabalhado, no caso, conceitos de Magnetismo. A carga de imaginação necessária para transformar a vivência em imagem, a seleção de elementos que serão dispostos no desenho, as conclusões que tiraram de determinada atividade e o refletir sobre o que foi desenvolvido, organizando etapas, procedimentos, fenômenos ocorridos, refletem essa articulação.

## **Algumas considerações**

Com este estudo, inferimos que o desenho, permite uma comunicação entre professor e aluno no que tange a compreensão, representação e síntese dos conceitos estudados, além de ampliar a forma de expressão dos estudantes, por permitir que processem o que vivenciaram em experiências anteriores. Esse exercício de abrangência faz com que seja possível que as crianças organizem e sintetizem as informações, os pensamentos, bem como expressem sua individualidade, habilidades necessárias na compreensão dos conceitos científicos. A transformação de ações em imagens, 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, conforme pôde ser analisado nos desenhos.

Outro fator observado foi a amplitude das variações dos desenhos, visto que, tivemos várias abordagens distintas quando se tratava de uma mesma temática desenvolvidas com todos, todavia, seguiram direções diferentes de acordo a turma, suas peculiaridades e seus interesses. Dessa forma, identificamos o desenho como um instrumento que auxilia no desenvolvimento de habilidades cognitivas, na avaliação e no processo de aprendizagem de conteúdos conceituais, que nesse caso, foi o magnetismo, por abranger a seleção, organização e sistematização do conteúdo.

## **Agradecimentos e apoios**

À Fapesb pelo financiamento.

## **Referências**

- ARNHEIM, R. **Arte e percepção visual - uma psicologia da visão criadora**. São Paulo: 2ª Ed Pioneira e EDUSP, 1980.
- CACHAPUZ, A. et al. **A necessária renovação do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2011, p. 91-107.
- BARBOSA-LIMA, M.C.; CARVALHO, A.M. P.; O desenho infantil como instrumento de avaliação da construção do conhecimento físico. **Rev. Electrónica de Enseñanza de lãs**

**Ciências**, v. 7, n. 2, p. 337-348, 2008.

COMPIANI, M. Narrativas e desenhos no ensino de Astronomia/Geociências com o tema Formação do Universo - um olhar das geociências. **Ensaio**, v. 12, n.2, p.257-278, 2010.

COMPIANI, M. O Desprestígio das Imagens no Ensino de Ciências, Até Quando? Uma contribuição das Geociências com a Gestalt. **Alexandria**, v. 5, n.1, p.127-154,2012.

DIAS, M. **A utilização da imagem e das tecnologias interactivas nos programas de treino da percepção visual: um estudo com alunos do 1.º ciclo do ensino básico com dificuldades de aprendizagem**. 2008. Tese (Dr em educação) – Universidade do Minho, Portugal.

LAY, M. C. D.; REIS, A. T. L. Avaliação da qualidade de projetos: uma abordagem perceptiva e cognitiva. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v.6, n.3 p. 21-31 jul./set.2006.

VIGOTSKI, L. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

TELLES, C.A; SILVA, G. L. F. Relação criança e meio ambiente: Avaliação da percepção ambiental através da análise do desenho infantil. **Rev. TechnoEng**, v. 1, p. 1-25, 2012.

WACHOWICZ, L. A; GABARDO ARBIGAUS, M. L. Aprendizagem por meio da gestalt na formação de competências do profissional de desenho industrial. **Rev. Diálogo Educacional**, vol. 4, n. 9, p.1-14, 2003.