



ESCREVENDO E DESENHANDO: UM ENCONTRO CIENTÍFICO PEDAGÓGICO POSSÍVEL NA EXPERIMENTAÇÃO INVESTIGATIVA¹

Carlos José Trindade da Rocha

*Doutorando em Educação em Ciências e Matemáticas
Universidade Federal do Pará – UFPA/PPGECM/carlosjtr@hotmail.com*

João Manoel da Silva Malheiro

Doutor em Educação para a Ciência/ UFPA/ joaomalheior@ufpa.br

Vitor Manoel Oliveira Malheiro

Bacharel em Análise de Sistemas/ FCAT/ESTÁCIO/ vitormalheiro3@gmail.com

Resumo

Este trabalho objetiva socializar e discutir a leitura e escrita decorrentes de experimentações investigativas no Clube de Ciências Prof. Dr. Cristóvam Diniz/UFPA/Campus Castanhal. Adotou-se a metodologia de abordagem qualitativa com características descritiva exploratória, em dois encontros seguindo os sete passos da experimentação investigativa adotados no referido Clube. Foram explorados e problematizados, com alunos do 6º e 7º anos o problema do submarino: Por que afunda e por que flutua? Os resultados dão conta que a escrita e o desenho auxiliam na compreensão de conteúdos científicos e que o ensino investigativo pode e deve ser uma prática pedagógica desde os anos iniciais. A escrita e o desenho como prática epistêmica na experimentação investigativa, assume o valor de signos para o letramento científico, adquirindo a capacidade de mediar e, portanto, atuar sobre o comportamento da criança, já que, em meio as suas figuras, existem traços repletos de significações para diálogo com as ciências.

Palavras-Chave: Escrita. Desenho. Ciências. Pedagogia

1 INTRODUÇÃO

No Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam Diniz, surgiu com o objetivo de implementar um ambiente alternativo de ensino e aprendizagem de ciências e matemática, em prol da popularização da ciência, da iniciação científica infanto-juvenil, e da formação inicial e continuada de professores. Conforme Malheiro (2016) adota uma proposta pedagógica construtivista e interdisciplinar de ensino e formação docente.

No referido Clube, se oportuniza o ensino investigativo (*Inquiry*) na tendência da experimentação investigativa. Com uma pedagogia de “por as mãos na massa” se constitui num importante espaço de prática epistemológicas das ciências da natureza (MALHEIRO e ROCHA, 2017).

Desta forma, na discussão de conceitos físicos, químicos e biológicos, procura-se explorar os conceitos pedagógicos que fundamentam o trabalho experimental investigativo (CARVALHO, 2009; MALHEIRO, 2016) em 07 (sete) passos: 1) Proposição de problema, 2) Agindo sobre os objetos para ver suas reações; 3) Agindo sobre os objetos para obter o efeito desejado; 4) Tomando consciência de

¹ Trabalho vinculado ao Grupo de estudo, pesquisa e extensão Formação de Professores de Ciências. UFPA/Campus Castanhal vinculado a CAPES e Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam W. P. Diniz/UFPA/Campus Castanhal.



como foi produzido o efeito desejado; 5) Dando explicações causais; 6) Escrevendo e desenhando e 7) Relacionando atividade e cotidiano.

Neste trabalho analisamos o 6º passo (Escrevendo e desenhando) que segundo Vygotsky (1987) oferecem uma visão particular de uma entidade ou fenômeno que limita a atenção dos estudantes durante a construção de conceitos científicos. A escrita e os desenhos são partes integrantes da construção e comunicação dos conceitos científicos, e têm sido cada vez mais valorizados na apresentação de resolução de problemas (MALHEIRO, 2016).

Portanto, este trabalho se justifica pela importância da escrita e do desenho na experimentação investigativa no Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam Diniz, em que se busca perceber como a imaginação e a realidade cotidiana, mediadas pela linguagem, mesclam-se na composição do desenho infantil sobre os conceitos científicos.

Nesse trabalho buscamos analisar os desenhos produzidos por crianças de 5º e 6º anos, durante uma sequência de experimentação investigativa, enfocando a criatividade e contextualização.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Apesar da crença na importância da experimentação, muitos pesquisadores (MALHEIRO, 2016; ROCHA, 2015; CARVALHO, 2013) são unânimes em afirmar que, da maneira com vêm sendo utilizada pelos professores, a mesma apresenta uma contribuição nula ou, muitas vezes, pouco eficaz na construção do conhecimento por parte dos alunos.

Se considerarmos importante e justificável ensinar ciências, inclusive no ensino fundamental, é necessário ter claro que alfabetização científica vai além do papel que pode ser exercido pela escola (KRASILCHIK e MARANDINO, 2007).

Neste sentido, Malheiro (2016, p. 120) constata que várias produções escritas e na forma de desenhos que são construídas pelos estudantes, “normalmente são muito ricas” e podem ser utilizadas na prática pedagógica de professores de outras disciplinas, proporcionando momentos para interação de professores e alunos em uma autêntica ação interdisciplinar. Assim, o processo de desenvolvimento do desenho infantil, considera maior possibilidade de acesso ao papel e ao lápis, sob a ótica de diferentes concepções teóricas.

A criança só poderá falar de si pelo desenho quando estiver “segura do lápis”. Até lá, a técnica é demasiado imperfeita e o instrumento falha a cada instante (FREINET, 1977, p. 91-92). A criança tira vantagem disso e realiza os seus desenhos segundo o princípio da tentativa experimental que definimos. Depois ajusta, como lhe for possível, a sua expressão verbal à sua criação gráfica, mas um pouco como se estes grafismos não lhe fossem pessoais (VIEIRA, 2007).



Atualmente, existem pesquisas (MALHEIRO e ROCHA, 2017) voltadas para práticas investigativas em espaços formais e não formais de educação científica e até mesmo eficácia de professores (ROCHA, 2015), as quais analisaram aspectos cognitivos, interações dialógicas, letramento científico, ensino investigativo e aspectos de perícia de professores em integração de aula que influenciam o desenvolvimento de práticas pedagógicas dentro das metodologias ativas de ensino.

Com relação ao desenvolvimento do grafismo infantil, as pesquisas (VIEIRA, 2007) apresentam três abordagens, as quais concebem o desenho de maneiras distintas: a visão maturacionaista de Mèredieu (2006), Lowenfeld (1977) e Luquet (1927); a escola moderna de Freinet (1977) e a teoria histórico-cultural representada por Vigotski (1987), Luria (1988) e Mukhina (1996) (Quadro 1).

Quadro 1: Abordagem do desenvolvimento do grafismo infantil

Abordagem	Visões (Perspectiva)
Maturacionaista	A evolução da produção gráfica se dá na medida em que a criança passa por processos de maturação nas áreas neuromotora, sócio-afetiva e cognitiva.
Escola moderna	Os grafismos começam a ganhar elementos múltiplos, sendo acompanhado de elementos justapostos. Nesse período ocorre não só o aperfeiçoamento do grafismo, mas também da explicação.
Teoria histórico-cultural	As experiências vividas e acumuladas pelo indivíduo se tornam a base de qualquer imaginação, uma vez que interagem com elementos de sua fantasia, transformando-os numa construção de novas imagens.

A compreensão das linhas de pensamento dos autores em relação ao tema aqui estudado permite a compreensão de representação de significados do desenho. Considerada na perspectiva histórico-cultural, na memória como uma capacidade fundamental, já que ela armazena as informações adquiridas.

Para Vieira (2007) este processo de significação se dá em meio às interações sociais, modo como ocorrem às transmissões culturais. Os objetos – conforme a cultura – recebem uma compreensão diferente, interpretada de acordo com as formas de pensamento e comportamento estabelecidas em determinado lugar.

A autora ressalta que ocorrem momentos semelhantes nas crianças no que diz respeito às técnicas utilizadas por elas em suas atividades gráficas, no entanto, não se pode deixar de esquecer que cada uma possui a sua singularidade e particularidade decorrentes do meio em que estão inseridas.

Outro aspecto importante é a compreensão do desenho como um precursor do desenvolvimento da escrita. Nesse trabalho pudemos ver a atividade gráfica, por meio da teoria histórico-cultural, entendida como um processo permeado por atividades imaginativas que em combinação com os elementos reais criam novas perspectivas (VIEIRA, 2007).



Sendo utilizada como um instrumento representante de ideias assume o valor de signo, adquirindo a capacidade de mediar e, portanto, atuar sobre o comportamento da criança, já que, em meio as suas figurações, existem traços repletos de significações para o seu feitor (VYGOTSKY, 1987).

O reconhecimento das múltiplas possibilidades de desenvolvimento geradas pelo desenho se configura como fundamental para o professor dedicado a essa área de ensino, uma vez que estimulá-las resulta na aceleração de aprendizagens científicas.

3 METODOLOGIA

Para obtermos uma visão multifacetada do fenômeno em estudo, adotamos uma abordagem qualitativa com características descritiva exploratória (COLLADO e SAMPÍERE, 2014) em dois encontros seguindo os sete passos da experimentação investigativa adotados no referido Clube. Foi explorado e problematizados, o problema do submarino: Por que afunda e por que flutua? Com utilização de materiais acessíveis e de baixo custo.

Para análises, considerou-se as formas de realização da atividade imaginativa propostos por Vygotsky (1987) combinadas com diferentes instrumentos de pesquisa como: observações com registros fotográficos, notas em caderno de campo e coleta de desenho e escrita produzidos pelos estudantes.

A análise do conteúdo (BARDIN, 2011) dos dados considera o 6º passo (Escrevendo e desenhando) de uma atividade experimental investigativa (CARVALHO, 2009; MALHEIRO, 2016). A pesquisa foi efetuada no Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam W. P. Diniz – UFPA/Campus Castanhal. Participaram desta pesquisa professores monitores e alunos clubistas de 6º e 7º anos com idade entre 09 e 12 anos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O experimento investigativo adaptado de Carvalho (2009) foi confeccionado de materiais alternativos (Figura 1) podendo ser classificado como materiais de fácil acesso. No experimento do submarino os materiais foram garrafinha, mangueira e água.

Identifica-se que a proposta apresentada, de experimentos com materiais alternativos, permite uma aprendizagem mais significativa aos estudantes, que demonstram maior interesse e envolvimento durante os 07 passos da experimentação investigativa (CARVALHO, 2009).



Figura 1 – Materiais



Destaca-se no 6º passo – Escrevendo e desenhando - a produção escrita construída pelos alunos clubistas (Figura 2) a presença da representação esquemática demonstrando valor instrumental.

É interessante observar o valor mediador de auxílio ao pensamento e à comunicação, adquirindo um aspecto funcional da escrita, uma vez que, há resposta anotada ao questionamento inicial mostrando uma tentativa de colocar uma hipótese.

Nos desenhos produzidos após o período experimental percebemos um desenvolvimento cognitivo marcado pela representação de elementos arquivados na memória da criança em um processo que está livre para escrever com significações.

Desta forma, desenvolveram representações através do balde com água, mangueira e garrafinha, elementos presentes no experimento, traçados não só como ferramentas para experimentação, mas dando sentido de representação do fenômeno.

Assim, a experimentação investigativa, sendo utilizada como um instrumento representante de ideias, assume valor de signos sociais, adquirindo a capacidade de mediar e, portanto, atuar sobre o comportamento da criança, já que, em meio as suas figurações, existem traços repletos de significações em seus desenhos e escritas.

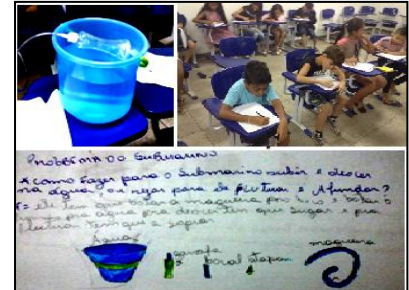


Figura 2: Produção escrita dos alunos clubistas

5 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

A escrita e os desenhos têm relevância para o engajamento das crianças em práticas de letramento científico em espaços não-formais de educação em ciências com o envolvimento das crianças com a produção dessas representações e resulta de sua interação com os pares, professores-monitores e objetos de conhecimento.

É importante ressaltar que a compreensão do desenho é como um disparador do desenvolvimento da escrita. Nesse trabalho podemos ver a atividade gráfica, por meio da experimentação investigativa, desenvolvido por meio de atividades imaginativas que em combinação com os elementos reais criaram novas perspectivas.

Verificou-se também que a experimentação investigativa no Clube de Ciências, contribui diretamente nas práticas pedagógicas visando oportunizar situações de ensino e aprendizagem possibilitando a formação de cidadãos para viver em sociedade.



Referências

- BARDIN, L.(2011). **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70.
- CARVALHO, A. M. P. **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. Ana Maria Pessoa de Carvalho, (Org.). São Paul: Cengage Learning, 2013.
- _____. et al. **Ciências no ensino fundamental: o conhecimento físico**. São Paulo: Scipione, 2009.
- COLLADO, C. F.; SAMPÍERI, R. H. **Metodologia de la investigacion**. Mcgraw-Hill. 5ªed. 656p. 2014.
- KRASILCHIK, M.; MARANDINO, , M. **Ensino de ciências e cidadania**. 2.ed. São Paulo: Moderna. 2007
- FREINET, C. **O método natural: a aprendizagem da língua**. Franco de Souza (Trad.); Maria Antonieta Guerreiro (Trad.). Lisboa: Estampa, 1977. 405 p. (p.77 – 176).
- LOWENFELD, V. A criança e sua arte. São Paulo: Editora Mestre Jou, 1997. 224p. Apud: SILVA, Silvia Maria Cintra da. **Condições sociais da constituição do desenho infantil**. Campinas: UNICAMP, 1993. 163 p. Mestrado (Psicologia Educacional) – UNICAMP. Faculdade de Educação.
- LUQUET, A. Le dessin enfantin. 1972. Apud: MÉREDIEU, Florence de. **O desenho infantil**. (trad.) Álvaro Lorencini e Sandra M. Nitrini. São Paulo: Cultrix, 2006
- LURIA, A. R. **O desenvolvimento da escrita na criança**. In: VIGOTSKII, Lev Semenovich, Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem / Lev Semenovich Vigotskii, Alexander Romanovich Luria, Alex N. Leontiev; Trad. Maria da Penha Villalobos. – São Paulo: Ícone: Editora da Universidade de São Paulo, 1988. (p.143 – 190).
- MALHEIRO, J. M. S.; ROCHA, C. J. T. **Clube de Ciências prof. Dr. Cristovam W. P. Diniz e o Ensino Investigativo no município de Castanhal (PA)**. EnECI. USP-FELAPEF. . 2017.
- MALHEIRO, J. M. S..Atividades experimentais no ensino de ciências: limites e possibilidades **ACTIO**, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 108-127, jul./dez. 2016.
- MÉREDIEU, F. de. **O desenho infantil**. (trad.) Álvaro Lorencini e Sandra M. Nitrini. São Paulo: Cultrix, 2006.
- MUKHINA, V. **Psicologia da idade pré-escolar: um manual completo para compreender e ensinar a criança desde o nascimento até os sete anos**. (trad.) Claudia Berliner. São Paulo: Martins Fontes, 1996.
- ROCHA, C. J. T. **Ensino da química na perspectiva investigativa em escolas públicas do município de Castanhal-Pará**. 2015. 120f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do ABC. Santo André. São Paulo. 2015.
- VIEIRA, L. F.; **O processo de significação do desenho infantil**. São Carlos: UFSC, 2007. 72p. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC de Licenciatura em Pedagogia da Universidade Federal de São Carlos) - Universidade Federal de São Carlos, Departamento de Metodologia de Ensino, Centro de Educação e Ciências Humanas
- VYGOTSKY, L. S. **Imaginación y el arte en la infancia**. México: Hispánicas, 1987.