



JULIANA DONELLA DE LIMA

**A ILUSTRAÇÃO BOTÂNICA COMO DIDÁTICA INTEGRANTE DA
METODOLOGIA DE ENSINO DAS AULAS DE MORFOLOGIA
EXTERNA FLORAL.**

**INCONFIDENTES – MG
OUTUBRO – 2016**

JULIANA DONELLA DE LIMA

**A ILUSTRAÇÃO BOTÂNICA COMO DIDÁTICA INTEGRANTE DA
METODOLOGIA DE ENSINO DAS AULAS DE MORFOLOGIA
EXTERNA FLORAL.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como pré-requisito de conclusão do curso de Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Inconfidentes, para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. DSc. Marco Aurélio Nicolato Peixoto

**INCONFIDENTES – MG
OUTUBRO – 2016**

JULIANA DONELLA DE LIMA

**A ILUSTRAÇÃO BOTÂNICA COMO DIDÁTICA INTEGRANTE DA
METODOLOGIA DE ENSINO DAS AULAS DE MORFOLOGIA
EXTERNA FLORAL**

Data de aprovação: 20 de Outubro de 2016

**Orientador: Prof. DSc. Marco Aurélio Nicolato Peixoto
IFSULDEMINAS - Câmpus Pouso Alegre**

**Membro 1: Prof. DSc. Jorge Alexandre Nogueira Santos
IFSULDEMINAS - Câmpus Inconfidentes**

**Membro 2: Prof. DSc. Francisco Felipe Gomes de Sousa
IFSULDEMINAS - Câmpus Inconfidentes**

Dedico este trabalho à
Minha família.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a Deus pelas bênçãos e oportunidades concedidas.

Agradeço a todos que tem dado força e incentivo durante todo o curso, que me apoiaram nos momentos de dificuldades, depositaram seus votos de confiança em mim e acreditaram nos meus sonhos como se fossem os seus.

Agradeço a meu Orientador que tem me ajudado muito na execução deste trabalho.

Agradeço o professor Nilton Luiz Souto pela disposição, dedicação e suporte no trabalho.

Agradeço aos meus amigos de classe por terem compartilhado muitos momentos bons.

OBRIGADA!

“Não importa onde seu corpo vive, seus pensamentos é que sempre serão a sua casa”

Rodrigo de Abreu

RESUMO

Através da análise sucinta de trabalhos em ilustração botânica de pesquisadores e ilustradores renomados como Margareth Mee e Marianne North, foi possível inferir o potencial que a ilustração botânica poderia oferecer nos meios acadêmicos. É possível notar que atualmente o ensino não está focado apenas em textos escritos, mas conta com múltiplos recursos, que foram se aperfeiçoando pari passu com o desenvolvimento da ciência, dentre eles a ilustração, objeto de estudo deste trabalho. O objetivo deste trabalho é aliar o estudo da botânica dentro da matéria ciências com a ilustração artística com o intuito de investigar, trata-se de um recurso didático útil ao ensino do professor. Obedeceu a um planejamento específico para a pesquisa e contou com revisão bibliográfica, visitas e observações de campo, coleta e análise que resultaram em dados que foram considerados interpretados e deram sustentação para a organização das ideias contidas neste trabalho. Os resultados da aplicação do método organizado para a pesquisa permitiu verificar que: 1) os alunos passaram a associar as estruturas das plantas com a sua totalidade, 2) melhor possibilidade de intervenção individualizada do professor no processo de aprendizagem do aluno, 3) ampliação do conteúdo com as relações ecológicas implicadas, 4) clima mais descontraído e mais proximidade entre o docente e o discente, 5) melhor motivação e predisposição para a aula. Pode-se concluir que a ilustração botânica atrelada a uma metodologia de ensino adequada corresponde a um recurso que otimiza o ensino da botânica em aulas e deve ser utilizado para que o professor possa enfrentar o seu desafio diário de ensinar.

PALAVRAS-CHAVE: Ilustração em botânica; Ensino de Ciências; Metodologia de ensino; Ensino de Botânica.

RESUMEN

A través de los análisis de los trabajos de ilustración botánica por investigadores de renombre e ilustradores como Margaret Mee y Marianne North, fue posible inferir el potencial de la ilustración botánica en los círculos académicos. Se puede ver que en la actualidad la escuela no se centra sólo en los textos escritos, pero tiene varias características que han mejorado al mismo ritmo con el desarrollo de la ciencia, incluyendo ilustración, objeto de estudio de este trabajo. El objetivo de este trabajo es combinar el estudio de la botánica en las ciencias de la materia con la ilustración artística con el fin de investigar, que es un recurso didáctico útil para la formación del profesorado. Se siguió un plan específico de investigación e incluyó revisión de la literatura, las visitas y observaciones de campo, recopilación y análisis de datos que dio lugar a que se ha interpretado y dio apoyo a la organización de las ideas contenidas en este trabajo. Los resultados de la aplicación del enfoque organizado para la investigación ha demostrado que: 1) los estudiantes han llegado a asociar las estructuras de las plantas con plena, 2) mejor oportunidad de maestro de intervención individualizada en el proceso de aprendizaje del estudiante, 3) la ampliación el contenido de las relaciones implícitas ecológicas, 4) el estado de ánimo más relajado y más cercanía entre el maestro y el alumno, 5) una mayor motivación y la voluntad de la clase. Se puede concluir que la ilustración botánica vinculado a una pedagogía adecuada, corresponde a una característica que optimiza la enseñanza de clases de botánica y debe utilizarse de forma que el profesor puede hacer frente a su reto diario de la enseñanza.

PALABRAS CLAVE: Ilustración en la botánica; Enseñanza de las Ciencias; metodología de la enseñanza; Botánica Enseñanza.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Desenho do ramo vegetativo, da <i>Cosmos sulphureus</i> da família <i>Asteraceae</i> feito a mão com a utilização de lápis preto n 2.....	16
Figura 2- Desenho do ramo vegetativo, da Azaléa da família <i>Ericaceae</i> feito a mão com a utilização de lápis preto n 2.....	17
Figura 3 - Imagem que retrata o processo de confecção da ilustração do arbusto ipezinho de jardim <i>Tecoma stans (L.)</i> da família <i>Bignoniaceae</i> . Feito a mão com a utilização de lápis preto n2.	26
Figura 4 - Desenho a lápis do ipezinho de jardim <i>Tecoma stans (L.)</i> da família <i>Bignoniaceae</i> . Desenvolvido através da técnica de traços, curvas e circunferências.	27
Figura 5 - Retrata as estruturas isoladamente do Hibisco	29
Figura 6 - Retrata as estruturas isoladamente do Hibisco	30
Figura 7 - A imagem representa a ilustração do Hibisco rosa sinensis a lápis, retratando todas as estruturas exceto os estigmas, a estrutura que permite a passagem do polem	31
Figura 8 - A imagem representa a ilustração do Hibisco rosa sinensis na técnica carvão computadorizada	32
Figura 9 - Desenho do hibisco confeccionado por aluno do sétimo ano da escola estadual da cidade de Pouso Alegre.	38
Figura 10 - Desenho do hibisco confeccionado por aluno do sétimo ano da escola estadual da cidade de Pouso Alegre.	39
Figura 11 - Desenho do hibisco confeccionado por aluno do sétimo ano da escola estadual da cidade de Pouso Alegre	40
Figura 12 - Desenho do hibisco confeccionado por aluno do sétimo ano da escola estadual da cidade de Pouso Alegre	41
Figura 13 - Desenho do hibisco confeccionado por aluno do sétimo ano da escola estadual da cidade de Pouso Alegre	42
Figura 14 - Desenho do hibisco confeccionado por aluno do sétimo ano da escola estadual de Pouso Alegre	43
Figura 15 - Desenho do hibisco confeccionado por aluno do sétimo ano da escola estadual de Pouso Alegre	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Enfoque para análise das respostas que foram dadas pelos estudantes do sétimo ano de uma escola estadual de Pouso Alegre.....	35
Tabela 2 - As respostas esperadas referentes às funções das estruturas florais.....	58

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
Seção 1	12
Seção 2	15
Seção 3	18
1.1 Vantagens na utilização do recurso didático: Ilustração botânica.....	18
Seção 4	19
1.2 A escola: Como cenário ideal e mediador no processo de ensino.....	19
Seção 5	20
1.3 Desafios dos docentes e a ilustração botânica pensada como tecnologia do ensino	20
Seção 6	21
1.4 A ilustração botânica como meio não verbal de comunicação.....	21
2. JUSTIFICATIVA.....	22
3. OBJETIVOS	23
3. 1 Objetivos Gerais	23
4. MATERIAIS E MÉTODOS	24
4.1 A escolha das técnicas e materiais utilizados na ilustração em grafite	25
4.2 Critérios para a escolha do exemplar a ser utilizado em ilustrações didáticas.....	28
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	34
5.1 Algumas produções dos estudantes pesquisados.....	38
6. CONCLUSÃO	45
7. REFERÊNCIAS	47
APÊNDICE	49
ÉTICA	49
ANEXO I	50
RESUMO	50
INTRODUÇÃO	51
MATERIAL E MÉTODOS	53
RESULTADOS E DISCUSSÃO	53
CONCLUSÕES.....	54
REFERÊNCIAS.....	54
ANEXO II	55
RESUMO	55
INTRODUÇÃO	56
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	56
MATERIAL E MÉTODOS	57
RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	58
CONCLUSÕES.....	59
REFERÊNCIAS.....	59
RESUMO	60

1. INTRODUÇÃO

Seção I

Devemos salientar a importância que a identificação das espécies tiveram para a história da ciência botânica, seu início se remonta à época das grandes navegações, uma vez que esta era a forma utilizada para registro por muitos colonizadores, cientistas, naturalistas e artistas da época, apesar de parecer algo trivial hoje em dia, deve-se lembrar de que na época não existiam os recursos modernos, como a informática. Esse trabalho de identificação das espécies era uma tarefa laboriosa de pesquisa, entretanto foi fundamental, uma vez que trouxe vários benefícios para o estudo das ciências biológicas modernas.

Esta prática era a forma como muitos naturalistas europeus, contratados pela coroa portuguesa, representavam os interesses reais na colonização das novas terras e, também, foi a forma utilizada para civilizar as novas nações, a técnica permitia que o conhecimento se espalhasse sem a necessidade de ter em mãos um exemplar vivo das espécies que habitam as novas áreas inexploradas.

O período que compreende os anos entre 1500 e 1822 trouxe uma consequência importante para os dias atuais, através da análise e do estudo das novas espécies que surgiam, em decorrência da exploração de novas terras, e da utilização dos recursos advindos da evolução das técnicas científicas de representação artística, foi possível que se contribuísse para o surgimento de uma revolução no estudo da ciência botânica, os estudantes, cada vez mais, adquiriam uma visão ampla das características das espécies botânicas que habitavam o ambiente aonde essas viviam, desta forma, foi possível que adquirissem uma consciência relativa a importância que aquelas plantas exerciam no mundo em que viviam, como, por exemplo, a utilização de plantas medicinais

Por isso se esmeravam nas exposições de desenhos produzidos sem recursos, como meios sofisticados de técnicas metódicas no detalhamento das plantas encontradas de todas as expedições feitas no Brasil, que tinham como propósito os registros das mesmas, segundo Carneiro (2011) Na tentativa de registrar as características junto aos hábitos das plantas, mostrando os seus elementos que compõem o vegetal apontando o que as diferenciam de uma espécie para a outra e os que as mantêm em intenso vigor, a nível de conhecimento.

O interesse pelo Brasil se reavivou no século XXI, devido à busca da qualidade de vida que o verde proporciona que está intimamente relacionada a fatores que muitos ainda buscam. Por isso o objetivo das unidades de ensino junto ao mercado editorial seria o de resgatar a importância da flora, a fim de reforçar a necessidade de defesa do meio ambiente em prol do desenvolvimento cultural. O que se verificou em livros e revistas de forma ilustrada, a fim de chamar a atenção para seus conteúdos e matérias para o ensino botânico e ecológico. Em relação a esse a estas alterações nas unidades de ensino o Brasil possui destaque devido ao seu vasto ecossistema em que destaca a floresta Amazônica. Assim diminuiria certos estigmas romaneados, como a noção de atrasos sociais, degeneração, despotismo, luxo para alguns e tédio para outros, passividade, e a sensualidade das mulheres brasileiras, existentes na literatura acerca do Brasil até então objetivo seria começar a se desenvolver uma marca sólida nacional, uma característica própria para a cultura brasileira.

Inúmeras espécies foram descobertas pela humanidade durante o processo histórico, devido ao registro dos ilustradores botânicos. Uma importante característica relativa a esta técnica de registro foi à utilização do conhecimento dos povos antigos quanto à utilização das plantas medicinais.

Desta forma, as técnicas utilizadas pelos naturalistas eram de características manuais e muitas vezes pouca norma de julgamento referente à objetividade do desenho, a qual se misturavam observações e imaginações. Mesmo assim, é bom destacar que os estudos desses desenhos no texto parece que foram indispensáveis para a ciência na época, pois retratavam o tipo de ciência que tinham acesso e a solução para a cura das mazelas da época, por isso era utilizada na área da medicina, botânica a fim de descobrir medicamentos.

Corroboram Reis, Guerra e Braga (2006) com uma visão mais significativa do que é o processo de construção do conhecimento ao afirmar que arte e ciência se complementavam a observação do ilustrador e a capacidade de reproduzir os desenhos. A mesma forma, mostrar que as plantas em seu habitat natural, apresentam formas e comportamentos peculiares, que jamais terão em forma de exsicatas.

Segundo Machado & Barbosa (2010). A exsicata é uma amostra de galhos com ramos vegetativos como flor ou fruto ou os dois na mesma planta prensados e secos em estufas, depois são fixados em uma cartolina de tamanho que segue uma norma. Embaixo é confeccionada uma etiqueta contendo informações sobre a planta, como o local de coleta, nome popular, família e sua descrição no geral para fins de estudo botânicos.

O objetivo da ilustração é descrever a planta no seu ambiente natural e captar suas características naturais. Situação que não encontrada na exsicata, segundo Leite (2010) isso porque na exsicata a planta perde a sua vitalidade. Para analisar a natureza, ou a planta almejada, de acordo com Nascimento (2011), eram utilizadas técnicas informais, tendo em vista que o objetivo principal da ilustração botânica era mostrar como banco de dados das plantas pertencentes a determinado local de maneira positiva e imperativa. Mesmo porque vivemos em um mundo que segundo Moura & Santos (2013) e Ribeiro (2011), ações antrópicas como desmatamentos e incêndios interferem negativamente no meio ambiente e na qualidade de vida das pessoas. No que tange a ilustração científica agregada à botânica, temos que esta forma de representação vem sendo utilizada desde o tempo egípcio, na caracterização das ervas medicinais, único tipo de medicina que tinham acesso. O desenho era o singular método de passar informações para outras gerações, segundo Almeida (2011).

Por isso, durante séculos adaptaram técnicas de desenho e pintura, para estabelecer compatibilidades entre a descrição das plantas com a realidade. No entanto, é bom destacar que a ilustração científica atual aplicada à botânica e diversas áreas do conhecimento não permite exageros, tendo de buscar sempre conquistar a objetividade do elemento que está sendo retratado, seja uma paisagem, ou uma planta específica. Além disso, deve-se ter atenção com os aspectos importantes que se relacionam com a conscientização ambiental que deve levar a reflexão sobre a importância da preservação, ao mesmo tempo em que alerta pessoas a respeito de espécies consideradas importantes e ao mesmo tempo ameaçadas.

Em 2010, já existiam catalogadas e divulgadas 41.023 espécies da flora brasileira. Mesmo em um cenário brasileiro, no qual segundo Nascimento (2011) são retratadas muitas destruições, queimadas, explorações e extinções, ainda assim prevalece uma grande biodiversidade. Destacam Filgueiras & Peixoto (2002) o exemplo clássico do Pau Brasil, que foi usado durante séculos para conferir pigmentação a vários objetos e ainda pode ser encontrado no Brasil porém está quase extinto, e se encontra amplamente registrado nas ilustrações botânicas. O desenho científico aplicado à botânica, de acordo com Fontana (2009), oferece um conhecimento que ressalta a importância da ilustração científica, quanto às suas funções, práticas nas aplicações e às suas contribuições na divulgação e publicação científica.

Seção 2

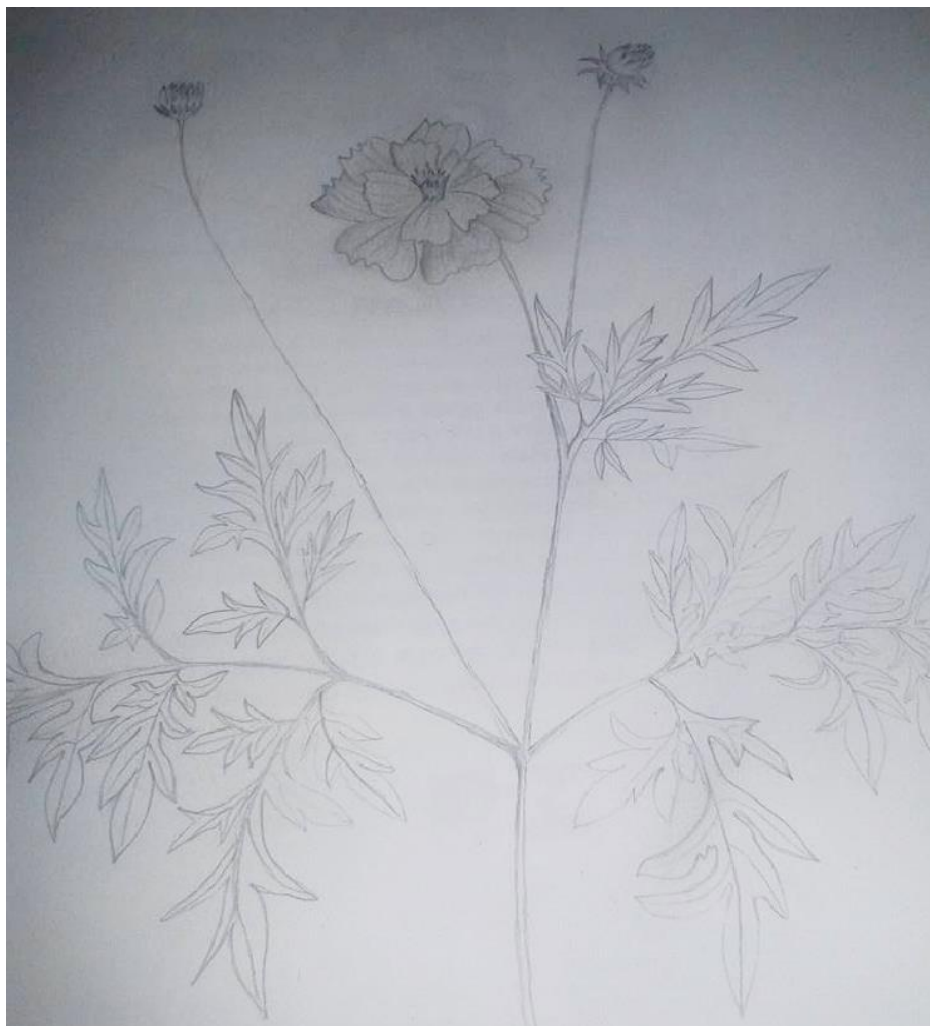
É possível perceber certa motivação na promoção de programas educacionais tanto por parte de órgãos governamentais, quanto por Organizações Não Governamentais, (ONGs) a fim de incentivar o alfabetismo científico com pujante utilização de imagens. Esta condição está retratada nos desenhos animados exibidos em um “canal pago” acerca do cachorrinho Doki

Neste desenho é mostrado o cachorrinho com a com a sua música típica sentado debaixo de uma mangueira, que deixa uma clara alusão da importância da fauna e flora.

O desenho animado “O show da Luna” chama a atenção para a curiosidade como elemento essencial para dar início a grandes descobertas do meio científico. Os dois desenhos podem ser acessados no canal Youtube da Internet e tem plataformas como a Educopédia da Secretaria da Educação do Estado do Rio de Janeiro. No que diz respeito a esta plataforma, por exemplo, pode-se observar ainda que ela abrange várias áreas do conhecimento a qual tem o papel de auxílio aos professores, a fim de melhorar a metodologia em sala de aula e ajudar os alunos sugerindo metodologias como perguntas, jogos, vídeos entre outros métodos que podem auxiliar tanto no ensino, tanto na aprendizagem dos espectadores.

Existem plantas mais afeitas ao estudo de botânica por suas características e que facilitam a ilustração como as da família *Asteraceae* que são plantas completas, por evidenciar várias estruturas morfológicas utilizadas para o ensino da botânica como brácteas, capítulos, frutos tipo aquênio, entre outras estruturas específicas do estudo da Biologia, cujo desenho se mostra bastante instrutivo. Mesmo com toda tecnologia hoje disponível, como as máquinas fotográficas e computadores, nada substitui a observação para o ensino. Constituem importantes ferramentas a serem agregadas na metodologia de ensino na categoria de aulas chamadas de práticas a serem ministradas nas escolas.

Figura 1- Desenho do ramo vegetativo, da *Cosmos sulphureus* da família *Asteraceae* feito a mão com a utilização de lápis preto n 2.



Fonte: Lima, 2016

A ilustração da figura 1 retrata muitas informações da planta, como as pétalas que associam a brácteas, com a função de atrair polinizadores e fica evidente a inflorescência contida no centro com seus frutos do tipo aquênio, com isso vale ressaltar que as brácteas são estruturas foliáceas associadas às inflorescências das Angiospermas. Têm origem foliar e a função original de proteger a inflorescência ou as flores em desenvolvimento.

Figura 2- Desenho do ramo vegetativo, da Azaléa da família *Ericaceae* feito a mão com a utilização de lápis preto n 2.



Fonte: Lima, 2016

Esta planta é utilizada como material didático, por ser uma planta em que as estruturas biológicas estão bem distintas e bem definidas, principalmente quando se trata de estudos referentes a folhas e caules.

Seção 3

1.1 Vantagens na utilização do recurso didático: Ilustração botânica

Esta seção procura enfatizar as vantagens da ilustração enquanto recurso didático. Para isso procura “pensar em ilustração botânica” como uma ferramenta didática, destacando-se sua capacidade de ampliar os horizontes do saber, ao relacionar o processo de leitura com o processo cognitivo visual ilustrativo. Segundo Silva (2015) a ilustração estimula o entendimento dos conteúdos e a busca de novos conhecimentos; possibilita ao aluno uma visão concreta sobre a natureza; minimiza interpretações equivocadas da realidade; desenvolve nos alunos o senso crítico e sensibilidade. Além disso, contribui para a melhoria da qualidade das aulas por motivarem os alunos e estimularem os professores a modificarem suas práticas pedagógicas, além de favorecer o processo ensino-aprendizagem; se configurando em uma metodologia barata e de fácil acesso, pois necessita de poucos materiais que normalmente os alunos os têm ou a escola os fornece. E por fim, promove o conhecimento da flora da região ao mesmo tempo em que desperta nos alunos a sua responsabilidade socioambiental. Vale ressaltar que as técnicas em ilustração botânica tem uma importância como recurso didático, ao possibilitar que crianças compreendam a ciência de forma facilitada através da observação e reprodução de imagens o que favorece o ensino da ciência para o professor (Ver anexo 1).

A ilustração científica/botânica pode se fazer importante na medida em que por meio dela é possível uma melhor conscientização sobre nossa biodiversidade. Nota-se também que as técnicas vinculadas com o visual da planta no seu ambiente natural despertam um misto de mistério imaginário, riquezas materiais e culturais e ao mesmo tempo admiração em muitas pessoas. Isso se deve as associações que podem ser feitas desde muito cedo quando se ouve falar em meio ambiente ou outros termos que remetem a uma vida bela e saudável.

A fim de testar essas premissas, este trabalho procurou levar os estudantes às regiões próximas da comunidade, para que estes entrassem em contato com seu meio ambiente e adquirisse um conhecimento sobre aquilo que seria estudado e integraria as aulas de ciências na escola. Assim, pretendia inculcar nos alunos questões norteadoras como: Quais foram os processos que ocorreram dando origem a estas paisagens? Quantos milhares ou até milhões de

anos foram necessários para que as plantas evoluíssem até chegar à imagem que conhecemos hoje?

Seção 4

1.2 A escola: Como cenário ideal e mediador no processo de ensino

A pedagogia moderna busca novas alternativas para o ensino, segundo Carneiro, Dib e Mendes (2003) no intuito de estabelecer um diálogo entre o professor e seus alunos para que busquem, através do diálogo, a melhor alternativa, de tornar o ensino efetivo e gerar o conhecimento. Desta forma, alternativas capazes de dar progressão aos conteúdos trabalhados necessário, com uma maior assimilação do conteúdo estudado, pode possibilitar que o aluno se torne em condições de comparar as matérias estudadas com a realidade de seu dia a dia. O ensino através da oratória isolada não tem apresentado resultados tão positivos quando comparado com a junção da oratória e dos recursos didáticos, utilizados para complementarem a sua assimilação.

Desta forma, se torna importante destacar a possibilidade da ilustração integrar de maneira favorável a formação do estudante, buscando tornar o conteúdo ensinado, aquele o qual se apresenta de forma abstrata, o mais concreto possível. A proposta desse trabalho é utilizar a ilustração como recurso didático, destacando-se a necessidade das ilustrações estarem atreladas a uma metodologia adequada para que ocorra uma melhor eficácia na assimilação dos conteúdos apresentados ao aluno pelo professor.

No que tange a educação temos que o processo de ensino é desenvolvido no âmbito da escola, a qual deverá se responsabilizar pelo ensino efetivo dos conteúdos para que o aluno possa se formar adequadamente.

Seção 5

1.3 Desafios dos docentes e a ilustração botânica pensada como tecnologia do ensino

Muitos são os desafios encontrados pelos professores, devemos trabalhar com o intuito de superar esses desafios, para ajustar o ensino de ciências à visão e aos interesses dos alunos, gerando um interesse maior pelo aprendizado em ciências. Normalmente, os docentes ficam responsáveis por intermediar os primeiros conhecimentos entre os estudantes e as unidades científicas, conforme Simas (2009), já que estes discentes possuem dificuldade em tornar concreto o conhecimento abstrato dos primeiros anos de ensino. Pode-se perceber um esforço de muitos docentes e também da organização que cuida das unidades de ensino, com o objetivo de proporcionar uma contextualização capaz de estabelecer o vínculo dos estudantes com o conteúdo. Como método capaz de facilitar esta abordagem utilizam-se várias técnicas científicas na tentativa de se promover a contento os ensinamentos dos conceitos a serem trabalhados.

Durante o trabalho desenvolvido foi possível perceber que a maioria dos professores têm receio em utilizar algo que foge de seu cotidiano, permanecendo sempre dentro de seus costumes.

De acordo com Correia (2011) a ilustração botânica, é uma modalidade da ilustração científica que ocupa um lugar dentro da ciência e da arte, mesclando conhecimento e beleza. O professor deve estar atento a esta realidade, a qual pode ser reconhecida como uma das possibilidades que serão agregadas aos recursos didáticos, permitindo que se entenda na prática aquilo que compreendemos dentro da ciência da natureza. Assim iremos retratar uma realidade que irá além do meio artístico.

Seção 6

1.4 A ilustração botânica como meio não verbal de comunicação

O homem é um ser social, ou seja, a comunicação é imperativa para que se haja um entendimento, seja ela por forma de oratória ou imagética, manifesta-se por meio de uma mensagem, para a qual concorrem seis elementos.

Segundo Jakobson (1970) a comunicação para que haja um entendimento entre o emissor e o receptor da mensagem, deve-se ter um conjunto de regras que traduzam aquilo que se quer comunicar. Complementando Kress, & Leeuwen, (1996) acreditam que a linguagem se torna compreensível por um conjunto de pessoas, e, conseqüentemente, a cultura é repassada grandemente devido ao uso de imagens, que vai além da grafia.

De acordo com Reis, Guerra e Braga (2006) o papel do professor seria o de despertar o interesse, os sonhos e a vontade de vencer dos alunos junto à técnica de comunicação e o resgate do meio artístico para a ciência em uma associação que pode ser importante a fim de aumentar a habilidade dos alunos. Essa concepção incentivou a opção por trabalhar com o ensino fundamental de escola pública tendo em vista a necessidade de expressão dos jovens. De acordo com Bourdieu (1989) é importante desde pequenos, instigar os alunos a adquirirem experiências, bagagens como forma de compensação tendo em vista que muitas vezes os estudantes não terem acesso a museus, parques, shows, teatros.

2. JUSTIFICATIVA

A ilustração botânica é uma ferramenta de ensino que retrata situações visuais e pode gerar, um melhor desenvolvimento do aluno, mesmo aqueles que tem necessidades especiais como as auditivas, por exemplo. Com isso estabelece-se um diálogo equivalente em sala, a fim de tentar buscar alternativas para atender um novo perfil de jovens ao exaltar visualmente características que até então, eram esquecidas. Assim, pratica-se também o exercício da inclusão. A utilização da ilustração botânica como um importante recurso atrelado a uma metodologia de ensino, a fim de deixar o assunto mais interessante, atrativo e interativo. A aptidão artística pode substituir a impaciência dos alunos por aulas dinâmicas e repletas de conteúdos e conseqüentemente inculcar a motivação nos alunos para que eles permaneçam em sala classe. Vale frisar ainda que a união desse recurso a uma metodologia de ensino adequada deve agregar ao professor e ao aluno, por ser palpável e acessível e possibilitar que maior economia do tempo do professor devendo-se incentivar o seu uso nas aulas de ciências.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivos Gerais

Analisar a importância do uso da ilustração botânica como recurso didático a ser empreendido no ensino.

Objetivos específicos:

- Utilizar a ilustração para o ensino de morfologia botânica;
- Testar o uso da ilustração como um recurso de ensino importante para o professor;
- Desenvolver nas aulas a capacidade de observação das espécies vegetais inseridas em seu ecossistema;
- Mostrar as variações anatômicas das plantas;
- Motivar as aulas criando uma condição melhor para o ensino de botânica.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

O tipo da pesquisa é qualitativa, pois se trata de um método capaz de captar as sutilezas afeitas a pesquisa. A pesquisa teve como campo para investigação, as dependências da Escola Estadual Ana Augusta Garcia de Faria, na cidade de Pouso Alegre, situada no Sul de Minas Gerais de uma Escola Estadual, que comporta por volta de 200 alunos e que oferta tanto o ensino médio quanto o ensino fundamental, funciona somente no período matutino cujas condições socioeconômicas observadas permitem concluir que os estudantes pertencem a uma classe menos abastada.

A população constituiu-se de alunos do sétimo ano, uma classe composta de 22 alunos presentes na escola. Foi aplicado um teste de conhecimento prévio para alunos que cursam o sétimo ano, considerando que em seu livro didático está o conteúdo de botânica o que se harmonizava com o conteúdo que estava sendo ministrado nas aulas regulares da escola.

Foram incluídos neste trabalho todos os alunos de ambos os sexos, estudantes regularmente matriculados na escola, que esteja cursando o sétimo ano e que frequentavam regularmente as aulas que este conhecimento prévio era dividido em três etapas. No primeiro teste foi mostrado um ramo fértil do hibisco, ou seja, com flor ou fruto, e os alunos tinham que escrever o nome das estruturas numeradas na planta e dizer as funções dessas estruturas, e tiveram 3 minutos por estrutura sem a manifestação da pesquisadora e do professor de ciências. A pesquisadora recolheu os papéis no fim do primeiro momento. Que teve uma duração média de 15 minutos. No segundo foi explicado o papel e função de cada estrutura para a vida da planta. Novamente foi solicitado que os estudantes escrevessem no papel o seu entendimento acerca das estruturas que foram estudadas. Mais uma vez o papel com as explicações dos alunos foi recolhido em uma atividade que também demorou cerca de 15 minutos. Por fim, no terceiro momento a pesquisadora mostrou uma ilustração da mesma planta, feita por ela mesma, numerada para que os alunos colocassem o nome das estruturas, as funções e desenhassem as estruturas separadamente

Foram aplicados métodos de observação participante, na qual o pesquisador se insere no ambiente do grupo que está sendo pesquisado, utilizando diário de campo, que servirá de base para estruturar as experiências e análises dos resultados. Tudo isso associado à pesquisa bibliográfica que permitirá um embasamento teórico do assunto relatado ao pesquisador.

Todos os alunos foram informados sobre o propósito da pesquisa, a coleta de dados foi realizada de forma coletiva, em um único dia, previamente acordado e cedido pelo professor da disciplina da escola. O levantamento de dados foi realizado por meio de uma aula comundada pelo professor de ciências, sendo que todos os participantes foram voluntários e assinaram previamente o Termo de Assentimento. A pesquisadora se colocou a disposição para eventuais dúvidas que pudessem surgir.

Após os alunos terem feito os desenhos, ter nomeado, e colocado a função das estruturas das plantas, com todas as estruturas desenhadas e números de alunos que responderam cada momento, foram observados os comportamentos e desenvolvimento apresentado pelos estudantes nas etapas.

4.1 A escolha das técnicas e materiais utilizados na ilustração em grafite

A escolha do recurso didático pesquisado se deu também devido a sua simplicidade, pois são utilizados nesta modalidade traços, circunferências, pontilhados, entre outros. São as primeiras atividades trabalhadas com os alunos nos seus primeiros anos na escola, com o objetivo de desenvolver as coordenações motoras e uma letra cursiva desejável sopesando ainda que a escassez deste exercício é diretamente proporcional ao avanço da série na escola. é, por onde começar? E o que precisa para iniciarem os trabalhos? A resposta é simples, um lápis, papel e borracha macia. E com isso vale complementar que a sua importância se dá, por depender muito mais da observação de quem dispõe a fazê-la do que dos materiais propriamente ditos.

Vale ressaltar que a qualidade e tipo do grafite estão ligados aos interesses de representações e habilidades de quem pratica esta modalidade de estudo. Existe uma grande variedade de grafites de que se pode valer como por exemplo os clássicos 2 B utilizados em sala até bastão de grafite puro que permitem traços perfeitos por corrigirem falhas de quem pratica ou até mesmo do próprio grafite normal quando se exige uma cobertura perfeita do desenho com ele, sendo assim poupando tempo e sempre vinculados às técnicas de desenhos adotadas. Na modalidade das técnicas com grafite, existem diversos tipos, como a que utiliza tipo B ideal para conferir efeitos de sombra e de preenchimento no desenho que variam da

maciez, vista no lápis 8B, na sua extremidade. Dos sólidos aos extremos encontramos no corpo do lápis 10 H que são usados para contornos e acabamentos dos desenhos.

Figura 3 - Imagem que retrata o processo de confecção da ilustração do arbusto ipezinho de jardim *Tecoma stans* (L.) da família *Bignoniaceae*. Feito a mão com a utilização de lápis preto n2.



Fonte: Lima, 2016

Este arbusto é muito utilizado na jardinagem, devido à permanência das suas flores que se dá em ritmo sucessivo. O formato faz flores que permitem um estudo detalhado da polinização e quem as poliniza, bem como o formato das folhas que possuem bordas denteadas e repletas de nervuras, de maneira que através dela se pode ter um material comparado para o estudo de outras plantas.

Figura 4 - Desenho a lápis do ipezinho de jardim *Tecoma stans* (L.) da família *Bignoniaceae*. Desenvolvido através da técnica de traços, curvas e circunferências.



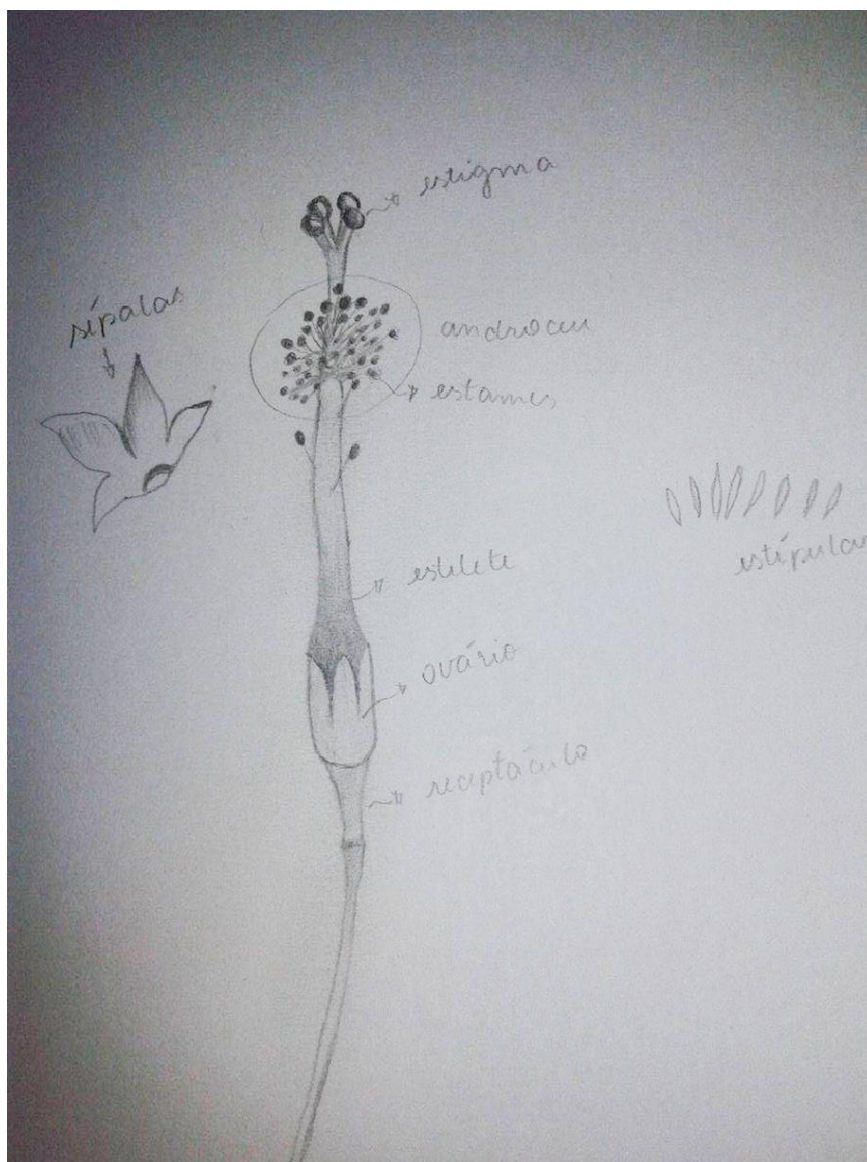
Fonte: Lima, 2016

A presente ilustração retrata a planta finalizada com adoção de técnicas específicas a fim de representá-la da maneira mais fiel possível, como pode ver na representação da curvatura natural das folhas e flor atento ao ambiente em que ela se encontra a fim de detalhar não somente a sua estrutura física, como também capturar a sua essência e comportamentos em determinados habitats.

4.2 Critérios para a escolha do exemplar a ser utilizado em ilustrações didáticas

O *Hibisco rosa sinensis* é uma planta da família *Malvaceae*, foi escolhida por ser uma planta de fácil adaptação ao clima, de desenvolvimento livre com exceção das áreas extremamente frias. Seu ramo vegetativo (flor) utilizada como objeto de estudo, é encontrado todo ano, especialmente nas estações primavera e verão. É muito utilizada em paisagismo, e com o aumento desta utilização paisagística a planta se torna cada dia mais popular e conseqüentemente de grande valia nos estudos botânicos. Trata-se de um vegetal que possui estruturas íntegras, sendo de fácil visualização e identificação, muitas vezes é utilizada por si só como material didático pelos professores quando se refere ao estudo de botânica. É representada nos materiais da rede pública de ensino por ser uma flor dotada de estames e pistilos fazendo com que cumpra a sua função reprodutiva, suprimindo bem a necessidade de conteúdo vinculada a técnica de ilustração de acordo com Martins (2005) em todos os aspectos; por conter todos os componentes da morfologia botânica o que a faz importante para a finalidade educacional, e indo mais a fundo pode-se atrelar a outros conteúdos conforme pode ser evidenciado nas figuras 5, 6, 7 e 8.

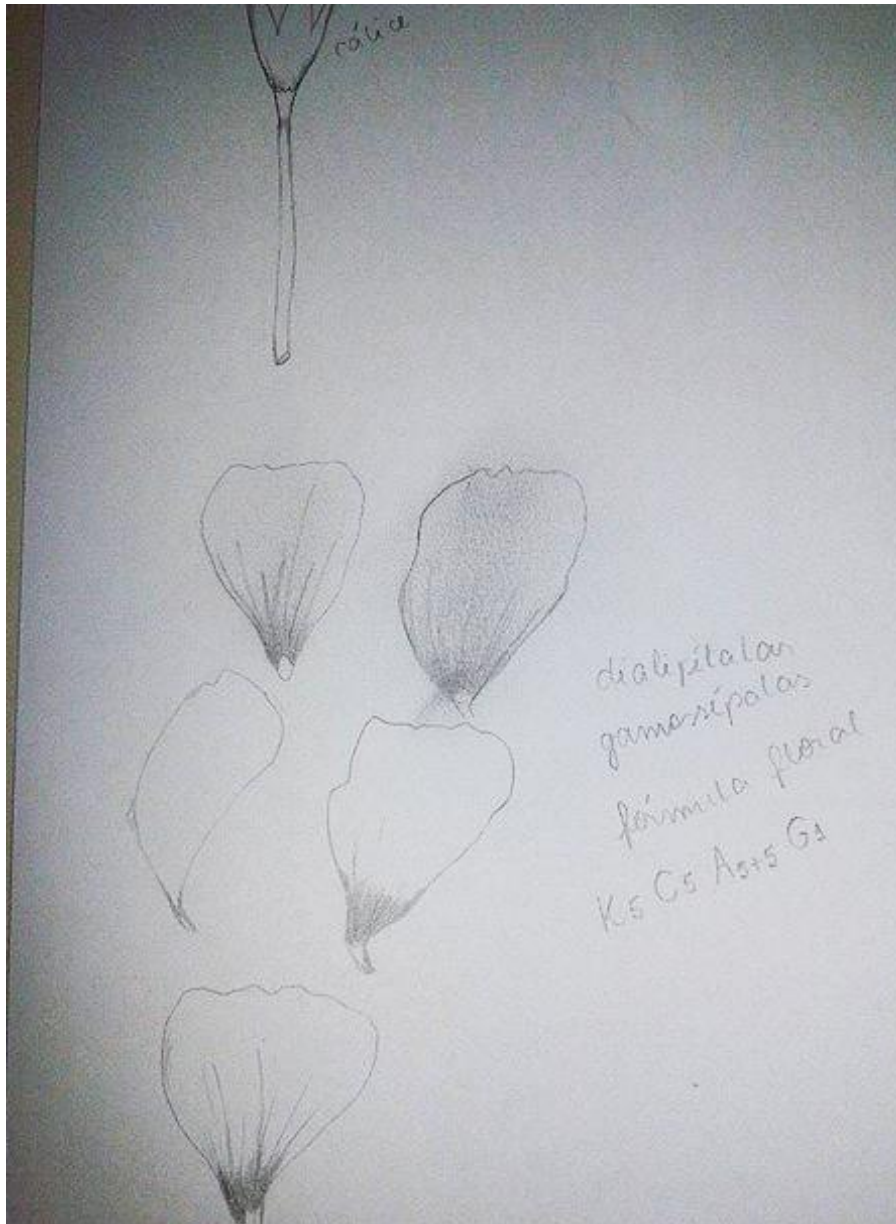
Figura 5 - Retrata as estruturas isoladamente do Hibisco



Fonte: Lima, 2016

A figura acima representa as estruturas da flor, as quais estabelecem funções reprodutivas e de grande valia para permanência da espécie no meio ambiente.

Figura 6 - Retrata as estruturas isoladamente do Hibisco



Fonte: Lima, 2016

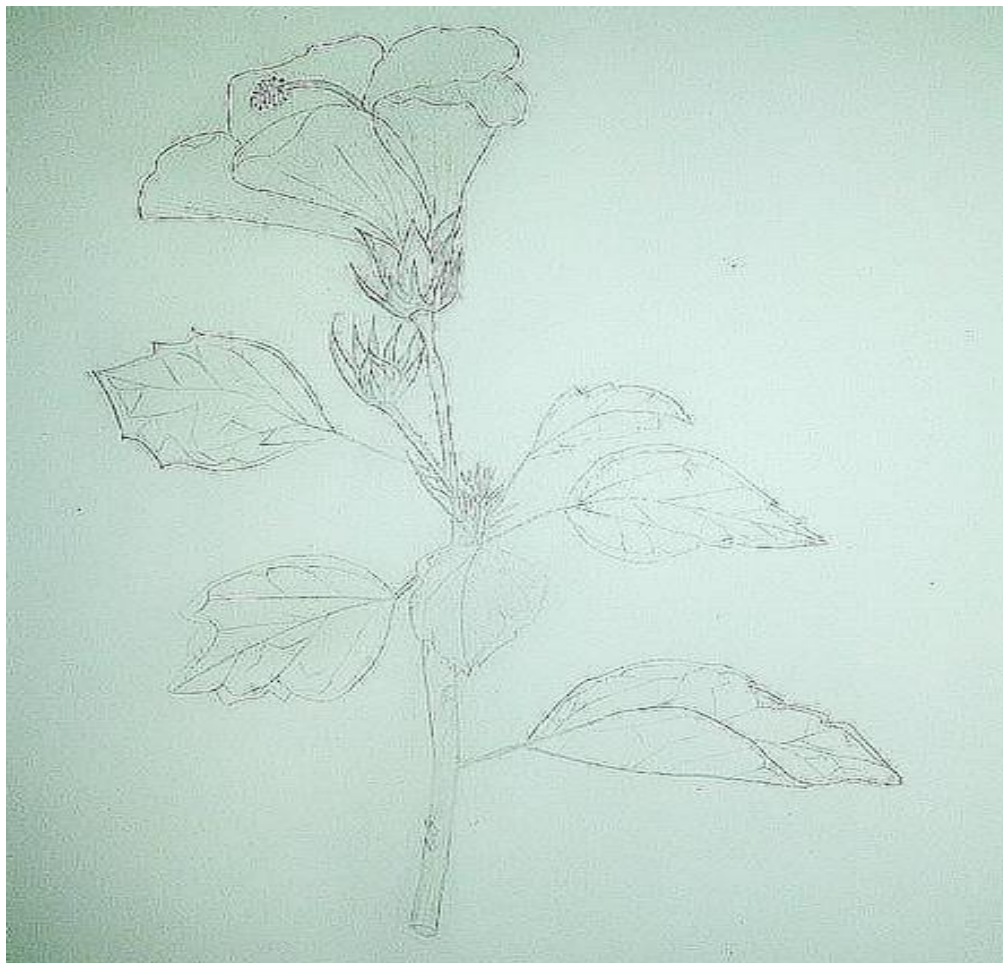
A figura acima retrata as estruturas da planta que são responsáveis pelo início da reprodução da planta, como a atração dos polinizadores.

Ao escolher a amostra do vegetal, é importante que esteja em boas condições para que haja a possibilidade de secção, a fim de visualizar anatomicamente, e fazer o levantamento das características morfológicas, quanto à textura, volume, formato, coloração, simetria,

medida que são elementos importantes para a o conhecimento do vegetal que atua como um recurso de ensino a parte, e vinculado à ilustração desempenha o papel de memória visual.

De acordo com Ferri (1983) a fórmula floral é uma metodologia de identificação e levantamentos de dados referente à composição da flor, e consiste em uma equação montada através de letras e números para expressar as características da flor como por exemplo, K= cálice, C= corola, A= Androceu G= gineceu. O hibisco possui 5 pétalas, e de acordo com seu arranjo, é simétrico, mesmo que o conjunto de pétalas difiram quanto ao tamanho e outros elementos. O seu ovário se encontra em colocação superior de onde é encontrada as demais estruturas da flor.

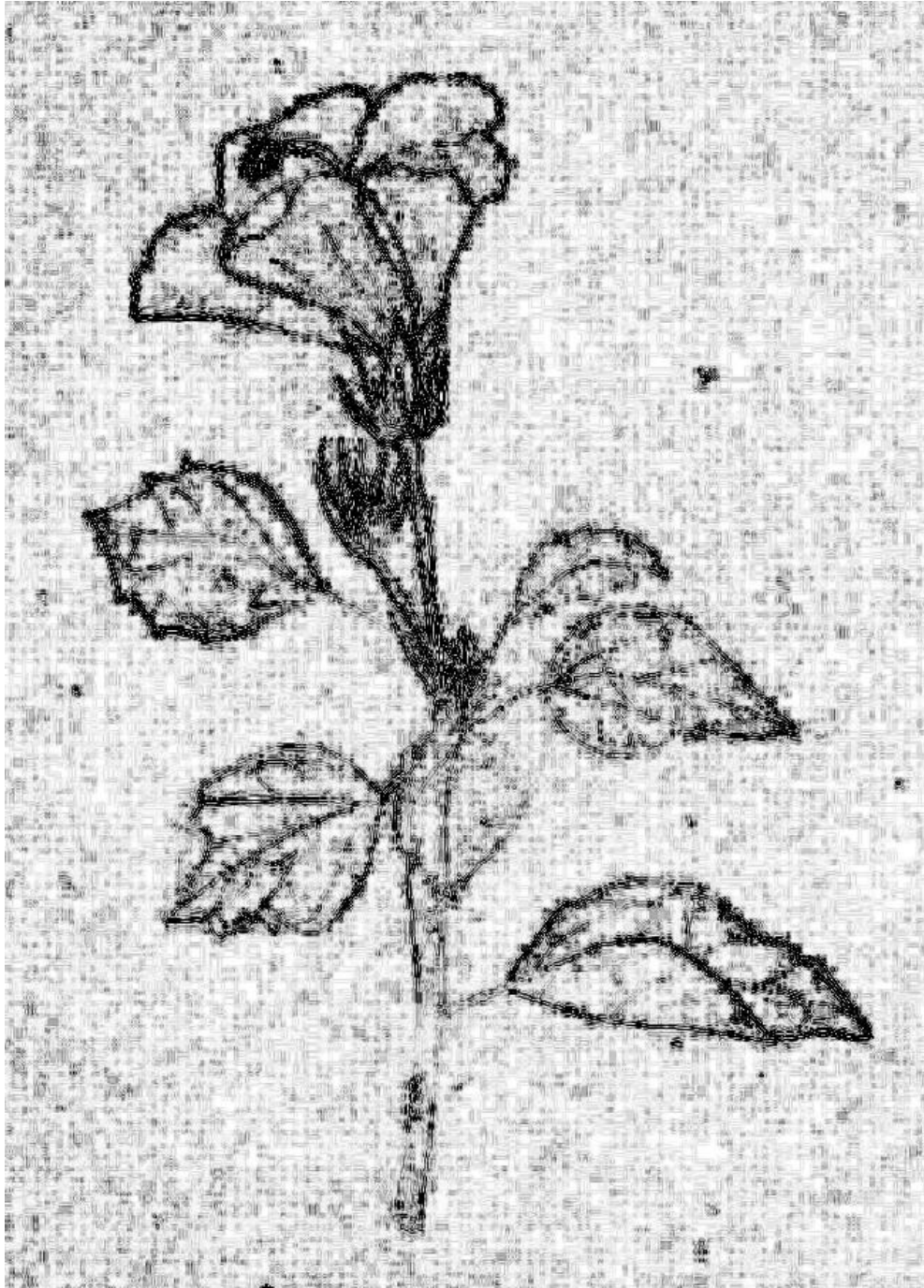
Figura 7 - A imagem representa a ilustração do *Hibisco rosa sinensis* a lápis, retratando todas as estruturas exceto os estigmas, a estrutura que permite a passagem do pólen



Fonte :Lima, 2016

Vale apontar que é importante representar a planta com todas as suas características presentes fielmente, pois se trata de elementos precisos que compõem uma família que é quanto ou mais importante que à estética empregada na confecção do desenho.

Figura 8 - A imagem representa a ilustração do *Hibisco rosa sinensis* na técnica carvão computadorizada



Fonte: Lima, 2016

As características dos vegetais podem ser retratadas por várias técnicas, sendo elas manuais ou computadorizadas, desde que apareçam todas as estruturas, como demonstrado na imagem, onde todas são representadas, com exceção dos estigmas, uma a estrutura de imensa importância, pois é ela que permite a passagem do pólen. Para a caracterização morfológica útil ao ensino é preciso que a representação da planta esteja com todas as suas características fielmente representadas.

5 RESULTADOS E DISCUÇÕES

Foi utilizada a aula cedida pela professora de ciências, conforme combinado anteriormente com a direção da escola, que a técnica seria aplicada na turma do sétimo ano da Escola Estadual Ana Augusta Garcia de Faria localizada no Sul de Minas Gerais, utilizou-se a aplicação da técnica de ilustração botânica para avaliar a reação dos alunos mediante a metodologia especificada anteriormente, e se os alunos acompanharia o ensino de botânica através do exercício da observação.

Houve uma preocupação especial em esclarecer para os estudantes o que era uma ilustração botânica, explicando detalhadamente quais recursos seriam utilizados e quais as suas vantagens para o ensino. Todos os passos devidamente registrados o diário de campo que incluía inclusive as ilustrações feitas por eles contendo as características que puderam perceber para cada desenho realizado, os alunos foram orientados a desenharem as estruturas conforme apresentado em sala de aula. O objetivo nesta etapa era que os alunos refinassem suas habilidades na ciência biológica, e em consequência desenvolvessem o próprio material de estudo, que poderia futuramente ser uma produção importante para eles devido ao alto teor de informações descritivas contidas no objeto de estudo.

Parte dessa metodologia descrita foi organizada para ser apresentada na 8ª Jornada Científica (ver anexo II), a fim de que sua compilação pudesse clarear para a pesquisadora o método de pesquisa a ser utilizado. Assim sendo, este trabalho de pesquisa deu ensejo a dois artigos que foram submetidos a jornadas científicas, em anos distintos em atividades oficiais do IFSULDEMINAS. Foram escolhidos esses eventos devido a sua importância acadêmica para a instituição e facilidade de deslocamento da pesquisadora no âmbito do IFSULDEMINAS, tendo em vista ser discente do Curso de Ciências Biológicas.

Referente à análise das respostas dadas pelos alunos, em relação às funções das estruturas que compõem a flor, como as pétalas, sépalas, estigma, estames, ovário, estilete e folha, houve uma variedade de respostas. Cada aluno abordou um ponto de vista diferente, os grupos foram formados de acordo com a proximidade das respostas. Neste momento achou-se adequada a criação de uma tabela que registrasse a expectativa do pesquisador em relação às respostas dadas pelos estudantes para cada parte da flor estudada e que serviu de referência para as etapas realizadas na pesquisa.

Pétala:	Chamar a atenção dos insetos polinizadores, pássaros e outros animais
Sépala:	Proteção do botão
Estames:	(Androceu) Conjunto de gametas masculinos.
Estigmas:	Abertura onde passa o pólen
Ovário:	Armazenamento dos gametas femininos
Estilete:	Faz ligação entre o estigma e o ovário

Tabela 1 - Enfoque para análise das respostas que foram dadas pelos estudantes do sétimo ano de uma escola estadual de Pouso Alegre

Analisando as respostas apresentadas pode-se perceber, em um primeiro momento da pesquisa, em quais estruturas morfológicas não surtiram efeitos as explicações acerca das estruturas do hibisco ministradas pela pesquisadora. Chegou-se a conclusão de que os alunos tinham dificuldade em compreender as estruturas do vegetal em geral, isto porque ao se compilar as respostas observou-se que apenas um pequeno grupo de estudantes chegou ao resultado esperado em todas as partes do vegetal analisado.

No início, pesquisou-se a estrutura denominada pétala, foi pedido que os alunos descrevessem aquilo que conseguiam visualizar com base no que haviam aprendido em sala de aula, a função da pétala está intimamente ligada a proteção dos órgãos reprodutores e através de sua coloração ou odor conseguem atrair pássaros e insetos que irão transportar os grãos de pólen de uma flor a outra. As respostas dos alunos foram diversas, alguns disseram que *“esta estrutura está relacionada ao desenvolvimento da flor”*, outros disseram que *“na verdade a função era a proteção da flor”*, enquanto alguns arriscaram na opção de *“dar origem a outras flores”*. Por fim, um grupo de alunos disse que *“não faz sentido o que os outros alunos haviam dito que, na verdade, a pétala serve apenas para fazer sombra no galho”*. A resposta que obteve maior índice de aprovação por parte dos alunos foi a de que *“esta estrutura tem a finalidade de proteger o meio floral”*.

No decorrer do estudo foi pedido que os alunos analisassem a sépala e descrevessem o que conseguiam observar. Obteve-se com o resultado, por grande parte dos alunos, de que

“era um broto cuja função estaria relacionada ao crescimento de outra flor”, enquanto outros alunos não souberam opinar, porque desconheciam esta estrutura.

Dando sequência a pesquisa perguntou-se sobre a estrutura estigma, referente a abertura por onde passa o pólen, ou a saída de néctar, a maioria dos alunos não conseguiu responder, devo dar destaque a resposta de dois alunos que disseram que *“a estigma é a região na qual ocorre a passagem do pólen”*.

Passamos para a análise da estrutura dos estames, conjunto de gametas masculinos, a maior parte das respostas obtidas foi a de *“que este seria um doador de oxigênio da flor”* outros alunos disseram que *“poderia ser o miolo da planta, cujo órgão possui a função de desintoxicar a planta dos agrotóxico”*, enquanto outros não souberam responder.

Quanto ao ovário da flor, todos chamaram de óvulo *“que serviria para gerar a flor”*. Estilete foi chamado *“de cabinho que dá sustentação a flor, que não permite que a planta morra”*.

Já no segundo momento da pesquisa, com a explicação da pesquisadora do projeto e contando também com a participação da professora da disciplina, percebemos uma pequena melhora, os alunos começaram a entender o que queríamos como resposta percebendo que a estrutura pétala deve possuir a função de atrair polinizadores, além de atrair insetos, que fazem associações com os odores produzidos pelas plantas, chamou a atenção duas opiniões levantadas referentes aos relatos de alguns alunos, a primeira foi que estes já haviam presenciado um beija flor, no quintal de casa, polinizando as flores, a segunda foi referente ao livro didático que utilizavam, o estigma ali apresentado era diferente do que haviam visto a olho nu.

Seguindo a metodologia descrita passou-se a terceira etapa com a construção do desenho em que foi possível verificar que, muitas das imagens dos livros continham erros visuais, fato que consideramos grave, pois deforma a forma de percepção do estudante acerca do mundo que o cerca.

Conforme aplicávamos esta metodologia de ensino, paralelamente íamos avaliando os resultados obtidos conforme o número de alunos que cada sala de aula possuía, o intuito era compreender qual o máximo ideal de alunos que se pode trabalhar com a referida técnica. Evidenciamos que existem discentes com dificuldades diferentes, sendo que alguns estão mais aptos ao ensino de ciências botânicas, enquanto outros necessitaram de maior apoio para a realização desse trabalho. Uma das percepções que tivemos foi a de que o professor pode

evidenciar melhor as dificuldades apresentadas por cada um dos estudantes usando o recurso da ilustração, conseguindo dar maior ênfase na superação das dificuldades apresentadas e, desta forma, conseguir um aproveitamento maior sobre os conhecimentos adquiridos.

Percebeu-se também que mediante a utilização das ilustrações para estudos de botânica criou-se uma condição favorável para se ensinar sobre os fatores ambientais, como a poluição ambiental, ou até mesmo doenças advindas da falta de cuidado do homem para com a natureza. Ao se aproximar os alunos do ambiente natural em que vivem os seres vivos estes puderam compreender a importância que se deve dar a natureza, uma vez que cuidando dela estarão garantido uma melhor condição de vida.

Devemos dar destaque também a percepção que tivemos em relação a informações veiculadas pela mídia em geral sobre fenômenos científicos que facilmente adentram o meio estudantil sem uma análise mais minuciosa e que acreditamos a ilustração pode “frear” um pouco. Ao incluirmos o estudante como protagonista com a utilização da ilustração, percebemos uma apropriação melhor daquilo estudado, sempre ressaltando que quanto maior o número de recursos maior será a possibilidade de encontrar a forma mais favorável de disponibilizar o conhecimento para que sejam construídos pelos alunos.

O ensino não se constrói sozinho, é um processo que depende tanto do centro de ensino quanto da comunidade em sua volta.

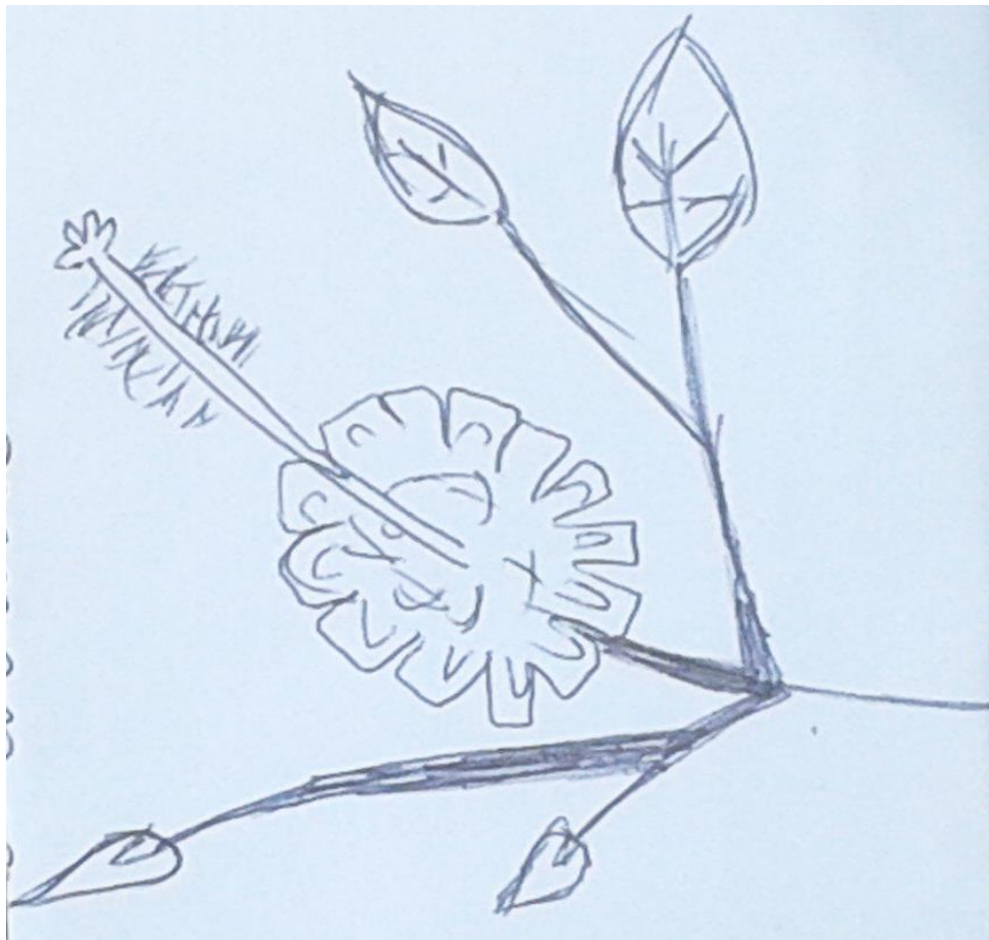
O êxito da ilustração como recurso didático e encontra no fato da possibilidade de compreensão de conteúdos que contar certo grau de abstração, pois sua compreensão se resume ao que os alunos conhecem de mundo até o momento acerca dos novos conteúdos a serem aprendidos. Desta forma, a ilustração botânica serve como um aparato para que as disciplinas consigam um grau desejável de concretização. É importante relatar também que durante a pesquisa foi possível que os alunos retinham com maior facilidade os conteúdos em sua memória. A confecção das ilustrações pelos alunos permitiu uma maior visualização dos detalhes do vegetal, e, assim, foi possível que os alunos atribuíssem uma correspondência entre o conteúdo aprendido e os significados que encontravam no material estudado.

Ficou evidente que as técnicas em ilustração botânica foram importantes, pois ressaltaram a sensibilidade dos alunos sobre o objeto de estudo, e houve um interesse maior por parte permitindo uma maior participação em um ambiente mais descontraído e colaborativo.

5.1 Algumas produções dos estudantes pesquisados

Com a finalidade de mostrar e comentar o trabalho de alguns estudantes registrados na pesquisa passamos a expor alguns deles acompanhado dos comentários do pesquisador. Este procedimento permitirá ao leitor, por certo perceber o potencial das ilustrações como recurso a ser utilizado nas aulas de ciências biológicas.

Figura 9 - Desenho do hibisco confeccionado por aluno do sétimo ano da escola estadual da cidade de Pouso Alegre.



Fonte: Pesquisa, 2016

O material utilizado pelo aluno foi a caneta, e fugiu um pouco do que foi proposto, pois o ideal seria a técnica com lápis. No entanto, o resultado foi bom, pois pôde-se observar que houve captação dos detalhes da planta de forma geral e apareceram as pétalas, mesmo que

de forma desconfigurada, comparada a realidade. O aluno conseguiu representar a postura real da planta no seu habitat, no ambiente ensolarado em que os caules, os estames e as folhas foram bem representadas.

Figura 10 - Desenho do hibisco confeccionado por aluno do sétimo ano da escola estadual da cidade de Pouso Alegre.

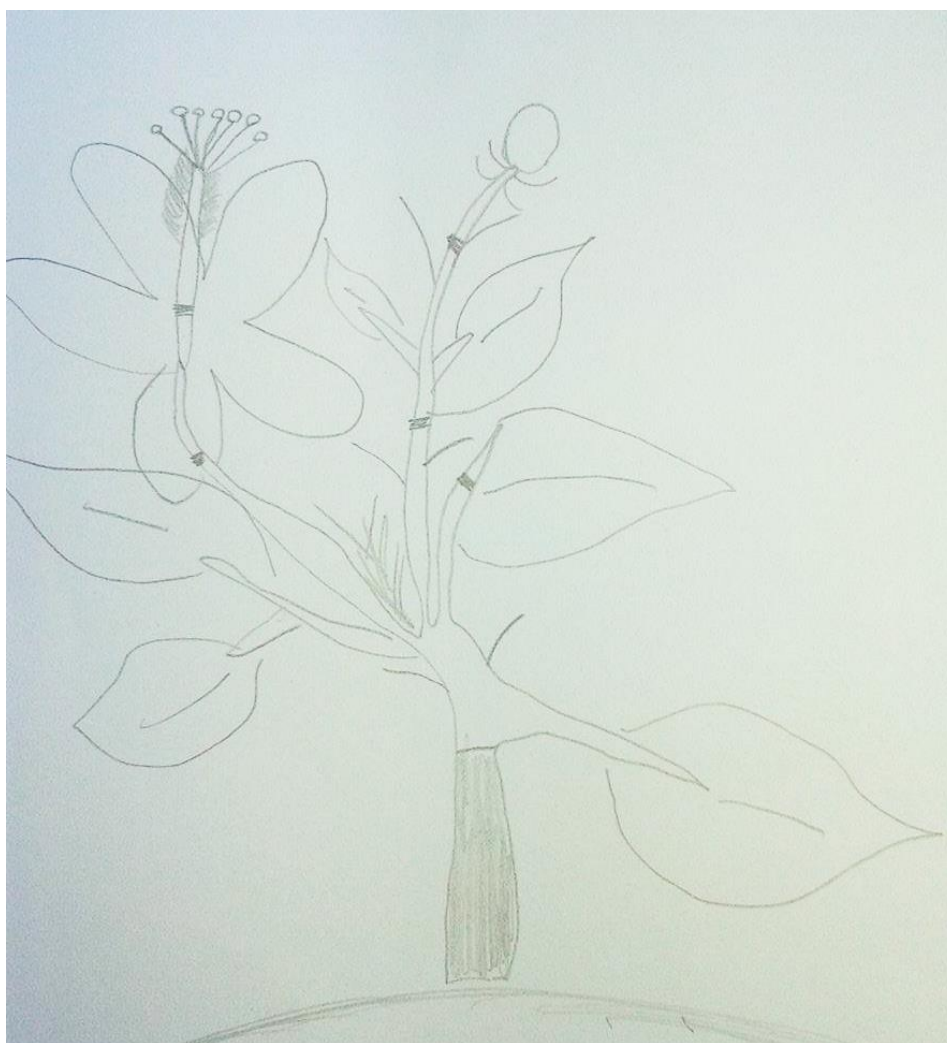


Fonte: Pesquisa, 2016

Um desenho rico em detalhes, onde se cria um meio paisagístico a planta, a fim de descrevê-la através das suas características. São representadas com fidelidade, mas houve um pequeno equívoco, ou até mesmo a dificuldade no desenvolvimento do desenho no que se

refere a representação do estilete e do estigma que é localizada no centro do conjunto de pétalas e não na parte de fora da flor. Foram representados os estames, estipulas, pétalas, sépalas, cálices.

Figura 11 - Desenho do hibisco confeccionado por aluno do sétimo ano da escola estadual da cidade de Pouso Alegre

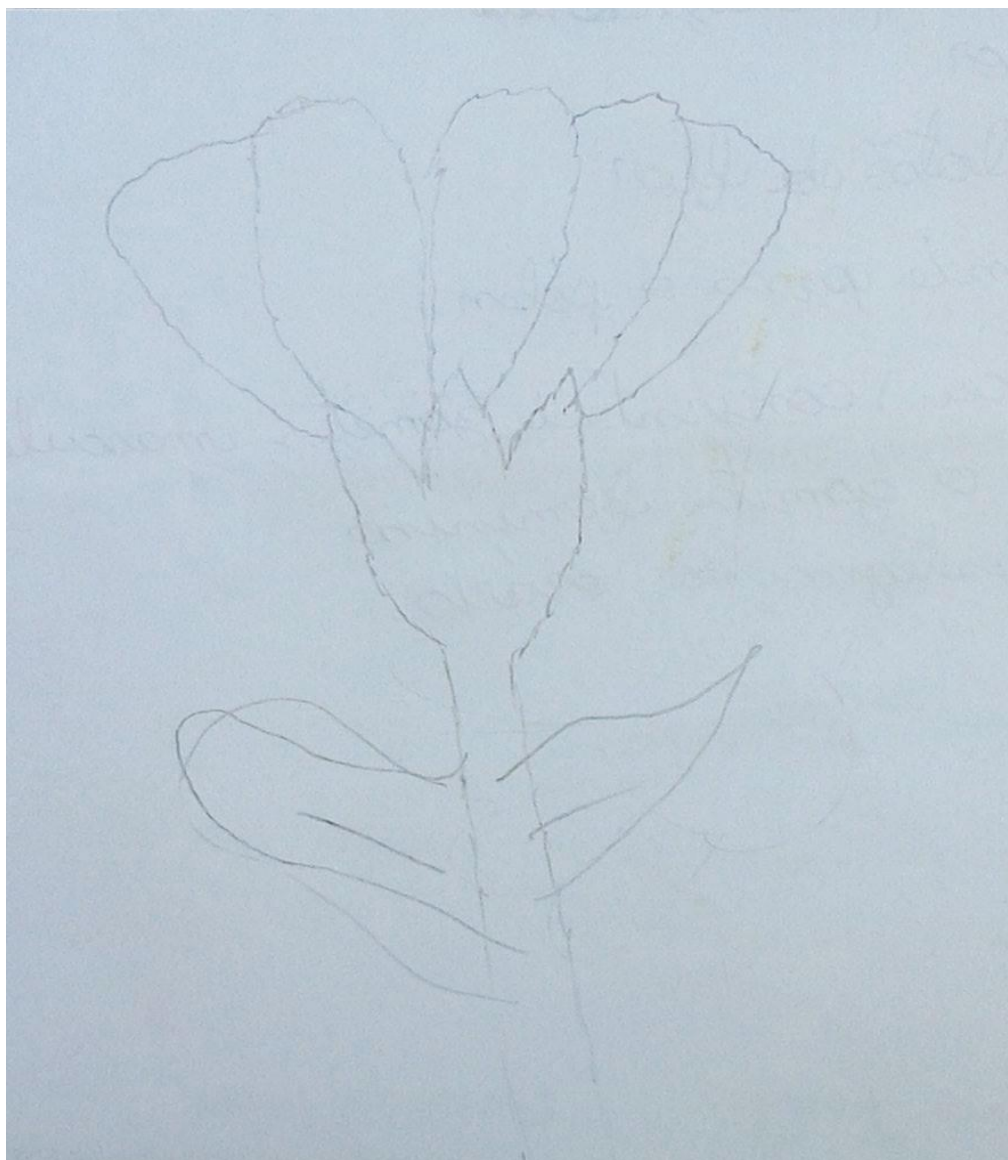


Fonte: Pesquisa, 2016

Percebe-se, que a planta também foi representada no seu ambiente natural, e com isso vale apontar que o aluno criou um meio paisagístico, para representa-la e ela chama a atenção de forma positiva que ela não foi representada como um ramo vegetativo e sim como arbusto o que demonstra esforço para entendê-la como integrante de um ser vivo mais amplo que

estava sendo observado. O estudante representou o caule tipo tronco dando sustentação ao arbusto. Vale apontar que a irregularidade apareceu na representação do estigma, pois apareceram 7 no desenho, mas na natureza possuem apenas 5.

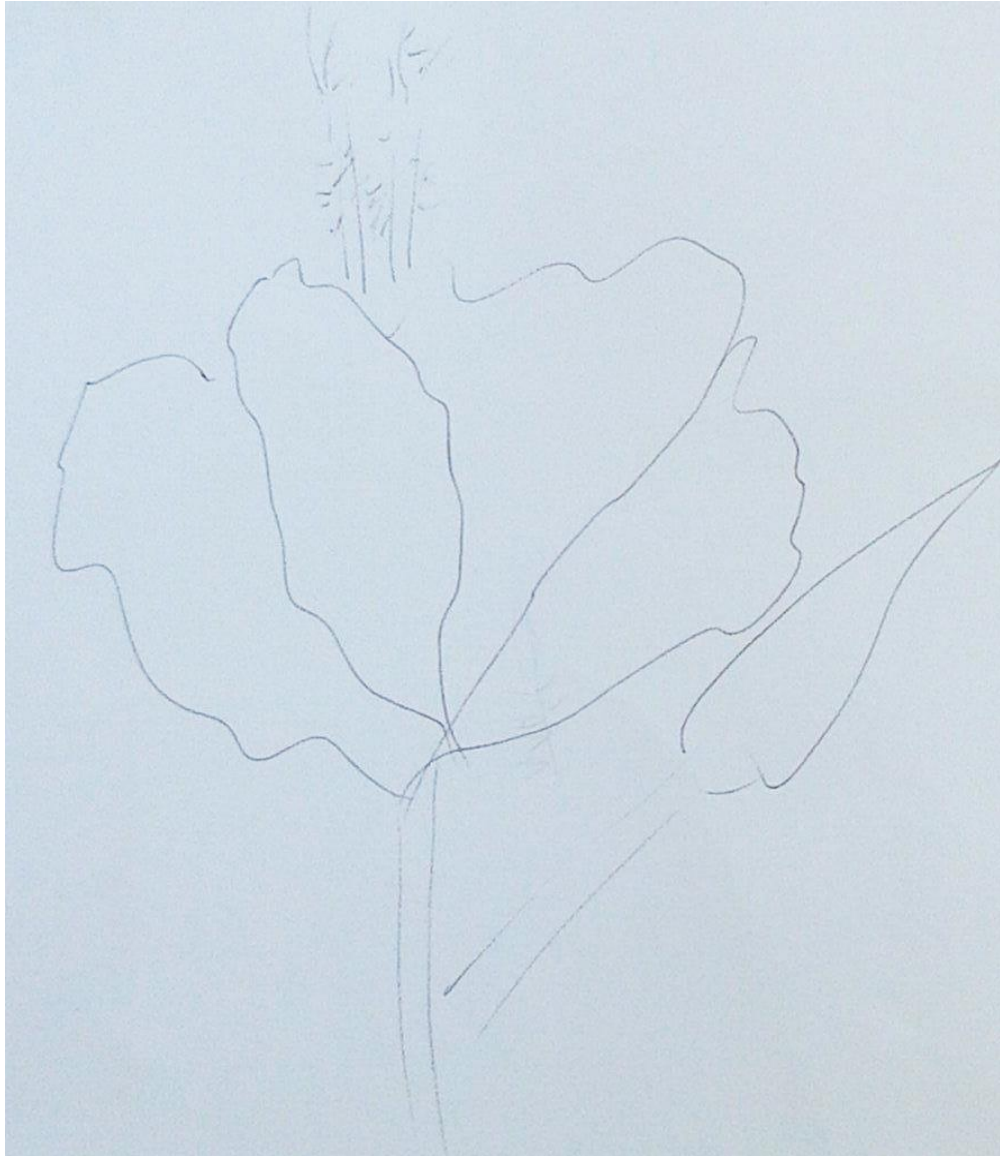
Figura 12 - Desenho do hibisco confeccionado por aluno do sétimo ano da escola estadual da cidade de Pouso Alegre



Fonte: Pesquisa, 2016

A presente figura do *Hibisco rosa sinensis* está desenhada e pode-se observar que foi representada de uma maneira tímida em que é possível verificar poucas características da flor por apresentar pétalas, folhas sem pecíolos e traços grosseiros na representação florística.

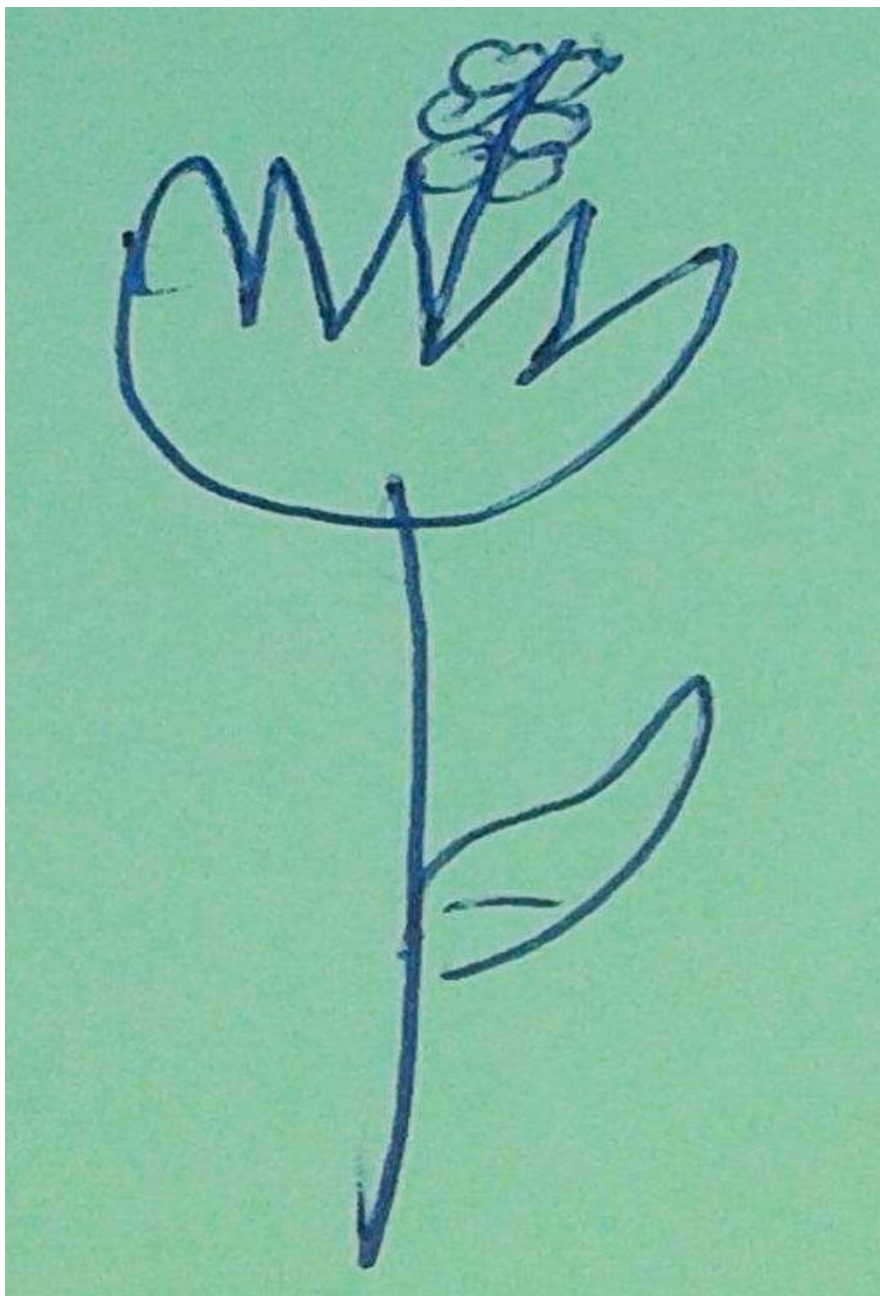
Figura 13 - Desenho do hibisco confeccionado por aluno do sétimo ano da escola estadual da cidade de Pouso Alegre



Fonte: Pesquisa, 2016

A presente figura, demonstra que mesmo a flor sendo representada de forma fechada, a flor do hibisco, está mais aberta em relação à figura 12, por haver o retrato do estilete, dos estames, só faltando o estigma, mesmo que, de forma simplória, a flor foi bem representada.

Figura 14 - Desenho do hibisco confeccionado por aluno do sétimo ano da escola estadual de Pouso Alegre

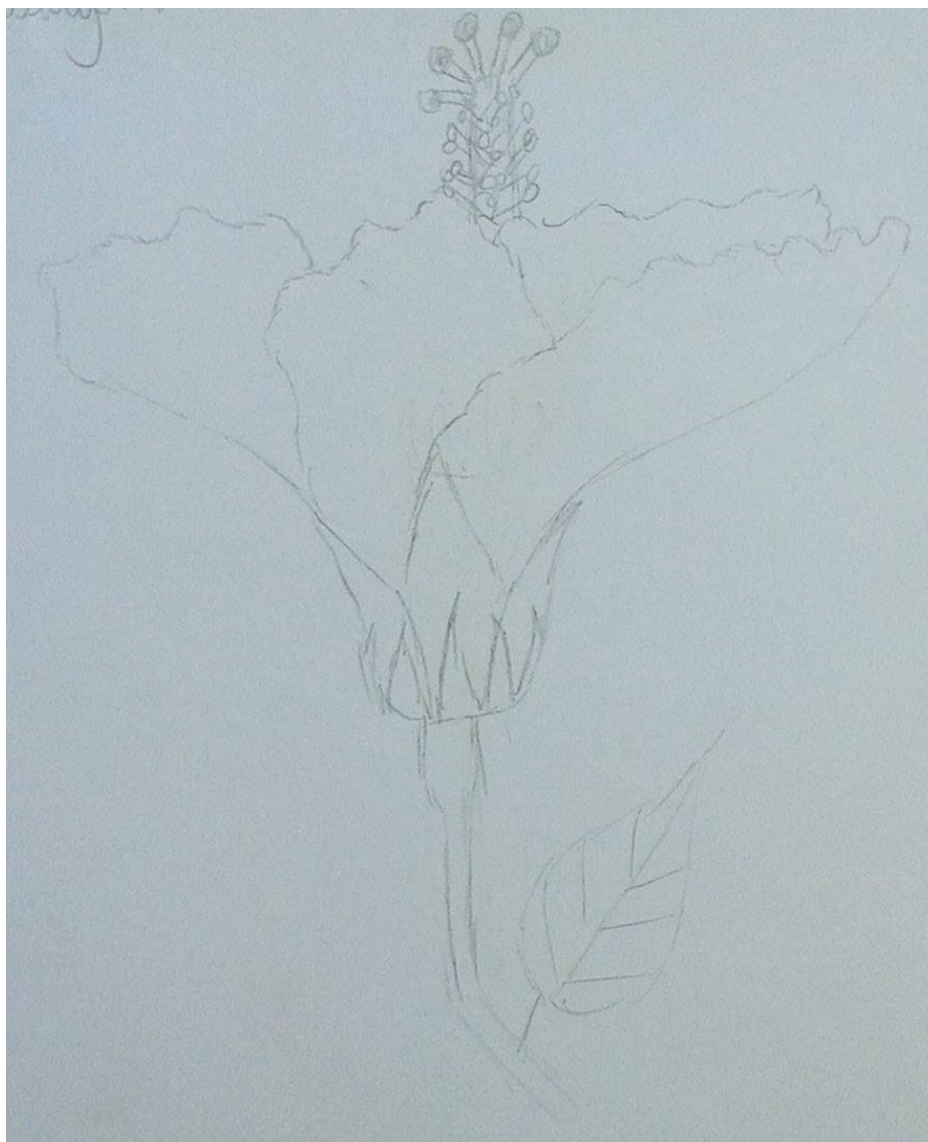


Fonte: Pesquisa, 2016

Na presente observação, evidencia-se que o hibisco foi representado de forma irregular, pois faltaram o cálice, sépalas e pecíolo das folhas. As estruturas presentes são

representadas de forma distorcida, como as pétalas, o caule, mais fino que o normal, estames desproporcionais e estigmas praticamente inexistentes.

Figura 15 - Desenho do hibisco confeccionado por aluno do sétimo ano da escola estadual de Pouso Alegre



Fonte: Pesquisa, 2016

A presente imagem mostra a ilustração do hibisco mais próximo do que se esperava, pois retrata corretamente a quantidade de estigmas, pétalas, estames, sépalas e cálice representados de forma ideal.

Pode-se perceber como o ensino fica mais individualizado com a utilização deste tipo de recurso, porque há uma aproximação maior entre o que produz o estudante e o que pretende que seja percebido. Além disso, dá sustentação para intervenções pontuais do professor que passa a dialogar com o estudante na realidade concreta da ilustração confeccionada permitindo várias observações.

6. CONCLUSÃO

A ilustração botânica nas aulas de ciências, com o intuito de instigar o conhecimento da morfologia floral, apresentou grande potencial didático/pedagógico mesmo se tratando de um procedimento “antigo”, esse método pode representar um importante recurso didático a ser utilizado no ensino docente mediante uma metodologia de ensino cuidadosamente planejada. Ele era uma forma harmônica entre arte e ciência, considerando que estes dois campos formativos apresentam uma linha tênue entre o que se podem complementar de forma harmônica aliando o virtual com o palpável da realidade presente ampliando as perspectivas de aplicação para o ensino. A utilização de ilustrações no ensino das ciências como recurso pedagógico facilita a visualização de objetos abstratos, fragmentados, que ao serem desenhados requerem atenção das estruturas das plantas ao mesmo tempo isoladamente e integrada ao ser vivo como um todo. Além disso, o estudante pode ser assistido mais individualmente pelo professor em um ambiente mais descontraído e afeito a percepção da realidade e propicio a aproximação docente/discente que pode fazer a diferença no ensino das ciências.

Apesar de ser uma atividade que exige muita observação ao colocar em prática os conteúdos vistos em classe, associando as estruturas das plantas, as suas funções e sua relação com o meio ambiente. O tempo de aula pode ser bem utilizado e foi suficiente para a execução da metodologia empregada. Na verdade houve uma economia de tempo, pois puderam ser inseridos novos conteúdos como a utilização da formula floral que é um método de identificação e levantamento das estruturas florais. A ilustração do hibisco atrelada a morfologia para o ensino mostrou ser extremamente promissora para o ensino. A ilustração usada como recurso do ensino permitiu que os estudantes percebessem no decorrer das aulas a capacidade de observação das espécies vegetais inseridas em seu ecossistema, fato que só

tinham acesso teoricamente. Com a confecção dos desenhos, de forma geral, foram identificadas variações anatômicas da planta, apesar da representação das estruturas e funções nem sempre corresponder ao esperado. No entanto, esta situação com as ilustrações permitiam atuações pontuais do professor aplicadas individualmente aos estudantes. Após as intervenções do docente/pesquisador os discentes conseguiram compreender a natureza como um todo, ao entender com desenhos que as estruturas pertenciam a um sistema biológico, cujas partes dependiam uma das outras para sobreviver.

Por fim, o uso de ilustrações como recurso para o ensino motivou favoravelmente os estudantes e criou uma condição melhor para se ensinar a morfologia botânica. E por ser de fácil aplicação e com pouca exigência de materiais específicos para sua aplicação mostrou-se válida para o ensino e deve ser estimulada a sua aplicação pelos professores como parte integrante de suas metodologias de ensino.

7. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M.Z **Plantas Mediciniais**, 3º EDIÇÃO, EDUFBA. Salvador, Bahia. 2011.

BOURDIEU, P. **O Poder simbólico**. Rio de Janeiro. Editora Bertrand Brasil S.A. 1989.

CARNEIRO, D. **Ilustração botânica: princípios e métodos**. Paraná: UFPR, 2011.

CARNEIRO, M. H. da S.; DIB, S. M. F.; MENDES, J. R. de S. Texto e imagens no ensino de ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4., 2003, Bauru. APRAPEC, 2003.

CORREIA, F . **A Ilustração científica: “santuário” onde a arte e a ciência comungam** Visualidades, Goiânia v.9 n.2 jul-dez 2011.

FERRI, M.G. **Botânica: Morfologia Externa das Plantas (Organografia)**. 15ª ed. São Paulo: Nobel, 1983, 149p.

FILGUEIRAS, T.S. PEIXOTO, A.L. Flora e vegetação do Brasil na carta de Caminha. **Acta Bot. Brás.** 16:263-272, 2002.

FONTANA, L.A. **O Estudo da cor**. 2009. Disponível no site: <http://download14.docslide.com.br/uploads/check_up14/312015/55b2b8ebbb61ebb66b8b45f5.pdf>. Acesso em 03/06/2015.

JAKOBSON, R. **Linguística. Poética. Cinema**. São Paulo: Perspectiva, 1970.

KRESS, G. & VAN LEEUWEN, T. **Reading images: The grammar of visual design**. London: Routledge. 1996.

LEITE, Juliana Ferreira. **Ilustração botânica em defesa do cerrado** Revista UFG / Dezembro 2010 / Ano XII nº 9.

MACHADO, S.R & BARBOSA, S.B: **Manual de Procedimentos - Herbário BOTU/Manual elaborado tendo-se como modelo os procedimentos adotados no Herbário**, 2010http://inct.florabrasil.net/wp-content/uploads/2013/11/Manual_Herbario.pdf

Acessado no dia 13 de julho de 2016.

MARTINS, I. GOUVEIA G. PICCININI, C. Aprendendo com imagens **Cienc. Cult.** vol.57 vol. 4 São Paulo Oct./Dec. 2005.

MOURA, N. A.; SANTOS, E. C. **Ilustração Científica Botânica e Zoológica** 2013. Disponível

em:<https://docs.google.com/document/d/1KtaaoGjGCTJ4K_Axs5hjsU98pvgUEgUVmI9FMcOiV3c/edit>. Acesso em: 18 de abril de 2014.

NASCIMENTO, D.; **Plantas Brasileiras: A Ilustração Botânica de Dulce Nascimento.** São Paulo: Queen Books, 2011.

RIBEIRO, A. S. **Implicações Ambientais dos depósitos tecnogênicos no município de Pouso Alegre – MG.** 2011, 39 p. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Universidade Federal de Alfenas (UNIFEA), Alfenas.

REIS, J. C.; GUERRA, A.; BRAGA, M.: **Ciência e arte: relações improváveis?**

História, Ciências, Saúde – Manguinhos, v. 13, outubro 2006.

SILVA, Francione Gomes. **Ilustração Botânica:** Uma ferramenta didática na abordagem de conteúdos de botânica em aulas de ciências e biologia. Revista *Extendere*, UERN, Vol 3 n 1 Jan a Jun 2015.

SIMAS, **Professores e os desafios dentro da sala de aula.** Gazeta do povo, 2009.

APÊNDICE

ÉTICA

O presente projeto contempla os preceitos éticos contidos na resolução 196/96 e só foi realizado após a aprovação da escola e dos alunos e a assinatura por parte dos participantes do Termo de Assentimento. Portanto, autorizando a participação e utilização dos dados obtidos para a realização desta pesquisa.

Vale ressaltar que este trabalho não trará qualquer constrangimento, desconforto ou riscos aos seus participantes. Aqueles que aceitaram e submeter à aplicação dos instrumentos de análise dos dados foram devidamente esclarecidos antes de assinar o Termo de Assentimento. Foram também devidamente informados a respeito dos objetivos e procedimentos do trabalho. Os participantes são voluntários e está garantido possibilidade dos mesmos deixarem de participar do estudo em qualquer momento se assim o desejarem, sem sofrer qualquer tipo de represália. As informações obtidas serão exclusivamente utilizadas para fins científicos, não se fazendo qualquer tipo de divulgação dos dados que possam levar à identificação dos pesquisados. Será garantido o anonimato dos participantes.

ANEXO I



AS POSSIBILIDADES E UTILIZAÇÃO DAS TÉCNICAS EM ILUSTRAÇÃO BOTÂNICA COM GRAFITE NO ENSINO DE BOTÂNICA COMO APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Juliana D. LIMA¹; Marco Aurélio N. PEIXOTO²

RESUMO

Este artigo pretende demonstrar a importância da utilização de desenhos como metodologia de ensino importante no ensino da biologia, em especial a botânica e a zoologia. Como método de pesquisa foi utilizada a técnica qualitativa destacando a ilustração feita por uma aluna em que foram identificados conceitos importantes em biologia. Os resultados mostraram que é possível uma aprendizagem mais detalhada e interessada de conceitos com essa técnica de ensino. Conclui-se que a utilização dessa metodologia pode se configurar em uma forma fácil interativa e atraente de se ensinar e por isso deve ser incentivado o seu uso nas aulas de ciência e biologia.

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Inconfidentes/MG - E-mail: julianadonella@gmail.com

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Pouso Alegre/MG. E-mail: marco.peixoto@ifsuldeminas.edu.br

INTRODUÇÃO

A necessidade de identificação das espécies, “nutriu” o interesse de muitos colonizadores, cientistas, naturalistas e artistas. Este artigo é parte integrante de um Trabalho de Conclusão de Curso ainda em andamento, cujos resultados ainda estão se configurando.

Além da necessidade de identificação das espécies, tarefa laboriosa na pesquisa e estudo da biologia, muitos naturalistas europeus, representavam os interesses da coroa portuguesa no sentido de civilizar a nação por meio da ciência.

Assim sendo, se esmeravam nas representações à mão (desenhos) e descrições em detalhes de espécies da vegetação brasileira que espantavam a sociedade europeia por sua abundância e beleza.

As tentativas principais, segundo Carneiro (2011), tentavam registrar as características junto aos hábitos das plantas, bem como os detalhes botânicos relevantes: frutos decepados, fases vegetativas e reprodutiva dos sistemas de nervuras das folhas dos vegetais retratados.

Desta forma, as técnicas utilizadas pelos naturalistas eram de caráter mais artesanal, e muitas vezes pouco criteriosa na qual se misturavam observações e imaginações. Mesmo assim, é bom destacar que o estudo desses desenhos foram indispensáveis para a ciência na época.

A observação do ilustrador e a capacidade em reproduzir, é um aspecto elementar para executar um bom trabalho, mostrar que as plantas em seu habitat natural, apresentam formas e comportamentos peculiares, que jamais terão em forma de exsicatas³. O objetivo da ilustração é descrever a planta no seu ambiente natural e captar suas características naturais, onde jamais será encontrada na exsicata, por ter perdido a sua vitalidade.

Para analisar a natureza, ou a planta almejada, de acordo com Nascimento (2011), eram utilizadas técnicas informais, tendo em vista que o objetivo principal não era transmitir informações e sim saciar a curiosidade e desvendar mistérios naturais. A ilustração botânica pensada como banco de dados das plantas pertencentes a determinado local é positivo e

³ Técnica utilizada nos estudos botânicos, onde se retira uma amostra de uma planta que é seca, fixada em papel, em tamanho natural, seguida da catalogação de autoria, local de coleta, data, dentre outros.

imperativo, uma vez que segundo Moura & Santos (2013) e Ribeiro (2011), ações antrópicas como desmatamentos e incêndios interferem negativamente no meio ambiente e na qualidade de vida das pessoas, onde destacamos o município de Pouso Alegre.

No que tange a ilustração científica agregada à botânica, temos que esta forma de representação vem sendo utilizada desde o tempo egípcio, na caracterização das ervas medicinais, único tipo de medicina que tinham acesso. O desenho era o singular método de passar informações para outras gerações. Por isso durante séculos adaptaram técnicas de desenho e pintura, para estabelecer compatibilidades entre a descrição das plantas com a realidade.

No entanto, ilustração científica atual aplicada a botânica e diversas áreas do conhecimento, não permite exageros. Tem-se que buscar sempre a objetividade do elemento que está sendo retratado, seja uma paisagem, ou uma planta específica. Isto sem prejudicar aspectos importantes na aprendizagem como a conscientização ambiental, que deve levar a reflexão sobre a importância da preservação, além de alertar pessoas a respeito de espécies consideradas importantes e ao mesmo tempo ameaçadas.

Em 2010 os cientistas haviam conseguido catalogar e divulgar 41.023 espécies da flora brasileira. Mesmo em um cenário brasileiro, na qual segundo Nascimento (2011), estão retratadas muitas destruições, queimadas, explorações e extinções. Um exemplo clássico é o Pau Brasil, que foi usado durante séculos para conferir pigmentação a vários objetos.

O desenho científico aplicado a botânica, de acordo com Fontana (2009), oferece o conhecimento sobre a importância da ilustração científica, quanto às suas funções, práticas nas aplicações e às suas contribuições na divulgação e publicação científica.

É possível perceber certa motivação na promoção de programas educacionais tanto por parte de órgãos governamentais, quanto por ONGs (Organizações Não Governamentais), a fim de incentivar o alfabetismo científico com pujante utilização de imagens.

Existem plantas que ajudam no estudo de botânica através da ilustração, como as da família Asteraceae que são plantas completas, por conterem brácteas, capítulos, frutos tipo aquênio, entre outras estruturas visíveis e possíveis e de serem desenhadas. Mesmo com toda tecnologia hoje disponível, com as máquinas fotográficas e computadores, nada substitui a observação e o desenho, como metodologias de ensino importante para as aulas práticas dadas em escolas do ensino médio e universidades. Isto principalmente se considerarmos as disciplinas como zoologia e botânica.

MATERIAL E MÉTODOS

O lápis é uma ferramenta importante para elaboração da prancha, os mais usados são 2B, HB, entre outros, ele não fica restrito ao projeto dos desenhos, existem técnicas específicas aplicadas a ela, como a luminosidade, e o volume do desenho que ressalta a ainda mais a objetividade do desenho científico.

A etapa do desenho a grafite, além de ser a base do trabalho, é um determinante da organização, e da etapa dele, que possibilitará o fim do trabalho com qualidade.

A metodologia de pesquisa se coaduna com os conceitos estabelecidos na pesquisa qualitativa ao solicitar a uma estudante com facilidade para desenhos que registrasse a espécie vegetal *Cosmos sulphureus* – da família: Asteraceae. Esta planta é conhecida como picão. À partir do desenho dela⁴, um arbusto de aproximadamente 1m, foram identificados de maneira conjunta com a aluna conceitos importantes do estudo de botânica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Assim sendo foram identificados o caule simpodial retratado no desenho e comparado com os caules do tipo ereto e ramificado. Depois foi acrescido a esse estudo o caule lenhoso e pecíolado de coloração esverdeada, canaliculado, com manchas avermelhadas que constituem uma adaptação vegetal que protegem o tecido vascular. Foi esclarecido que a camada dermal sofreu algumas modificações, entre elas a presença do ritidoma que tem por definição a cobertura de tecido morto levemente espesso e descamado, de coloração marrom avermelhada, também retratado no arbusto desenhado.

Foram ministrados ainda conhecimentos relativos à folhas, inflorescências, folhas e características reprodutivas dos vegetais.

⁴ O desenho será incluído em um próximo trabalho, pois a aluna não se sentiu a vontade para que o mesmo fosse exposto nesse momento.

Além de tudo isso as técnicas vinculadas com o visual da planta no seu ambiente natural despertaram um misto de mistério imaginário, riquezas materiais e culturais e ao mesmo tempo admiração e certo fascínio por parte dos colegas.

Presenciamos hoje, como um dos desafios enfrentados na prática pedagógica e do ensino em botânica, a presença de uma sociedade urbanizada, tecnicista, cujo apelo imagético tem profunda repercussão. Nesse sentido, quando se propõe trabalhar a observação na educação, podemos pensar na linguagem como ferramenta que, segundo Vigotsky (2003), se constrói nos processos intersubjetivos para depois se tornar uma ferramenta do pensamento.

CONCLUSÕES

A utilização das técnicas de desenho para o ensino da biologia se constitui uma estratégia metodológica que deve ser estimulada nas aulas. A pesquisa empreendida demonstrou que esta forma de ensino se apresenta profícua ao estimular o imaginário dos estudantes, tendo em vista que remonta ações que são usadas a séculos no registro do meio ambiente e dos seres vivos. Além disso, permite a “produção artesanal” de detalhes importantes no ensino da biologia, bem como no aperfeiçoamento da capacidade observativa dos estudantes.

Desta forma, sugere-se que a utilização dos desenhos e de suas técnicas sejam introduzidas no ensino dos conceitos biológicos.

REFERÊNCIAS

CARNEIRO, D. Ilustração botânica: princípios e métodos. Paraná: UFPR, 2011.

FONTANA, L.A. **O Estudo da cor.** Disponível no site: <http://download14.docslide.com.br/uploads/check_up14/312015/55b2b8ebbb61ebb66b8b45f5.pdf>. Acesso em 03/06/2015.

MOURA, N. A.; SANTOS, E. C. Ilustração Científica Botânica e Zoológica. Disponível em:

<https://docs.google.com/document/d/1KtaaoGjGCTJ4K_Axs5hjsU98pvgUEgUVmI9FMcOiV3c/edit>. Acesso em: 18 de abril de 2014.

NASCIMENTO, D.; **Plantas Brasileiras: A Ilustração Botânica de Dulce Nascimento.** São Paulo: Queen Books, 2011.

RIBEIRO, A. S. **Implicações Ambientais dos depósitos tecnogênicos no município de Pouso Alegre – MG**. 2011, 39 p. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Universidade Federal de Alfenas (UNIFEI), Alfenas.

VYGOTSKY, L.S. **Pensamento e Linguagem**. 2ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

ANEXO II



O POTENCIAL DA ILUSTRAÇÃO COMO IMPORTANTE RECURSO DIDÁTICO A SER INTEGRADO NA METODOLOGIA DE ENSINO DE BIOLOGIA

Juliana Donella de Lima⁵; Marco Aurélio Nicolato Peixoto⁶

RESUMO

Este artigo é oriundo de um TCC e seu objetivo principal foi pesquisar a efetividade do uso da ilustração como recurso didático a ser empreendido no ensino. O método de pesquisa foi de cunho qualitativo com o uso de observação participante e entrevistas que registraram três momentos especificamente organizados para a pesquisa em sala e no campo em estudantes do 7º ano de uma escola estadual de Pouso Alegre/MG. Os resultados apontaram que com o auxílio didático das ilustrações próprias dos sujeitos pesquisados ocorreu melhor retenção do conteúdo e permitiram uma maior visualização dos detalhes do vegetal utilizado para a pesquisa, bem como boa correspondência entre teórica e prática por parte dos estudantes. Verificou-se também melhoria motivacional e predisposição para a aprendizagem. Conclui-se que a ilustração botânica nas aulas de ciências, com o intuito de instigar o conhecimento da morfologia floral, apresenta boa contribuição para o ensino de

⁵ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas - Campus Inconfidentes/MG -
E-mail: julianadonella@gmail.com

⁶Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - IFMG - Campus São João Evangelista/MG -
E-mail: marco.peixoto@ifmg.edu.br

biologia e deve ser incentivada como recurso didático atrelado a uma metodologia adequada de ensino.

Palavras-chave: Metodologia de ensino; didática; ensino de ciências.

INTRODUÇÃO

O homem é um ser social cuja comunicação integra uma parte importante do entendimento do conhecimento que é repassado entre os humanos. Pode-se evidenciar desde a época das cavernas informações na forma de ilustrações sobre animais perigosos e outras experiências que eram fundamentais para a sobrevivência dos grupos.

Utilizando-nos desse recurso milenar de desenhos/ilustrações para o ensino buscamos destacar didaticamente o uso da ilustração botânica como uma ferramenta de ensino profícua em retratar as características biológicas dos seres vivos principalmente no que tange ao ensino da botânica.

A utilização da ilustração botânica como metodologia de ensino de biologia pode se configurar um recurso de fácil utilização, interativo e atraente para o ensino que deve ser resgatado. Trata-se de um recurso que traz em si também a possibilidade de suprir a demanda dos estudantes por aulas mais dinâmicas em detrimento daquelas repletas de conteúdos, cuja motivação nem sempre é certa.

Este artigo é oriundo de um trabalho de conclusão de curso cujo objetivo foi pesquisar a efetividade do uso da ilustração botânica como recurso didático a ser empreendido no ensino.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Segundo Jakobson (1970) a comunicação para que haja um entendimento entre o emissor e o receptor da mensagem, deve-se ter um conjunto de regras que traduzam aquilo que se quer comunicar podendo a nosso ver ser mediada pelo docente. Complementando Kress, & Leeuwen, (1996) acreditam que a linguagem se torna compreensível por um

conjunto de pessoas, e, conseqüentemente, a cultura é repassada grandemente devido ao uso de imagens, que vai além da grafia.

De acordo com Reis, Guerra e Braga (2006) o papel do professor seria o de despertar o interesse, os sonhos e a vontade de vencer dos alunos junto à técnica de comunicação e o resgate do meio artístico para a ciência, o que pode ser importante a fim de aumentar a habilidade dos alunos. Assim sendo, considerando as palavras de Bourdieu (1989) é importante instigar os alunos desde pequenos a adquirirem experiências, bagagens, como forma de compensação de fato ao pouco acesso cultural a que muitos estudantes estão submetidos.

MATERIAL E MÉTODOS

Para atender ao objetivo proposto foi empreendida uma pesquisa de cunho qualitativo por entender que neste escopo epistemológico de investigação poderemos investigar amiúde as nuances subjetivas dos sujeitos pesquisados que podem agregar à análise que se pretende realizar, ou seja da efetividade ou não das ilustrações como recurso didático a ser estimulado e empreendido nas aulas de biologia, em especial de botânica.

A amostra pesquisada foi retirada de uma escola estadual da cidade de Pouso Alegre/MG que possuía cerca de 200 alunos da educação básica do período diurno, cujas condições socioeconômicas observadas correspondiam a uma classe menos abastada.

Após devidamente autorizado pela direção e mediante as condições escolares encontradas ficou acertado com o corpo docente que a pesquisa se desenvolveria com os estudantes do sétimo ano, cujo conteúdo correspondia ao estudo dos seres vivos e que acreditávamos ser o ideal para a realização do trabalho pretendido, além de não atrapalhar o andamento das aulas de ciências em relação ao conteúdo que estava sendo estudado pelos jovens.

Assim foram incluídos os alunos de ambos os sexos, estudantes regularmente matriculados na escola, que estavam o sétimo ano regularmente matriculados e se dispuseram a participar do estudo. Passamos então a seguir um roteiro na configuração de Observação Participante previamente estabelecido.

O percurso metodológico da pesquisa compreendeu três momentos. No primeiro momento foi mostrado um ramo fértil do hibisco, planta estudada no âmbito da botânica e

descrita a sua morfologia biológica. A seguir foi solicitado que os estudantes escrevessem o nome e as funções das estruturas, mediante o conhecimento que tinham em uma folha a parte sem a participação dos pesquisadores. No segundo momento os pesquisadores fizeram uma explicação mais formal da morfologia e das funções biológicas dessas partes e solicitou-se como feito no primeiro momento que explicassem em uma folha novamente os nomes e funções das estruturas. Por fim, no terceiro momento, foi mostrada uma ilustração feita por um dos pesquisadores, à guisa de exemplo, com as partes do hibisco que se queria ressaltar numeradas. A seguir foi solicitado que os alunos observassem a flor em ambiente externo no pátio escolar e a desenhassem a sua maneira, colocando o nome das estruturas e suas respectivas funções.

Após os estudantes terem feito os desenhos, ter nomeado, e colocado a função das estruturas das plantas, com todas as estruturas desenhadas e números de alunos que responderam cada momento, foram gerados gráficos para estabelecer uma comparação entre as etapas, e o quanto se interagiram com as atividades propostas.

Após empreendido o método foi realizada uma entrevista com os estudantes e como critério utilizado para análise das respostas foi criado o quadro 1 que serviu para referenciá-las.

Pétala:	Chamar a atenção dos insetos polinizadores, pássaros e outros animais
Sépala:	Proteção do botão
Estames:	(Androceu) Conjunto de gametas masculinos.
Estigmas:	Abertura onde passa o pólen
Ovário:	Armazenamento dos gametas femininos
Estilete:	Faz ligação entre o estigma e o ovário

Tabela 2 - As respostas esperadas referentes às funções das estruturas florais

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao se compilar os resultados mediante a análise feita pelos pesquisadores, tendo por referência o Quadro 1, pôde-se perceber que algumas partes das plantas a serem estudadas

apresentavam uma dificuldade maior de entendimento devendo ser reforçadas para o êxito no ensino.

Durante o procedimento foi possível observar que os alunos retinham com maior facilidade os conteúdos em sua memória e que as ilustrações executadas ajudaram no sentido de permitir uma maior visualização dos detalhes do vegetal. Assim, notou-se que os alunos atribuíram uma correspondência mais aguda entre o conteúdo aprendido e os significados que encontravam no material estudado.

Percebeu-se que a ilustração botânica teve uma importância significativa para a aprendizagem dos discentes pesquisados, além do método de ensino servir também como um fator de descontração na aprendizagem, mesmo porque ao sair da sala de aula e ir para o campo de aplicação, permitiu-se uma maior participação dos alunos que se socializaram bem entre os colegas e com a professora/pesquisadora.

CONCLUSÕES

A ilustração botânica nas aulas de ciências, com o intuito de instigar o conhecimento da morfologia floral, apresentou boa contribuição para o ensino de biologia e deve ser incentivada como recurso didático atrelado a uma metodologia de ensino a ser devidamente estruturada. Isso mesmo em se tratando de um “procedimento antigo”, mas que pode se configurar em um importante recurso didático a ser utilizado no ensino docente, uma vez que, os alunos souberam integrar de forma harmônica arte e ciência.

Este recurso permitiu aos estudantes a realização de uma atividade mais prática inserida no ambiente biológico de vida do ser vivo em questão e aguçou a capacidade de observação do estudante. Percebeu-se também uma boa relação entre os conteúdos abordados em classe e as estruturas das plantas as suas funções, mediante o uso de desenhos próprios dos alunos, além de motivá-los a participar das aulas e buscar novos conhecimentos para a explicação dos desenhos.

REFERÊNCIAS

BOURDIEU, P. **O Poder simbólico**. Rio de Janeiro. Editora Bertrand Brasil S.A. 1989.

JAKOBSON, R. **Linguística. Poética. Cinema**. São Paulo: Perspectiva, 1970.

KRESS, G. & VAN LEEUWEN, T. **Reading images: the grammar of visual design**. London: Routledge. 1996.

REIS, J. C.; GUERRA, A.; BRAGA, M. Ciência e arte: relações improváveis? **Rev. História, Ciências, Saúde** – Manguinhos, v. 13, outubro 2006.

RESUMO

Através da análise sucinta de trabalhos em ilustração botânica de pesquisadores e ilustradores renomados como Margareth Mee e Marianne North, foi possível inferir o potencial que a ilustração botânica poderia oferecer nos meios acadêmicos. É possível notar que atualmente o ensino não está focado apenas em textos escritos, mas conta com múltiplos recursos, que foram se aperfeiçoando *pari passu* com o desenvolvimento da ciência, dentre eles a ilustração, objeto de estudo deste trabalho. O objetivo deste trabalho é aliar o estudo da botânica dentro da matéria ciências com a ilustração artística com o intuito de investigar, trata-se de um recurso didático útil ao ensino do professor. Obedeceu a um planejamento específico para a pesquisa e contou com revisão bibliográfica, visitas e observações de campo, coleta e análise que resultaram em dados que foram considerados interpretados e deram sustentação para a organização das ideias contidas neste trabalho. Os resultados da aplicação do método organizado para a pesquisa permitiu verificar que: 1) os alunos passaram a associar as estruturas das plantas com a sua totalidade, 2) melhor possibilidade de intervenção individualizada do professor no processo de aprendizagem do aluno, 3) ampliação do conteúdo com as relações ecológicas implicadas, 4) clima mais descontraído e mais proximidade entre o docente e o discente, 5) melhor motivação e predisposição para a aula. Pode-se concluir que a ilustração botânica atrelada a uma metodologia de ensino adequada corresponde a um recurso que otimiza o ensino da botânica em aulas e deve ser utilizado para que o professor possa enfrentar o seu desafio diário de ensinar.

PALAVRAS-CHAVE: Ilustração em botânica; Ensino de Ciências; Metodologia de ensino; Ensino de Botânica.

