



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
Instituto de Ciências Biológicas
NICBIO- Núcleo de Ilustração Científica
Mestrado Profissional em Ensino de Biologia - PROFBIO

RINALDO JOSÉ DE RESENDE

ILUSTRAÇÃO CIENTÍFICA: AS IMAGENS SÃO CIÊNCIA

Macroprojeto de Pesquisa

Novas práticas e estratégias pedagógicas para o ensino de Biologia

BRASÍLIA-DF

2020

RINALDO JOSÉ DE RESENDE

ILUSTRAÇÃO CIENTÍFICA: AS IMAGENS SÃO CIÊNCIA

Macroprojeto de Pesquisa

Novas práticas e estratégias pedagógicas para o ensino de Biologia

Trabalho de Conclusão de Mestrado – TCM
apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino
de Biologia em Rede Nacional – PROFBIO, do
Instituto de Ciências Biológicas da Universidade
de Brasília, como requisito parcial para obtenção
do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Área de concentração: Ensino de Biologia

Orientador: Prof. Dr. Marcos A. S. Silva Ferraz.

BRASÍLIA-DF,

2020

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

JR341i José de Resende, Rinaldo
Ilustração Científica: As imagens são ciência / Rinaldo
José de Resende; orientador Marcos A. Silva Ferraz. --
Brasília, 2020.
119 p.

Dissertação (Mestrado - Mestrado Profissional em Ensino
de Biologia) -- Universidade de Brasília, 2020.

1. Ilustração Científica. 2. Ensino de Biologia. 3. Manual
de produção do caderno de campo. 4. Sequência Didática. I.
A. Silva Ferraz, Marcos, orient. II. Título.

FOLHA DE APROVAÇÃO

RINALDO JOSÉ DE RESENDE

ILUSTRAÇÃO CIENTÍFICA: AS IMAGENS SÃO CIÊNCIA

Trabalho de conclusão de Mestrado apresentado à Universidade de Brasília como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Ensino de Biologia, orientado pelo Prof. Dr. Marcos A. S. Ferraz.

Aprovado em _____ de _____ 2020.

Banca Examinadora

Prof. Dr. Marcos A. S. Silva Ferraz (Orientador)

Prof.^a Dra. Sarah Christina Caldas Oliveira (Membro titular)

Prof.^a Dra. Maria Rita Avanzi (Membro titular)

Prof.^a Dra. Lúcia Helena Soares e Silva (Membro suplente)

RELATO DO MESTRANDO

Nascido em Anápolis – Goiás, desde criança morei na roça com meus pais, que la ainda residem, e minhas duas irmãs. Desde muito cedo trabalhei na roça plantando mandioca para fazer polvilho e farinha, arroz, feijão para consumo da família, até tomate e pimentão para vender na Ceasa de Goiânia.

Sempre estudei em escola Pública e desde tenra idade, acordava as 4 h da manhã para ajudar meu pai a tirar leite antes de ir a pé pegar o ônibus a 2 km de casa e seguir para escola que ficava a 13 km. Meu ensino fundamental foi concluído com êxito e resolvi parar de estudar, porém com o passar do ano de bastante trabalho e labuta na roça, sempre me vinha em mente que poderia fazer mais por mim e pela sociedade. Foi então que chamei meus pais para conversar e falei que queria estudar. De pronto eles me apoiaram e falaram que queriam que eu aproveitasse a chance de estudar, porque eles não tiveram na época deles.

A partir de então, lembro que passamos a noite na fila da escola para conseguir uma vaga em uma escola pública disputada em Anápolis. Posteriormente, seguindo a rotina da alvorada, tirava leite e seguia por 30 km até a escola de ensino médio, a tarde plantava cará, alho e realizava outras tarefas rurais. Com muito esforço e dedicação conclui o estudo em 1999, sendo conhecido na escola como “Caipira”, coisa que na época não gostava, mais hoje, sinto orgulho de minha origem.

Resolvi prestar vestibular para Biologia na Universidade Estadual de Goiás, empolgado com as aulas num curso pré vestibular e pela afinidade com os temas Botânica e Zoologia. Era muito engraçado perceber que os colegas alunos não sabiam como uma planta se desenvolvia, como um bezerro nascia, como o ovo saia da galinha, muito menos como o leite saia da vaca, coisa que percebo nas aulas até hoje.

Tive excelentes colegas e Professores na faculdade que lapidaram minha percepção de mundo, em especial o Biólogo amigo Klebert de Paula Malheiros e a Professora de Botânica Mirley Luciene dos Santos, com suas aulas fabulosas, onde podíamos desenhar observando cortes das plantas ao microscópio, coisa de outro mundo para um “caipira”.

Após o término da faculdade em 2002, passei no concurso para Professor na rede pública estadual e fui morar em Goiânia, onde resido até hoje, como muito orgulho de ser o “caipira na capital”. Desde então trabalhando também em escolar particulares, sempre atuando como centro das atenções em sala e como detentor total do saber, sendo que em algumas escolas havia até um palanque, onde o Professor ficava acima do aluno, situação que

me deixava intrigado, pela distância dos alunos que tal apetrecho produzia, uma vez que não havia espaço para caminhar entre as carteiras.

A possibilidade de realizar o Mestrado em Ensino de Biologia, me fez sair da zona de conforto e repensar minhas aulas, uma vez que minha formação e prática docente sempre priorizaram o acúmulo de conteúdos, buscando aprovações em vestibulares. O choque foi grande ao perceber que havia necessidade de deixar de ser o centro da atenção em sala para atuar como mediador e orientador das atividades realizadas pelos alunos. Fato que impulsionou uma busca constante de metodologias ativas que facilitassem a participação dos alunos na construção do conhecimento, coisa que tento repassar aos meus colegas de escola.

No início do curso, percebi que todos nós estávamos sofrendo as mesmas angústias em relação ao modo que ensinávamos Biologia. E sempre houve troca de experiências nas aulas, o que colaborou para lapidar e moldar um pensamento que visava um ensino tradicional para um mais investigativo, colaborando assim para um despertar científico.

No decorrer desses dois anos, sinto-me muito grato pelas ótimas aulas recebidas e ajuda dos professores na minha alfabetização Científica; sei que cada professor deu seu máximo nas aulas, e sei que ficar com uma turma o dia todo não é tarefa fácil, sendo necessária muita empatia, planejamento, organização e bagagem para lidar com as adversidades que por ventura possam ocorrer.

A relação interpessoal entre os professores e as aulas foram satisfatórias, porém tivemos dias que pensei que estava no lugar errado, quando percebia que o proposto inicialmente pelo curso e a realidade se distanciavam, como por exemplo as provas que tinham caráter eliminatório, priorizando o acúmulo de conhecimentos que nunca vamos utilizar como professores da educação básica.

Relato que foram quase seis meses entre a inclusão e aprovação do projeto no comitê de ética, o que conseqüentemente influenciou no desenvolver do projeto e que a pandemia do COVID-19 também deixou sua marca negativa com a interrupção das aulas por mais de 6 meses.

Agradeço ao ProfBio-UnB, Capes e aos meus colegas de viagem de Goiânia a Brasília, pelas risadas, bons momentos juntos e por fazerem rodízio dos veículos, o que gerou economia financeira e menor impacto ambiental e ao representante da turma, André L. B. Santos, pela paciência, empenho e agilidade na resolução das contendas da turma. Em especial, agradeço ao querido Prof. Marcos A. S. Silva Ferraz, que com sua paciência sempre me auxiliou no desenvolver da pesquisa e pela excelente aula, onde percebi que consigo desenhar.

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, pelo dom da vida e pela sabedoria dada para escrever a cada dia. Aos meus pais, pelo exemplo de coragem, determinação e simplicidade que me ajudaram a chegar até aqui. À minha esposa, pela paciência e incentivo nos dias tão atarefados durante a escrita deste. Ao meu orientador, *Prof. Dr. Marcos A. S. Silva Ferraz*, pelo engajamento e serenidade, esta vitória também é sua.

AGRADECIMENTOS

À CAPES - O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Brasil- Código de Financiamento 001.

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Marcos A. S. Silva Ferraz, pelo auxílio na execução deste trabalho, e homenageando-o agradeço aos demais membros do corpo docente do Curso.

Aos meus pais, Ana das Graças de Resende e José Carvalho de Resende, por terem me dado a oportunidade para chegar a esse momento.

Às minhas irmãs, Eliane Maria de Carvalho e Cristiane Maria de Resende pelas oportunidades de aprendizagem e troca de experiências.

À minha esposa, Danúbia Pedrosa Marques pela dedicação oferecida, pelos momentos de companheirismo e pela compreensão aos momentos de ausência.

Aos alunos que participaram da realização deste trabalho, que cederam seu tempo para os ensaios.

Ao Colégio Estadual Deputado José Luciano, em especial à Susane Vaz, Professora de Arte, pelo incentivo e apoio no desenvolvimento das atividades.

Agradeço, também, aos meus colegas de estrada, Alexandre, Débora, Fernanda, Rejane, pela parceria, força e determinação nas atividades ao longo desses dois anos.

A Deus, pela força, paciência e fé na realização deste projeto, principalmente proteção nas longas viagens feitas de carro para comparecer às aulas. Dias em que era necessário acordar às 03 h da manhã e chegava em casa em torno das 21 h.

“A qualidade ou a complexidade de cada desenho vai depender de cada público alvo que eu quero atingir, sendo assim a base da comunicação e aprendizado...”

Prof. Dr. Marcos A. S. Silva Ferraz

RESUMO

A Ilustração Científica é uma forma de representação artística dentro das Ciências e pode ser usada no ensino de seus conceitos. Desde a Antiguidade, a sociedade convive com desenhos como forma de expressão, interação e descoberta de novos saberes, que vão desde a expressão artística até o conhecimento científico. Foram feitas observações no pátio escolar, casa dos alunos, conhecimento prévio dos alunos, visando não só a análise de características das plantas nesses ambientes, mas também estimulando a formação por investigação dos alunos no âmbito de sua realidade, estimulando a capacidade de observação da flora do meio que os cerca. Esta metodologia visa oferecer uma abordagem alternativa àquela que, tradicionalmente privilegia a acumulação de conhecimento somente para realização de provas, o que não agrega valor no despertar crítico, analítico e interpretativo dos estudantes, colaborando assim, com a cegueira Botânica. Verificou-se com base nas narrativas dos alunos e nas ilustrações feitas, que a Ilustração Científica pode colaborar para uma melhor formação por investigação no ensino médio, de modo a refletir de forma eficiente, na formação de um cidadão mais consciente quanto à importância do uso de desenho na identificação das plantas, integrando Biologia e Artes no conhecimento Científico. A presente dissertação propõe verificar o uso da Ilustração por alunos de ensino médio como metodologia facilitadora e norteadora das aulas de Botânica, bem como construção de um manual de produção de caderno de campo para realizar as ilustrações nas aulas de Botânica e de duas sequências didáticas como potenciais instrumentos de letramento e autonomia científica.

Palavras-chave: Ensino de Botânica. Ilustração. Conhecimento.

ABSTRACT

Scientific illustration is a form of artistic representation in the Sciences and can be used in the teaching of scientific concepts. Since antiquity, society has made use of drawings as a form of expression, interaction and discovery of new knowledge, ranging from artistic expression to scientific knowledge. The observations were made in the classroom, schoolyard, students home, aiming not only to analyze the characteristics of the plants in their environment, but also to stimulate students' research training in the context of their reality, stimulating the ability to observe the flora of the environment that surrounds them. This approach is an alternative to the mere accumulation of knowledge that is commonly privileged aiming only the accomplishment of tests, which does not add value in the critical, analytical and interpretive awakening of students. Based on the students' narratives and on the illustrations made, it was found that Scientific Illustration can collaborate for better training by research in high school, in order to reflect efficiently, in the formation of a more aware citizen regarding the importance of use drawing in the identification of plants, integrating Biology and Arts in Scientific knowledge. This dissertation proposes to verify the use of Illustration by high school students as a facilitating and guiding methodology for Botany classes, construction of a field notebook to carry out illustrations in Botany classes and proposes a didactic sequence as a potential literacy instrument and scientific autonomy.

Keywords: BotanyTeaching. Illustration. Knowledge.

LISTA DE ABREVIATURAS

CAAEE	Certificado de Apresentação de Apreciação Ética
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos
CONEQFBM	Congresso <i>On Line</i> Nacional de Ensino de Química, Física, Biologia e Matemática
FS	Faculdade de Ciências da Saúde
GO	Goiás
IC	Ilustração Científica
ISBN	<i>International Standard Book Number</i>
min.	Minuto
LD	Livro Didático
PNDL	Programa Nacional do Livro e do Material Didático
TCLE	Termo Consentimento Livre Esclarecido
UnB	Universidade de Brasília

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Sequência didática	22
Figura 2 - Aula 1(Duração: 50 min.).....	22
Figura 3 - Aula 2 (Duração: 50 min.).....	23
Figura 4 - Aula 3 (Duração: 50 min.).....	24
Figura 5 - Aula 4 (Duração: 50 min.).....	24
Figura 6 - Aula 5 (Duração: 50 min.).....	25
Figura 7 - Alunos saindo da sala para observação das plantas no pátio escolar	26
Figura 8 - Alunos fazendo as ilustrações após volta no pátio escolar e visualização das plantas.....	27
Figura 9 - Ilustrações utilizando a memória visual. a) Aluno A1; b) Aluno A2; c) Aluno A3 ; d) Aluno A4 ; e) Aluno A5 ; f) Aluno A6 ; g) Aluno A7 ; h) Aluno A8.	2Erro!
Indicador não definido.7	
Figura 10 - Alunos utilizando o celular para fazer a ilustração	30
Figura 11 - Alunos que utilizaram parte da planta para fazer a ilustração.....	30
Figura 12 - Alunos fazendo a ilustração no pátio escolar	311
Figura 13 - Ilustrações com observação direta da planta. a) Aluno A1; b) Aluno A2; c) Aluno A3; d) Aluno A4; e) Aluno A5; f) Aluno A6; g) Aluno A7; h) Aluno A8.	31
Figura 14 - Ilustrações de planta de casa, bairro, rua. a) Aluno A1; b) Aluno A2; c) Aluno A3 ; d) Aluno A4 ; e) Aluno A5 ; f) Aluno A6 ; g) Aluno A7 ; h) Aluno A8.	33
Figura 15 - Ilustrações do Cerrado através do conhecimento prévio. a) Aluno A1; b) Aluno A2; c) Aluno A3; d) Aluno A4; e) Aluno A5; f) Aluno A6; g) Aluno A7; h) Aluno A8.	35
Figura 16 - Ilustrações do Cerrado após discussão e pesquisa sobre o assunto. a) Aluno A1; b) Aluno A2; c) Aluno A3; d) Aluno A4; e) Aluno A5; f) Aluno A6; g) Aluno A7; h) Aluno A8.....	38
Figura 17 - Capas dos cadernos de campo dos alunos. a) Aluno A1; b) Aluno A2; c) Aluno A3; d) Aluno A4; e) Aluno A5; f) Aluno A6; g) Aluno A7; h) Aluno A8.	40

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	REFERENCIAL TEÓRICO	16
3	OBJETIVOS	20
3.1	OBJETIVO GERAL	20
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
4	MATERIAL E MÉTODOS.....	21
5	RESULTADOS.....	26
5.1	ILUSTRAÇÕES UTILIZANDO A MEMÓRIA VISUAL	26
5.2	ILUSTRAÇÕES OBSERVANDO AS PLANTAS	29
5.3 ILUSTRAÇÕES OBSERVANDO PLANTAS DE CASA	33
5.4 ILUSTRAÇÕES DE PLANTAS DO CERRADO UTILIZANDO O CONHECIMENTO PRÉVIO	35
5.5	ILUSTRAÇÕES DE PLANTAS DO CERRADO APÓS DISCUSSÃO SOBRE O ASSUNTO	37
5.6	<i>CAPA DOS CADERNOS DE CAMPO FEITO PELOS ALUNOS</i>	<i>40</i>
5.7	<i>APLICAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS AVALIATIVOS.....</i>	<i>42</i>
6	DISCUSSÃO.....	443
6.1	UTILIZAÇÃO DA MEMÓRIA VISUAL	443
6.2	ILUSTRAÇÃO OBSERVANDO A PLANTA.....	44
6.3	ILUSTRAÇÃO DA PLANTA DA CASA, BAIRRO OU RUA	45
6.4	ILUSTRAÇÃO DA PLANTA DO CERRADO UTILIZANDO CONHECIMENTO PRÉVIO	45
6.5	ILUSTRAÇÃO DA PLANTA DO CERRADO APÓS DISCUSSÃO E PESQUISA SOBRE O ASSUNTO	46
6.6	CAPA DOS CADERNOS DE CAMPO FEITO PELOS ALUNOS	46
6.7	QUESTIONÁRIOS AVALIATIVOS.....	47
6.7.1	Na questão 1: O que você achou do uso de desenhos sobre plantas nas aulas de Biologia? Por quê?	48
6.7.1.A	<i>Segue os trechos nos quais os alunos mencionaram sobre melhorar o conhecimento</i>	<i>48</i>
6.7.1.B	<i>Quanto à categoria deixar a aula mais interessante seguem os seguintes relatos</i>	<i>49</i>

6.7.2	Questão 2: O que você achou do uso de desenhos sobre plantas nas aulas de Biologia? Por quê?	49
6.7.2.A	<i>Seguem os trechos nos quais os alunos mencionaram sobre melhorar o conhecimento</i>	<i>49</i>
6.7.2.B	<i>Quanto à categoria deixar a aula mais interessante segue os seguintes relatos</i>	<i>50</i>
6.7.2.C	<i>Uso do desenho como Arte</i>	<i>50</i>
6.7.3	Questão 3: Você considera que a partir das ilustrações feitas, você começou a observar melhor as plantas no seu dia a dia? Por quê?	51
6.7.3.A	Seguem os trechos nos quais os alunos mencionaram sobre melhorar o conhecimento.	51
6.7.3.B	<i>Quanto à categoria deixar a aula mais interessante seguem os seguintes relatos</i>	<i>52</i>
6.7.3.C	<i>Uso do desenho como Arte</i>	<i>52</i>
6.7.4	Questão 4: Qual sua opinião sobre a utilização do caderno de campo nas aulas de Biologia? Por quê?	53
6.7.4.A	<i>Seguem os trechos onde os alunos mencionaram sobre melhorar o conhecimento....</i>	<i>53</i>
6.7.4.B	<i>Quanto à categoria deixar a aula mais interessante seguem os seguintes relatos</i>	<i>54</i>
6.7.4.C	<i>Categoria Outros.....</i>	<i>55</i>
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	56
	RERERÊNCIAS.....	58
	APÊNDICE A – Questionário.....	62
	APÊNDICE B – Tabulação dos dados coletados.....	63
	APÊNDICE C – Manual de Produção do Caderno de Campo	667
	APÊNDICE D – Sequências Didáticas	83
	APÊNDICE E – Resumo publicado no Congresso On Line Nacional de Ensino de Química, Física, Biologia e Matemática (CONE-QFBM).....	104
	ANEXO A – Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP.....	107
	ANEXO B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	114
	ANEXO C – Certificado de Publicação - Congresso On Line Nacional de Ensino de Química, Física, Biologia E Matemática (CONE-QFBM)	116

1 INTRODUÇÃO

O estudo de Biologia no ensino médio muitas vezes está distante da realidade do aluno, visto que está fragmentado em conteúdos que dificultam o entendimento da totalidade, como proposto por Silva *et al.* (2015). Muitos professores fogem do ensino de Botânica, uma vez que encontram dificuldades em despertar a curiosidade dos alunos, pois são muitos detalhes e nomes que fazem com que se crie uma aversão ao estudo das plantas.

Em tempos de uso cada vez maior pelos estudantes de tecnologias digitais distrativas, como por exemplo, redes sociais, fica clara a necessidade de desenvolver metodologias que aumentem a qualidade da mestria e que desperte o pensamento científico nas escolas que querem contribuir para uma formação baseada nos pilares da construção e produção de conhecimento. Essa perspectiva é fundamental para o despertar de uma sociedade que há muito tem formado alunos que só produzem quando há uma recompensa, que em muitos casos é a nota.

A ilustração em Biologia pode contribuir nesse despertar científico, uma vez que envolve a percepção, planejamento e desenvolvimento de ilustrações que podem retratar o mundo em que as crianças e adolescentes estão inseridos (MAIA; SCHIMIN, 2008). Infelizmente, muitas vezes são utilizadas imagens, durante a aula e nos livros didáticos, que não fazem sentido com a realidade de vida dos alunos.

Andrade (2015) salienta que essa técnica deveria ser mais valorizada desde a infância, uma vez que pode retratar os primeiros contatos com o mundo do saber e poderia ser ensinada de modo concomitante com o ensino de Artes, desde os primeiros estágios escolares. Desta forma, procuramos manter a conexão entre Ciência e Arte (ZORZI; SANTIN FILHO, 2016), que, por vezes, a Arte é considerada uma disciplina de menor importância dentro das escolas (SANTOS, 2016), o que acaba desmotivando o Professor.

Esta desmotivação colabora para uma redução da qualidade do ensino e aprendizagem, não colaborando com a formação de cidadãos críticos, perceptivos e conectados com a importância das Artes na construção do conhecimento científico atual.

Relevante, também, se fosse trabalhado com os aprendizes o ensino por investigação, sendo este saber, básico na formação de um cidadão norteador de sua própria capacidade criativa e produtiva (SASSERON, 2015). Desse modo, os mesmos poderiam galgar caminhos diversos nas Ciências Biológicas e Artísticas, visto que o mundo está em constante mudança e estas alterações podem ser retratadas e catalogadas utilizando conhecimentos inerentes à Ilustração Científica (IC) com caráter investigativo (SOBRAL; LOPES; TRINCHÃO, 2018).

Bezerra (2014) destaca que livros didáticos (LD) de Biologia utilizam poucas imagens da Flora do Cerrado, e quando presentes, evidenciam árvores tortas, pedregulhos e resquícios de queimadas, não destacando o potencial produtivo de sementes e frutos, bem como, sua beleza e importância econômica para os moradores da região. Desse modo, a IC realizada pelos alunos pode evidenciar o contexto não explorado nos livros didáticos, colaborando assim para um melhor envolvimento nas aulas de Botânica.

E notória a importância do processo de escolha dos LD do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) que são utilizados no ensino médio e que estes estão muito presentes em sala de aula, mesmo que, algumas vezes, esse processo não seja realizado de forma criteriosa e sem a devida mobilização da equipe escolar nesse momento (VIDAL, 2016).

Dessa maneira, não podemos ignorar sua importância, desde que sejam bem concebidos com ensinamentos mais estruturados e que vão de encontro à vivência e experiência dos alunos, levando então a espelhar a inserção do Bioma Cerrado na sua vivência cotidiana (CARVALHO; SILVA, 2019).

Bezerra e Suess (2013) destacam que os livros didáticos não discorrem de forma crítica os problemas ambientais que o Bioma Cerrado vem enfrentando e sua relevância para a ecossfera. Relacionando Cerrado com árvores tortas, não discorrendo sobre suas várias formações, contribuindo para uma visão fragmentada e padronizada de um ambiente constante e também pobre ecologicamente.

A partir dessa explanação, este trabalho levanta o seguinte problema: Como utilizar a IC nas aulas de Biologia e qual a sua contribuição para facilitar a aprendizagem de Botânica e sobre o Bioma Cerrado para alunos do ensino médio?

Com base nesse questionamento, este trabalho busca subsídios dentro da educação formal, mais especificamente no ensino médio, para observar como a IC pode auxiliar na sua formação mais consciente quanto à flora, no meio em que vivem. A razão disto, como já falada, é que muitos livros trazem imagens de floras nas quais os alunos não estão inseridos, o que não desperta interesse e motivação pelo estudo de determinados conteúdos de Ciências Biológicas, como por exemplo, morfologia vegetal e sistemática de plantas, como proposto por Ursi *et al.*(2018).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Desde o início da convivência em sociedade, o homem vem fazendo representações figurativas com a finalidade de registrar, traduzir e complementar, por meio de desenhos, sua interação com o meio ambiente e entre seu grupo (FORD, 1992).

Na era dos descobrimentos, com as grandes navegações e expedições, que ocorreram entre o século XV e o início do século XVII, houve necessidade de aprimorar técnicas de ilustração que retratassem com fidedignidade as novas descobertas feitas no Novo Mundo e, deste modo, intensificou-se a utilização para descrição de espécimes animais e vegetais, expandindo os campos de pesquisa e conhecimento científico (MOURA; RIBEIRO; SILVA, 2016), não só na área biológica, mas nas ciências da natureza como um todo.

Porém, de início, os ilustradores eram trazidos ao novo continente para ilustrar as descobertas e, posteriormente, voltavam aos países de origem. Somente mais tarde, com a vinda da família real Portuguesa para o Brasil, em 1808, que essa realidade mudou. Foi nesta época que se concebeu o Real Horto, chamado posteriormente de Jardim Botânico do Rio de Janeiro (CORRÊA, 2013).

Segundo Corrêa (2013), a partir dos trabalhos realizados por Jean Baptiste Debret, documentarista da corte real, que possuía enorme veneração pela Natureza, houve grande entusiasmo na instalação da Missão Artística Francesa no Brasil, levando à criação em 1816, da Escola Real das Ciências, Artes e Ofícios.

No século XIX, surgiu a necessidade de conhecer plantas com interesse farmacológico e industrial. Este interesse impulsionou ainda mais a ilustração como mecanismo de retratar de forma científica as plantas com potencial farmacológico, já que o Brasil possui uma das maiores biodiversidades de Fauna e Flora, podendo ser alavanca de descobertas de novos princípios bioativos de interesse médico (OLIVEIRA; CONDURU, 2004).

No século XX, Margaret Mee, impulsionou a ilustração e divulgação pelo mundo dos ecossistemas brasileiros da Mata Atlântica e Floresta Amazônica. Sua relevância é tão significativa que, mais tarde, levou à formação da Fundação Botânica Margaret Mee, que, em 1994, foi declarada de Utilidade Pública Federal, sendo responsável pela formação e incentivo a novos profissionais da IC (MACIEL; COSTA, 2015).

Desde então, a IC passou a ter autonomia, trabalhando num campo bastante vasto, diferenciado e estimulador, inter-relacionando Ciências e Arte (CORREIA, 2011), uma vez que busca abstrair os pormenores captados pela visão do ilustrador, detalhes esses que as lentes muitas vezes não conseguem verificar. Deste modo, a ilustração pode ter caráter

científico, tendo significado formal, ou pode ser utilizada como constatação genérica de fenômenos naturais observados.

Desenhar, mais que uma modalidade técnica, aproxima e intensifica competências inatas do indivíduo que desde a infância tem interesse em representar, por meio de desenhos seus anseios, experiências e necessidades (ANDRADE, 2005).

Nesse contexto, a produção e a utilização do caderno de campo na confecção dos desenhos se tornam ferramentas valiosas, uma vez que colaboram com a formação de memória concreta do objeto de observação e, também, despertam relações afetivas com o material produzido, uma vez que tem caráter particular e pessoal das anotações visuais e por vezes escritas, como proposto por Pereira (2012).

Representar um modelo pode parecer um simples ato de rabiscar um papel com ideias abstratas vindas do interior do sujeito, porém, verificamos que para realizar a IC é necessário o emprego de técnicas, estruturas, sequência e métodos, uma vez que transmite um conhecimento visual que visa ser compreendido por todas as camadas da sociedade, sendo classificada como uma forma de ARTE. A IC, desta forma, absorve a própria vivência do observador, que pode visualizar coisas que os outros não visualizaram, obtendo caráter próprio, como se fosse uma assinatura pessoal do ilustrador a partir de sua percepção, convergindo várias informações numa única imagem.

A ilustração pode reforçar, em nível cerebral, a memória afetiva, uma vez que estimula a reflexão e desperta a necessidade de análise e interpretação de conhecimentos antes adquiridos e agora representados na figura (CORREIA, 2011). A ilustração pode corroborar com o despertar intelectual, cognitivo e científico de quem a figurou, o que acaba reforçando os conhecimentos antes adquiridos, bem como os novos e desenvolvendo habilidades que podem ser inatas ou adquiridas. As informações captadas pelo ilustrador acabam por internalizar o aprender científico e artístico, o que para muitos pode representar uma barreira entre a Ciência e a Arte, uma vez que desenhos podem exteriorizar subjetividade da observação, personalidade e realidade particular. Porém, existem técnicas para desenvolver a capacidade de ver objetivamente e, desta forma, a de ser um observador científico.

A IC retrata, de forma artificial, o natural, o que pode representar uma dualidade. Porém, busca-se o mimetismo necessário para convencer o observador que se trata da realidade natural. Não a realidade natural em sua complexidade geral, mas procura-se retratar de forma fiel e imparcial a informação coletada através dos olhos do observador. Uma boa ilustração busca não saturar o receptor com informações desnecessárias, que podem confundir-lo e prejudicar a construção do saber científico (CORREIA, 2019).

Em um mundo rodeado de tecnologias e computação gráfica, a IC pode colaborar como informação de valor documental, arquivístico (CORREIA, 2011) e artístico, uma vez que retrata a Ciência em imagens.

A Ciência se vale de análises e interpretações de resultados, muitas vezes representados em ilustrações, que são na verdade Arte e dessa forma o ilustrador científico pode colaborar, uma vez que possui o mais sofisticado instrumento para a produção de imagens: o olho humano (SILVA-FERRAZ, 2006).

Deste modo, cabe ao ilustrador a responsabilidade em criar desenhos que expressem a realidade e que possam ser objeto de interpretação e reflexão científica. Estas interpretações e reflexões despertam o interesse dos admiradores de uma Arte tão requintada, que nos remete às civilizações antigas, porém nos conectam com o mundo atual por meio da observação de características expressas nas ilustrações recentes (OLIVEIRA; CONDURU, 2004).

Segundo Silva *et al.*(2015), a utilização da IC como recurso didático facilita a aprendizagem, fazendo com que os alunos obtenham melhor entendimento do conteúdo, devido à aproximação com o meio que o cerca.

Milach *et al.*(2015), destacam que quando os alunos participam ativamente na confecção de desenhos, não só criam uma situação afetiva, mais também despertam associações concretas, sendo uma forma mais ativa do que explicações abstratas e textuais que tornam o Ensino de Biologia algo rotineiro.

Estamos rodeados de imagens o tempo todo, diante disso, nada mais plausível, do que inserir esse recurso no ato de ensinar e aprender como proposto por Santaella (2012). Dessa forma, a utilização de sequência didática que aborde a IC como ferramenta pedagógica, pode favorecer o interesse pela aprendizagem sobre plantas, através da abordagem funcional, motivadora e simples do conteúdo, como proposto por Zabala (1998).

Nota-se que grande parcela da população não percebe a importância das plantas para nossa sobrevivência no mundo, sendo segundo Milach *et al.* (2015), uma cegueira Botânica.

Segundo Wandersee e Schussler (1999), cegueira Botânica é definida pela incapacidade de perceber as plantas no ambiente em que estão inseridas. Estendendo a: (a) inabilidade em discernir a relevância das plantas na biosfera e nas temáticas humanas; (b) inaptidão em admirar as particularidades agradáveis e biológicas dos representantes das plantas; e (c) qualificação ínfima das plantas em comparação aos animais, expandindo a dedução equivocada que as plantas não merecem a apreciação humana.

Desse modo, mesmo sem domínio de habilidades técnicas a prática ilustrativa desperta o entusiasmo, fazendo com que o aluno queira aprender cada vez mais, como proposto por Moura, Santos e Silva (2014).

Dessa forma, a ilustração não precisa ser uma cópia fiel do objeto de estudo, porém, é uma forma de conectar o ilustrador e o observador com informações de relevância técnica e científica ou percepções entre o indivíduo e o meio que o cerca, sendo importante no fomento da aprendizagem investigativa (SOBRAL; LOPES; TRINCHÃO, 2018).

O Desenho tem caráter representativo, porém, traduz ideias e observações do mundo, havendo uma estreita relação entre desenho e percepção do observador, produzindo então conhecimento de caráter investigativo, que o estudo das ciências naturais necessita (SOBRAL; LOPES; TRINCHÃO, 2018).

Neste trabalho foi utilizada a pesquisa qualitativa, uma vez que foi analisada a atuação ativa e direta do aluno durante a realização e coleta de dados, sendo dessa forma, uma análise interpretativa (OLIVEIRA, 2008).

Segundo Ludke e André (1986) foi utilizada pesquisa qualitativa através da observação participante, sendo o ambiente natural da escola a fonte direta de dados e, tendo o pesquisador contato direto com a situação que foi investigada, dessa forma, essa pesquisa teve o caráter naturalístico, sem a manipulação intencional, uma vez que, não foi atribuído nenhum valor de nota vinculada à participação na atividade. Deste modo, o rigor científico foi mantido, uma vez que, a aplicação da pesquisa realizada em uma turma em que o pesquisador não influenciou os alunos durante as atividades, podendo o pesquisador retratar de forma imparcial a perspectiva dos participantes, trazendo um caráter etnográfico (ANDRÉ, 2009).

Segundo Cunha e Simão (2013) a utilização de depoimentos nas pesquisas educacionais vem conquistando cada vez mais espaço, tornando-se uma forma eficiente de investigação na pesquisa qualitativa, uma vez que promove uma aproximação com os sujeitos da pesquisa.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver, em um grupo de estudantes do ensino médio, a capacidade de observar, conhecer e assimilar características das Plantas, utilizando IC.

Usar a IC como ferramenta de melhoria do ensino de Botânica para estudantes de ensino médio.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Analisar a participação e interesse dos alunos nas aulas de Botânica, por meio da utilização de ilustrações;
- b) Elaborar um manual de produção do caderno de campo (Apêndice C);
- c) Elaborar uma sequência didática para estudo de Botânica utilizando IC (Apêndice D),

4 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida no Colégio Estadual Deputado José Luciano, situado em Goiânia- GO, cuja fundação foi no ano de 2002, no modelo padrão século XXI, sendo uma escola urbana que funciona nos turnos matutino e vespertino, com cerca de mil alunos. No turno matutino atende Ensino Médio e no turno vespertino Ensino Médio e Fundamental.

Apesar de ser considerado como referência em estrutura física, o referido colégio não possui laboratório de Biologia e informática, sendo seus espaços físicos usados como sala de aula, sendo estas fixas e temáticas, onde os alunos quem trocam de sala e o Professor permanece nesse ambiente durante todo período da aula.

O estudo foi realizado em fevereiro de 2020, em uma turma com 35 (trinta e cinco) alunos da segunda série do ensino médio, turno matutino, na qual todos participaram da atividade, porém foi feito um sorteio aleatório dos 8 alunos que fariam parte da pesquisa.

Foi desenvolvida uma parceria com a Professora de Artes da escola, sendo a mesma, responsável pela estimulação e conscientização dos alunos da importância de realizarem as ilustrações usadas na disciplina de Biologia. E como customização da capa do caderno de campo, foi definido que os alunos colocassem a palavra BIOARTE.

Ao final das atividades nas quais os alunos ilustraram e após a montagem do caderno de campo com as ilustrações, foi aplicado aos estudantes um questionário avaliativo, qualitativo e aberto.

Considerando que a população estudada é de estudantes de Ensino Médio e menores de idade, a pesquisa foi aprovada pelo CEP/FS – UnB em 10 de dezembro de 2019, obtendo número de Parecer Consubstanciado 3.754.962 e CAAE 18147419. 8.000.0030 (Anexo A).

A coleta de dados foi feita a partir da observação das ilustrações realizadas pelos alunos, através de questionário aberto realizado por 8 (oito) alunos, sendo que, os responsáveis assinaram o Termo Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) no (Anexo B) e anotações realizadas no Diário de bordo.

Para relatar as respostas dadas pelos alunos e manter a privacidade de sua identidade, os mesmos foram identificados como A1 até A8.

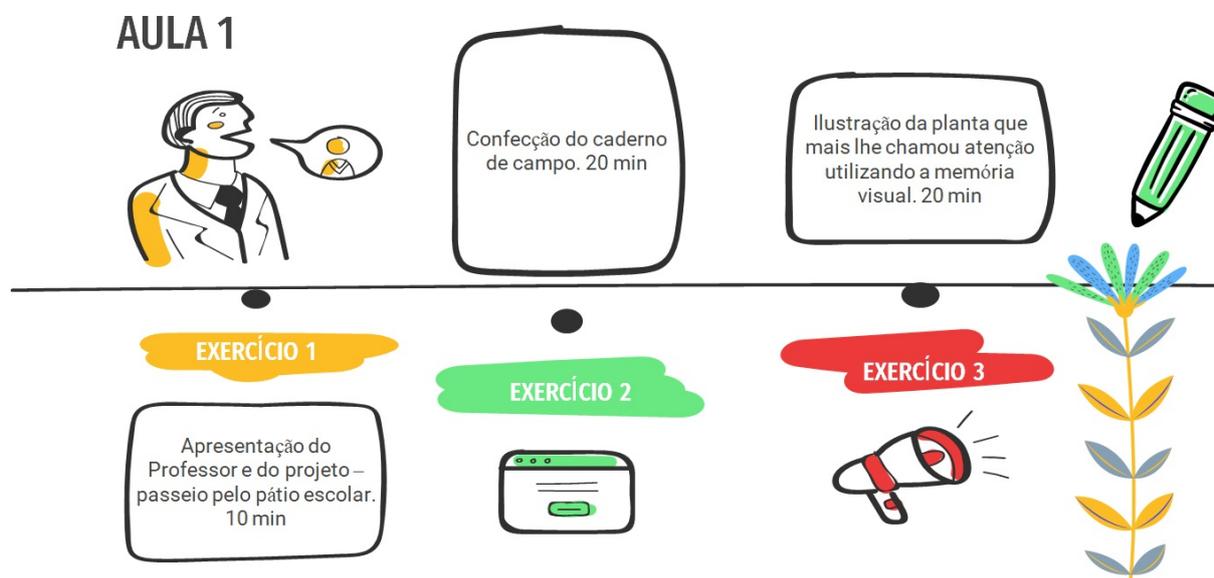
Para alcançar os objetivos propostos foram seguidos os seguintes passos na sequência didática (Figura 1).

Figura 1 - Sequência didática



Fonte: Adaptado de Slidego (2020).

Figura 2 - Aula 1 (Duração: 50 min.)



Fonte: Adaptado de Slidego (2020).

Exercício 1 - Após uma breve apresentação do Professor, a primeira atividade desenvolvida foi um passeio pela área da escola, onde os alunos visualizaram as plantas que constituem a flora escolar (Duração: 10 min.).

Exercício 2 - Ao retornarem para a sala, o Professor distribuiu quatro folhas de papel A4 para cada um e auxiliou os mesmos na confecção de um caderno de campo. (Duração 20: min.)

Exercício 3 - Com o caderno de campo em mãos, os alunos representaram, por meio de um desenho, a planta que mais lhes chamou a atenção. Nessa atividade os alunos foram orientados a descrever as partes ou a planta toda por meio de memória visual, indicando pelo menos uma característica da planta (Duração: 20 min.).

Figura 3 - Aula 2 (Duração: 50 min.)

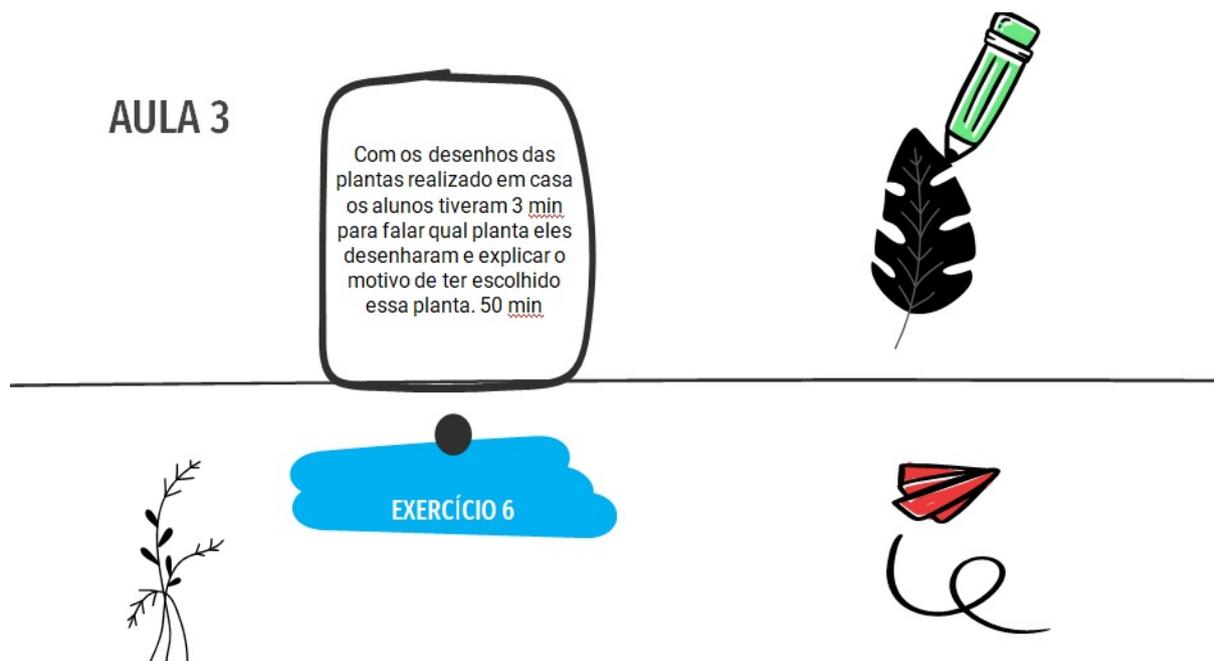


Fonte: Adaptado de Slidego (2020).

Exercício 4 – Nesse encontro, os alunos observaram, novamente, a planta que escolheram na aula anterior, podendo então, analisar/fotografar a mesma e realizar uma nova ilustração, utilizando a observação direta. (5 min. para análise e 30 min. para a ilustração).

Exercício 5 - Ao final da aula o professor pediu para que os alunos observassem as plantas de sua casa, rua, bairro ou regiões próximas a fim de realizarem um novo desenho, sendo que na aula seguinte, cada aluno faria uma breve explanação sobre seus desenhos (Duração: 05 min.).

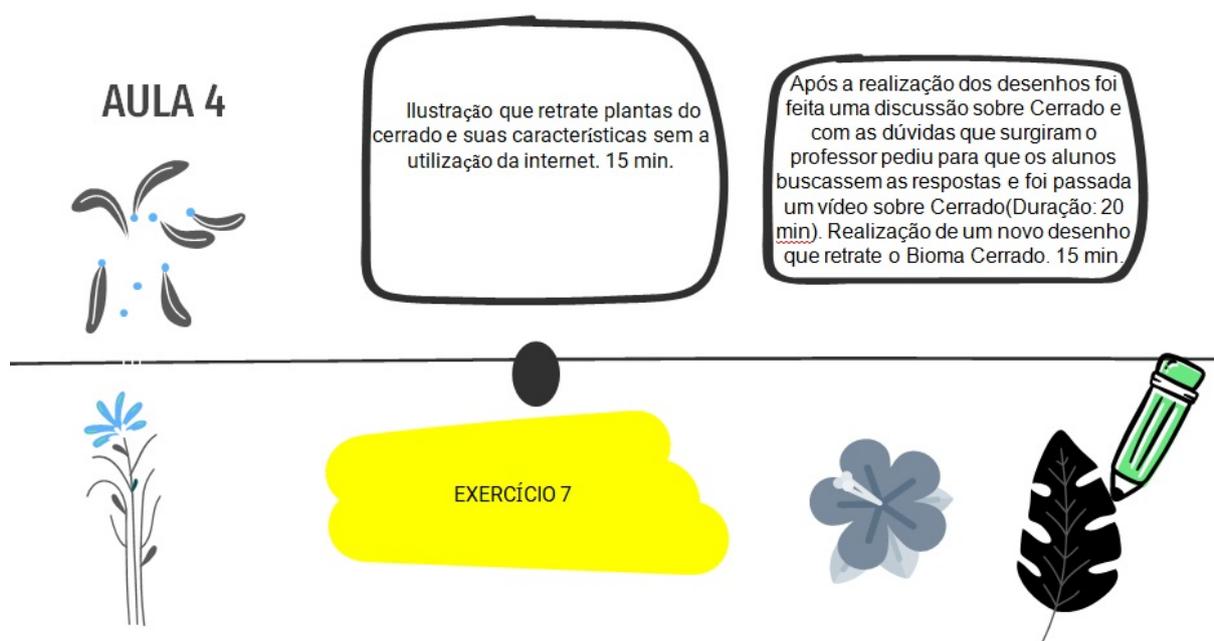
Figura 4 - Aula 3 (Duração: 50 min.)



Fonte: Adaptado de Slidego (2020).

Exercício 6 – Com os desenhos das plantas realizados em casa, os alunos tiveram 3 min. para falarem qual planta eles desenharam e explicar o motivo de terem escolhido essa planta (Duração: 50 min.).

Figura 5 - Aula 4 (Duração: 50 min.)



Fonte: Adaptado de Slidego (2020).

Exercício 7 - O professor pediu aos alunos para que realizem uma ilustração que retrate plantas do Cerrado e suas características, sem a utilização da internet ou outra fonte de pesquisa (Duração: 15 min.). Após a realização dos desenhos, foi feita uma discussão sobre o Cerrado e, com as dúvidas que surgiram, o pesquisador pediu para que os alunos buscassem as respostas e foi passado um vídeo sobre Cerrado (Duração: 4:51 min. vídeo e 15 min. discussões) e posteriormente, foi pedido para que realizassem um novo desenho que retrate o Bioma Cerrado (Duração 15 min.).

Figura 6 - Aula 5 (Duração: 50 min.)



Fonte: Adaptado de Slidego (2020).

Exercício 8 – Ao término da pesquisa, obtivemos de cada aluno os cadernos de campo com as ilustrações feitas e um questionário com perguntas abertas foi aplicado para verificar o que a turma achou da utilização de desenhos e do caderno de campo nas aulas de Biologia.

Segundo Baldin (2016), após a coleta de dados avançamos para a pré-análise de conteúdo através da organização, leitura e preparação do material para a categorização em unidades de registro, que podem ser palavras, assuntos e acontecimentos. Desse modo, o tratamento dos resultados obtidos e sua interpretação controlada foram apoiados nas mensagens indicadas pelos alunos em seus depoimentos.

5 RESULTADOS

O desafio inicial foi introduzir desenho na aula de Biologia, porém em conversa com a Professora de Artes, resolvemos fazer uma parceria chamada de BIOARTE para implementar o uso de desenhos nas aulas de Botânica.

5.1 ILUSTRAÇÕES UTILIZANDO A MEMÓRIA VISUAL

Os alunos demonstraram entusiasmo ao sair da sala e dar uma volta no pátio escolar para observar as plantas; sair da rotina de sala de aula é relacionar teoria e prática (SILVA *et al.*, 2015). Obtivemos êxito nessa etapa, uma vez os alunos apreciaram, com calma, a flora escolar, porém, um aluno relatou que estudava na escola há vários anos e que conhecia todas as plantas do local.

Figura 7 - Alunos saindo da sala para observação das plantas no pátio escolar



Fonte: Foto do arquivo pessoal do Autor (2020).

Após o retorno à sala, os alunos realizaram a confecção do caderno de campo, utilizando papel A4 e grampeador, no intuito de despertar uma relação afetiva com o material produzido, como proposto por Pereira (2012).

Foi proposta a realização do desenho, utilizando a memória visual e de início alguns alunos relataram que tinham dificuldade de desenhar, contudo, participaram fazendo o

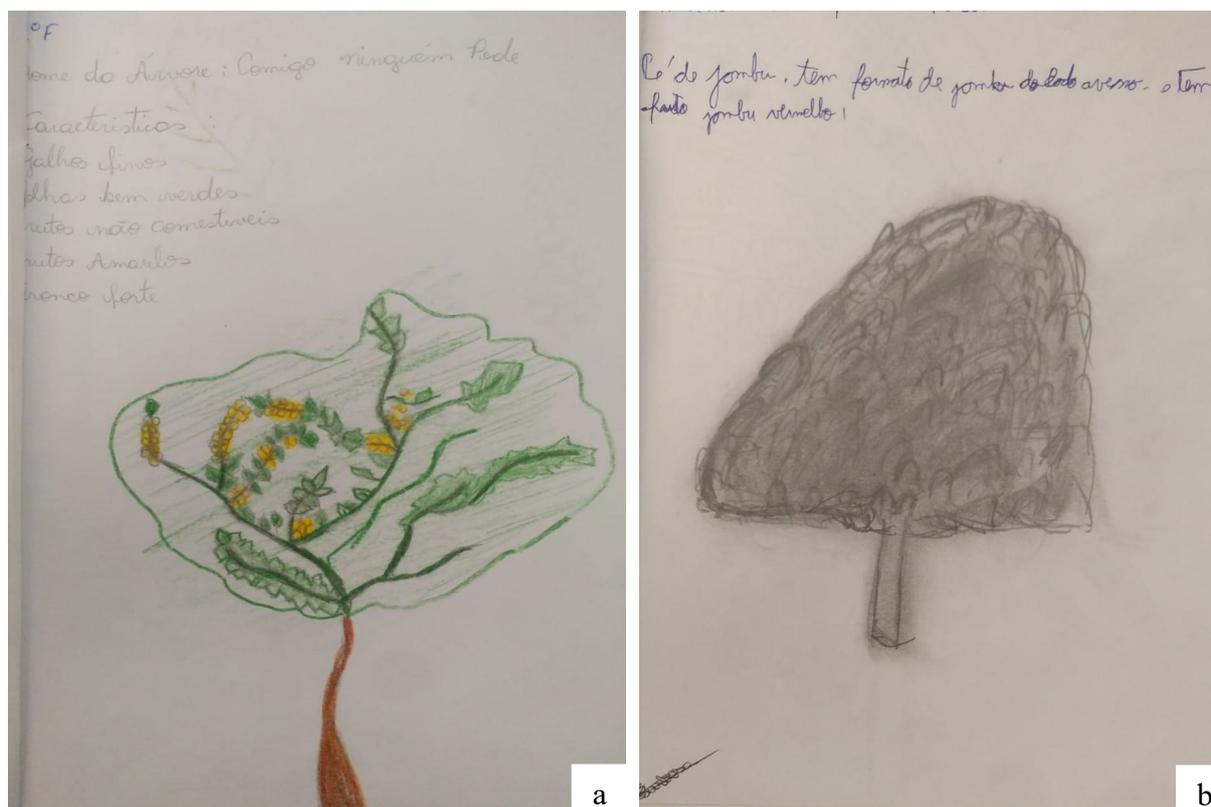
desenho do seu jeito e ponto de vista, e material que tinham disponível no momento, sendo que alguns usaram lápis/lapiseira, outros utilizaram lápis de cor e até caneta, compatível ao informado na literatura utilizada (MAIA; SCHIMIN, 2008).

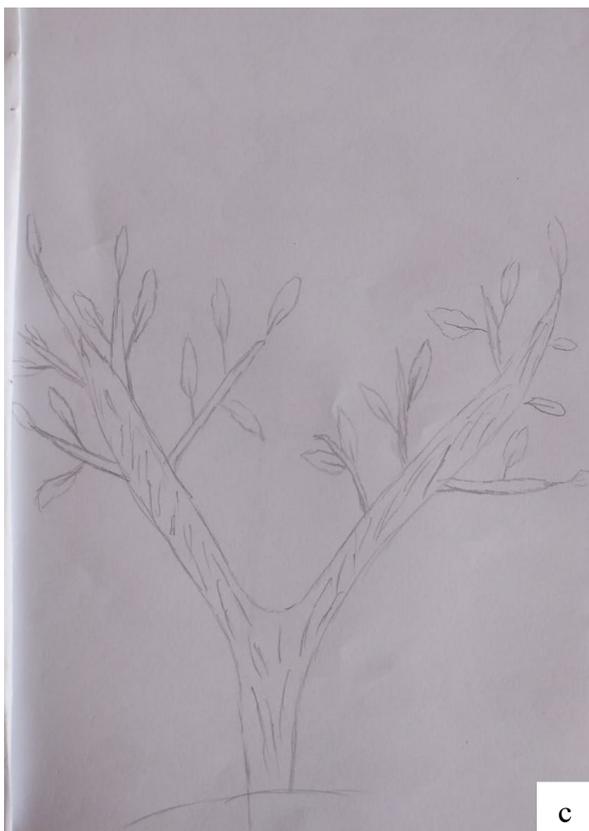
Figura 8 - Alunos fazendo as ilustrações após volta no pátio escolar e visualização das plantas



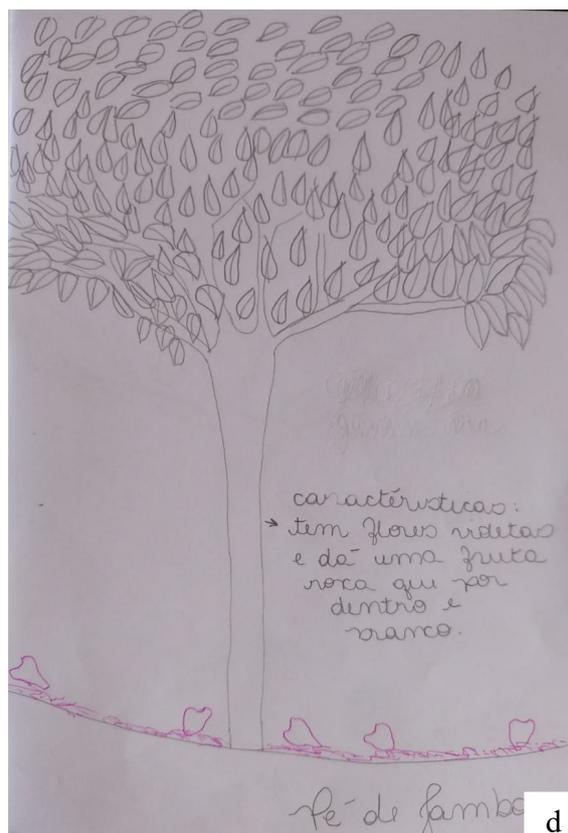
Fonte: Foto do arquivo pessoal do Autor (2020).

Figura 9 - Ilustrações utilizando a memória visual. a) Aluno A1 ; b) Aluno A2 ; c) Aluno A3 ; d) Aluno A4 ; e) Aluno A5 ; f) Aluno A6 ; g) Aluno A7 ; h) Aluno A8

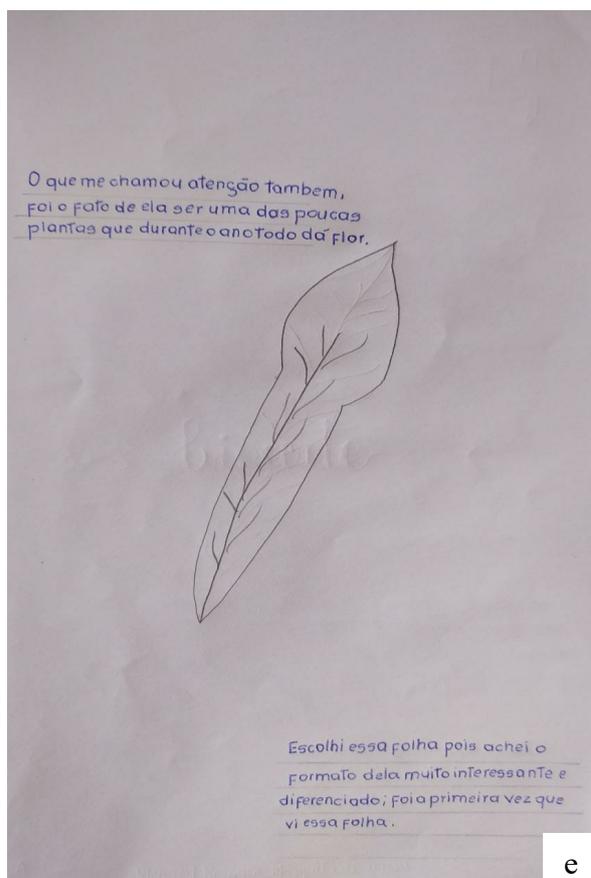




c



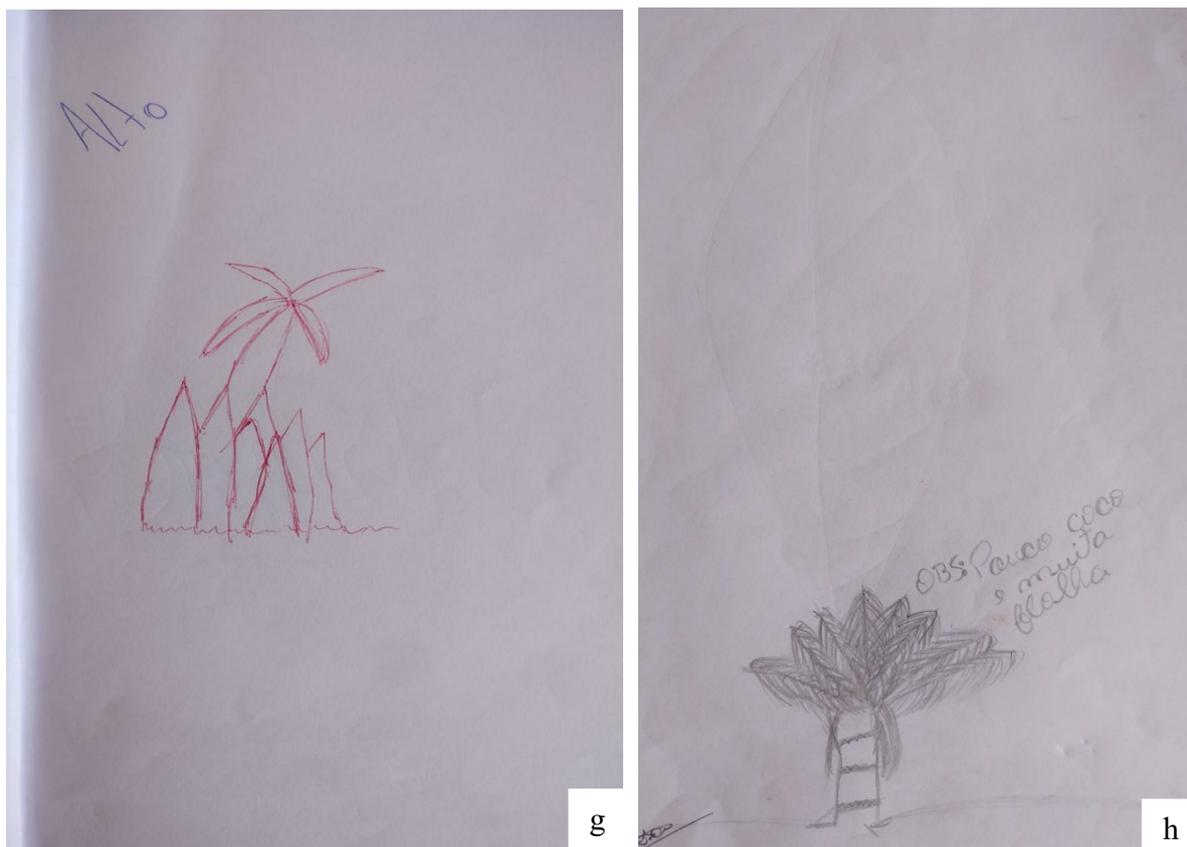
d



e



f



Fonte: Fotos do arquivo pessoal do Autor (2020).

Notamos que os alunos anotaram as características que mais chamaram a atenção e que cada um possui uma técnica de ilustração e representação da planta de forma afetiva, como identificado por Correia (2011).

No início do trabalho achamos que os alunos reclamariam ao serem convidados a fazerem desenhos, porém a maioria ficou concentrada fazendo o desenho e, ao término da aula alguns alunos ficavam em sua carteira desenhando e diziam que queriam terminar antes da troca de sala. Deste modo, eles demonstraram empenho e motivação para concluir essa etapa da atividade.

5.2 - ILUSTRAÇÕES OBSERVANDO AS PLANTAS

Nessa etapa da pesquisa, os alunos puderam ir à planta que escolheram ilustrar utilizando a memória visual e refazer o desenho, fazendo a observação direta da mesma. Alguns alunos tiraram fotos, outro tirou uma folha e retornou para sala e a maioria ficou ilustrando enquanto observava a planta.

Figura 10 - Alunos utilizando o celular para fazer a ilustração



Fonte: Fotos do arquivo pessoal do Autor (2020).

Figura 11 - Alunos que utilizaram parte da planta para fazer a ilustração



Fonte: Fotos do arquivo pessoal do Autor (2020).

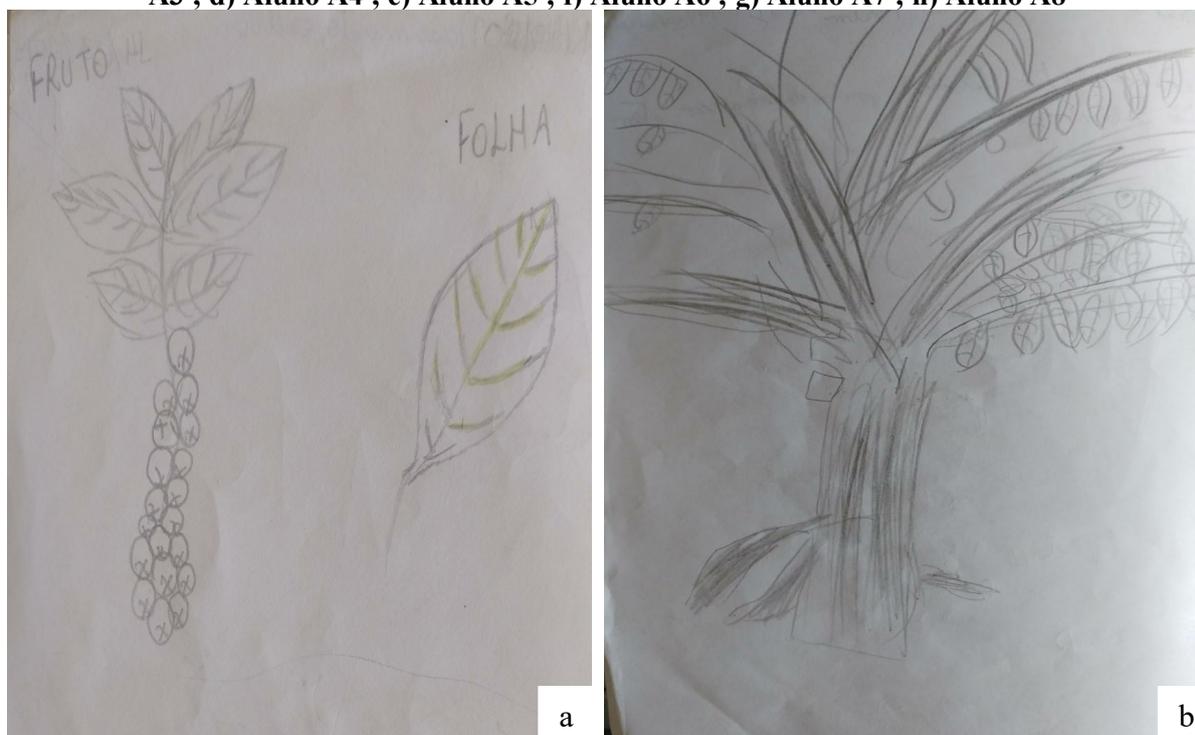
Figura 12 - Alunos fazendo a ilustração no pátio escolar



Fonte: Foto do arquivo pessoal do Autor (2020).

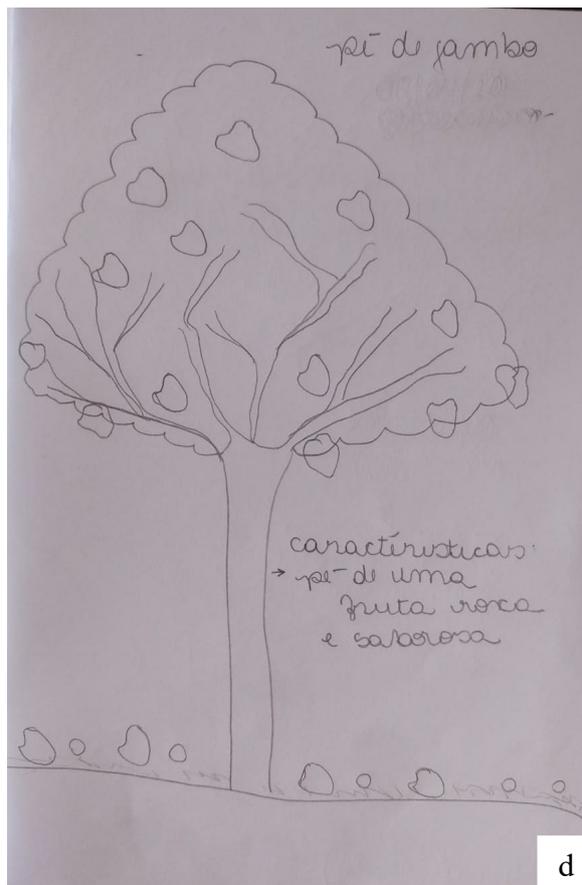
Após o término da aula, foi obtido um segundo desenho da planta como forma de analisarmos a capacidade de abstrair as características das plantas.

Figura 13 - Ilustrações com observação direta da planta. a) Aluno A1 ; b) Aluno A2 ; c) Aluno A3 ; d) Aluno A4 ; e) Aluno A5 ; f) Aluno A6 ; g) Aluno A7 ; h) Aluno A8

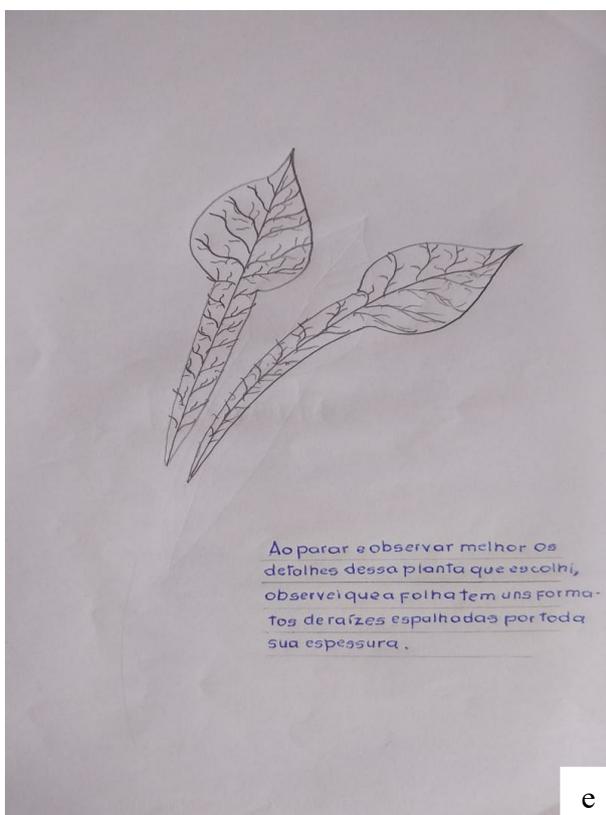




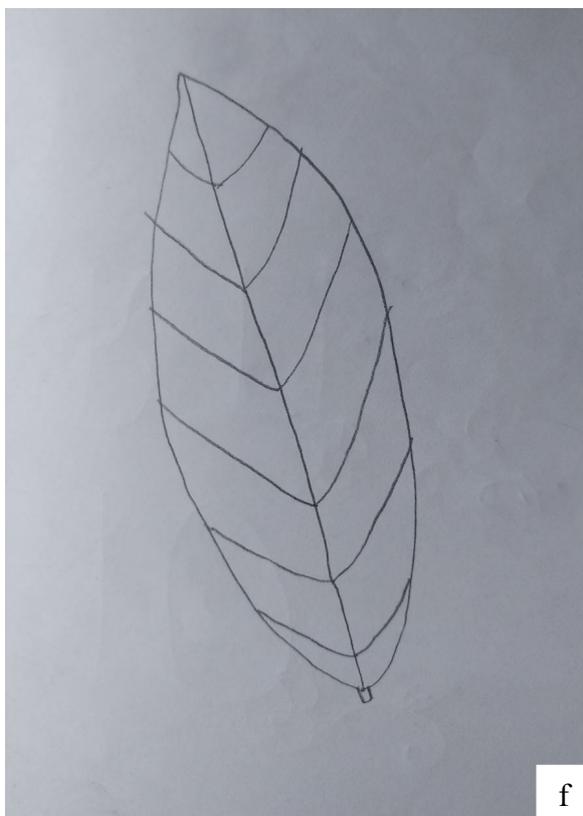
c



d



e



f

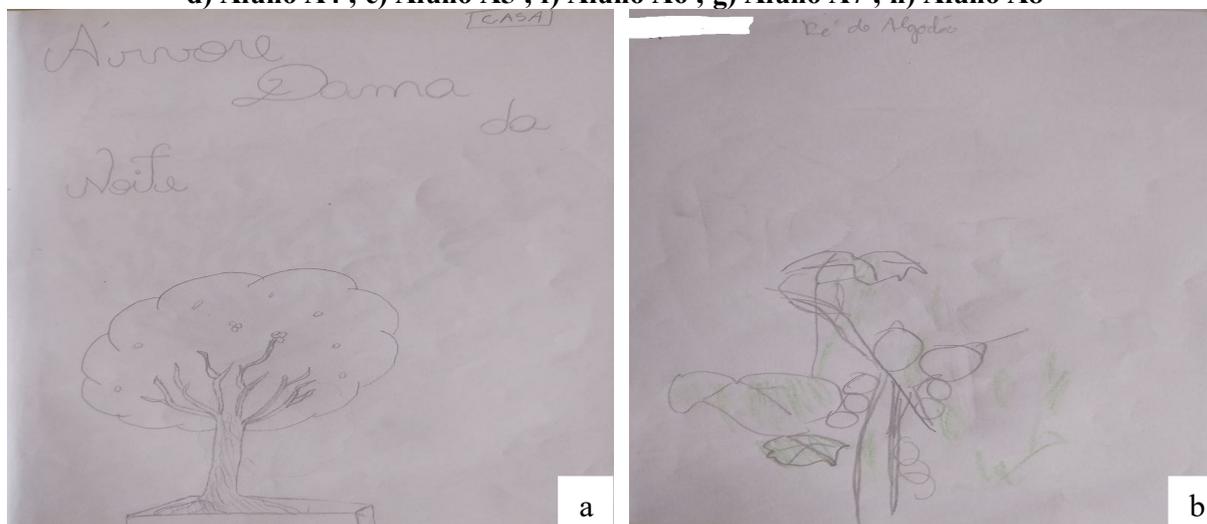


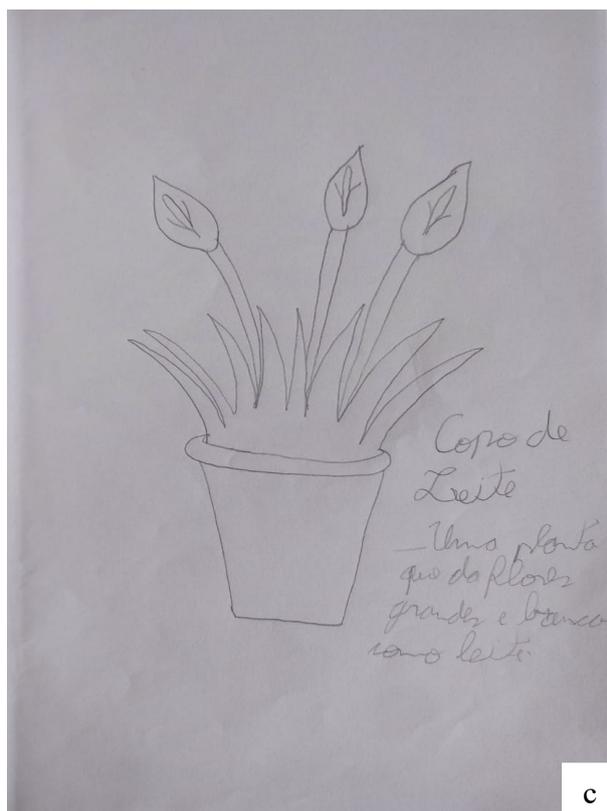
Fonte: Fotos do arquivo pessoal do Autor (2020).

5.3 ILUSTRAÇÕES OBSERVANDO PLANTAS DE CASA

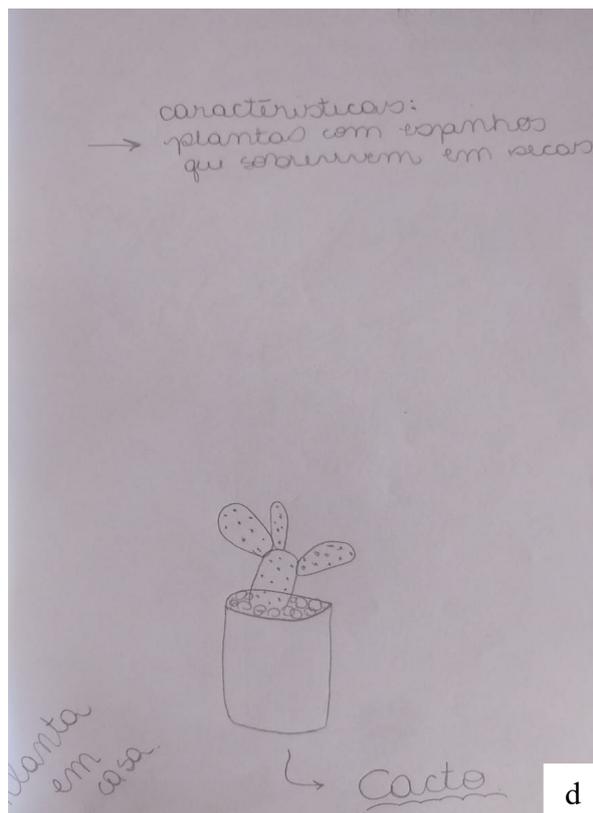
Nessa etapa da atividade os alunos foram orientados a ilustrar uma planta da casa, rua, bairro que mais chamasse sua atenção.

Figura 14 - Ilustrações de planta de casa, bairro, rua. a) Aluno A1 ; b) Aluno A2 ; c) Aluno A3 ; d) Aluno A4 ; e) Aluno A5 ; f) Aluno A6 ; g) Aluno A7 ; h) Aluno A8

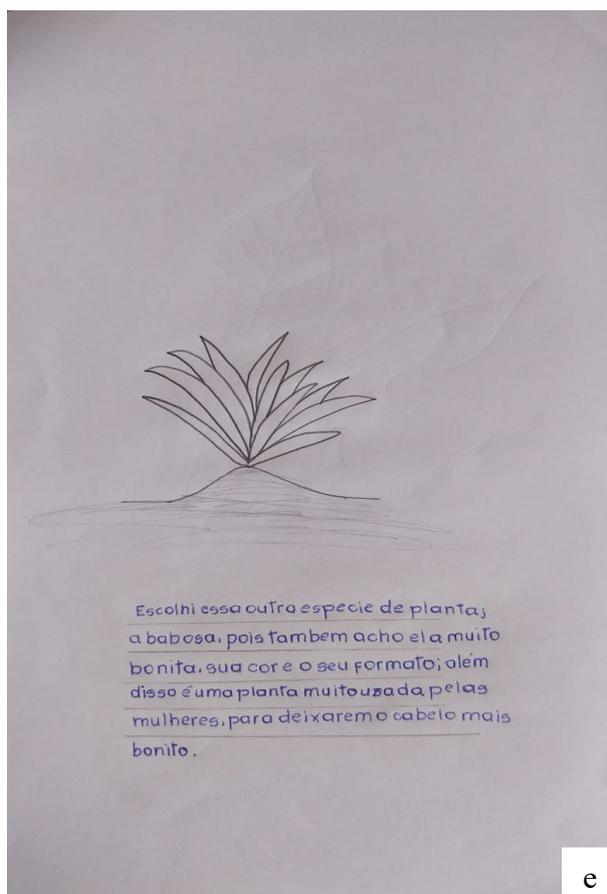




c



d



e



f

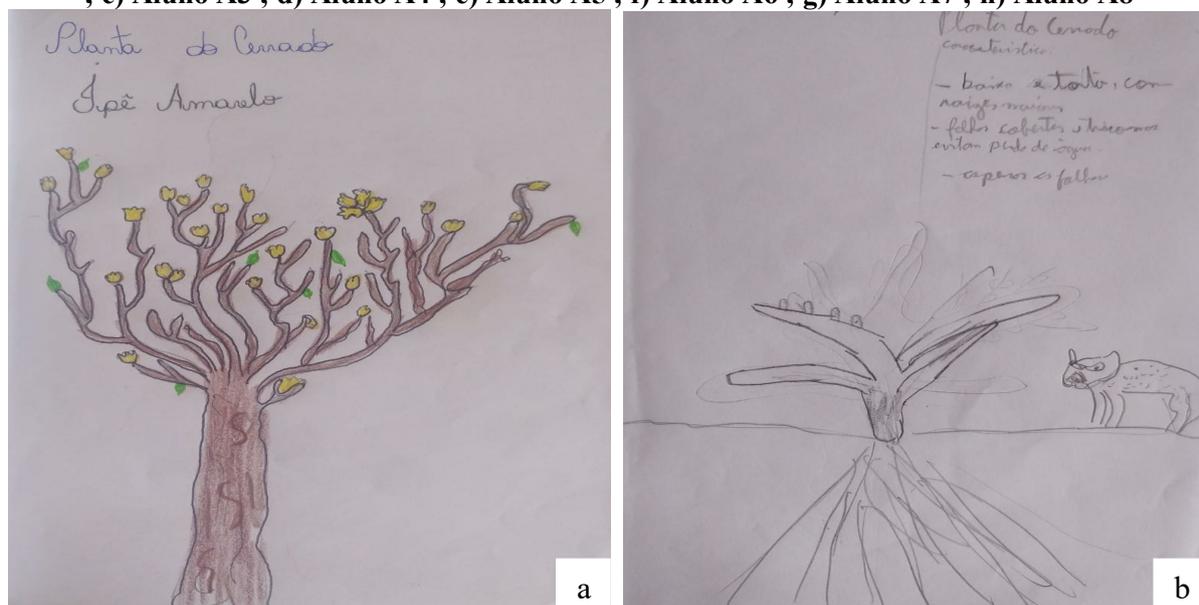


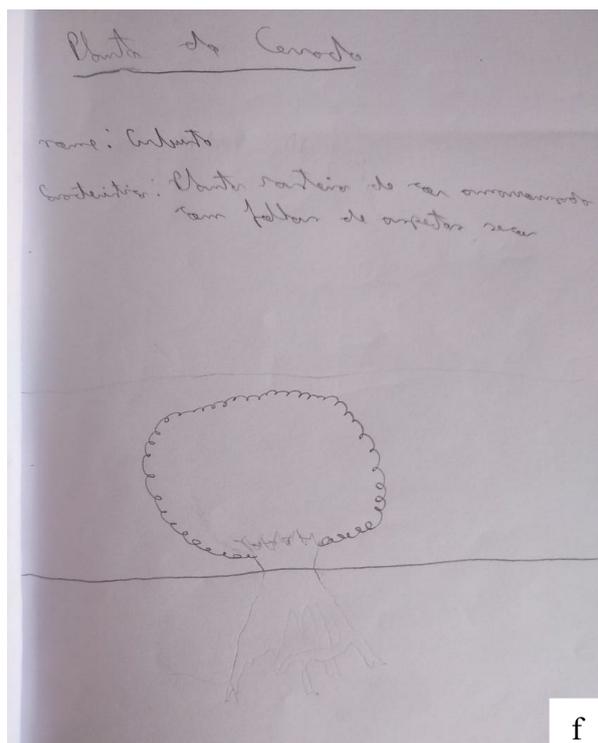
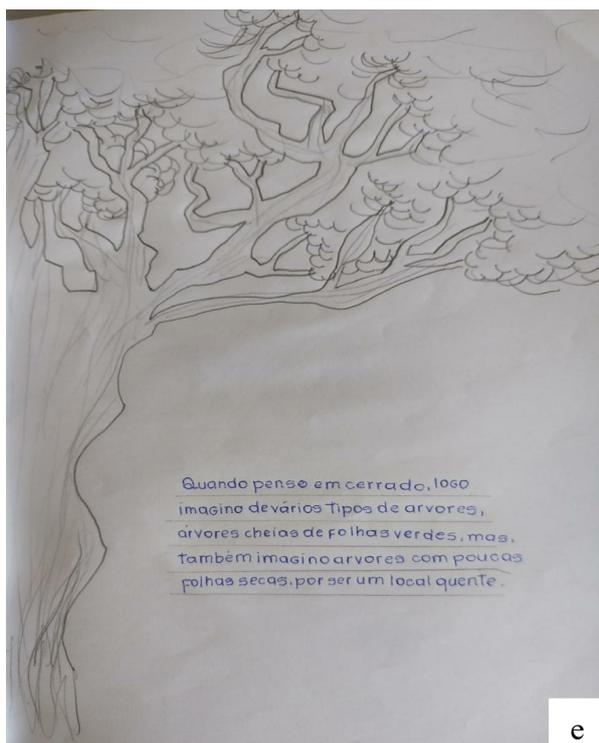
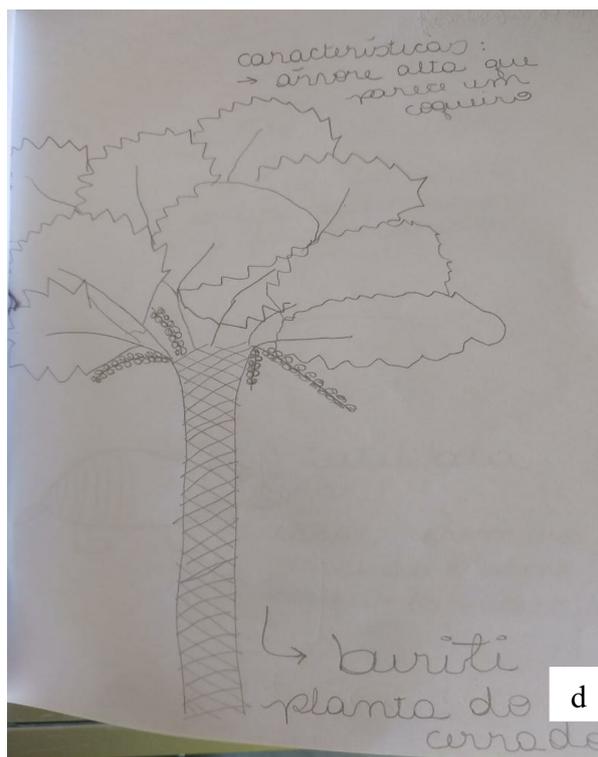
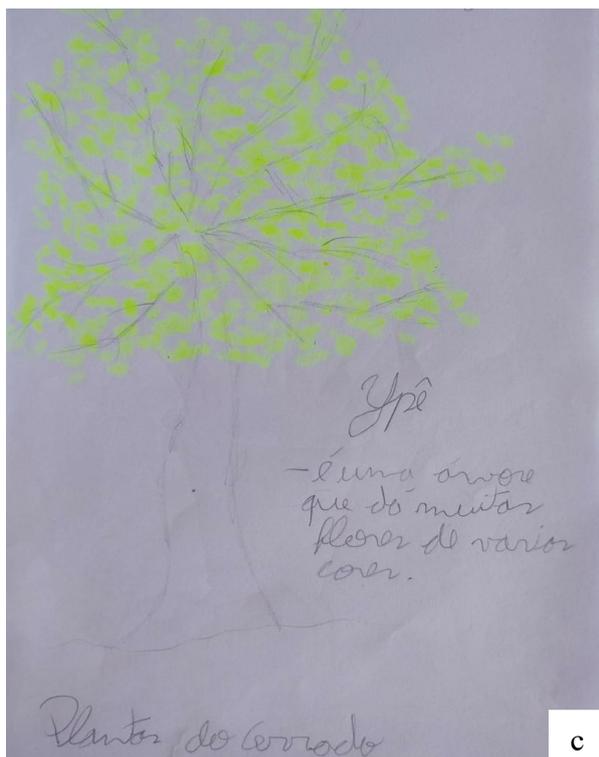
Fonte: Fotos do arquivo pessoal do Autor (2020).

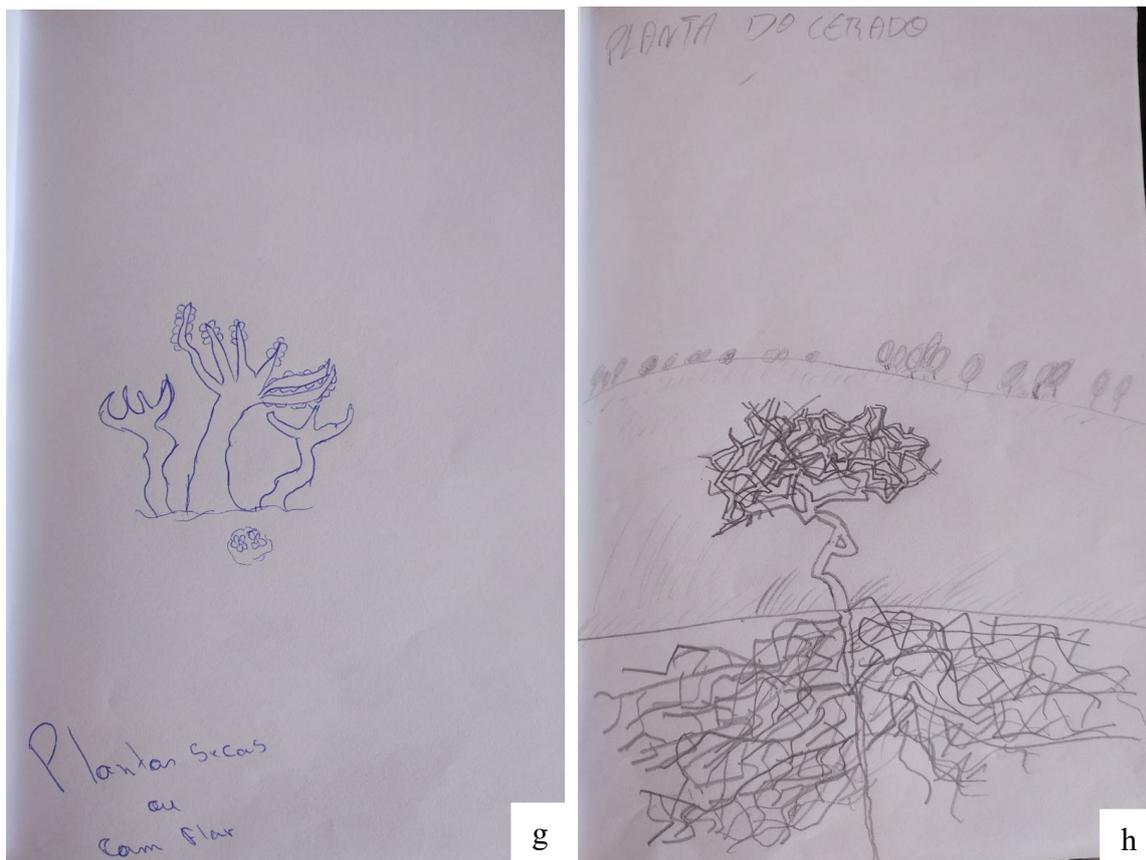
5.4 ILUSTRAÇÕES DE PLANTAS DO CERRADO UTILIZANDO O CONHECIMENTO PRÉVIO

Nessa etapa, os alunos foram estimulados a ilustrar a flora do Cerrado utilizando seu conhecimento prévio sobre o mesmo.

Figura 15 - Ilustrações do Cerrado através do conhecimento prévio. a) Aluno A1 ; b) Aluno A2 ; c) Aluno A3 ; d) Aluno A4 ; e) Aluno A5 ; f) Aluno A6 ; g) Aluno A7 ; h) Aluno A8





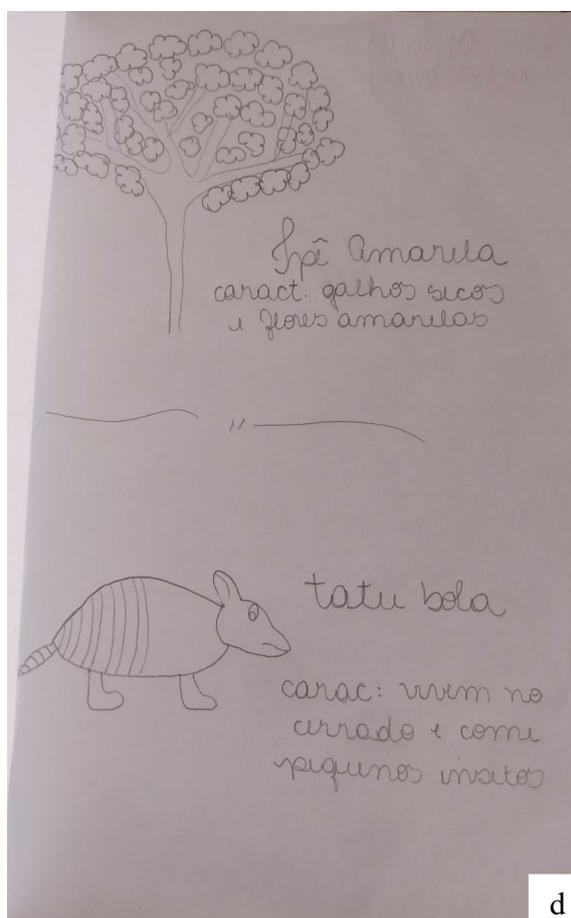


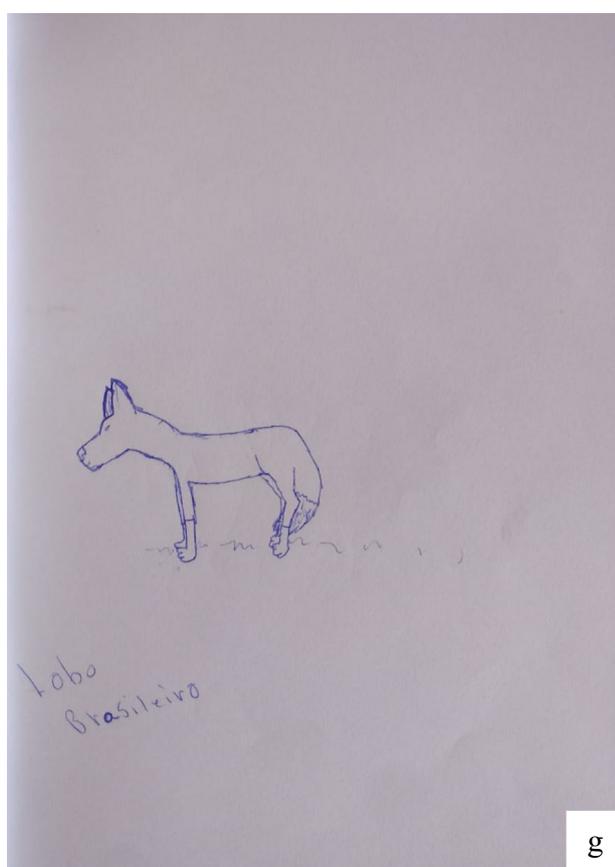
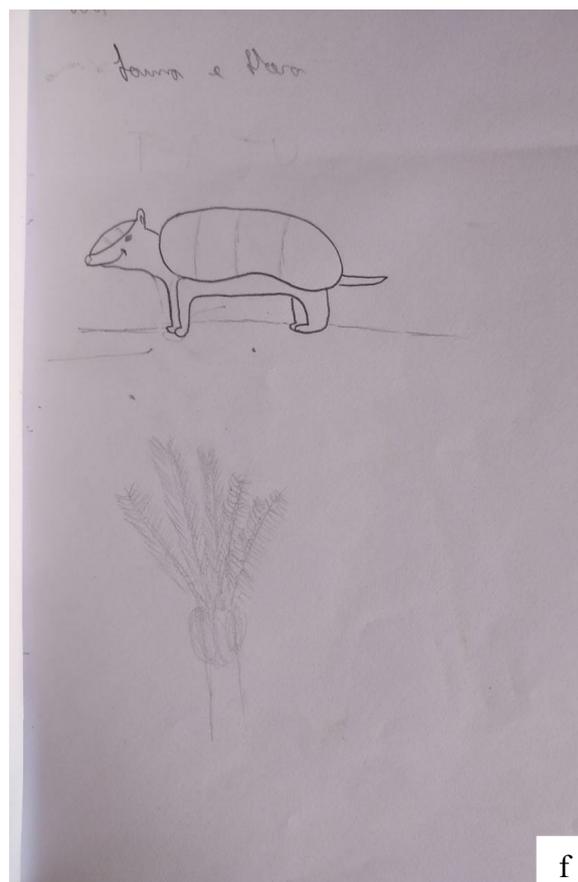
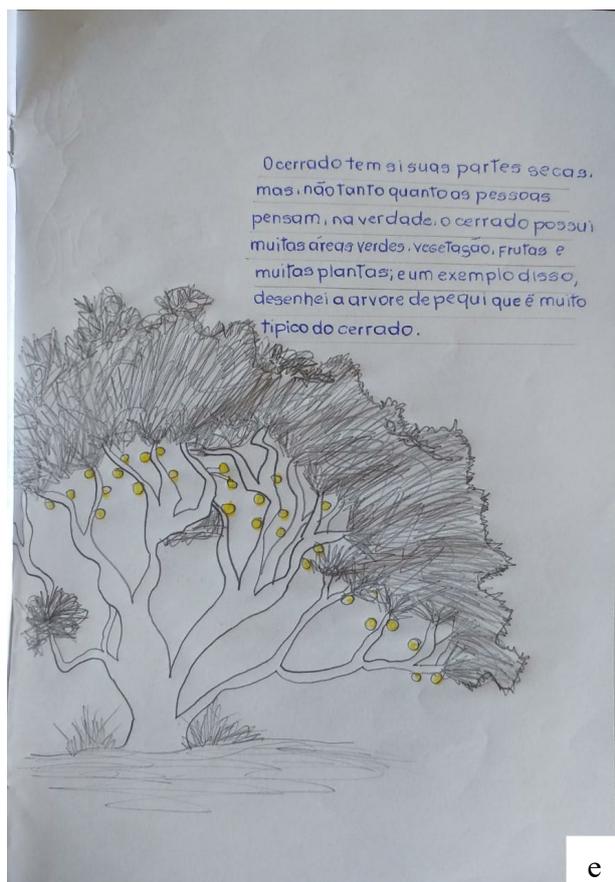
Fonte: Fotos do arquivo pessoal do Autor (2020).

5.5 ILUSTRAÇÕES DE PLANTAS DO CERRADO APÓS DISCUSSÃO SOBRE O ASSUNTO

Nessa ilustração os alunos foram estimulados a pesquisar sobre o Cerrado nos livros e internet e fazer um novo desenho sobre o mesmo.

Figura 16 - Ilustrações do Cerrado após discussão e pesquisa sobre o assunto. a) Aluno A1 ; b) Aluno A2 ; c) Aluno A3 ; d) Aluno A4 ; e) Aluno A5 ; f) Aluno A6 ; g) Aluno A7 ; h) Aluno A8.





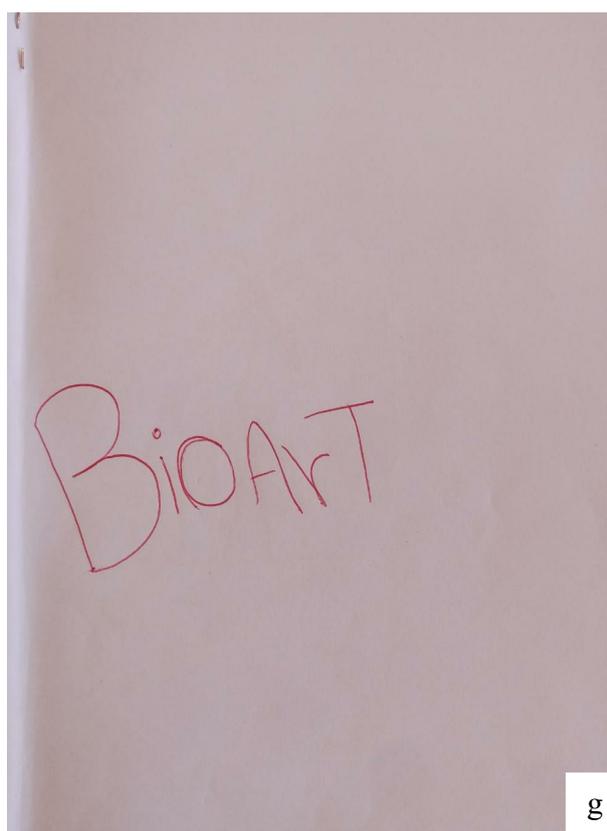
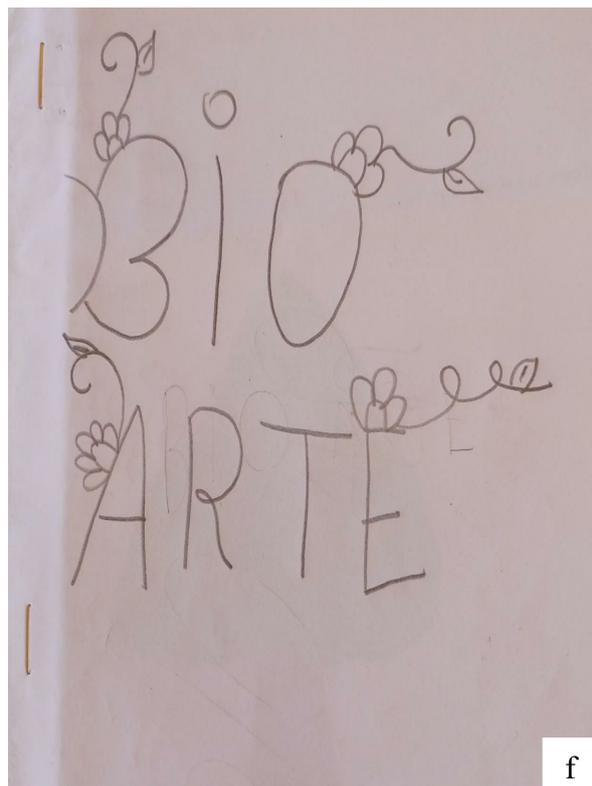
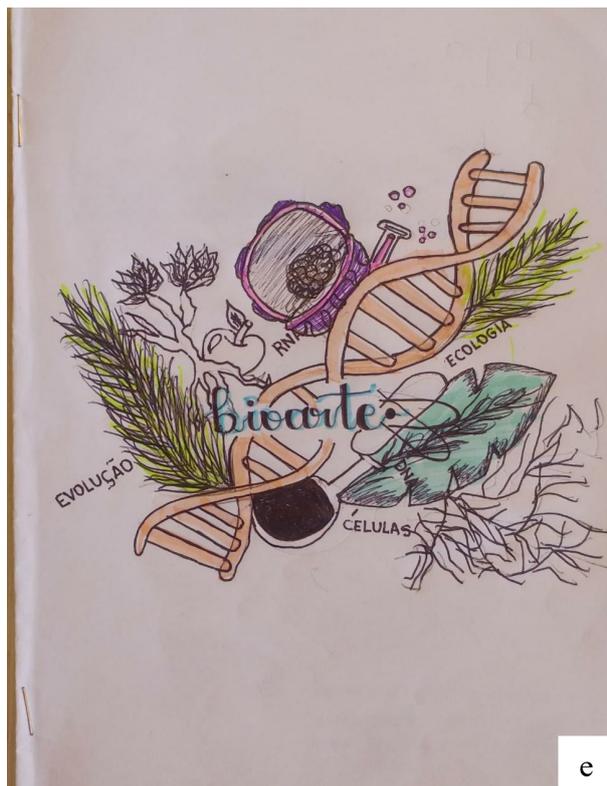
Fonte: Fotos do arquivo pessoal do Autor (2020).

5.6 CAPA DOS CADERNOS DE CAMPO FEITO PELOS ALUNOS

A ilustração da capa do caderno de campo foi feita pelos alunos por livre escolha, desde que contivesse relação com a Biologia e fosse colocada a palavra BIOARTE, que representa a parceria desenvolvido com a Professora de Arte, por meio do uso das ilustrações nas aulas de BOTÂNICA.

Figura 17 - Capas dos cadernos de campo dos alunos. a) Aluno A1 ; b) Aluno A2 ; c) Aluno A3 ; d) Aluno A4 ; e) Aluno A5 ; f) Aluno A6 ; g) Aluno A7 ; h) Aluno A8.





Fonte: Fotos do arquivo pessoal do Autor (2020).

5.7 APLICAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS AVALIATIVOS

Dentre os questionários devolvidos pelos alunos, alguns não haviam autorizado via TCLE e não foram utilizados como parte da coleta de dados, sendo que amostragem que foi utilizada na pesquisa foi composta de 8 estudantes (Apêndice B).

6 DISCUSSÃO

Observamos que no início das atividades alguns alunos relataram que já estudavam na escola há anos e já conheciam todas as plantas do pátio, porém quando foi pedido para desenharem utilizando a memória visual tiveram dificuldades em descrever e ilustrar, evidenciando, segundo apontado por Milach *et al.*(2015) uma cegueira Botânica.

6.1 UTILIZAÇÃO DA MEMÓRIA VISUAL

De acordo com a ilustração dos Alunos A6 e A2 (Figura 9), na qual foi utilizada a memória visual, podemos observar que os dois escolheram a mesma planta para ilustrar, porém as anotações foram distintas: o aluno A6 destacou características da flor e o aluno A2 relatou sobre a cor do fruto. Um fato que chamou atenção foi que nesse dia essas plantas não possuíam flor e fruto, evidenciado o proposto por Milach *et al.* (2015), que cada ilustração retrata associações concretas feitas pelo ilustrador.

Já na ilustração feita pelo aluno A1 (Figura 9) foi representada a planta “Comigo ninguém pode”. Essa informação do nome da planta não foi o pesquisador que repassou, evidenciando que havia uma relação prévia do nome popular da planta e que foram relatadas algumas de suas características, porém, a planta mais conhecida com o referido nome popular, não faz correspondência com a ilustração feita pelo aluno A1, e sim, caracteriza de fato a planta “Pingo de ouro” que encontramos no pátio escolar.

O aluno A5 relatou em seu desenho que a planta produzia flor durante todo ano, porém ilustrou a folha destacando a forma da folha e das suas nervuras.

Como proposto por Sasseron (2015), o ensino por investigação é fundamental na formação de um cidadão norteador de sua própria capacidade criativa e produtiva. Destaca-se que as atividades aqui feitas representam somente um viés da abordagem investigativa, não contemplando todos os seus aspectos.

Recomenda-se que em futuras atividades utilizando essa proposta metodológica o mediador possa especificar características de morfologia e sistemática vegetal, o que tornará o trabalho mais rico em informações das plantas, colaborando assim, para aprofundar tais conceitos e características das plantas.

Dessa forma, o Professor pode conduzir o processo de aprendizagem mediada pelo uso das IC, e também, através de problematizações que podem surgir ao analisar as imagens feitas pelos estudantes, estimulando assim, que os próprios alunos busquem explicações, verifiquem

tais possibilidades e que sejam capazes de chegar a uma solução, sendo essa forma mais atrativa para os alunos.

Durante a realização dos desenhos pelos alunos, observamos que o aluno A8 estava muito concentrado, sendo que mesmo após o final da aula continuou a desenhar, sendo que em seu relato no questionário o mesmo disse que a atividade saiu da rotina escolar, evidenciando que a prática ilustrativa desperta o entusiasmo, fazendo com que o aluno queira aprender cada vez mais (MOURA; SANTOS; SILVA, 2014). Já o aluno A7 fez o desenho rápido e, em sua narrativa informou que o desenho pode não facilitar o estudo das plantas, mas pode chamar a atenção do aluno e colaborar para uma melhor compreensão.

Nota-se que cada aluno vê o uso de desenhos de forma diferente, porém que é um recurso positivo na compreensão das plantas, como proposto por Silva *et al.* (2015) a utilização da IC pode ser utilizada como recurso didático na observação das plantas e suas características.

6.2 ILUSTRAÇÃO OBSERVANDO A PLANTA

O segundo desenho foi feito observando as plantas, dessa forma nota-se que o aluno A8 manteve o mesmo padrão de desenho, porém o aluno A7 acrescentou frutos e colocou uma pergunta: tem um coração? Possivelmente, referindo-se aos frutos. Nota-se a observação mais detalhada feita pelo aluno que percebeu que a planta tinha frutos, logo já adquiriu mais um conhecimento sobre as palmeiras: a presença de frutos como proposto por Silva *et al.* (2015).

O aluno A1, em seu segundo desenho, representou fruto e folha da planta “Comigo ninguém pode”, evidenciando que a morfologia da planta chamou sua atenção: folhas com nervuras evidentes em rede e frutos múltiplos. Em seu relato no questionário informou que os alunos ficaram mais atentos aos detalhes das plantas.

Os alunos A2, A6 e A4 representaram o pé de “Jambo” do pátio escolar (Figura 9), sendo essa a maior árvore da área. O aluno A2 e o aluno A4 relataram em seus desenhos que a planta tem fruto vermelho, sendo uma forma mais ativa do que explicações abstratas e textuais que tornam o Ensino de Biologia algo rotineiro e fragmentado dificultando o entendimento da totalidade (SILVA *et al.*, 2015).

Para Santaella (2012) a utilização de imagens deve se tornar um recurso escolar de ensino aprendizagem, visto que corrobora com o observar, explorar e aprender tendo então importância cognitiva.

6.3 ILUSTRAÇÃO DA PLANTA DA CASA, BAIRRO OU RUA

Nessa etapa os alunos tiveram a liberdade de escolher a planta. O aluno A5 representou a planta Babosa, que considera bonita e utilitária por seus princípios bioativos de uso farmacológico, como proposto por Oliveira, Conduru (2004).

O aluno A1 ilustrou a “Dama da noite”, apesar de não ter relatado no caderno de campo as características da planta, relatou em comentário em sala de aula que escolheu essa planta, pois ela possui flores bonitas e com cheiro forte principalmente a noite, como proposto por Milach *et al.* (2015) houve uma relação concreta com aspectos morfológicos e artísticos da planta (Figura 14).

De acordo com os relatos dos alunos no questionário aberto verificamos que os mesmos ficaram mais atentos aos detalhes e que os desenhos ajudam a lembrar o que foi ensinado (CORREIA, 2011).

6.4 ILUSTRAÇÃO DA PLANTA DO CERRADO UTILIZANDO CONHECIMENTO PRÉVIO

Quando os alunos foram estimulados a desenhar plantas do Cerrado utilizando o seu conhecimento prévio um fato nos chamou a atenção: muitos alunos perguntaram se Cactos, Jaboticaba e Goiaba eram do Cerrado, porém não foi dada a resposta e foi pedido para que seguissem com seus desenhos e pesquisassem depois sobre o assunto. Fato esse evidenciado por Milach *et al.* (2015) que vivemos uma verdadeira cegueira Botânica em relação à flora do Bioma Cerrado.

Após o término da atividade, os alunos puderam consultar na internet, pelo celular, se essas plantas eram ou não do cerrado e perceberam que Goiaba e Jaboticaba eram plantas nativas da Mata Atlântica e o Cacto poderia ser encontrado em algumas áreas do Bioma Cerrado.

Dessa forma fica evidente que podemos melhorar a abordagem da flora do Cerrado nos livros didáticos que muitas vezes são pouco abordados e trazem informações superficiais como relatado por Bezerra (2014).

Em relação às ilustrações feitas pelos alunos nota-se que relacionam a flora do Cerrado com árvores com galhos tortuosos e às vezes secos, porém também relataram presença de flores e folhas verdes (alunos A1 e A7), raízes profundas (aluno A8) (Figura 15).

O aluno A5 relatou que imagina o Cerrado com vários tipos de plantas, algumas de folhas verdes, outras de folhas mais secas por ser de região seca, evidenciando que ocorre diversidade de flora no Bioma, porém ao relacionarmos o Cerrado com área seca evidenciamos, com proposto por Bezerra (2014) que essas características são as mais retratadas nos livros didáticos utilizados no Ensino Médio.

6.5 ILUSTRAÇÃO DA PLANTA DO CERRADO APÓS DISCUSSÃO E PESQUISA SOBRE O ASSUNTO

Antes de iniciar essa etapa os alunos assistiram a um vídeo em sala de aula sobre o Bioma Cerrado (CERRADO, 2019) e foram estimulados a pesquisar sobre o Bioma. Um fato chamou a atenção de alguns alunos quando foi informado que uma área do lado da escola era de Cerrado, alguns relataram que não sabiam que aquela área era parte do Bioma.

Fato esse que gerou uma discussão sobre a fauna e flora do Cerrado, uma vez que próximo da escola existe um bairro chamado Veredas, e quando foi perguntado o que era uma vereda alguns relataram que era um bairro da cidade e outros informaram que se tratava de uma região do Cerrado que encontramos palmeiras.

Após essa discussão os mesmos fizeram um novo desenho onde podemos observar que obtivemos maior riqueza de detalhes como frutos, como no pequi (Figura 16 e); presença de rio (Figura 16 c); fauna (Figura 16). Alguns alunos também ilustraram a fauna do cerrado, ficando evidenciado que a prática ilustrativa desperta o entusiasmo, fazendo com que o aluno queira aprender cada vez mais quando são estimulados (MOURA; SANTOS; SILVA, 2014). Dessa forma, fica evidente que quando relacionamos o conteúdo a ser ensinado com a realidade do aluno temos uma melhora significativa na percepção e capacidade de abstrair sobre o assunto (MAIA; SCHIMIN, 2008).

6.6 CAPA DOS CADERNOS DE CAMPO FEITO PELOS ALUNOS

A capa do caderno de campo ficou a livre critério do aluno, desde que colocasse a palavra “Bioarte”, visto que buscamos estreitar a conexão entre a Biologia e Arte. A Professora de Arte auxiliou na atividade de forma indireta, uma vez que, em sua aula analisou os desenhos e relacionou com sua disciplina.

Essa foi uma forma que buscamos verificar a conexão entre as imagens e a Ciência, uma vez que alguns alunos relataram que estavam desenhando mais na aula de Biologia que de Arte.

Essa etapa da confecção da capa foi feita em casa e, notamos que na maioria houve relação com o conteúdo que estávamos estudando, no caso Botânica, como podemos observar nos desenhos 17^a, 17b, 17c, 17d, 17f..

Observamos que a confecção do caderno de campo pelos alunos colabora com o desenvolvimento de aspectos afetivos, uma vez que os estudantes desenvolveram uma experiência pessoal e íntima, marcando a ação do ilustrador como agente ativo no estudo sobre plantas, de acordo com o proposto por Pereira (2012).

6.7 QUESTIONÁRIOS AVALIATIVOS

Ao final das atividades práticas, quando foi confeccionado o caderno de campo do aluno onde ele fez as Ilustrações, foi aplicado aos estudantes um questionário avaliativo de caráter qualitativo com perguntas abertas (Apêndice A). A turma de segundo ano do Ensino Médio é composta por 35 (trinta e cinco) alunos e 8 (oito) alunos tiveram o questionário aqui analisado.

Ludke e André (1986) evidenciam a necessidade de registrar na pesquisa qualitativa os depoimentos, palavras e gestos dos participantes, uma vez que as epígrafes são de grande relevância na análise, interpretação e demonstração dos dados. Diante dessa concepção, seguiu-se por demonstrar passagens nas quais os relatos dos estudantes apontaram as categorias analisadas.

Segundo Baldin (2016), após a coleta de dados procedemos para a categorização em unidades de registro que foram avaliadas nas 4 questões. Por conseguinte, após o tratamento dos resultados obtidos e sua interpretação controlada nas mensagens indicadas pelos alunos em seus depoimentos foram criadas 4 categorias:

- A: As ilustrações melhoram o conhecimento de plantas;
- B: Deixam a aula mais interessante e diferente.
- C: Desenho como Arte.
- D: Outros

6.7.1 Na questão 1: O que você achou do uso de desenhos sobre plantas nas aulas de Biologia? Por quê?

Nesse ponto, levantaram-se duas categorias:

A: As ilustrações melhoram o conhecimento de plantas;

B: Deixam a aula mais interessante e diferente.

6.7.1.A Segue os trechos nos quais os alunos mencionaram sobre melhorar o conhecimento

Aluno A1 – “O uso de desenhos sobre plantas nas aulas de biologia foi muito bom e nos rendeu no conhecimento, pois a partir da observação nos alunos ficamos mais atentos aos detalhes”.

Aluno A2 – “Eu achei bom, porque eu depois de fazer o desenho toda vez que eu olho um pé de jambo eu lembro da aula. Porque o cérebro ele é melhor para gravar imagens do que palavras”.

Aluno A3 – “Legal, porque conhecemos elas melhor”.

Aluno A4 – “Muito importante porque nos traz esclarecimentos sobre a natureza”.

Aluno A5 – “Muito bom! Foi uma forma bem diferente e Didática de aprender o conteúdo abordado, gostei muito da experiência, e ajuda muito na hora que é preciso lembrar do que nos foi ensinado”.

Como foi possível identificar a partir das citações dos alunos, a maior parte reconheceu que o uso da Ilustração facilita o conhecimento sobre plantas. Relataram que ficaram mais atentos aos detalhes e puderam lembrar melhor o conteúdo.

No relato feito pelo aluno A5 em sua ilustração no caderno de campo (Figura 13) “Ao parar e observar melhor os detalhes dessa planta que escolhi, observei que a folha tem uns formatos de raízes espalhadas por toda sua espessura”. Foi possível também evidenciar que a ilustração pode colaborar para a melhor percepção sobre morfologia de plantas.

Apesar de que não foi relatado pelo aluno a característica das nervuras reticuladas, características das dicotiledôneas, fica claro que ele foi capaz de verificar que a planta apresenta um padrão específico de morfologia das nervuras “formato de raízes espalhadas”. Segundo Silva *et al.* (2015), a utilização da IC pode ser um recurso didático que facilita a aprendizagem, fazendo com que os alunos obtenham melhor entendimento do conteúdo devido à aproximação com o meio que o cerca.

6.7.1.B Quanto à categoria deixar a aula mais interessante seguem os seguintes relatos

Aluno A6 – “Achei legal , porque a aula fica mais animada e interessante”.

Aluno A7 – “Achei diferente e interessante, porque foi uma interação boa com a aula e com plantas, foi uma aula diferente e boa”.

Aluno A8 – “Achei que foi uma atividade dinâmica e que nos ajuda a entender melhor o conteúdo por ser uma forma a mais descontraída de aprender”.

Por meio da observação dos depoimentos dos alunos, vemos que uma parcela percebe que o uso das Ilustrações deixam as aulas mais interessantes, e que colaboram para melhor entendimento sobre o assunto, evidenciando que a Arte está em conexão com a Ciência, como proposto por Correia (2011).

Quando foi proposto que os alunos saíssem da sala e observassem as plantas do pátio escolar eles ficaram surpresos e nem acreditaram de início. Uma vez que essa metodologia de observação de plantas *in loco* foi nova para eles, como relatado pelo Aluno A7. “... foi uma aula diferente e boa”.

Quando foi proposto que fizessem a ilustração, a maioria não teve problema e rapidamente iniciaram a atividade, porém alguns comentaram que não sabiam desenhar de início, mais logo foram tranquilizados pelo Professor mediador, que informou que a ilustração não seria classificada entre feia ou bonita e que não seria feita comparação entre eles, e logo após, iniciaram o desenho. Diante do exposto, evidencia-se que como proposto por Sasseron (2015), as ilustrações retratam a visão do observador, colaborando para sua capacidade criativa e produtiva.

6.7.2 Questão 2: O que você achou do uso de desenhos sobre plantas nas aulas de Biologia? Por quê?

Nesse ponto, levantaram-se três categorias:

A: As ilustrações melhoram o conhecimento de plantas;

B: Deixam a aula mais interessante e diferente;

C: Desenho como Arte.

6.7.2.A Seguem os trechos nos quais os alunos mencionaram sobre melhorar o conhecimento

Aluno A1 – “Sim, a mente memoriza melhor”.

Aluno A2 – “Sim. Pois com os desenhos observamos os mínimos detalhes”.

Aluno A4 – “Sim porque tudo que fazemos precisamos fazer em desenho, uma planta ou ate mesmo em rascunho. Tudo que aprendemos em desenho”.

Aluno A3 – “Sim, ajuda a gente decorar o nome delas”.

Aluno A8 – “Faz com que o aluno grave melhor o conteúdo”.

Aluno A5 – “Sim, com certeza! Na minha opinião facilita bastante visualizar os desenhos dos diferentes tipos de plantas, na verdade , também é comprovado que esse método é bastante eficaz”.

Segundo o relato dos alunos a utilização de ilustrações auxilia na observação e memorização do conteúdo evidenciando que Arte pode de certa forma facilitar o estudo das plantas como proposto por Milach *et al.* (2015), que descrevem que os alunos que participam ativamente na confecção de desenhos além de criar relações afetivas, reforçam associações concretas no Ensino de Biologia.

6.7.2.B Quanto à categoria deixar a aula mais interessante segue os seguintes relatos

Aluno A6 – “sim, porque deixa o aprendizado mais interessante”.

Podemos observar no registro do Aluno que a metodologia utilizada proporcionou um aprendizado que partiu de sua própria percepção e interpretação do mundo que o cerca de forma mais atrativa e concreta.

Nesse contexto, as ilustrações podem despertar a capacidade produtiva e criativa como proposto por Sasseron (2015), o que dessa forma pode auxiliar no desenvolvimento dos alunos com perspectiva investigativa como citado por Sobral, Lopes, Trinchão (2018, p. 42).

6.7.2.C Uso do desenho como Arte

Aluno A7 - “Eu acho que facilitar não, mas pode desviar a atenção dos alunos e ajudar a compreensão. Porque as plantas são uma matéria boa, mais ninguém dá importância, e os desenhos podem ajudar a compreender as plantas de uma forma artística”.

Segundo o relato do aluno a ilustração pode “ajudar a compreender as plantas de forma artística”, notamos haver uma conexão entre Ciência e Arte (ZORZI; SANTIN FILHO, 2016).

Quando o aluno cita “[...] as plantas são uma matéria boa, mais ninguém dá importância...” poderíamos verificar a adversidade que os Professores enfrentam ao lidar com o ensino de Botânica na educação básica, como evidenciado por Ursi *et al.*(2018).

6.7.3 Questão 3: Você considera que a partir das ilustrações feitas, você começou a observar melhor as plantas no seu dia a dia? Por quê?

6.7.3.A Seguem os trechos nos quais os alunos mencionaram sobre melhorar o conhecimento.

Aluno A1 - “Sim, pois criou em mim grande interesse para observar as plantas”.

Aluno A6 - “Sim, porque aumentou a compreensão sobre plantas e deu uma nova visão sobre as plantas ao redor”.

Aluno A2 - “Sim, quando eu via a planta que eu desenhei”.

Aluno A4 - “Sim, porque tudo tem que você observa dia a dia o resultado e melhor”.

Aluno A5 - “Sim, inclusive pude ver que a planta que escolhi desenhar e estudar, por coincidência estava também no meu serviço, na qual antes eu não havia reparado”.

Como foi possível perceber a partir da leitura dos relatos dos alunos, a maior parte dos participantes reconheceu que com a utilização das Ilustrações passaram a observar melhor as plantas, melhorando assim o conhecimento sobre elas. O aluno A5 mencionou que descobriu que encontrou a mesma planta que escolheu desenhar na atividade realizada na escola no seu trabalho, coisa que antes não havia percebido.

Assim, por meio da análise qualitativa das respostas, foi possível perceber que quando os alunos participam ativamente na confecção de desenhos, não só criam uma situação afetiva, também despertam associações concretas, sendo uma forma mais ativa do que explicações abstratas e textuais que tornam o Ensino de Biologia algo rotineiro, como proposto por Milach *et al.* (2015).

Analisando as ilustrações (Figura 15), percebemos que o aluno A2 relatou características morfológicas das plantas do Cerrado, quando relata que as plantas apresentam tricomas que ajudam a reduzir a perda de água. Já os outros alunos ilustraram características do Cerrado, como por exemplo, raízes profundas, caule tortuoso e flores. No entanto percebe-se que alguns ainda relacionam o Bioma Cerrado com árvores secas, como relatado por Bezerra (2014).

Diante do exposto, as ilustrações feitas pelos alunos evidenciam que necessitamos discutir sobre o Bioma nas aulas para que nossos alunos possam fazer associações mais fidedignas e para que possam valorizar mais esse Bioma que vem diminuindo a cada ano. Dessa forma a utilização de desenhos nas aulas de Biologia também pode colaborar para verificarmos a percepção sobre determinado tema e que a partir dessa análise possamos abordar de forma mais concreta tal assunto, expandindo assim, os campos de pesquisa e conhecimento científico como proposto por Moura, Ribeiro e Silva (2016).

6.7.3.B Quanto à categoria deixar a aula mais interessante seguem os seguintes relatos

Aluno A3 – “Sim, porque fica mais interessante”.

Observando a colocação feita pelo aluno A3, percebemos que o uso das ilustrações colaborou para melhor observação das plantas, pois deixa a aula mais interessante. Dessa forma, a narrativa nos permitiu concluir que as ilustrações além de serem um recurso que deixa o ensino de Botânica mais interessante, também podem ser utilizadas como alternativa de ensino por investigação, como proposto por Sobral; Lopes e Trinchão (2018).

6.7.3.C Uso do desenho como Arte

Aluno A7 - “Sim, eu já observava as plantas, mas os desenhos chamaram mais minha atenção. Porque as plantas em si já são uma arte, tem várias plantas lindas”.

Aluno A1 - “Creio que todo conteúdo poderíamos usar a arte de desenhar para obter maior atenção aos detalhes”.

De acordo com o relato dos participantes, podemos verificar que os mesmos relataram que o uso do desenho é capaz de ampliar a percepção das plantas e também que as ilustrações são uma forma de Arte, corroborando assim, como evidenciado por Correia (2011), que a IC pode inter-relacionar Ciências e Arte, sendo desde a observação formal à constatação genérica da natureza.

Como podemos observar, as respostas discursivas promovem uma oportunidade ampliada de análise da situação da pesquisa, uma vez que vai além dos questionários fechados como proposto por Cunha e Simão (2013), podendo os participantes, no caso os alunos, relatarem suas experiências, memórias e sentimentos em relação o objeto de estudo.

6.7.4 Questão 4: Qual sua opinião sobre a utilização do caderno de campo nas aulas de Biologia? Por quê?

No quesito, utilização do caderno de campo nas aulas de Biologia, os alunos puderam fazer colocações relativas à sua opinião quanto o uso do caderno de campo.

Nesse ponto, levantaram-se três categorias:

A: As ilustrações melhoram o conhecimento de plantas;

B: Deixam a aula mais interessante e diferente;

D: Outros.

6.7.4.A Seguem os trechos onde os alunos mencionaram sobre melhorar o conhecimento

Aluno A1-“Foi uma grande experiência que trouxe a mim e aos meus colegas grande conhecimento em relação às plantas”.

“Creio que todo conteúdo poderíamos usar a arte de desenhar para obter maior atenção aos detalhes”.

Aluno A2-“Você testa que você não sabe nada sobre plantas. Porque quando você pega um papel branco para desenhar percebe que pouco sabe sobre o assunto”.

“Fazer mais vezes, com outros temas variados, para estimular o cérebro.”

Aluno A4 - “Mais conhecimentos”.

“Essas aulas só vão somar o nosso conhecimento, precisamos conhecê-la primeiro, acredito que vai ser bom”.

Alunos A3 - “Muito bom, excelente ideia”.

Aluno A5 - “Fica mais fácil de recordar o que aprendeu, e também mais vistoso e objetivo para revisões”.

Como foi possível perceber a partir da leitura das citações dos alunos, a maior parte dos participantes reconheceu que a utilização do caderno de campo pode ser aplicada para auxiliar as aulas de Biologia, pois desperta a curiosidade e pode contribuir para melhorar o conhecimento sobre o assunto abordado, como mencionado pelo aluno A6.

No relato feito pelo aluno A5, percebemos que o uso do caderno de campo além do caráter artístico, também tem propriedade de repositório para futuras revisões sobre o tema, como proposto por Correia (2011).

Já o aluno A2 relata que o caderno de campo pode servir como mecanismo de estímulo do cérebro e que pode ser utilizado em outros temas, como foi proposto por Moura,

Ribeiro e Silva (2016) a utilização da IC pode ser utilizada em diversas áreas da Biologia, expandindo os campos de pesquisa e conhecimento científico.

Notamos também, na narrativa do estudante A2 sua dificuldade ao iniciar o desenho, uma vez que estão habituados a explicações abstratas e textuais utilizadas rotineiramente nas aulas de Botânica, dessa forma, a utilização da IC pode ser utilizada como recurso didático importante por permitir a vivência da forma tridimensional das plantas, como retratado por Milach *et al.* (2015), colaborando assim, para que os alunos possam fazer associações mais concretas sobre o conteúdo.

6.7.4.B Quanto à categoria deixar a aula mais interessante seguem os seguintes relatos

Aluno A6 - “Acho bom, porque deixa a aula mais interessante e dinâmica”.

Aluno A7 - “Uma coisa positiva, porque é uma interação maior com a aula”.

Aluno A8 - “Achei bacana, pois nos tira dessa rotina escolar, da qual já estamos fartos, por passar por isso todos os dias desde que começamos a estudar”.

“Acho que deve ser feito mais aulas de campo, não só com uso de um caderno de desenho, mas também de outras maneiras dinâmicas, para nos tirar da nossa zona de conforto e procurar fazer na prática aquilo que já aprendemos em sala, como se fosse uma forma de estágio dentro do colégio”.

Aluno A5 - “Então, em minha opinião, eu acho fundamental, pois é mais uma metodologia de ensino com meios mais atrativos, que literalmente torna o conhecimento transmitido mais visível, didático, e por conseguinte, mais fácil de relacionar com o mundo real”.

“Muito interessante fazer o desenho do conteúdo estudado e fazer pequenos textinhos que completam o ensino, é sucesso garantido”.

De acordo com as descrições dos alunos percebemos que o uso da ilustração nas aulas de Biologia pode deixar a aula mais interessante, dinâmica, interativa e auxiliar o aluno a sair da zona de conforto. Dessa forma o estudante deixa de ser agente passivo para ser ativo na construção de seu conhecimento, como proposto por Milach *et al.* (2015), uma vez que passa a vivenciar e perceber de forma concreta o objeto de estudo.

Dessa forma a prática da Ilustração como prática pedagógica nas aulas de Biologia pode despertar o prazer em estudar, mesmo sem o domínio de habilidades técnicas aprimoradas, colaborando assim para que o aluno queira aprender cada vez mais, como foi apontado por Moura, Santos e Silva (2014).

No depoimento do aluno A5 fica evidenciado que o uso do desenho pode contribuir para deixar o conteúdo mais visível, didático e fácil de relacionar com meio que o cerca.

Dessa forma pode haver um despertar científico, visto que algumas imagens usadas nos livros e nas aulas de Biologia não aguçam a curiosidade dos alunos, como sugerido por Maia e Schimin (2008), uma vez que essas imagens não fazem sentido e não promovem relações afetivas.

6.7.4.C Categoria Outros

Esta categoria foi criada, uma vez que o depoimento do aluno não se enquadra em nenhuma das categorias apresentadas anteriormente.

Aluno A7 - “Ele pode ser importante se os alunos derem a devida importância”.

No relato do aluno A7 verificamos que para o sucesso do recurso da atividade, deve haver uma contrapartida dos alunos ao darem a devida importância à prática da ilustração, uma vez que desde os primórdios da convivência em sociedade temos necessidade registrar o meio que nos cerca por meio de desenhos como evidenciado por Ford (1992).

Dessa forma o desenvolvimento de práticas que facilitem o estudo das ciências pode colaborar para uma educação que facilite e desperte no aluno a vontade de participar das aulas necessárias para a construção de conhecimento científico, como apontado por Moura, Ribeiro e Silva. (2016).

Todas as respostas dos alunos aqui relatadas foram obtidas por meio do questionário contendo as questões abertas (Apêndice A).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo do desenvolvimento deste trabalho concluiu-se que os resultados alcançados foram satisfatórios, dentro da proposta estabelecida, que era desenvolver uma metodologia que facilitasse o ensino de Botânica. Foi produzido o caderno de campo com ilustrações de espécies vegetais, utilizando exemplares encontrados no pátio da escola e também no meio onde o aluno vive.

Em que pese a amostra ser pequena, foi possível observar, baseado nas respostas dos alunos participantes, que elas foram convergentes. Dessa forma, podemos concluir, mesmo que de forma preliminar, que o uso de ilustração nas aulas de Botânica pode ser uma estratégia de muita relevância, e que essa metodologia pode contribuir para facilitar o ensino de Botânica com alunos do ensino médio.

No entanto, apesar de observarmos nas ilustrações conceitos e características básicas das plantas segundo a morfologia vegetal, sugerimos que nas próximas atividades sejam analisadas a capacidade de abstrair mais aspectos morfológicos, como por exemplo, morfologia da folha, flor, frutos, raízes e caules. Dessa forma pode-se estudar mais características das plantas através do uso da IC e dessa forma, minimizar a Cegueira Botânica que nos deparamos na educação básica.

Como nosso objetivo geral foi desenvolver em um grupo de estudantes do ensino médio a capacidade de observar, conhecer e assimilar características das Plantas utilizando Ilustrações Científicas considerou-se que, baseados nas observações feitas e nos depoimentos, que o resultado foi satisfatório, uma vez que os mesmos passaram a ficar mais atentos às aulas e também a área de Cerrado próximo da escola. Isso ficou evidenciado, pois mesmo após o término da atividade, uma aluna me apresentou um aplicativo chamado *Google lens*, que usou para identificar uma planta que ficava na escola e também próximo ao seu ponto de ônibus.

A análise dos depoimentos dos alunos, utilizando a metodologia qualitativa, mostrou-se muito importante para coleta e verificação de dados, visto que nos permite maior aproximação com os sujeitos da pesquisa o que colabora para percepção da realidade vivida pelos participantes. Foi possível perceber que os alunos gostam de desenhar, mesmo os mais resistentes que geralmente não interagem de forma positiva nas aulas participaram da atividade proposta.

Em relação à confecção do caderno de campo observamos, que cada um tem seu modo de decorar e personalizar, o que gera uma relação afetiva entre o aluno e o material criado por ele. Muitos alunos relataram durante a realização do projeto que poderíamos utilizar o

caderno de desenho durante todo ano e até fazer um dia de exposição dos cadernos na escola e metodologias que explorem mais o caráter morfológico de acordo com as ilustrações dos alunos. Dessa forma fica essa sugestão para os próximos que utilizarem tal metodologia nas aulas de Biologia.

Em relação à elaboração do manual de produção do caderno de campo e à sequências didáticas, os mesmos foram publicados na forma de *e-book* na plataforma *amazon kindle* e espera-se que a utilização desse material possa auxiliar os Professores em suas aulas e que desenvolvam capacidade de abstrair características das plantas e conseqüentemente colabore para uma abordagem mais investigativa no ensino médio e, quem sabe, até no ensino superior.

O Resumo “Ilustração Científica: as imagens são a Ciência” foi submetido ao CONEQFBM (Congresso *on line* Nacional de Ensino de Química, Física, Biologia e Matemática). Nesse resumo, apresenta-se a experiência sobre a utilização da ilustração científica como recurso didático nas aulas de Botânica. O resumo (Apêndice E) foi aceito e publicado nos anais do congresso com certificado registro ISBN: 978-65-86861-23-5 (Anexo C).

Como podemos evidenciar, a presente dissertação não finaliza a discussão sobre essa temática. Representa um pequeno passo na busca de metodologias que facilitem o ensino de Botânica, colaborando assim, para conhecermos melhor as plantas para que possamos protegê-las.

RERERÊNCIAS

ANDRADE, Luci Carlos de. **O desenho como expressão no aprendizado infantil: caminhos e possibilidades**. 2005. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande. 2005. Disponível em: <https://repositorio.ufms.br:8443/jspui/bitstream/123456789/761/1/Luci%20Carlos%20de%20Andrade.pdf> Acesso em: 10 dez. 2019.

ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Etnografia da prática escolar**. Papirus: Campinas, 2009. Disponível em: <http://lab.cua.ufmt.br/lepega/file/2018/03/etnografia.pdf> . Acesso em: 10 nov. 2019.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução: Luís Antero, Augusto Pinheiro. 3º reimp. da 1º ed. São Paulo:70, 2016. Disponível em: <https://madmunifacs.files.wordpress.com/2016/08/anc3a1lise-de-contec3bado-laurence-bardin.pdf> . Acesso em: 28 de out. 2020.

BEZERRA, Rafael Gonçalves. **Abordagem da flora do bioma Cerrado nos livros didáticos de Biologia aprovados pelo PNLD 2012**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura) - Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Formosa, Formosa, Goiás, 2014. Disponível em: http://ifg.edu.br/attachments/article/1658/Rafael_Goncalves_Bezerra_Versao_Final_2014.pdf Acesso em: 11 dez. 2019

BEZERRA, R. G.; SUESS, R. C. Abordagem do Bioma Cerrado nos livros didáticos de Biologia do ensino médio. **Holos**, Ano 29, vol. 1, p. 233-242. 2013. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/1289> . Acesso em: 25 out. 2020

CARVALHO, A. M. S.; SILVA, D. M. A. Abordagem do Bioma Cerrado nos livros didáticos do ensino médio. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.14, n.3, p. 583- 597. 2019. Disponível em: https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID671/v14_n3_a2019.pdf . Acesso em: 29 out. 2020.

CERRADO, chapada dos veadeiros. [S. l.: s. n.], 2009. 1 vídeo (4min.51s.). Publicado pelo canal Prof Rinaldex Biologia. Disponível em: <https://youtu.be/mxwQx3GaPZE>. Acesso em : 19 fev. 2020.

CORRÊA, Carolina Giacomini. **O desenvolvimento cultural, artístico e a moda no Brasil após a chegada da Corte Portuguesa**. 2013. Monografia (Especialização em Moda, Cultura de Moda e Arte) - Instituto de Artes e Design, Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora, 2013. Disponível em: <https://www.ufjf.br/posmoda/files/2013/05/MONOGRAFIA-CAROLINA-GIACOMINI.pdf> . Acesso em: 19 out. 2019.

CORREIA, Fernando. A ilustração científica “santuário” onde a arte e a ciência comungam. **Visualidades**, Goiânia, v. 9, n. 2, p. 223-241, jul./dez. 2011. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/VISUAL/article/view/19864>. Acesso em: 10 dez. 2019.

CUNHA, S.; SIMÃO, C. A pesquisa em educação e o recurso metodológico das narrativas: Uma aproximação com a teoria histórico-cultural. **Revista Teias**, v. 14, n. 31, p. 109-120, 2013. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistateias/article/view/24331>. Acesso em: 18 dez. 2019.

FORD, Brian J. **Images of science: a history of scientific illustration**. Londres: Oxford University, 1992. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Images-of-Science%3A-A-History-of-Scientific-Ford/8a58af4bae1be15204e34aa647e1ef3401890271>. Acesso em: 01 dez. 2019.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: Pedagógica Universitária, 1986. 99 p. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5098367/mod_resource/content/2/Lud_And_cap3.pdf. Acesso em nov. de 2019

MACIEL, M. W. S.; COSTA, I. F. Técnicas de ilustração científica e montagem de pranchas digitalizadas aplicadas à Botânica. In: SEMINÁRIO DE PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM DESENHO, CULTURA E INTERATIVIDADE, 11., 2015, Feira de Santana, Bahia. **Anais [...]**. Feira de Santana, BA.: UEFS, p. 411. Disponível em: <https://docplayer.com.br/11273014-Tecnicas-de-ilustracao-cientifica-e-montagem-de-pranchas-digitalizadas-aplicadas-a-botanica.html>. Acesso em: fev. de 2020.

MAIA, R. G.; SCHIMIN, E. S. Ilustrações: recurso didático facilitador no ensino de Biologia. [S. l.: s. n. : 2008?]. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1082-4.pdf?PHPSESSID=2009050615332531>. Acesso em jan. de 2020.

MILACH, E. M *et. al.* A ilustração científica como uma ferramenta didática no ensino de Botânica. **Acta Scientiae**, Canoas, v. 17, n. 3, p. 672-683, set./dez. 2015. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/1115>. Acesso em: 02 dez. 2019.

MOURA, N. A.; RIBEIRO, J. L.; SILVA, J. B. A ilustração científica e a arte digital: o ensino e a formação continuada de professores. **Arquivos do MUDI**, Mato Grosso, v. 20, n. 3, p. 59-68, 2016. Disponível em: <http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/ArqMudi/article/view/36675>. Acesso em: 10 out. 2019.

MOURA, N. A.; SANTOS, E. C.; SILVA, J. B. Ilustração científica: proposta de ensino pela arte, ciência e tecnologia. **Extendere**, Rio Grande do Norte, v. 2, n. 2, p. 88-100. jul./dez. 2014. Disponível em: <http://periodicos.uern.br/index.php/extendere/article/view/1290>. Acesso em: 10 dez. 2019.

OLIVEIRA, Cristiano Lessa de. Um apanhado teórico-conceitual sobre a pesquisa qualitativa: tipos, técnicas e características. **Travessias**, Cascavel, v. 2, n. 3, 2008. Disponível em: <http://e-revista.unioeste.br/index.php/travessias/article/view/3122/2459>. Acesso em: 12 dez. 2019.

OLIVEIRA, R. L.; CONDURU, R. Nas frestas entre a ciência e a arte: uma série de ilustrações de barbeiros do Instituto Oswaldo Cruz. **Hist. Cienc. Saúde Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 2, p. 335-384, 2004. Disponível em:

https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-59702004000200007&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 22 jan. 2020.

PEREIRA, Maria Dilar da Conceição. **O caderno de campo na construção do desenho científico**. 2012. Dissertação (Mestrado em Desenho) – Faculdade de Belas-Artes, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2012. Disponível em: https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/7637/2/ULFBA_TES%20545_VOL1.pdf. Acesso em: 10 set. 2020.

SANTAELLA, Lucia. **Leitura de imagens**. São Paulo: Melhoramentos, 2012. Disponível em: https://books.google.com.br/books/about/Como_eu_Ensino_Leitura_de_Imagens.html?id=Hrv0pjjqonC&printsec=frontcover&source=kp_read_button&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false. Acesso em: 10 set. 2020

SANTOS, Mateus Silva dos. Importância do ensino de Arte: a (in) compreensão promove a (des) valorização. **Anais do XXVI CONFAEB**, Boa Vista, p. 1042-1055, nov. de 2016. Disponível em : <http://ufrr.br/confaeb/index.php/anais/category/8-teatro?download=82:santos-mateus>. Acesso em: 28 out. 2020.

SANTOS-SILVA, M. A. História da Ilustração Científica. **Cadernos Manuelzão**, Belo Horizonte, v. 2, p. 12-16, nov. 2006. Disponível em : <https://manuelzaovaiascola.files.wordpress.com/2013/02/caderno-2.pdf>. Acesso em: 20 set. 2019.

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio**, Belo Horizonte, v. 17, p. 49-67, nov. 2015. Edição especial. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/epec/v17nspe/1983-2117-epec-17-0s-00049.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2019.

SILVA, F. G. *et. al.* Ilustração Botânica: uma ferramenta didática na abordagem de conteúdos em botânica em aulas de ciências e biologia. **Extendere**, Rio Grande do Norte, v. 3, n. 1, p. 59-69, jan./jun. 2015. Disponível em: <http://periodicos.uern.br/index.php/extendere/article/view/1635/886> . Acesso em: 25 jan. 2020.

SLIDEGO. **Infográficos**. s/d. Disponível em: <https://slidesgo.com/pt/infograficos>. Acesso em: 20 ago. 2020. il. color.

SOBRAL, P. S.; LOPES, P. P.; TRINCHÃO, G. M. C. O desenho como prática de investigação científica: da percepção ao desenho registro. **Revista Geometria Gráfica**, Feira de Santana, v. 2, n. 2, 2018. Disponível em : <https://periodicos.ufpe.br/revistas/geometriagrafica%20/article/view/239221>. Acesso em: 20 nov. 2019.

Ursi, S., Barbosa, P. P., Sano, P. T., Berchez, F. A. de S.. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos Avançados**. São Paulo, v. 32, n. 94, p. 7-24, set./dez. 2018. Disponível em : <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0002>. Acesso em: 26 out. 2020.

VIDAL, Cynthia dos Santos. **O processo de escolha dos livros didáticos, numa escola pública**. 2016. Monografia (Trabalho de conclusão de curso) - Departamento acadêmico de Matemática, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2016. Disponível em: http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/8916/1/CT_COMAT_2016_1_02.pdf
Acesso em: 15 out. 2020.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre, RS: Artmed, 1998. 224 p.

ZORZI, M. B.; FILHO, O. S. Possíveis diálogos entre Arte e Ciência como forma de promover a Educação e Cultura Científicas. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 17., 2016, Florianópolis, SC. Florianópolis: UFSC, 2016. Disponível em: <http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R0571-1.pdf>. Acesso em: 14 jan. 2020.

WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. Toward a theory of plant blindness. **Plant Science Bulletin**, St. Louis, v. 47, n. 1, p. 2-9, 2001. Disponível em: <https://www.botany.org/bsa/psb/2001/psb47-1.pdf> . Acesso em: 27 out. 2020.

APÊNDICE A – Questionário

1. O que você achou do uso de desenhos sobre plantas nas aulas de Biologia? Por quê?
2. Você acha que o uso de desenhos pode facilitar o estudo das plantas? Por quê?
3. Você considera que a partir das ilustrações feitas, você começou a observar melhor as plantas no seu dia a dia? Por quê?
4. Qual sua opinião sobre a utilização do caderno de campo nas aulas de Biologia? Por quê ?

APÊNDICE B – Tabulação dos dados coletados

Categoria A - As ilustrações melhoram o conhecimento sobre as plantas

Categoria B - As ilustrações deixam a aula mais interessante e diferente.

Categoria C- Uso do desenho como Arte

Categoria D – Outros

Pergunta 1 - O que você achou do uso de desenhos sobre plantas nas aulas de Biologia? Por quê?

Categoria A - As ilustrações melhoram o conhecimento sobre as plantas

Aluno A1 –

O uso de desenhos sobre plantas nas aulas de biologia foi muito bom e nos rendeu no conhecimento, pois a partir da observação nos alunos ficamos mais atentos aos detalhes

Aluno A2 –

Eu achei bom, porque eu depois de fazer o desenho toda vez que eu olho um pede jambo eu lembro da aula. Porque o cérebro ele é melhor para gravar imagens do que palavras

Aluno A3-

Legal, porque conhecemos elas melhor

Aluno A4-

Muito importante porque nos traz esclarecimentos sobre a natureza

Aluno A5-

Muito bom! Foi uma forma bem diferente e Didática de aprender o conteúdo abordado, gostei muito da experiência, e ajuda muito na hora que é preciso relembrar do que nos foi ensinado.

Categoria B - As ilustrações deixam a aula mais interessante e diferente.

Aluno A6-

Achei legal, porque a aula fica mais animada e interessante.

Aluno A7-

Achei diferente e interessante, porque foi uma interação boa com a aula e com plantas, foi uma aula diferente e boa.

Aluno A8-

Achei que foi uma atividade dinâmica e que nos ajuda a entender melhor o conteúdo por ser uma forma, mas descontraída de aprender.

Pergunta 2 - Você acha que o uso de desenhos pode facilitar o estudo das plantas? Por quê?

Categoria A - As ilustrações melhoram o conhecimento sobre as plantas

Aluno A1- Sim, a mente memoriza melhor.

Aluno A2- Sim. Pois com os desenhos observamos os mínimos detalhes

Aluno A4-

Sim, porque tudo que fazemos precisamos fazer em desenho uma planta, ou até mesmo em rascunho. Tudo que aprendemos em desenho

Aluno A3-

Sim, ajuda a gente decorar o nome delas

Aluno A8-

Faz com que o aluno grave melhor o conteúdo.

Aluno A5-

Sim, com certeza! Em minha opinião facilita bastante visualizar os desenhos dos diferentes tipos de plantas, na verdade, também é comprovado que esse método é bastante eficaz.

Categoria B - As ilustrações deixam a aula mais interessante e diferente.**Aluno A6**

Sim, porque deixa o aprendizado mais interessante

Categoria C- Uso do desenho como Arte**Alunos A7-**

Eu acho que facilitar não, mas pode desviar a atenção dos alunos e ajudar a compreensão. Porque as plantas são uma matéria boa, mais ninguém dá importância, e os desenhos podem ajudar a compreender as plantas de uma forma artística.

Pergunta 3 - Você considera que a partir das ilustrações feitas, você começou a observar melhor as plantas no seu dia a dia? Por quê?

Categoria A - As ilustrações melhoram o conhecimento sobre as plantas**Aluno A1-**

Sim, pois criou em mim grande interesse para observar as plantas

Aluno A6-

Sim, porque aumentou a compreensão sobre plantas e deu uma nova visão sobre as plantas ao redor

Aluno A2-

Sim, quando eu via a planta que eu desenhei

Aluno A4-

Sim, porque tudo tem que você observa dia a dia o resultado e melhor

Aluno A5-

Sim, inclusive pude ver que a planta que escolhi desenhar e estudar, por coincidência estava também no meu serviço, na qual antes eu não havia reparado.

Categoria B - As ilustrações deixam a aula mais interessante e diferente.**Aluno A3-**

Sim, porque fica mais interessante

Categoria C - Uso do desenho como Arte

Aluno A7-

Sim, eu já observava as plantas mas os desenhos chamaram mais minha atenção. Porque as plantas em si já são uma arte, tem várias plantas lindas.

Aluno A1-

Creio que todo conteúdo poderíamos usar a arte de desenhar para obter maior atenção aos detalhes

Pergunta 4- Qual sua opinião sobre a utilização do caderno de campo nas aulas de Biologia? Por quê ?

Categoria A - As ilustrações melhoram o conhecimento sobre as plantas

Aluno A1-

Foi uma grande experiência que trouxe a mim e aos meus colegas de sal grande conhecimento em relação as plantas

Creio que todo conteúdo poderíamos usar a arte de desenhar para obter maior atenção aos detalhes

Aluno A2-

Você testa que você não sabe nada sobre plantas. Porque quando você pega um papel branco para desenhar percebe que pouco sabe sobre o assunto.

Fazer mais vezes, com outros temas variados, para estimular o cérebro.

Aluno A4-

Mais conhecimentos

Essas aulas só vão somar o nosso conhecimento, precisamos conhecê-la primeiro, acredito que vai ser bom.

Alunos A3-

Muito bom, excelente idéia.

Aluno A5-

Fica mais fácil de recordar o que aprendeu, e também mais vistoso e objetivo para revisões.

Categoria B - As ilustrações deixam a aula mais interessante e diferente.

Aluno A6-

Acho bom, porque deixa a aula mais interessante e dinâmica.

Aluno A7-

Uma coisa positiva, porque e uma interação maior com a aula

Aluno A8-

Achei bacana, pois nos tira dessa rotina escolar, da qual já estamos fartos, por passar por isso todos os dias desde que começamos a estudar.

Acho que deve ser feito mais aulas de campo, não só com uso de um caderno de desenho, mas também de outras maneiras dinâmicas, para nos tirar da nossa zona de conforto e procurar fazer na prática aquilo que já aprendemos em sala, como se fosse uma forma de estágio dentro do colégio.

Aluno A5-

Então, em minha opinião, eu acho fundamental, pois é mais uma metodologia de ensino com meios mais atrativos, que literalmente torna o conhecimento transmitido mais visível, didático, e por conseguinte, mais fácil de relacionar com o mundo real.

Muito interessante fazer o desenho do conteúdo estudado e fazer pequenos textinhos que completam o ensino, é sucesso garantido.

Categoria D – Outros

Aluno A7-

Ele pode ser importante se os alunos derem a devida importância.

APÊNDICE C – Manual de Produção do Caderno de Campo



RINALDO JOSÉ DE RESENDE

**MANUAL DE PRODUÇÃO DO CADERNO DE CAMPO PARA ENSINO DE
BOTÂNICA NO ENSINO MÉDIO**



Fonte: Foto do arquivo pessoal do Autor (2020).

BRASÍLIA

outubro/2020



RINALDO JOSÉ DE RESENDE

MANUAL DE PRODUÇÃO DO CADERNO DE CAMPO PARA ENSINO DE BOTÂNICA
NO ENSINO MÉDIO

Prof. Dr. Marcos A. S. Ferraz

Orientador

Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1LEUIuD06Ukg-M9w3IZePYfGRnQ59AifU/view?usp=sharing> ou aponte a câmera para o código Qr Code abaixo:



Disponível também via eBook em : https://www.amazon.com.br/s?k=ASIN%3A+B08JWQP1ZG&__mk_pt_BR=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&ref=nb_sb_noss ou aponte a câmera para o código Qr Code abaixo:



BRASÍLIA

outubro/2020

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Saia pelo primeiro furo inferior entrando no seguinte e assim conseqüentemente até chegar no último furo superior	22
Figura 2 - Retorne fazendo o zig zag contrário até chegar no segundo furo inferior	22
Figura 3 - Dê um nó finalizando	73
Figura 4 - Inicia-se por dentro saindo pelo primeiro furo inferior. Saia e entre pelo mesmo furo.....	24
Figura 5 - Passe para o furo seguinte acima. Alce o laço anterior e volte pelo mesmo furo.....	24
Figura 6 - Aperte o nó e saia pelo próximo furo acima, alçando o laço anterior.Continue até o Fina	74
Figura 7 - Retomando no ultimo furo, de um nó na parte de dentro	75
Figura 8 - Ampliação da costura	75
Figura 9 - Passe a linha no furo do meio e depois no furo debaixo	76
Figura 10 - Após passar a linha no furo inferior, leve a linha para o furo superior e passe, voltando a linha para o furo do meio	76
Figura 11 - Após passar a linha no furo inferior, leve a linha para o furo superior e passe, voltando a linha para o furo do meio	77
Figura 12 - Após encontrar as 2 pontas da linha faça um nó e aperte bem	77
Figura 13 - Após apertar a linha, colocar cola no nó para reforçar a costura. O excesso de linha pode ser cortado ou pode servir como marcador de página.....	78
Figura 14 - Dobrar as folhas de A4 no meio	78
Figura 15 - Coloque a quantidade necessária de folhas	79
Figura 16 - Aperte o meio das folhas para que haja compactação facilitando para o uso do grampeador.	79
Figura 17 - Use o grampeador para fixar as folhas	80
Figura 18 - Use de 3 a 4 grampos para deixar bem fixo.....	80

SÚMARIO

1	OBJETIVOS E PROCEDIMENTOS.....	71
2	COMPETÊNCIAS ADQUIRIDAS.....	71
3	MATERIAIS UTILIZADOS.....	71
4	DURAÇÃO DA ATIVIDADE.....	71
5	TÉCNICAS DE ENCADERNAÇÃO.....	71
5.1	COSTURA SIMPLES - COM MAIS DE 3 FUROS (COM NÓ INTERNO)	72
5.2	COSTURA CORRENTE.....	73
5.3	COSTURA SIMPLES - COM 3 FUROS (COM NÓ INTERNO)	76
5.4	ENCADERNAÇÃO SIMPLES – USO DO GRAMPEADOR.....	78
6	COMO MANTER UM CADERNO DE CAMPO.....	81
7	TÉCNICAS PARA SE MANTER UM CADERNO DE CAMPO.....	82
8	EXERCÍCIO: FAÇA UMA PÁGINA DO SEU CADERNO DE CAMPO	
	(30 min.)	82
	REFERÊNCIAS.....	82

1 OBJETIVOS E PROCEDIMENTOS

Introduzir técnicas de produção do caderno de campo.

Ensinar a montar o caderno com grampeador ou costura manual.

2 COMPETÊNCIAS ADQUIRIDAS

Manuseio do papel.

Técnicas de encadernação manual.

Criação de um caderno de campo.

Desenvolver Habilidades artísticas.

3 MATERIAIS UTILIZADOS

Folha de papel A4

Miolo: em torno de 5 folhas de papel A4

Agulha

Linha encerada

Cola

Grampeador

Tesoura sem ponta

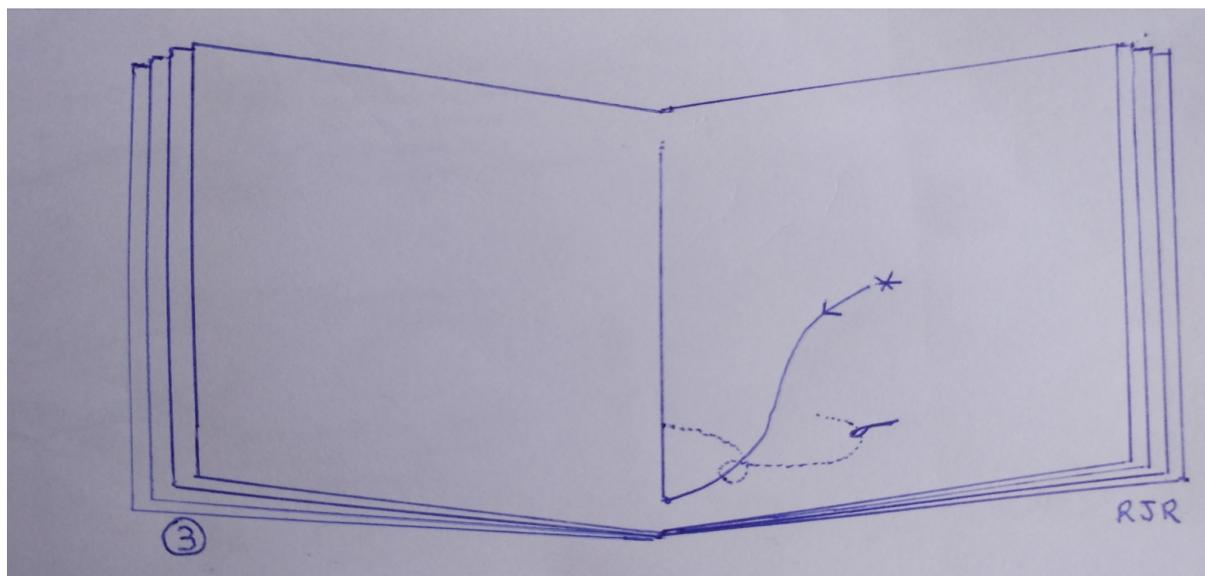
4 DURAÇÃO DA ATIVIDADE

20 min.

Apresentação e distribuição dos materiais.

5 TÉCNICAS DE ENCADERNAÇÃO

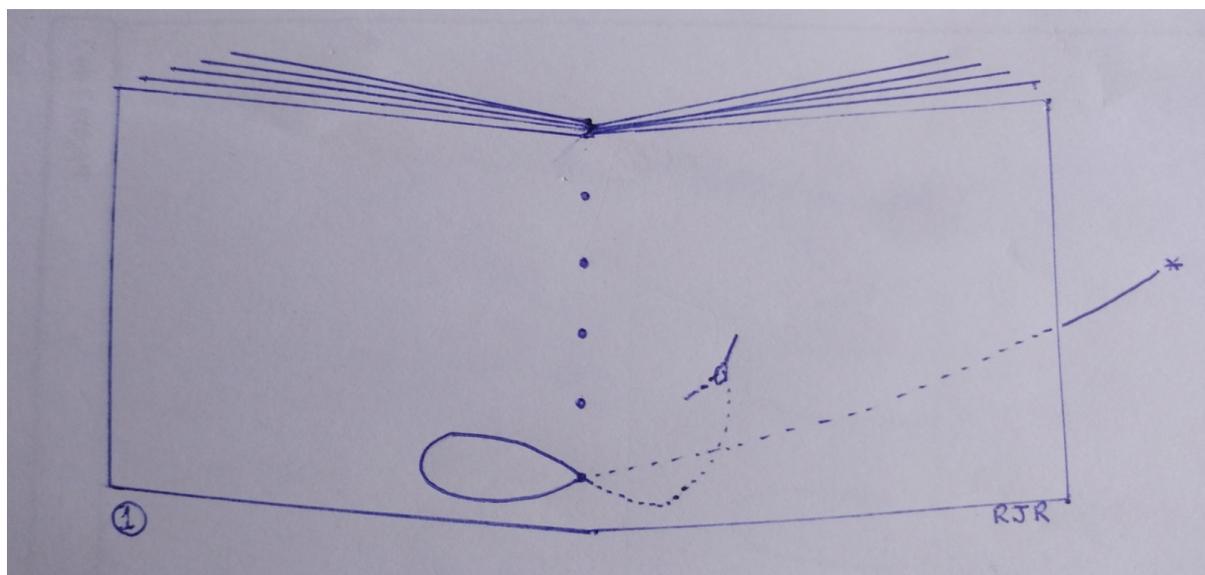
Figura 3 – Dê um nó finalizando



Fonte: Adaptado de Jardim (2020).

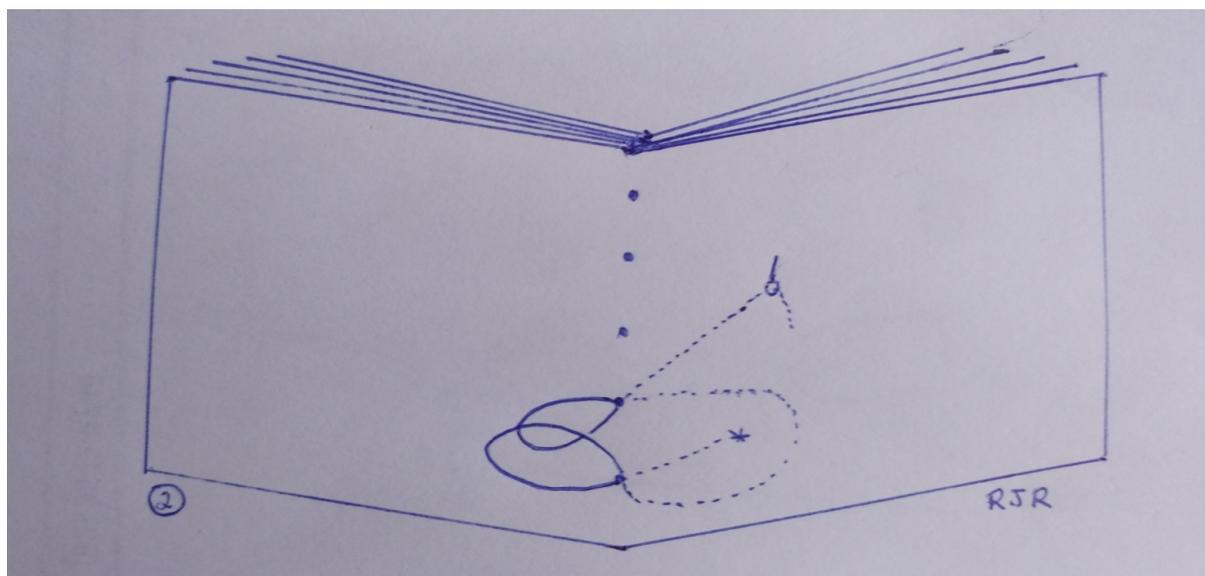
5.2 COSTURA CORRENTE

Figura 4 – Inicia-se por dentro saindo pelo primeiro furo inferior. Saia e entre pelo mesmo furo.



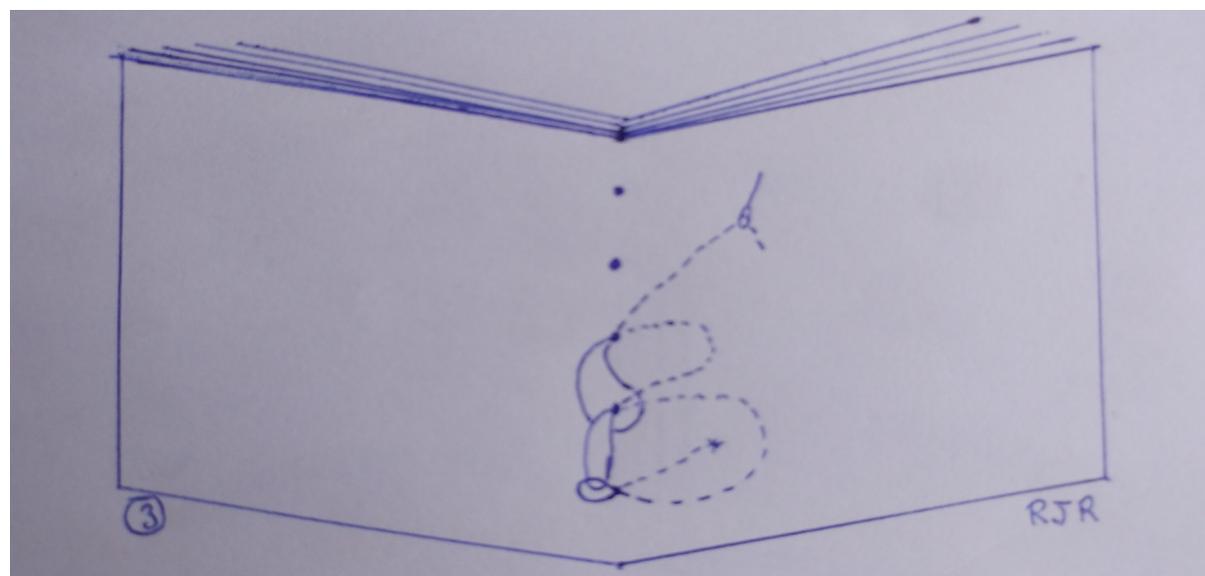
Fonte: Adaptado de Jardim (2020).

Figura 5 – Passe para o furo seguinte acima. Alce o laço anterior e volte pelo mesmo furo.



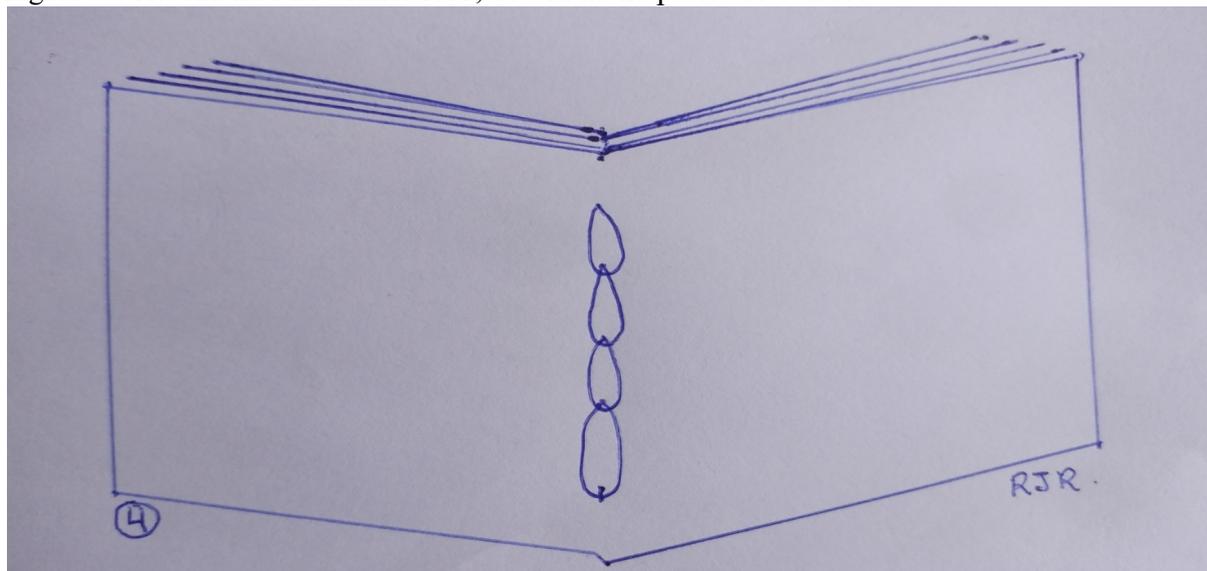
Fonte: Adaptado de Jardim (2020).

Figura 6 – Aperte o nó e saia pelo próximo furo acima, alçando o laço anterior. Continue até o Final.



Fonte: Adaptado de Jardim (2020).

Figura 7 – Retomando no ultimo furo, de um nó na parte de dentro.



Fonte: Adaptado de Jardim (2020).

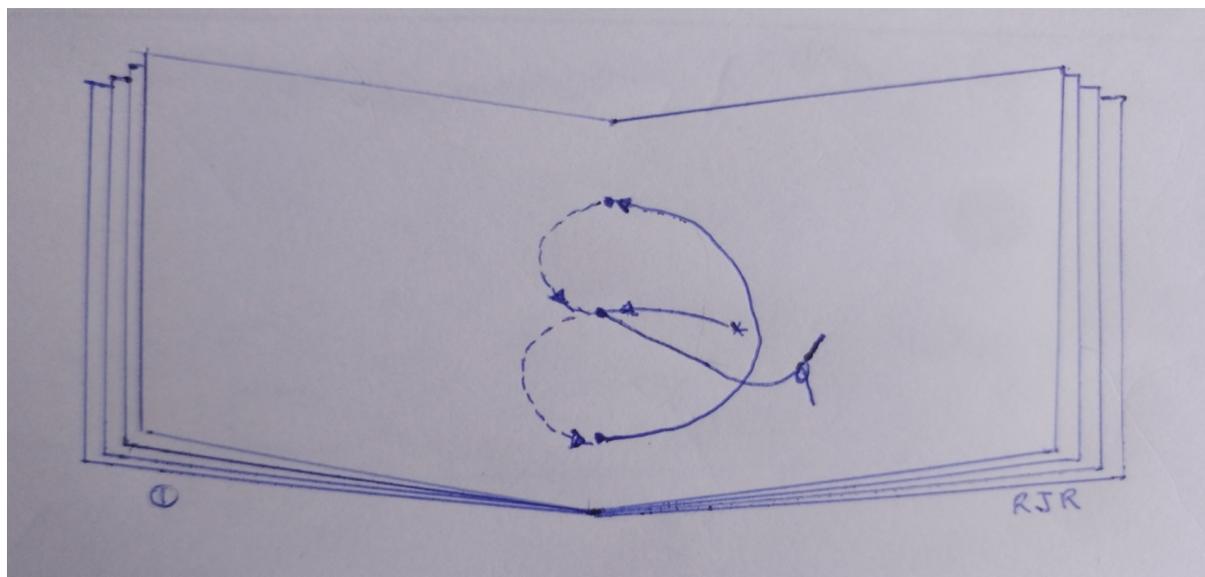
Figura 8 – Ampliação da costura



Fonte: Adaptado de Jardim (2020).

5.3 COSTURA SIMPLES - COM 3 FUROS (COM NÓ INTERNO)

Figura 9 – Passe a linha no furo do meio e depois no furo debaixo



Fonte: Adaptado de tutorial - caderno de campo (2020).

Figura 10 – Após passar a linha no furo inferior, leve a linha para o furo superior e passe, voltando a linha para o furo do meio.

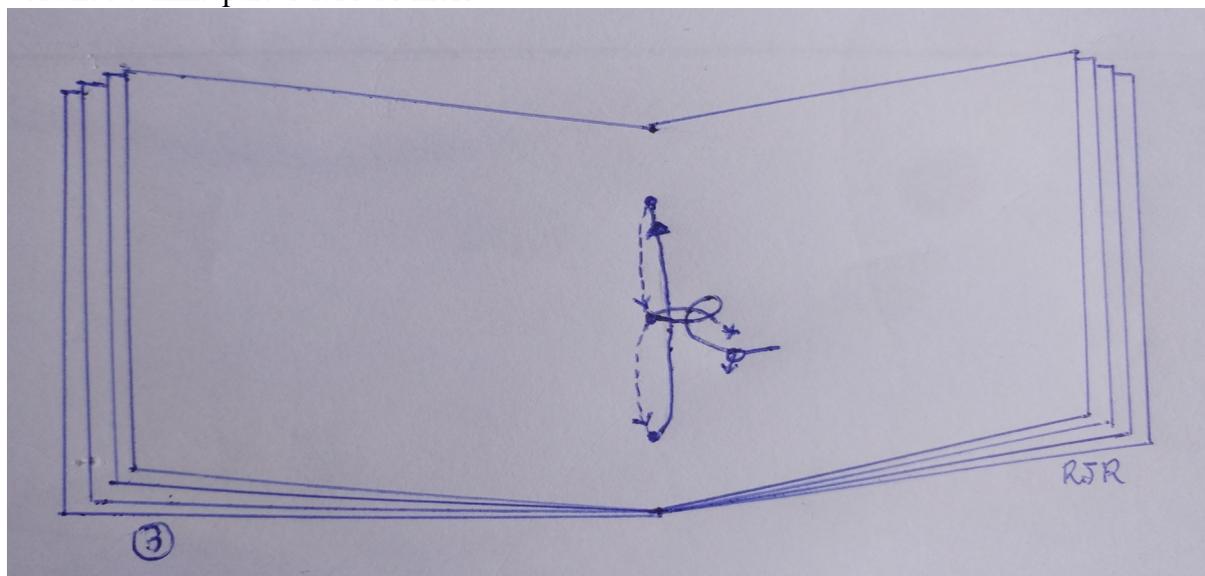
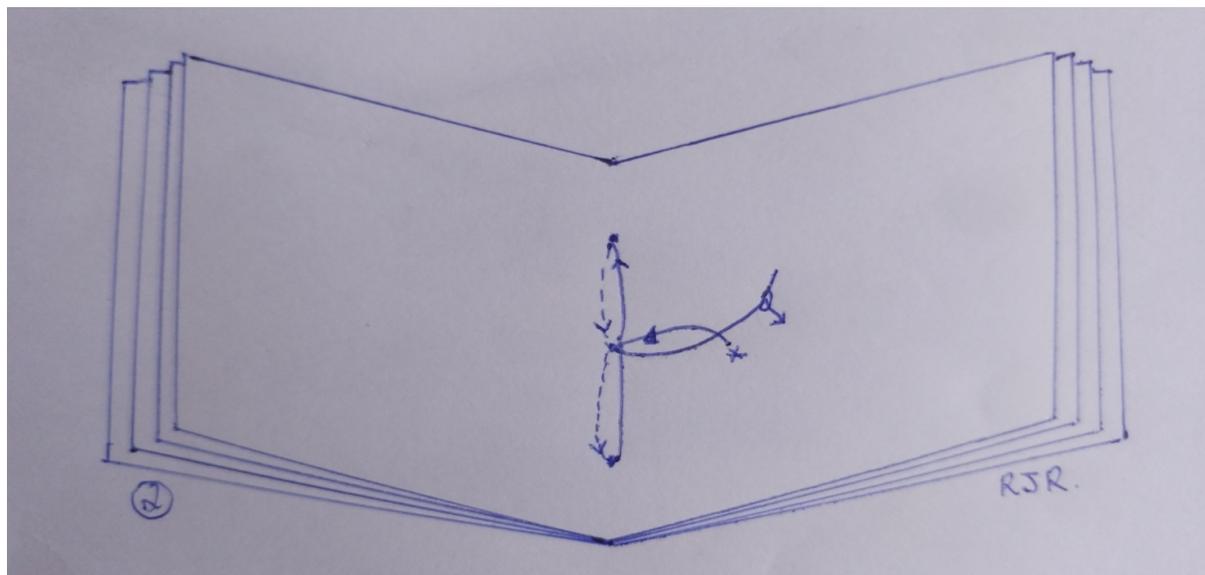
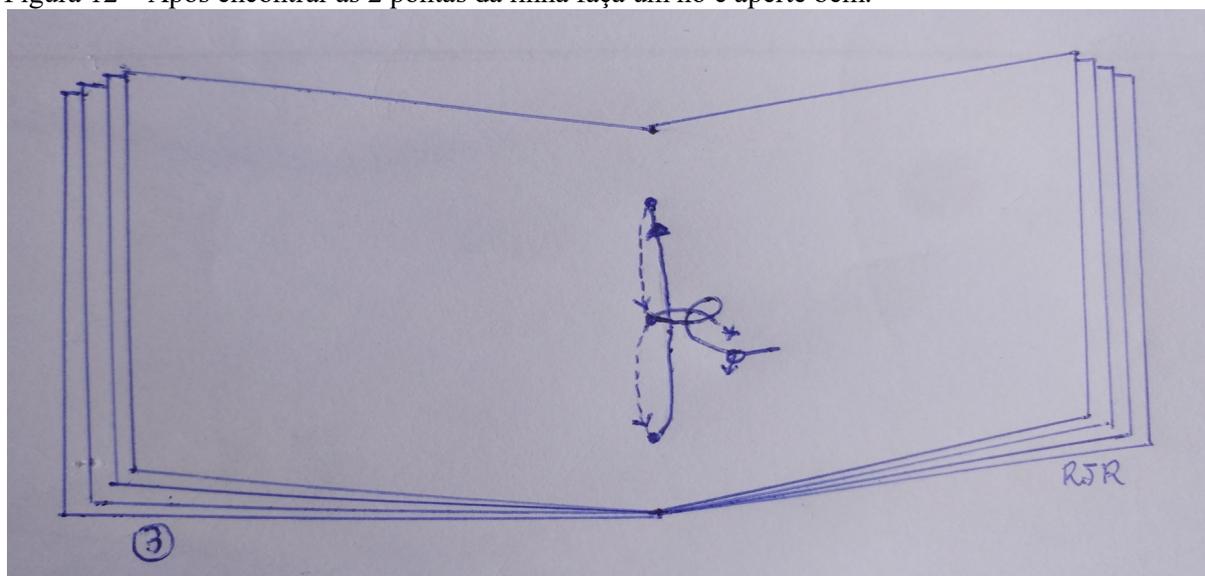


Figura 11 – Após passar a linha no furo inferior, leve a linha para o furo superior e passe, voltando a linha para o furo do meio.



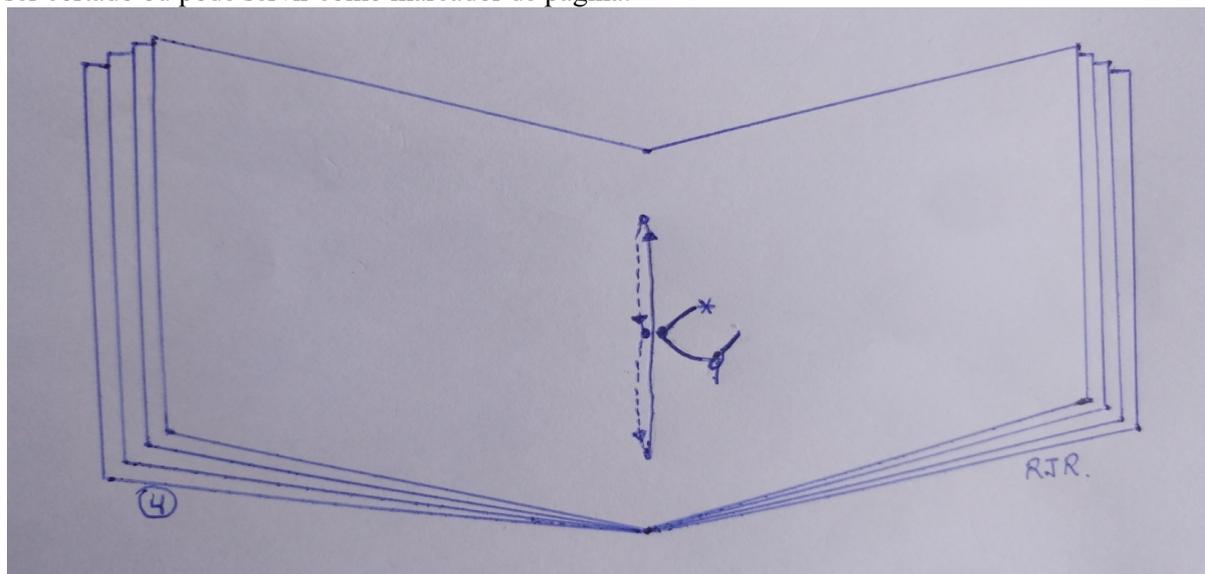
Fonte: Adaptado de tutorial - caderno de campo (2020).

Figura 12 – Após encontrar as 2 pontas da linha faça um nó e aperte bem.



Fonte: Adaptado de tutorial - caderno de campo (2020).

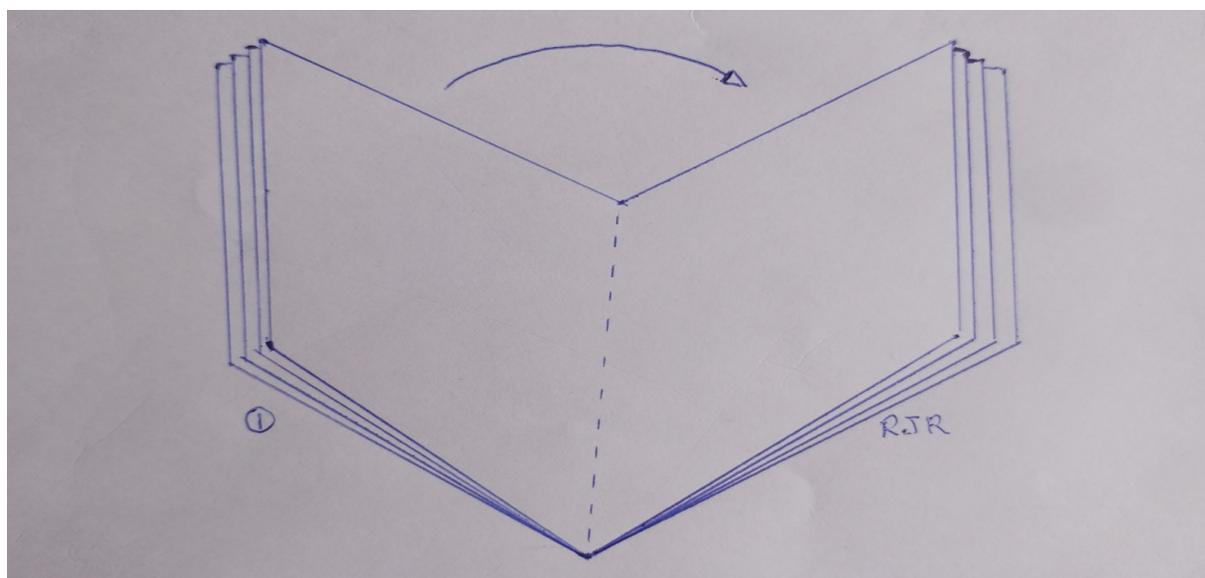
Figura 13 – Após apertar a linha, colocar cola no nó para reforçar a costura. O excesso de linha pode ser cortado ou pode servir como marcador de página.



Fonte: Adaptado de tutorial - caderno de campo (2020).

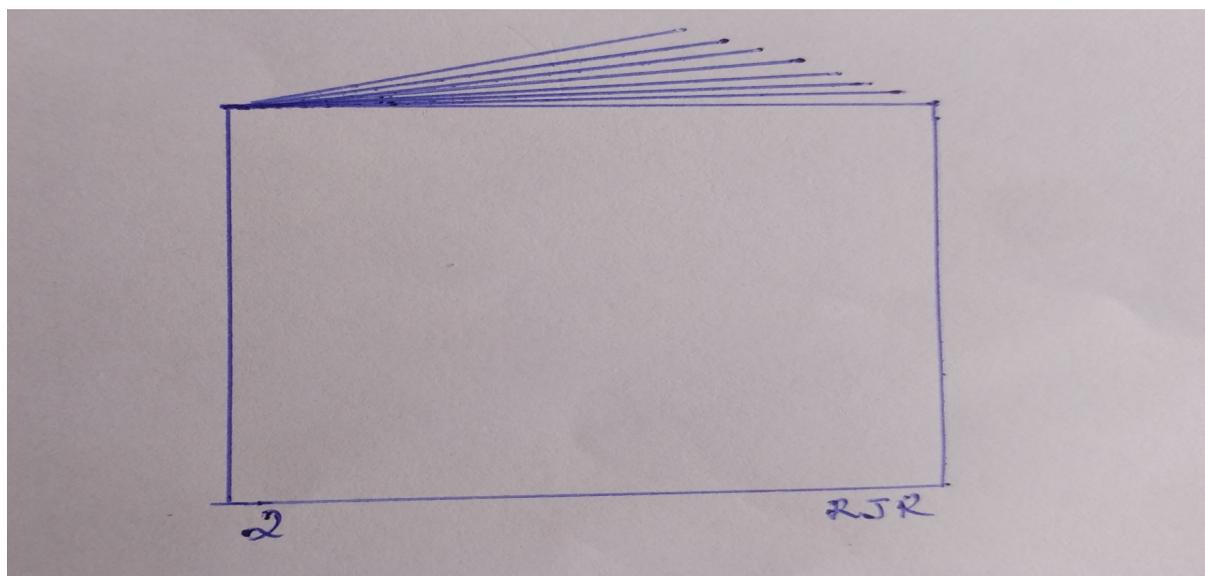
5.4 ENCADERNAÇÃO SIMPLES – USO DO GRAMPEADOR

Figura 14 – Dobrar as folhas de A4 no meio



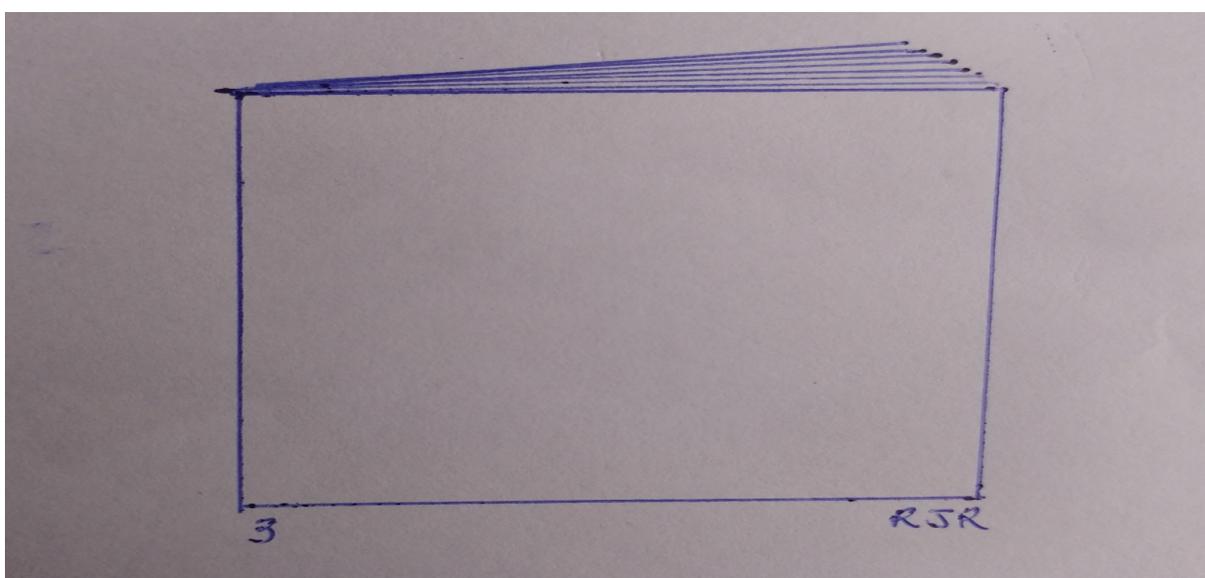
Fonte: Autor (2020).

Figura 15 – Coloque a quantidade necessária de folhas



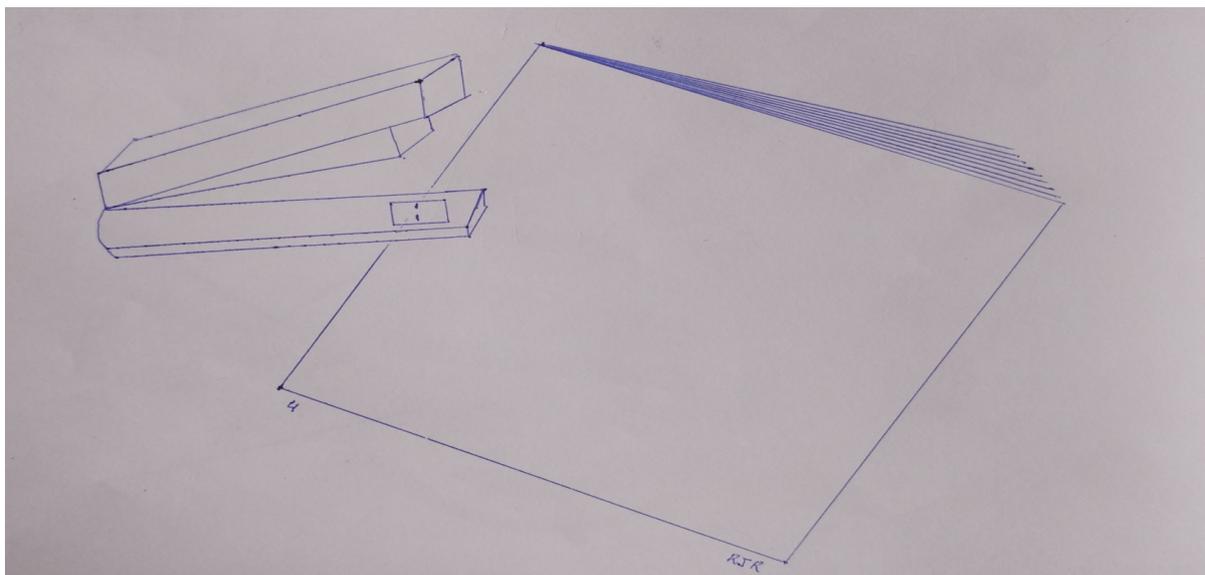
Fonte: Autor (2020).

Figura 16 – Aperte o meio das folhas para que haja compactação facilitando para o uso do grampeador



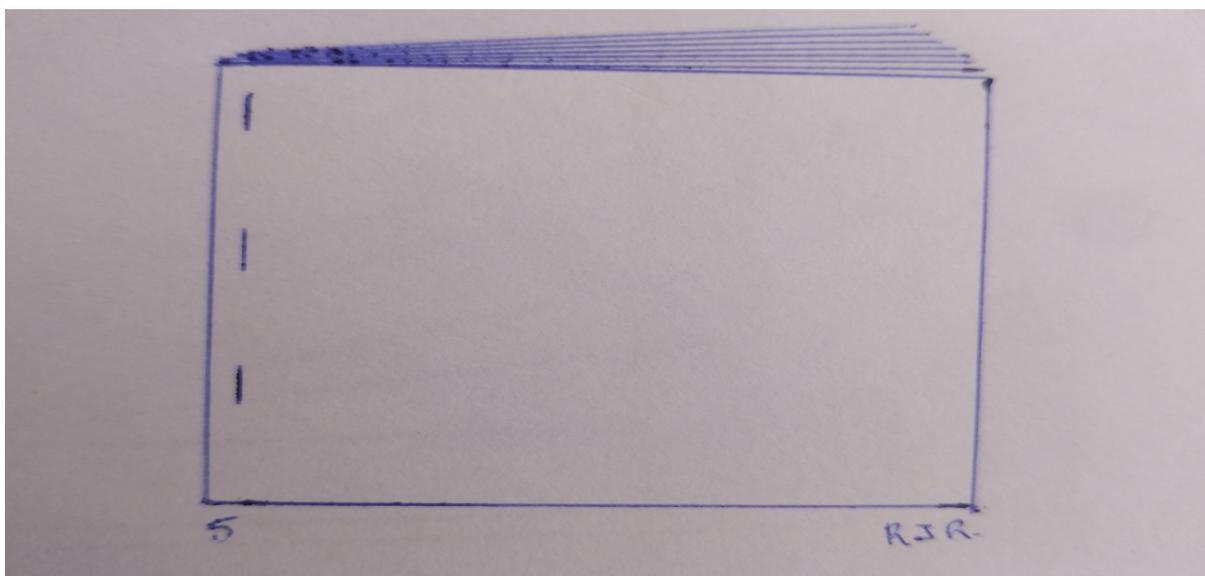
Fonte: Autor (2020).

Figura 17 – Use o grampeador para fixar as folhas



Fonte: Autor (2020).

Figura 18 – Use de 3 a 4 grampos para deixar bem fixo



Fonte: Autor (2020).

Observação: Nas escolas por motivo de segurança recomendo usar a técnica do grampeador, que funciona muito bem.

6 COMO MANTER UM CADERNO DE CAMPO:

- Desenhos de campo sempre são apenas esboços e não devem ser encarados como desenhos terminados.
- Eles são uma ferramenta para registrar nossas observações.
- O sujeito em questão tem mais importância que a forma com a qual ele foi registrado (lápiz, nanquim, aquarela).
- Quando usado para registrar um evento na Natureza, um desenho torna-se uma ferramenta, ou um processo, de aprendizado sobre a História Natural.
- O prazer está em se estar no campo, e tomar parte dos acontecimentos diários que lá ocorrem.
- Você pode manter um diário de campo para registrar suas observações, e um caderno de desenho para praticar a técnica do desenho propriamente dita.
- Antes de sair, pergunta-se O que eu poderei encontrar para desenhar?

Sugestão:

- Em uma página de seu diário faça alguns retângulos.
- Destine esses espaços para escrever observações.
- Não rasgue as páginas do seu diário que você avaliar seu progresso no futuro.
- Não gaste mais de 20 min. em cada desenho (ou até seu modelo se mover).
- Velocidade é um fato importante, lembre-se que você poderá melhorar seu desenho mais tarde.

Como Começar:

- Encontre quatro coisas que vivam no local, e ajudam a caracterizar o ambiente.
- Descreva quatro coisas que caracterizam a estação do ano atual.
- Uma alternativa é começar escrevendo e depois fazer os esboços.
- Anote no topo da página: local, data, hora, tempo, temperatura, sons... , e por que não o que você está sentindo naquele momento?
- Não se apresse, dê uma volta pelo local antes de começar.
- Use o esboço para aprender algo sobre a natureza.
- Não julgue seus esboços como obras de arte, nem um exemplo de sua capacidade de

desenhar.

7 TÉCNICAS PARA SE MANTER UM CADERNO DE CAMPO

- Inclua detalhes escritos: local, data, hora, temperatura, condições climáticas, sons e quaisquer outras características do habitat que você julgar interessante.
- Aprenda as características do material que utiliza: lápis, nanquim, aquarela...
- Procure integrar desenhos (descrições visuais) com palavras (descrições verbais). Crie um registro visualmente agradável e mais pessoal.
- Seja tão acurado quando possível, tanto no desenho quanto nas palavras. Verifique continuamente a correção científica e visual do seu material. Se precisar escolher entre observar e desenhar prefira observar e desenhe posteriormente.

8 EXERCÍCIO: FAÇA UMA PÁGINA DO SEU CADERNO DE CAMPO (30 MIN.)

- Encontre um local, registre-o tanto de forma escrita quanto desenhada.
- Observe atentamente, até desenhar.
- Alternativamente, observe cuidadosamente o local e desenha-o posteriormente, de memória.

RERERÊNCIAS

JARDIM, Simone; GABRIELE, Cecília; LOVATO, Juliana. **Encadernação artesanal**. Brasília, 2020. Instagram: @encadernacao_design_unb/. Disponível em: https://www.instagram.com/encadernacao_design_unb/. Acesso: 05 maio 2020.

TUTORIAL - caderno de campo. [S. l: s. n.], 2015. 1 vídeo (9 min.31s.) Publicado pelo canal Ilustração Científica - Marcos Ferraz. Disponível em : <https://youtu.be/vjSpuZyXWdg> . Acesso em: 10 de março de 2020.

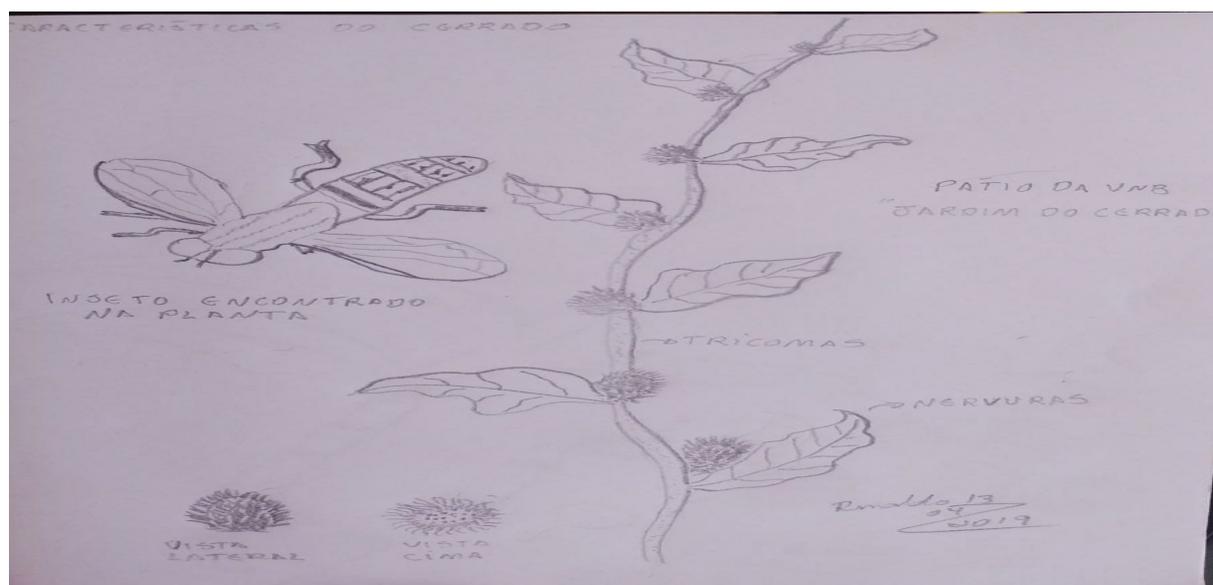
APÊNDICE D – Sequências Didáticas

6.1. SEQUÊNCIA DIDÁTICA 1



RINALDO JOSÉ DE RESENDE

UTILIZAÇÃO DA ILUSTRAÇÃO CIENTÍFICA NO RECONHECIMENTO DA MORFOLOGIA VEGETAL



Fonte: Foto do arquivo pessoal do Autor (2020).

Prof. Dr. Marcos A. S. Ferraz
Orientador

BRASÍLIA
outubro/2020



RINALDO JOSÉ DE RESENDE

UTILIZAÇÃO DA ILUSTRAÇÃO CIENTÍFICA NO RECONHECIMENTO DA
MORFOLOGIA VEGETAL

BRASÍLIA

outubro/2020

Sequência Didática – Utilização da Ilustração Científica no reconhecimento da morfologia vegetal

Professor organizador: Rinaldo José de Resende

Professor orientador: Dr. Marcos A. S. Silva-Ferraz

Instituição de ensino vinculada: Universidade de Brasília – NICBIO – Núcleo de Ilustração Científica- UnB.

Objeto de estudo e investigação: Morfologia Vegetal

Séries: 2ª série do Ensino Médio

Tempo de duração: 2 aulas para o desenvolvimento total das atividades

Ano de publicação: 2020

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES).

Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1TGZCQddhcbsTVFTjuPO1kqVB_guynTBd/view?usp=sharing ou aponte a câmera para o código Qr Code abaixo:



Disponível também via ebook em :

https://www.amazon.com.br/s?k=ASIN%3A+B08JW23F9Z&_mk_pt_BR=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&ref=nb_sb_noss ou aponte a câmera para o código Qr Code abaixo:



“As aulas propostas devem ser realizadas buscando-se desenvolve o caráter investigativo do estudante e mediadas pelo professor orientador”.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE BIOLOGIA
NICBIO- Núcleo de Ilustração Científica

SEQUÊNCIA DIDÁTICA 1
(PLANEJAMENTO)

ASSUNTO: USO DA ILUSTRAÇÃO CIENTÍFICA NO RECONHECIMENTO DA MORFOLOGIA VEGETAL

1 PÚBLICO ALVO:

2º ANO (ENSINO MÉDIO)

2 CONTEÚDO ESTRUTURANTE

Diversidade de vida

2.1 CONTEÚDO BÁSICO:

Reino *plantae*

2.2 CONTEÚDOS ESPECÍFICOS:

Morfologia vegetal

3 OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:

Propiciar o conhecimento básico da morfologia externa das angiospermas

Conhecer a diversidade das plantas, bem como as condições ambientais para a sua manutenção no ecossistema;

Reconhecer as plantas como essenciais na nossa sobrevivência, ressaltando sua importância ecológica;

Relacionar as plantas com a produção de alimentos e remédios.

Compreender as partes constituintes da planta como raiz, caule, folha, inflorescência, flor, fruto, semente;

Conhecer o Bioma Local, suas características, potencialidades e a importância de sua preservação.

4 NÚMERO DE AULAS ESTIMADO:

2 aulas (50 min. cada).

5 ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA:

✓ ETAPA 1 - 1ª aula

Objetivos:

- Apresentar a diversidade das plantas no ambiente;
- Reconhecer o conhecimento prévio dos alunos;
- Incentivar a observação das plantas;
- Desenvolvimento de uma postura científica;
- Despertar no estudante a sentido da observação das peculiaridades das espécies vegetais.

Metodologia:

Atividade 1 – O (a) professor (a) irá fazer uma sondagem dos conhecimentos prévios a partir de questionamentos feitos em sala. (Duração: 20 min.).

O que é um vegetal?

Os vegetais são seres vivos ou não vivos? Por quê?

Quais as partes que compõem os vegetais?

Qual é a função da raiz, caule, fruto, flor e folha?

Por que salvar as abelhas?

Atividade 2 – Aula expositiva (Duração: 30 min.).

A partir dos conhecimentos prévios dos alunos iniciar a aula abordando os conceitos fundamentais da Botânica como: raiz e caule; partes constituintes, principais tipos e adaptações; folha; flor e fruto.

Avaliação

Será avaliada a participação dos estudantes nas respostas dos questionamentos. Espera-se que os mesmos identifiquem as principais partes das plantas e suas funções.

Recursos necessários

Para esta aula será utilizado data show para apresentação de slides ou fotos da internet, quadro e pincel.

✓ ETAPA 2 - 2ª aula

Objetivos

Proporcionar aos alunos a identificação de diferentes tipos de flores e suas partes;
Despertar nos alunos a capacidade de diferenciação das diferentes partes de uma flor;
Evidenciar as funções de cada estrutura da flor;

Metodologia

Nessa etapa os alunos irão coletar e/ou fotografar um espécime de flor, dentro do ambiente escolar. (Duração: 15 min.).

Orientar os alunos a escolher e separar os melhores exemplares levando em consideração os aspectos morfológicos da flor, como por exemplo, cor, cheiro, tamanho, presença das estruturas florais.

Organizar os alunos em grupos para desenharem em uma folha A4 ou cartolina, todas as características visíveis na espécie em questão, garantindo assim, uma maior aproximação com o conteúdo de Botânica. (Duração: 30 min.).

Nessa etapa os alunos podem utilizar o celular utilizando o zoom da câmera para analisar as partes da flor, e até mesmo o aplicativo *Google lens*, para identificação da planta.

Conduzir os alunos para que anotem a data, hora, local da observação, condição climática do dia, bem como, o Bioma da região. Podendo ser feita a comparação das ilustrações em outros períodos do ano. (Duração: 05 min.).

Avaliação:

Será avaliada a participação na atividade através das ilustrações feitas pelos alunos
Montagem na sala das ilustrações feitas pelos alunos

Recursos necessários

Para esta aula será necessário cartolinas e coleção (hidrocor).

Papel A4

Celular

Espécimes de flores

Lápis

REFERÊNCIA

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar.** Porto Alegre, RS: Artmed, 1998. 224 p.

6.2 SEQUÊNCIA DIDÁTICA 2



RINALDO JOSÉ DE RESENDE

**UTILIZAÇÃO DA ILUSTRAÇÃO CIENTÍFICA NA PERCEPÇÃO DAS PLANTAS
NO AMBIENTE ESCOLAR**



Fonte: Foto do arquivo pessoal do Autor (2020).

Prof. Dr. Marcos A. S. Ferraz
Orientador

BRASÍLIA
outubro/2020



RINALDO JOSÉ DE RESENDE

SEQUÊNCIA DIDÁTICA 2:
UTILIZAÇÃO DA ILUSTRAÇÃO CIENTÍFICA NA PERCEPÇÃO DAS PLANTAS NO
AMBIENTE ESCOLAR

BRASÍLIA

outubro/2020

Sequência Didática – Utilização da Ilustração Científica na percepção das plantas no ambiente escolar

Professor organizador: Rinaldo José de Resende

Professor orientador: Dr. Marcos A. S. Silva-Ferraz

Instituição de ensino vinculada: Universidade de Brasília – NICBIO – Núcleo de Ilustração Científica- UnB.

Objeto de estudo e investigação: Reino *Plantae*

Séries: 2ª série do Ensino Médio

Tempo de duração: 5 aulas para o desenvolvimento total das atividades

Ano de publicação: 2020

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES).

Disponível em : <https://drive.google.com/file/d/13PD5pjCYE8238b-4FKcBI50f2w61LIKj/view?usp=sharing> ou aponte a câmera para o código Qr Code abaixo:



Disponível também via eBook em :

https://www.amazon.com.br/s?k=ASIN%3A+B08JVK1MVH&_mk_pt_BR=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&ref=nb_sb_noss ou aponte a câmera para o código Qr Code abaixo:



“As aulas propostas devem ser realizadas buscando-se desenvolver o caráter investigativo e atuante do estudante e mediadas pelo professor orientador.”

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE BIOLOGIA
NICBIO- Núcleo de Ilustração Científica

SEQUÊNCIA DIDÁTICA 2
(PLANEJAMENTO)

ASSUNTO: USO DA ILUSTRAÇÃO CIENTÍFICA NA PERCEPÇÃO DAS PLANTAS

1 PÚBLICO ALVO:

2º ANO (ENSINO MÉDIO)

2 CONTEÚDO ESTRUTURANTE

Diversidade das plantas

2.1 CONTEÚDO BÁSICO:

Reino *Plantae*

2.2 CONTEÚDOS ESPECÍFICOS:

Morfologia vegetal

3 OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:

Propiciar o conhecimento básico sobre as plantas que estão no ambiente escolar

Conhecer a diversidade das plantas do ambiente escolar;

Reconhecer as plantas como seres integrantes e importantes no nosso dia a dia;

Compreender as partes constituintes da planta como raiz, caule, folha, inflorescência, flor, fruto, semente;

Conhecer o Bioma Local, suas características, potencialidades e a importância de sua preservação.

4 NÚMERO DE AULAS ESTIMADO:

5 aulas (50 min. cada).

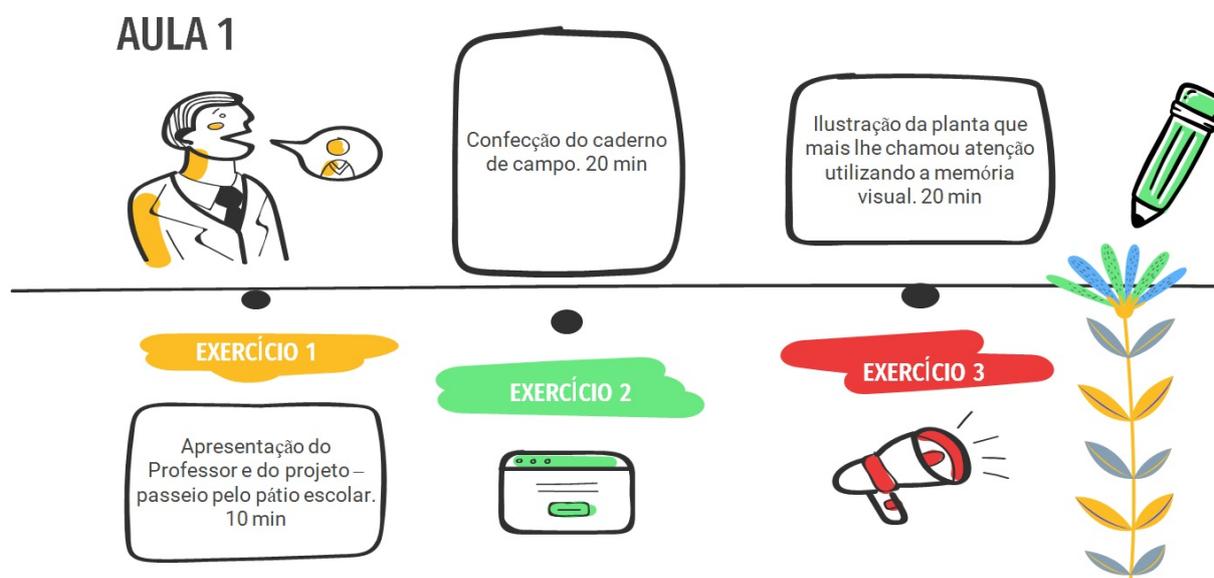
5 ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA:

✓ ETAPA 1 - 1ª aula

Objetivos

- Apresentar a diversidade das plantas no ambiente escolar;
- Reconhecer o conhecimento prévio dos alunos;
- Incentivar a observação das plantas que integram nosso dia a dia;
- Desenvolver habilidades artísticas, afetivas e arquivística nos alunos;
- Montagem do caderno de campo que será utilizado nas aulas de Ilustração Científica;
- Estimular a memória visual dos estudantes.

Metodologia



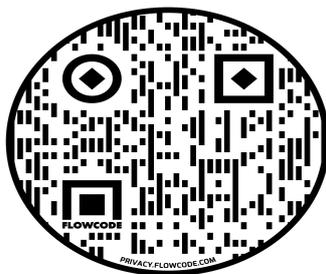
Fonte: Adaptado de Slidego (2020).

Exercício 1- Após uma breve apresentação do (a) Professor (a) os alunos serão orientados a realizarem um passeio pela área da escola e visualizar as plantas que constituem a flora escolar (Duração: 10 min.);

Exercício 2 - Ao retornarem para a sala o (a) Professor(a) distribuirá 4 (quatro) folhas de papel A4 para cada aluno. O (a) professor (a) auxiliará os mesmos na confecção de um caderno de campo.

Para confecção do caderno de campo (Veja manual de produção do caderno de campo (Anexo 05) (Duração: 20 min.);

*Aponte a câmera para o QR Code abaixo para baixar o manual de produção do caderno de campo



Exercício 3 - Com o caderno de campo em mãos os alunos representarão por meio de um desenho a planta que mais lhe chamou atenção. Nessa atividade os alunos serão orientados a descrever as partes ou a planta toda por meio de memória visual (sem uso de fotos, livro ou celular) indicando pelo menos 1 (uma) característica da planta (Duração: 20 min.);

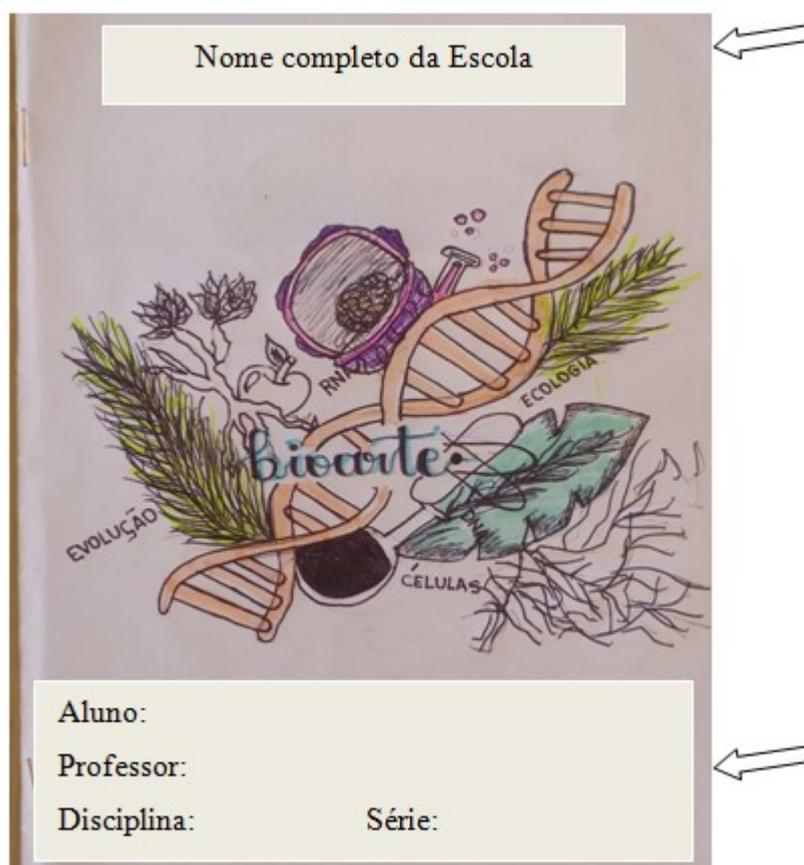
*Os alunos podem fazer anotações do lado do desenho, isso auxilia na percepção e na relação teoria e prática. Anotações como, por exemplo: coloração da planta, odores, clima, data do desenho e local em que foi feito.

Orientar para que façam os desenhos só de um lado da folha (Frente) para que um desenho não interfira visualmente o outro, ou seja, não utilizar o verso.

*Orientar aos alunos que façam como tarefa de casa a capa do seu caderno de campo colocando a palavra BIOARTE, podendo ser o desenho da capa de livre escolha do aluno.

Exemplo de capa para o caderno de campo:

Figura 1 - Capa do caderno de campo feita pelo aluno A5



Fonte: Autor (2020).

Avaliação

Será avaliada a participação dos estudantes na confecção do caderno de campo, ilustração feita e confecção da capa.

Recursos necessários

Para esta aula será utilizado:

Quadro,
Pincel,
Papel A4,
Grampeador
Lápis.

✓ **ETAPA 2 - 2ª aula**

Objetivos

- Desenvolvimento de uma postura investigativa;
- Despertar no estudante o sentido da observação das peculiaridades das espécies vegetais;
- Despertar nos alunos a capacidade de abstrair de forma mais concreta a percepção sobre as plantas;

Metodologia



Fonte: Adaptado de Slidego (2020).

Exercício 4 – Nessa etapa os alunos serão orientados a retornar ao pátio escolar e fazer um novo desenho da planta, porém utilizando a observação direta.

Pode-se utilizar o celular para fotografar a planta e retornar a sala ou ficar próxima a planta para que façam um novo desenho no caderno de campo. (Duração: 5 min. para análise e 30 min. para a ilustração).

Orientar os alunos da necessidade de anotação no próprio caderno de campo características da planta que está ilustrando, tais como: cor, cheiro, tamanho, local e data, etc. Sugerir que anotem as características que acharem mais interessantes.

Recomenda-se orientar os alunos para que não retirem partes das plantas em escolas que o professor for trabalhar com muitas turmas, para não danificar as plantas da escola.

Após esse período voltar a sala para finalizar e receber orientações para a próxima aula.

Exercício 5 - Ao final da aula o (a) professor (a) pedirá para que os alunos observem as plantas de sua casa, rua, bairro ou regiões próximas e realizem um novo desenho, sendo que na aula da semana seguinte os mesmos farão uma breve explanação dos mesmos (Duração: 05 min.).

Avaliação

Será avaliada a participação na atividade por meio das ilustrações e anotações feitas pelos alunos no caderno de campo.

Recursos necessários

Para esta aula será necessário:

Papel A4

Celular

Espécimes de plantas

Lápis

✓ ETAPA 3 - 3ª aula

Objetivos

Reconhecer o ambiente que nos cerca;

Perceber as plantas que fazem parte do nosso dia a dia;

Reconhecer e classificar os diferentes tipos de plantas;

Identificar as partes das plantas e suas funções;

Despertar o espírito científico através da observação da natureza.

Metodologia

AULA 3

Com os desenhos das plantas realizado em casa os alunos tiveram 3 min para falar qual planta eles desenharam e explicar o motivo de ter escolhido essa planta. 50 min



EXERCÍCIO 6




Fonte: Adaptado de Slidego (2020).

Exercício 6 – Com os desenhos das plantas realizado em casa os alunos terão 3 min. para falarem qual planta eles desenharam e explicar o motivo de ter escolhido essa planta (Duração: 50 min.).

Recomendamos não exigir que mostrem o desenho feito em publico, visto que isso pode causar constrangimento em alguns. Deixe os alunos livres para mostrar caso se sintam a vontade.

O Professor pode ir mediando à apresentação e anotando quais plantas e características foram mais ilustradas e narradas gerando assim, uma discussão final sobre o assunto.

Avaliação

Será avaliada a participação na atividade por meio das ilustrações e anotações feitas pelos alunos no caderno de campo.

Recursos necessários

Para esta aula será necessário:

Papel A4

Celular

Espécimes de plantas

Lápis

✓ ETAPA 4 - 4ª aula

Objetivos:

Conduzir os alunos a conhecerem o Bioma Cerrado;

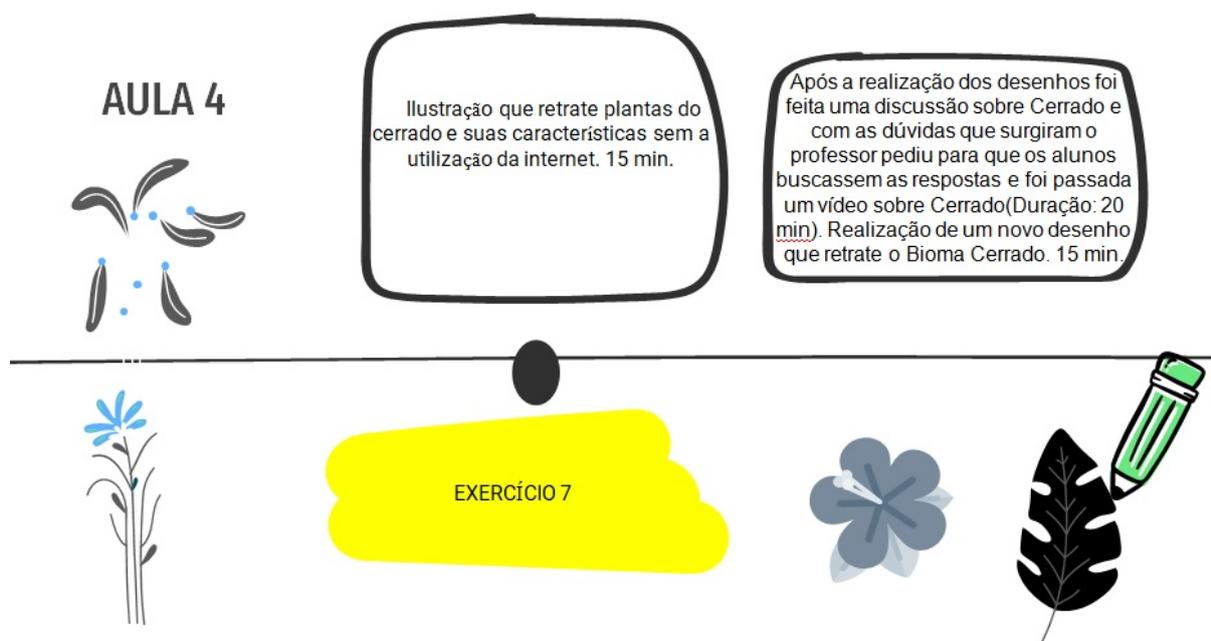
Desenvolver o conhecimento dos alunos a respeito do Bioma Cerrado;

Analisar de forma investigativa as características do Bioma Cerrado;

Discutir e perceber a importância do Cerrado;

Analisar a percepção dos alunos em relação ao Cerrado;

Metodologia:



Fonte: Adaptado de Slidego (2020).

Exercício 7 - O professor pedirá aos alunos que realizem uma ilustração que retrate plantas do Cerrado e suas características sem a utilização da internet (Duração: 15 min.). Após a realização dos desenhos, mediar uma discussão sobre Cerrado e com as dúvidas que surgiram o professor pedirá para que os alunos busquem as respostas utilizando o livro didático ou celular para sanar suas dúvidas (Duração: 20 min.).

Sugestão de vídeo sobre Cerrado:

CERRADO, chapada dos veadeiros. [S. l.: s. n.], 2019. 1 vídeo (4 min.51s). Publicado pelo canal Prof Rinaldex Biologia. Disponível em: <https://youtu.be/mxwQx3GaPZE> ou aponte sua câmera para o QR Code abaixo:

Solicitar que os alunos façam um novo desenho que retrate o Bioma Cerrado podendo ser utilizado o livro didático, celular ou outra fonte de pesquisa (Duração: 15 min.).

Avaliação

Será avaliada a participação na atividade por meio das ilustrações e anotações feitas pelos alunos no caderno de campo.

Recursos necessários

Para esta aula será necessário:

Papel A4

Celular

Espécimes de plantas

Lápis

✓ ETAPA 5 - 5ª aula

Objetivos

Desenvolver um olhar sensível sobre a ilustração;

Desbravar os limites da Arte na escola;

Mostrar a relação entre Arte e as Ciências;

Estimular outros Professores a explorarem essa metodologia em suas aulas;

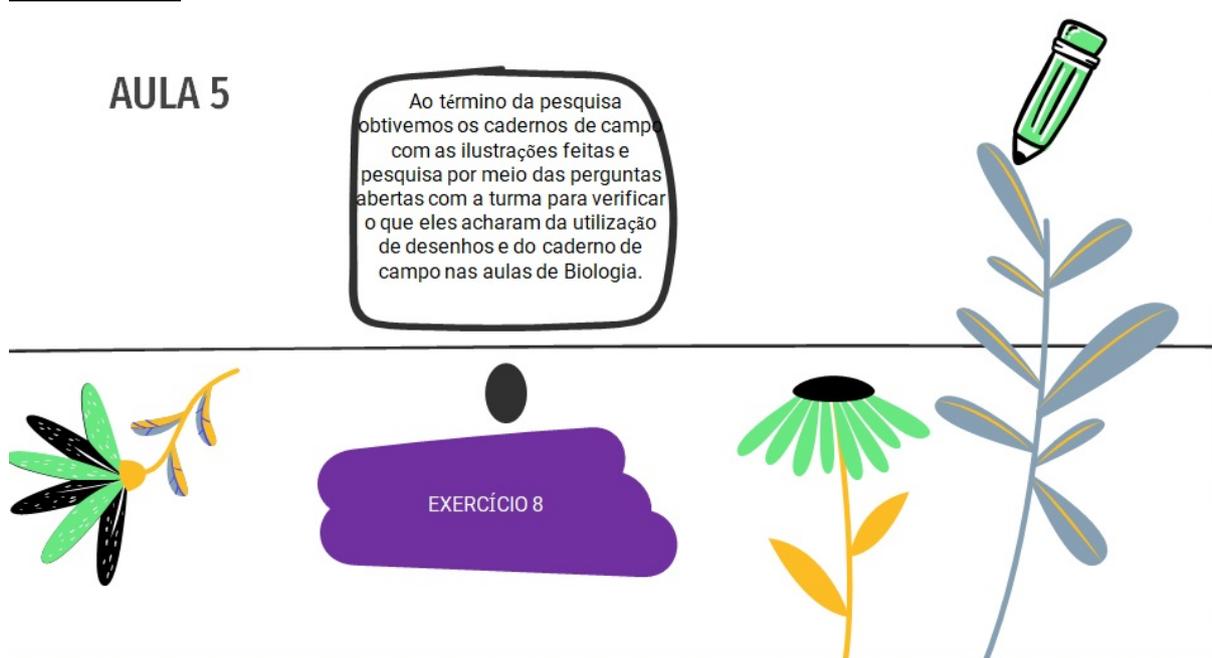
Despertar nas crianças o gosto pelas Ilustrações;

Metodologia

AULA 5

Ao término da pesquisa obtivemos os cadernos de campo com as ilustrações feitas e pesquisa por meio das perguntas abertas com a turma para verificar o que eles acharam da utilização de desenhos e do caderno de campo nas aulas de Biologia.

EXERCÍCIO 8



Fonte: Adaptado de Slidego (2020).

Exercício 8 – Com a ajuda do professor de Arte, realizar o dia chamado de EXPOSIÇÃO DE BIOARTE na sala de aula ou até mesmo na escola, onde todos os alunos poderão expor seus cadernos de campos para os colegas e funcionários da escola.

Avaliação

Será avaliada a participação na atividade por meio das ilustrações e anotações feitas pelos alunos no caderno de campo.

Recursos necessários

Para esta aula será necessário:

Papel A4

Celular

Espécimes de plantas

Lápis

RERERÊNCIAS

CERRADO, chapada dos veadeiros. [S. l.: s. n.], 2019. 1 vídeo (4 min.51s). Publicado pelo canal Prof Rinaldex Biologia. Disponível em: <https://youtu.be/mxwQx3GaPZE>. Acesso em: 19 fev. 2020.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre, RS: Artmed, 1998. 224 p.

SLIDEGO. **Infográficos**. s/d. Disponível em: <https://slidesgo.com/pt/infograficos>. Acesso em: 20 ago. 2020. il. color.

APÊNDICE E - Resumo Publicado no Congresso On Line Nacional de Ensino de Química, Física, Biologia e Matemática (CONE-QFBM)

ILUSTRAÇÃO CIENTÍFICA: AS IMAGENS SÃO CIÊNCIA

RESENDE, Rinaldo José¹; FERRAZ, Marcos A. S. Silva²

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Botânica; Ilustração; Investigação.

1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

O estudo de Botânica no ensino médio muitas vezes está distante da realidade do aluno, visto que está fragmentado em conteúdos que dificultam o entendimento da totalidade (SILVA *et al.*, 2015), contribuindo assim com a cegueira Botânica descrito por Milach *et al.* (2015).

Diante disso, a ilustração em Biologia pode contribuir, uma vez que envolve a percepção, planejamento e desenvolvimento de percepções que podem retratar o mundo em que as crianças e adolescentes estão inseridos (MAIA; SCHIMIN, [2008?]).

2 OBJETIVOS

Analisar se há melhora na capacidade de observar, conhecer e assimilar características das Plantas utilizando a Ilustração.

3 METODOLOGIA

Foi analisada a atuação ativa e direta do aluno durante a realização da atividade, sendo dessa forma, uma análise interpretativa (OLIVEIRA, 2008). A análise foi feita por meio de ilustrações em caderno de campo e respostas obtidas em perguntas abertas, onde os alunos discorreram sobre o uso do caderno de campo nas aulas de Botânica no 2º ano do ensino médio de uma escola pública.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

¹ Biólogo, Especialista em Ensino de Ciências da Natureza/Biologia - UnB, Mestrando ProfBio UnB; email: rinaldounb@gmail.com

² Biólogo, Dr imunologia Molecular pela Universitat Stuttgart, Coordenador do Núcleo de Ilustração Científica do Instituto de Ciências Biológicas UnB; email: marcosantonio@unb.br

De acordo com as ilustrações feitas, podemos observar como evidenciado por Correia, (2011), que cada ilustração retrata os pormenores captados pela visão do ilustrador. Dessa forma destacamos o proposto por (SASSERON, 2015) que o ensino por investigação é fundamental na formação de um cidadão norteador de sua própria capacidade criativa e produtiva.

Durante a realização dos desenhos, os alunos estavam muito concentrados, não queriam o fim da aula, faziam perguntas sobre as plantas e relataram que a atividade saiu da rotina escolar, evidenciando que a prática ilustrativa desperta o entusiasmo, estimulando a vontade de aprender cada vez mais (MOURA; SANTOS; SILVA, 2014). Porém, alguns também terminaram rápido e relataram que o desenho pode não facilitar o estudo das plantas, mas pode chamar a atenção do aluno e colaborar para uma melhor compreensão.

Evidencia-se como proposto por Silva *et al.*(2015) que a utilização da Ilustração Científica pode ser utilizado como recurso didático facilitando o estudo das plantas e suas características.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo do desenvolvimento desse trabalho concluiu-se que os resultados alcançados foram satisfatórios, dentro da proposta estabelecida de desenvolver uma metodologia que facilitasse o ensino de Botânica. Foi produzido o caderno de campo com ilustrações de espécies vegetais, utilizando exemplares encontrados no pátio da escola bem como no meio onde o aluno vive.

Baseado nas respostas dos alunos participantes, verificamos que utilizar ilustrações pode ser uma estratégia relevante, corroborando a hipótese de que é possível utilizar essa metodologia para facilitar o estudo das plantas.

Concluimos que o objetivo inicial foi atingido, uma vez que os alunos passaram a ficar mais atentos às aulas e também à área de Cerrado próximo da escola. Percebemos que os alunos gostaram de desenhar, mesmo os mais resistentes participaram da atividade proposta.

Em relação ao caderno de campo espera-se que a utilização desse material possa auxiliar os Professores em suas aulas e que desenvolva capacidade de abstrair características das plantas e conseqüentemente colabore para uma aprendizagem mais investigativa.

REFERÊNCIAS

- CORREIA, Fernando. A ilustração científica “santuário” onde a arte e a ciência comungam. **Visualidades**, Goiânia, v. 9, n. 2, p. 223-241, jul./dez. 2011. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/VISUAL/article/view/19864>. Acesso em: 10 dez. 2019.
- MAIA, R. G.; SCHIMIN, E. S. Ilustrações: recurso didático facilitador no ensino de Biologia. [S. l.: s. n. : 2008?]. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1082-4.pdf?PHPSESSID=2009050615332531>. Acesso em jan. de 2020.
- MILACH, E. M *et. al.* A ilustração científica como uma ferramenta didática no ensino de Botânica. **Acta Scientiae**, Canoas, v. 17, n. 3, p. 672-683, set./dez. 2015. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/1115>. Acesso em: 02 dez. 2019.
- MOURA, N. A.; SANTOS, E. C.; SILVA, J. B. Ilustração científica: proposta de ensino pela arte, ciência e tecnologia. **Extendere**, Rio Grande do Norte, v. 2, n. 2, p. 88-100. jul./dez. 2014. Disponível em: <http://periodicos.uern.br/index.php/extendere/article/view/1290>. Acesso em: 10 dez. 2019.
- OLIVEIRA, Cristiano Lessa de. Um apanhado teórico-conceitual sobre a pesquisa qualitativa: tipos, técnicas e características. **Travessias**, Cascavel, v. 2, n. 3, 2008. Disponível em: <http://e-revista.unioeste.br/index.php/travessias/article/view/3122/2459>. Acesso em: 12 dez. 2019.
- SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio**, Belo Horizonte, v. 17, p. 49-67, nov. 2015. Edição especial. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/epec/v17nspe/1983-2117-epec-17-0s-00049.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2019.
- SILVA, F. G. *et. al.* Ilustração Botânica: uma ferramenta didática na abordagem de conteúdos em botânica em aulas de ciências e biologia. **Extendere**, Rio Grande do Norte, v. 3, n. 1, p. 59-69, jan./jun. 2015. Disponível em: <http://periodicos.uern.br/index.php/extendere/article/view/1635/886>. Acesso em: 25 jan. 2020.

ANEXO A – Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP

UNB - FACULDADE DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE DA
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ILUSTRAÇÃO CIENTÍFICA: AS IMAGENS SÃO A CIÊNCIAS

Pesquisador: RINALDO JOSE DE RESENDE

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 18147419.8.0000.0030

Instituição Proponente: Instituto de Ciências Biológicas - UnB

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.754.962

Apresentação do Projeto:

"Resumo: A ilustração Científica é uma forma de representação artística dentro das Ciências. Desde a Antiguidade a sociedade convive com desenhos como forma de expressão, interação e descoberta de novos saberes, que vão desde a expressão artística até o conhecimento científico, retratando dessa forma a capacidade do ilustrador em comunicar-se com o observador da ilustração de uma forma aprimorada, onde o artificial retrata o natural. Serão desenvolvidas aulas com uso da Ilustração Científica por alunos de ensino médio do Colégio Estadual Deputado José Luciano, cidade de Goiânia- GO, onde os mesmos farão um caderno de campo para posterior observação da flora nas aulas de Botânica. As observações serão feitas na sala de aula, pátio escolar, casa dos alunos durante 3(três) meses, visando não só a análise de características das plantas nesse ambiente, mas também estimular a formação por investigação dos alunos no âmbito de sua realidade, estimulando a capacidade de observação da flora do meio que os cerca, uma vez que tradicionalmente se privilegia a acumulação de conhecimento somente para realização de provas, o que não agrega valor no despertar crítico, analítico e interpretativo dos estudantes. Busca-se verificar como a Ilustração Científica pode colaborar para uma formação por investigação em alunos do ensino médio, de modo a refletir de forma eficiente, na formação de um cidadão mais consciente quanto à importância da Biologia e Artes no conhecimento Científico. Palavras-chave: Ensino, Investigação, Ilustração, Ciência, Arte."

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro

Bairro: Asa Norte

CEP: 70.910-900

UF: DF

Município: BRASÍLIA

Telefone: (61)3107-1947

E-mail: cepfsunb@gmail.com

UNB - FACULDADE DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE DA
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA



Continuação do Parecer: 3.754.962

Objetivo da Pesquisa:

"Objetivo Primario:

Desenvolver com um grupo de estudantes do ensino medio a capacidade de observar, conhecer e assimilar características das Plantas utilizando Ilustracoes Cientificas. Elaboracao de um manual de producao do caderno de campo e um guia de utilizacao do mesmo nas aulas de Botanica no ensino medio

Objetivo Secundario:

a) Analisar a participacao e interesse dos alunos nas aulas de Botanica atraves da utilizacao de ilustracoes, b) Verificar a utilizacao da ilustracao como recurso metodologico nas aulas de Botanica"

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

"Riscos:

Os riscos decorrentes de sua participacao na pesquisa sao referentes a gravacao da roda de conversa, respostas do questionario contendo 4 perguntas e confeccao do carderno de campo com as Ilustracoes. Todavia, a fim de minimizar tais riscos, todas as atividades serao realizadas durante as aulas de Biologia no Colegio Estadual Deputado Jose Luciano, nao sendo necessario o deslocamento do aluno em outro horario que nao o escolar. Alem disso, registre-se que, os dados coletados serao guardados e os nomes nao serao divulgados para resguardar seus direitos.

Benefícios:

Desenvolver uma metodologia que auxilie o ensino de Botanica para alunos de Ensino Medio. Elaboracao de um manual de producao e utilizacao do caderno de campo nas aulas de Botanica no ensino medio."

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de Projeto de Mestrado Profissionalizante do PROFBIO – Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional - UnB, a ser desenvolvido pelo mestrando Rinaldo Jose de Resende sob a supervisao do Prof. Dr. Marcos A S. Ferraz.

A pesquisa contara com 40 estudantes do Ensino Medio do Pesquisadora Responsavel, sendo que estes "farao um caderno de campo para posterior observacao da flora nas aulas de Botanica. As Observacoes serao feitas na sala de aula, patio escolar, casa dos alunos durante 3(tres) meses, visando nao so a analise de características das plantas nesse ambiente, mas tambem estimular a

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro
Bairro: Asa Norte **CEP:** 70.910-900
UF: DF **Município:** BRASILIA
Telefone: (61)3107-1947 **E-mail:** cepfsunb@gmail.com

UNB - FACULDADE DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE DA
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA



Continuação do Parecer: 3.754.962

formacao por investigacao dos alunos no ambito de sua realidade, estimulando a capacidade de observacao da flora do meio que os cerca".

O orcamento informa gastos no total de R\$ 36,44 consistindo de fotocopias e material para os cadernos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

1. Informações Básicas do Projeto - "PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1384400.pdf" postado em 24/10/2019.
2. Carta em resposta às pendências apresentadas no Parecer Consubstanciado N. 3.628.902 - "RESPOSTA_PENDENCIAS.doc" postada em 24/10/2019.
3. Projeto Detalhado ATUALIZADO - "projeto_rinaldo.doc" posrtado em 24/10/2019.
4. Modelo de TCLE ATUALIZADO - "tcle.doc" postado em 24/10/2019.
5. Folha de Rosto ATUALIZADA - "FOLHA_ROSTO.pdf" postada em 23/10/2019.
6. Cronograma ATUALIZADO - "cronograma.doc" postado em 21/10/2019.

Recomendações:

Documentos acrescentados ao processo e analisados para emissao deste parecer:

1. Informações Básicas do Projeto - "PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1384400.pdf" postado em 24/10/2019.
2. Carta de respostas as pendencias apresentadas no Parecer Consubstanciado N. 3.628.902 - "RESPOSTA_PENDENCIAS.doc" postado em 24/10/2019.
3. Projeto Detalhado ATUALIZADO - "projeto_rinaldo.doc" postado em 24/10/2019.
4. Modelo de TCLE ATUALIZADO - "tcle.doc" postado em 24/10/2019.
5. Folha de Rosto ATUALIZADA - "FOLHA_ROSTO.pdf" postado em 23/10/2019.
6. Cronograma ATUALIZADO - "cronograma.doc" postado em 21/10/2019.

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro
Bairro: Asa Norte **CEP:** 70.910-900
UF: DF **Município:** BRASILIA
Telefone: (61)3107-1947 **E-mail:** cepfsunb@gmail.com

UNB - FACULDADE DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE DA
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA



Continuação do Parecer: 3.754.962

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Análise das respostas as pendências apresentadas no Parecer Consubstanciado N. 3.628.902:

1. Solicita-se apresentar análise de riscos no projeto de pesquisa, no projeto da plataforma e no TCLE. O item V – DOS RISCOS E BENEFÍCIOS constante na Res. CNS 466/2012 diz "Toda pesquisa com seres humanos envolve risco em tipos e graduações variados. Quanto maiores e mais evidentes os riscos, maiores devem ser os cuidados para minimizá-los e a proteção oferecida pelo Sistema CEP/CONEP aos participantes. Devem ser analisadas possibilidades de danos imediatos ou posteriores, no plano individual ou coletivo. A análise de risco é componente imprescindível à análise ética, dela decorrendo o plano de monitoramento que deve ser oferecido pelo Sistema CEP/CONEP em cada caso específico."

RESPOSTA:

Foi colocado a análise de riscos de pesquisa no projeto detalhado página 11 parágrafo 2

Foi alterado no TCLE, sendo colocada análise de risco e Benefícios- anexado outro na plataforma

Foi Alterado no análise de risco na plataforma Brasil.

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA.

2. O TCLE deve apresentar informações referentes ao ressarcimento dos participantes no caso de despesas eventuais com a pesquisa; riscos e benefícios potenciais; e contatos dos pesquisadores, inclusive para chamadas a cobrar, para sanar dúvidas quanto a sua participação. Solicita-se a inclusão dessas informações no modelo de TCLE (Res. CNS 466/2012, item IV.3). Recomenda-se a utilização de modelos de documentos disponíveis em '<http://fs.unb.br/documentos-modelos>'.

RESPOSTA:

Foi alterado o TCLE e colocada a informação referente ao ressarcimento de despesas, riscos e benefícios, contato do pesquisador.

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA.

3. Para fins de clareza, solicita-se a remoção dos anexos 3-5 do Projeto Detalhado. Serão considerados somente os arquivos únicos.

RESPOSTA:

Foi retirado esses anexos do projeto detalhado

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA.

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro

Bairro: Asa Norte

CEP: 70.910-900

UF: DF

Município: BRASÍLIA

Telefone: (61)3107-1947

E-mail: cepfsunb@gmail.com

UNB - FACULDADE DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE DA
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA



Continuação do Parecer: 3.754.962

4. Considerando-se que a população a ser estudada e de estudantes do Ensino Médio menores de idade, os TCLEs devem ser assinados pelos responsáveis legais dos estudantes, e os Termos de Assentimento Livre e Esclarecidos devem ser apresentados aos estudantes antes do início da pesquisa. Ainda, ressalta-se que os documentos entregues aos participantes de pesquisa e seus responsáveis legais (Termo de Assentimento, TCLE, Termo de Cessão de Uso de Imagem e/ou Som de Voz para fins de pesquisa) devem ser lidos juntamente com o participante de pesquisa menor de idade, seu responsável e o pesquisador responsável e somente após consentimento, assinados (Res. CNS 466/2012, item IV.1 e IV.2). Solicita-se adequação em todos os documentos pertinentes.

RESPOSTA:

Foi colocada informação referente no projeto detalhado página 11 parágrafo 3

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA.

5. De acordo com a Res. CNS 466/2012, a pesquisa somente deve ser iniciada após aprovação pelo CEP. Solicita-se adequação do arquivo de Cronograma e do cronograma do projeto da Plataforma Brasil.

RESPOSTA:

Foi adequado o cronograma na plataforma e no arquivo enviado

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA.

6. Solicita-se reapresentar a folha de rosto digitalizada devidamente datada e em resolução visualmente adequada.

RESPOSTA:

Foi refeita e anexada nova folha de rosto na plataforma Brasil

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA.

Todas as pendências foram atendidas. Não foram observados óbices éticos.

Protocolo de pesquisa em conformidade com as Resolução CNS 466/2012, 510/2016 e Complementares.

Considerações Finais a critério do CEP:

Conforme a Resolução CNS 466/2012, itens X.1.- 3.b. e XI.2.d, os pesquisadores responsáveis

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro

Bairro: Asa Norte

CEP: 70.910-900

UF: DF

Município: BRASÍLIA

Telefone: (61)3107-1947

E-mail: cepfsunb@gmail.com

**UNB - FACULDADE DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE DA
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**



Continuação do Parecer: 3.754.962

devem apresentar relatórios parciais semestrais, contados a partir da data de aprovação do protocolo de pesquisa; e um relatório final do projeto de pesquisa, após a conclusão da pesquisa.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1384400.pdf	24/10/2019 16:56:58		Aceito
Outros	RESPOSTA_PENDENCIAS.doc	24/10/2019 16:55:35	RINALDO JOSE DE RESENDE	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_rinaldo.doc	24/10/2019 16:54:45	RINALDO JOSE DE RESENDE	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle.doc	24/10/2019 16:52:22	RINALDO JOSE DE RESENDE	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_ROSTO.pdf	23/10/2019 21:21:10	RINALDO JOSE DE RESENDE	Aceito
Cronograma	cronograma.doc	21/10/2019 15:35:08	RINALDO JOSE DE RESENDE	Aceito
Outros	cessao_imagem.pdf	31/07/2019 11:45:22	RINALDO JOSE DE RESENDE	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TermoConcord_CEPFS.doc	20/07/2019 12:56:20	RINALDO JOSE DE RESENDE	Aceito
Outros	Termo_cessao.doc	20/07/2019 12:55:54	RINALDO JOSE DE RESENDE	Aceito
Outros	carta_encaminhamento.doc	20/07/2019 12:51:05	RINALDO JOSE DE RESENDE	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_Rinaldo.pdf	20/07/2019 12:44:20	RINALDO JOSE DE RESENDE	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_Marcos_Antonio.pdf	20/07/2019 12:40:23	RINALDO JOSE DE RESENDE	Aceito
Orçamento	planilha_orcamento.pdf	20/07/2019 12:39:06	RINALDO JOSE DE RESENDE	Aceito
Declaração de Pesquisadores	termo_concord.pdf	20/07/2019 12:38:52	RINALDO JOSE DE RESENDE	Aceito
Declaração de Pesquisadores	termo_respon.pdf	20/07/2019 12:38:37	RINALDO JOSE DE RESENDE	Aceito
Outros	ENCAMINHAMENTO.pdf	20/07/2019 12:30:44	RINALDO JOSE DE RESENDE	Aceito

Situação do Parecer:

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro
Bairro: Asa Norte **CEP:** 70.910-900
UF: DF **Município:** BRASÍLIA
Telefone: (61)3107-1947 **E-mail:** cepfsunb@gmail.com

UNB - FACULDADE DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE DA
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA



Continuação do Parecer: 3.754.962

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BRASILIA, 10 de Dezembro de 2019

Assinado por:
Fabio Viegas Caixeta
(Coordenador(a))

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro
Bairro: Asa Norte **CEP:** 70.910-900
UF: DF **Município:** BRASILIA
Telefone: (61)3107-1947 **E-mail:** cepfsunb@gmail.com

ANEXO B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

*Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE*

Convidamos o(a) Senhor(a) a participar voluntariamente do projeto de pesquisa **ILUSTRAÇÃO CIÊNTEFICA: AS IMAGENS SÃO A CIÊNCIAS**, sob a responsabilidade do pesquisador **RINALDO JOSÉ DE RESENDE**, a ser realizada pelo Instituto de Ciências Biológicas, com o apoio do Núcleo de Ilustração Científica, em parceria com a Universidade de Brasília/DF. O projeto visa a análise de características das plantas e com isso estimular a capacidade de observação da flora do meio em que vivem.

O objetivo da pesquisa é analisar a participação e interesse dos alunos nas aulas de Botânica através da utilização da Ilustração Científica e verificar a utilização dessa ferramenta como recurso metodológico nas aulas de Biologia.

O(a) senhor(a) receberá todos os esclarecimentos necessários antes e no decorrer da pesquisa e lhe asseguramos que seu nome não aparecerá, sendo mantido o mais rigoroso sigilo pela omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo(a).

A sua participação se dará por meio da realização e observação das ilustrações feitas no caderno de campo, roda de conversa que será gravada e posteriormente transcrita. Também será aplicado um questionário contendo 4 questões abertas. O procedimento tem um tempo estimado para sua realização, previsto em 5 aulas de 50 minutos cada.

Os riscos decorrentes de sua participação na pesquisa são referentes a gravação da roda de conversa, respostas do questionário contendo 4 perguntas e confecção do caderno de campo com as Ilustrações. Todavia, a fim de minimizar tais riscos, todas as atividades serão realizadas durante as aulas de Biologia no Colégio Estadual Deputado José Luciano, não sendo necessário o deslocamento do aluno em outro horário que não o escolar. Além disso, registre-se que, os dados coletados serão guardados e os nomes não serão divulgados para resguardar seus direitos.

Importante salientar que, se o (a) senhor(a) aceitar participar, estará contribuindo para desenvolver uma metodologia que auxiliará no ensino de Botânica para alunos de Ensino Médio, bem como a elaboração de um guia de produção e uso do caderno de campo nas aulas.

O(a) Senhor(a) pode se recusar a responder (ou participar de qualquer procedimento) qualquer questão que lhe traga constrangimento, podendo desistir de participar da pesquisa em qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

Sua participação não implicará nenhum gasto de sua parte, além disso, será voluntária, isto é, não haverá pagamento por sua colaboração.

Caso haja algum dano direto ou indireto decorrente de sua participação na pesquisa, o (a) senhor (a) deverá buscar ser indenizado, obedecendo-se as disposições legais vigentes no Brasil.

Os resultados da pesquisa serão divulgados na Universidade de Brasília (UnB) e demais instituições parceiras, podendo ser publicados posteriormente. Os dados e materiais serão utilizados somente para esta pesquisa e ficarão sob a guarda do pesquisador por um período de cinco anos, após isso serão destruídos.

Se o(a) Senhor(a) tiver qualquer dúvida em relação a esta pesquisa, por favor entre em contato com: RINALDO JOSÉ DE RESENDE, no telefone: (62) 99941-3536, podendo, caso necessário, ser efetuada ligação a cobrar, ou, ainda, com o Prof. Orientador Dr. Marcos Antônio S. Silva Ferraz, na Universidade de Brasília – no NICBIO- Núcleo de ilustração científica/UnB, pelo telefone (61) 3107-2944 e pelo Email: nicbio@umb.br, no horário das 8 às 12 e das 14 às 18h.

 Assinatura do Participante de Pesquisa

 Assinatura do Pesquisador Responsável



**PROFBIO – Mestrado
Profissional em Ensino
de Biologia em Rede Nacional**



**Universidade de Brasília
Instituto de Ciências Biológicas**

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde (CEP/FS) da Universidade de Brasília. O CEP é composto por profissionais de diferentes áreas cuja função é defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do participante da pesquisa podem ser esclarecidos pelo telefone (61) 3107-1947 ou e-mail cepfs@unb.br ou cepfsunb@gmail.com, horário de atendimento de 10:00hs às 12:00hs e de 13:30hs às 15:30hs, de segunda a sexta-feira. O CEP/FS se localiza na Faculdade de Ciências da Saúde, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Universidade de Brasília, Asa Norte.

Caso concorde em participar, pedimos que assine este documento que foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o(a) Senhor(a).

Nome e assinatura do Participante de Pesquisa

Nome e assinatura do Pesquisador Responsável

Goiânia, ___ de _____ de 2020.

ANEXO C - Certificado de Publicação - Congresso On Line Nacional de Ensino de Química,
Física, Biologia E Matemática (CONE-QFBM)

 <p>ICONE QFBM PRIMEIRO CONGRESSO ONLINE NACIONAL DE ENSINO QUÍMICA - FÍSICA - BIOLOGIA - MATEMÁTICA</p>	<p><u>Certificado de Publicação de Resumo Expandido</u></p>
<p><i>Certificamos, para os devidos fins, que o Resumo Expandido intitulado:</i></p>	
<p>ILUSTRAÇÃO CIENTÍFICA: AS IMAGENS SÃO A CIÊNCIA</p>	
<p>Autoria e Coautoria de: Rinaldo José de Resende e Marcos A. S. Silva Ferraz</p>	
<p><i>foi aprovado no I Congresso Online Nacional de Ensino de Química, Física, Biologia e Matemática, ocorrido no período de 10 a 13 de agosto de 2020, de forma totalmente on-line, através do endereço https://congressoqfbm.com.br/online, e publicado nos Anais do Evento (ISBN: 978-65-86861-23-5). Conferimos, a título de certificação em qualquer banco de avaliações, nacionais ou internacionais, o Certificado de Publicação de Resumo Expandido.</i></p>	
<p> Cláudio Henrique Alves Perdigão (IFPE-SIAPE 1747838) Idealizador e organizador do Evento</p>	
<p>Entidades apoiadoras:</p>	
	
	
	