



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA
GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

LILIANE JOSEFA DA SILVA

**PRODUÇÃO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS COMO PROPOSTA EDUCATIVA
COMPLEMENTAR NO ENSINO DE BOTÂNICA**

**VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
2019**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA
GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

LILIANE JOSEFA DA SILVA

**PRODUÇÃO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS COMO PROPOSTA EDUCATIVA
COMPLEMENTAR NO ENSINO DE BOTÂNICA**

TCC apresentado ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória como requisito da obtenção do Título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Tarcila Correia de Lima Nadia

Coorientadora: Gerlayne Teixeira de Souza

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2019

Catálogo na fonte
Sistema de Bibliotecas da UFPE - Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecária Giane da Paz Ferreira Silva, CRB-4/977

S586p Silva, Liliane Josefa da.
Produção de Histórias em Quadrinhos como proposta educativa complementar no ensino de Botânica / Liliane Josefa da Silva. - Vitória de Santo Antão, 2019.
44 folhas: il. fotos

Orientadora: Tarcila Correia de Lima Nadia
Coorientadora: Gerlayne Teixeira de Souza
TCC (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV,
Licenciatura em Ciências Biológicas, 2019.
Inclui referências e apêndices.

1. Botânica- Estudo e ensino. 2. Tecnologia educacional.
3. Histórias em Quadrinhos. I. Nadia, Tarcila Correia de Lima
(Orientadora). II. Souza, Gerlayne Teixeira de Souza. III. Título.

581 (23. ed.)

BIBCAV/UFPE-306/2019

LILIANE JOSEFA DA SILVA

**PRODUÇÃO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS COMO PROPOSTA EDUCATIVA
COMPLEMENTAR NO ENSINO DE BOTÂNICA**

Projeto de TCC apresentado ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória como requisito da obtenção do Título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 09/12/2019

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Tarcila Correia de Lima Nadia. (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Paulo André da Silva
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Augusto César Pessôa Santiago
Universidade Federal de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer imensamente a minha família, a minha Maria Lucia Ferreira da Silva, pai Manoel Firmino da Silva, que mesmo com seus poucos estudos sempre entenderam e fizeram o possível para que eu realizasse meus sonhos e objetivos, minha irmãzinha Lidiane Josefa da Silva, que tanto me apoia e que me deu um sobrinho maravilhoso, Douglas Henrique da Silva, para alegrar meus dias e ter alguém com um sorriso lindo me fazendo continuar cada vez que pensei em desistir.

Não posso deixar de agradecer ao meu amado noivo, Fabio Afonso da Silva, que me apoia em todos os momentos e decisões, buscando entender todas as minhas ausências. Minha gratidão também a todos que estiveram comigo nesta parte de minha jornada na terra, meu amor/amigo Alexandro Bezerra da Silva, que tanto me incentivou e ajudou a dar vida a esse trabalho, a minhas amigas Danielle Pereira Gomes e Isabely Dantas da Fonseca, ao qual formamos um belo trio e nos apoiávamos nos momentos felizes e tensos da faculdade.

O que falar de Maria Inês da Silva Santana Medeiros, Jefferson Ferreira da Silva, Fernanda Maria da Silva, entre tantos outros que peço desculpas por não os citar, mas que me ajudaram a tornar o fardo da trajetória acadêmica mais leve, com suas conversas, apoio e companhias. Meu obrigado para minha orientadora professora Tarcila de Lima Correia Nadiaa qual desempenhou importante papel no desenvolvimento do trabalho, compartilhando pacientemente seu conhecimento. Minha coorientadora Gerlayne Teixeira que desde a idealização do projeto esteve comigo abdicando de seu tempo livre e conforto.

Como não agradecera aqueles que lutam pelo lado da Extensão Universitária, meu muito obrigada a Vanessa Karla S. Souza, José Antônio da Silva, José Eduardo Garcia e Sérgio Matias da Silva, que me proporcionaram sentir na pele o lado humano da universidade, o lado humano da humanidade, foram vivências que se tornaram experiências inenarráveis. Agradecer a todos que de forma direta ou indireta permitiram minha permanência na universidade, são por aqueles que não puderam ingressar em uma universidade pública, mas que custeiam as mesma que vão meu sentimento de gratidão e juntamente com esse sentimento a promessa de que irei repassar meus conhecimentos obtidos e minhas experiências adquiridas, elas irão perdurar por toda minha vida.

Finalizo agradecendo a Deus, pois acredito que todos os agradecimentos acima e todos os outros em minha vida, só foi possível e continua sendo graças a Ele. Toda honra e toda glória Ti Senhor.

Ai daqueles que pararem com sua capacidade de sonhar, de invejar sua coragem de anunciar e denunciar. Ai daqueles que, em lugar de visitar de vez em quando o amanhã pelo profundo engajamento com o hoje, com o aqui e o agora, se atrelarem a um passado de exploração e de rotina

Paulo Freire

RESUMO

A botânica muitas vezes é vista pela maioria dos alunos como irrelevante e desmotivadora, por se apresentar com aulas de forma completamente teóricas, palavras e definições que precisam ser estritamente decoradas, levando o aluno ao não interesse sobre a aula e o conteúdo nela ministrado. A ausência de recursos diversificados, faz com que o conteúdo não se torne atrativo, com isso acreditasse que a utilização de diversos recursos metodológicos e tecnológicos contribui para uma dinamização da vivência em sala de aula possibilitando uma melhor compreensão por parte dos alunos, despertando nos mesmos a curiosidade e concomitantemente o desenvolvimento de habilidades cognitivas fazendo com que os alunos demonstrem um maior interesse, os tornando mais proativos quando referentes aos estudos sobre conteúdos botânicos. Com o intuito de auxiliar o ensino-aprendizagem de botânica foi proposto o desenvolvimento de histórias em quadrinhos sua produção se deu através da plataforma *Scratch*. Visto que o gibi e a tecnologia é algo presente no dia-a-dia dos jovens, a criação do mesmo, contextualiza a descrição das angiospermas, apresentando suas características descritivas e classificatórias e a explanação descritivas das partes constituintes da planta partindo da raiz, passando por caule, folhas, flor e fruto possuiu grande potencialidade para se trabalhar o conteúdo botânico.

Palavras chaves: Histórias em quadrinhos. Tecnologia. Ensino de botânica.

ABSTRACT

Botany is often seen by most students as irrelevant and demotivating because it presents itself with completely theoretical classes, words and definitions that need to be strictly memorized, leading the student not to care about the class and its content. The lack of diversified resources makes the content not attractive, so it was believed that the use of various methodological and technological resources contributes to a dynamic classroom experience allowing a better understanding by students, awakening in them curiosity and concomitantly the development of cognitive skills making students show a greater interest, making them more proactive when referring to studies on botanical content. In order to help the teaching and learning of botany, the development of comics was proposed and its production took place through the Scratch platform. Since the comic and technology is something present in the daily lives of young people, its creation contextualizes the description of angiosperms, presenting their descriptive and classificatory characteristics and the descriptive explanation of the constituent parts of the plant starting from the root, passing by stem, leaves, flower and fruit had great potential to work the botanical content.

Keywords: Comics. Technology. Botany teaching.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 REFERENCIAL TEÓRICO	10
2.1 Uso da tecnologia em sala de aula	10
2.2 Histórias em quadrinhos (HQs) na educação	11
2.3 Ensino de Botânica	12
3 OBJETIVOS	14
3.1 Objetivo Geral	14
3.2 Objetivos Específicos	14
4 METODOLOGIA.....	15
4.1 Tipo de pesquisa	15
4.2 Procedimentos metodológicos	15
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
5.1 Produção de fluxograma	18
5.2 Produção do conteúdo	19
5.3 Modelagem das histórias em quadrinhos.....	19
5.4 Implementação do aplicativo	24
6 CONCLUSÃO.....	25
REFERÊNCIAS.....	26
APÊNDICE A - ROTEIROS DAS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS.....	30
APÊNDICE B -	41

1 INTRODUÇÃO

O ensino de ciências passa a ter caráter obrigatório em todas as séries iniciais a partir de 1971, com a Lei nº5.692, dez anos depois de quando foi promulgada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) de 1961. O cenário escolar para o ensino de ciências naturais ainda se mostrava de forma tradicionalista, fazendo-se necessário empenho para renovação de métodos para se alcançar processos com maiores amplitudes e variedades (BRASIL, 1998).

Historicamente desde o início da civilização a botânica se faz presente no cotidiano dos indivíduos. Dentre as várias finalidades podemos salienta o seu uso na alimentação e na produção de medicamentos (SILVA, 2015). No ensino de Ciências e Biologia, a botânica é uma disciplina constitucionalizada apontada como uma área interdisciplinar, onde seus estudos auxiliam diversas outras áreas (SANTOS, 2006).

No entanto é uma prática bastante comum dentre os professores, deixarem o reino dos vegetais para ser trabalhado no último semestre por ser um dos conteúdos mais complicados de acordo com os mesmos (MARTINS; BRAGA, 1999). Ao realizarem uma pesquisa sobre as dificuldades e desafios para a aprendizagem de botânica no ensino fundamental, Melo *et al.* (2012) apontaram que na visão da maioria dos alunos o ensino de botânica é irrelevante e desmotivador, por se apresentar com aulas de forma completamente teóricas, ausência de vínculo do conteúdo com a realidade dos alunos, palavras e definições que precisam ser estritamente decoradas, levando o aluno ao não interesse sobre a aula e o conteúdo nela ministrado.

Quando se trata da inserção de novas metodologias para o ensino de botânica, adversidades como, salas com um grande número de alunos, indisponibilidade de um local adequado, precariedade na bibliografia para orientação dos docentes, dentre tantas outras questões são constantemente mencionadas como empecilhos para a realização de tal prática (ARRUDA e LABURÚ, 1996; SALVADEGO e BARROS 2009).Tardif (2009) ressalta que alguns saberes empregados pelos professores em sala muitas vezes expõem práticas pedagógicas provenientes de uma formação anterior, ligadas ao que eles vivenciaram em sua graduação, ou com seus professores de ensino médio.

Portanto é preciso investir na formação inicial e continuada dos professores, abordando essencialmente a interdisciplinaridade, exigindo assim um perfil diferenciado do professor (LIMA; MOITA, 2011). A utilização de diversos recursos metodológicos tecnológicos contribui para uma dinamização da vivência em sala de aula possibilitando uma melhor compreensão por parte dos alunos, despertando nos mesmos a curiosidade e concomitantemente o desenvolvimento de habilidades cognitivas (BRAZ; FERNANDES, 2009). Neste contexto, Lima e Moita (2011) salientam que: “a utilização de recursos tecnológicos lúdicos, agrega fatores como: diversão, prazer, habilidades e conhecimento.” (LIMA; MOITA 2011, p. 131).

Nessa perspectiva o presente trabalho idealiza a produção de Histórias em Quadrinhos (HQ) autorais em formato digital como proposta complementar de ensino, voltada para o ensino de botânica, tendo como ponto central a morfologia vegetal. Este recurso foi escolhido devido à possibilidade de junção entre textos e imagens, o que o torna mais atrativo e com fácil assimilação, ocasionando o envolvimento dos alunos e rompendo a resistência à leitura apresentada por muitos quando se trabalha apenas textos, instigando o desenvolvimento do pensamento lógico (FREITAS, 2015).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Diferentes métodos são utilizados no processo de ensino aprendizagem. O mais comum dentre eles é o método tradicional, no qual o professor é o dominador do conhecimento com a função de repassá-lo para os alunos através de métodos expositivos, os estudantes devem adquirir o conhecimento em sala, reforçá-lo através de exercícios e testá-lo em provas e simulados (FERRAZ, 2016). No entanto outros métodos são utilizados, ditos como métodos alternativos que buscam o enfoque nos alunos e nas diferentes metodologias que podem ser utilizadas. Estes proporcionam maior motivação e interação dos alunos tornando os indivíduos sujeitos ativos na construção do conhecimento (SILVA *et al.*, 2017). Nesse contexto a inserção das tecnologias disponíveis em sala ou as que os alunos trazem consigo permite desenvolver um conjunto de atividades didático-pedagógica, fomentando um novo formato de educação (RAMOS, 2012).

2.1 Uso da tecnologia em sala de aula

Mudanças sociais sempre ocasionam reflexos, podendo eles serem positivos ou negativos, repercutindo diretamente no âmbito educacional. Do mesmo modo, as tecnologias influenciam de forma direta ou indireta a sociedade e a educação (CARVALHO; GUIMARÃES, 2016).

A revolução tecnológica, por sua vez, cria novas formas de socialização, processos de produção e, até mesmo, novas definições de identidade individual e coletiva. Diante desse mundo globalizado, que apresenta múltiplos desafios para o homem, a educação surge como uma utopia necessária indispensável à humanidade na sua construção da paz, da liberdade e da justiça social (BRASIL, 2000, p.08).

Kogler *et al.* (2016), com seus estudos sobre os métodos didáticos utilizados por professores no ensino de ciências, apontam como uma das maiores dificuldades dos docentes a de conseguir motivar os alunos durante as aulas sem a utilização de métodos inovadores. Zompero e Laború (2010) ressaltam que a metodologia utilizada para trabalhar o conteúdo permita ao aluno trazer para dentro da sala de aula o seu cotidiano. Dessa forma, o uso de recursos tecnológicos mostram-se como uma plausível estratégia pedagógica para estimular a participação efetiva dos alunos.

Os bons resultados dos recursos tecnológicos dependem do uso que se faz deles, de como e com que finalidade estão sendo usados (RAZERA *et al.*, 2007, p. 82). Para se alcançar os objetivos esperados se faz necessário saber o momento certo para utilizar os recursos tecnológicos (KOGLER *et al.*, 2016).

Carvalho e Guimarães (2016) definem que o uso da tecnologia se transfigura cada vez mais em uma necessidade imediata, onde a sociedade se beneficia com as facilidades criadas pela tecnologia proporcionando melhores meios de comunicação entre os indivíduos (CARVALHO; GUIMARÃES, 2016). Com isso a tecnologia ganha notoriedade em meio ao processo educacional (KOCH, 2013).

2.2 Histórias em quadrinhos (HQs) na educação

A história em quadrinhos, abordam diversos assuntos (MEHES; MAISTRO, 2011). Com o passar do tempo elas deixaram de ser vista como diversão e passaram a integrar os recursos didáticos na escola (NUNES; MENDES; OLIVEIRA, 2017). As HQs geralmente são adotadas nas práticas pedagógicas do ensino fundamental visto que os alunos ainda possuem grande dificuldade na leitura, introduzindo a linguagem não verbal para auxiliar na assimilação (TORRES, 2006).

Para ressaltar a dinamicidade das histórias em quadrinhos, Torres (2006) descreve o mundo dos quadrinhos como amplo e diversificado sendo sua exclusão do âmbito educacional um grande equívoco.

Silva (2011) ressalta que a leitura em quadrinhos requer atenção à escrita e à imagem ali presentes. Os textos contextualizam conceitos, tempo e espaço, enquanto as figuras contribuem para uma melhor assimilação dos objetos físicos, sequências e sons, (TESTONI; ABIB, 2004). Nunes *et al.* (2017) descrevem histórias em quadrinhos da seguinte forma:

Os quadrinhos podem enriquecer o vocabulário dos alunos, além de apresentarem um caráter globalizador: muitas dessas histórias acontecem em outras partes do mundo, entretanto, são de fácil entendimento por quem as lê em qualquer região. Além disso, é possível explorar temáticas regionais como lendas e contos. (NUNES; MENDES; OLIVEIRA, 2017, p. 77)

Com a utilização de histórias em quadrinhos o aluno se diverte e foca no conteúdo ao mesmo tempo (NEVES; RUBIRA, 2017). Em consonância com os autores supracitados Nunes *et al.* (2017) confirmam que as histórias em quadrinhos podem ser utilizadas em qualquer faixa etária, mas sempre buscando compreender

que a utilização desse recurso deve estar interligada a um planejamento prévio com objetivos claramente definidos, para favorecer a comunicação de ideias, a leitura, a produção de textos, e as discussões fornecendo subsídios para auxiliar em diversas áreas de conhecimento.

2.3 Ensino de Botânica

A botânica fornece subsídios para os cidadãos enfrentarem um dos maiores problemas que vem acarretando a humanidade nas últimas décadas, o aquecimento global (SILVA, 2015)

No entanto, nos dias atuais, o desenvolvimento do ensino de botânica, na maioria das vezes, é apresentado com palavras isoladas da realidade e com extensas listas de palavras científicas sem conexão com o cotidiano dos alunos, levando a desmotivação na hora de aprender sobre os vegetais e suas potencialidades (SILVA, 2008). De acordo com Figueiredo *et al.* (2012) trazer o conhecimento dos alunos advindos de suas comunidades de origem para desenvolver estratégias educativas, pode amenizar as dificuldades no processo de ensino e aprendizagem de botânica, tornando o aprendizado mais significativo e eficaz.

Entretanto em meio a tantas lacunas para ressaltar a importância do professor

[...] é importante refletir sobre o papel do professor enquanto agente socializador do conhecimento, da escola enquanto instituição marcada por interesses, políticas e uma gama de ideologias e metodologias que se digladiam no interior da escola para ora estimular a atividade educativa, ora retardá-la (BORBA, 2013, p. 12).

Desse modo, torna-se imprescindível entender as razões, consideradas pelos alunos, que justificam as possíveis dificuldades em relação ao aprendizado das plantas (CARVALHO; GUIMARÃES, 2016).

Na perspectiva de dinamizar o ensino de botânica diversos métodos alternativos são utilizados em aula (TASIOR *et al.*, 2011). A aula prática tem sido o método mais trabalhado no âmbito escolar, seguida da utilização de espaços não formais, que consiste em ambientes fora do ambiente escolar, mas que tenha interações intencionais entre os alunos; o jogo didático também se apresenta como um recurso alternativo para se melhorar o desempenho dos estudantes (CAMARGO, 2015).

Outro aspecto é a notoriedade dada à tecnologia, principalmente na utilização do meio educacional, quando somada as práticas pedagógicas, modifica o mundo escolar e modela a forma de agir e pensar dos indivíduos envolvidos no processo de ensino aprendizagem (DINIZ, 2001).

A autora Diniz (2001) ressalta a importância da inserção de tecnologia no ensino de botânica quando diz que:

A tecnologia não é uma panacéia para a reforma de ensino, mas ela pode ser um catalisador significativo para a mudança e uma ferramenta para apoiar a indagação, composição, colaboração e comunicação dos alunos. (DINIZ, 2001, p. 02).

Uma das vertentes da tecnologia atual é a possibilidade de criar HQs digitais, permitindo expandir a criatividade por utilizar diferentes linguagens (PAZ, 2016). Nesse contexto a relevância de utilizar histórias em quadrinhos digitais para o ensino de botânica se dá pelo fator de ocasionar o envolvimento dos estudantes, com elementos conceituais e contextuais da botânica, por meio da tecnologia potencializando as possibilidades de mediação entre os alunos (SOUZA, 2017).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Elaborar um recurso didático voltado para o ensino de botânica no ensino fundamental;

3.2 Objetivos Específicos

- Propor utilização da tecnologia aos professores no processo de ensino de botânica;
- Implementar um método diferenciado que se aproxime da realidade dos alunos;
- Abordar de forma lúdica e tecnológica o ensino de botânica.

4 METODOLOGIA

4.1 Tipo de pesquisa

O presente trabalho foi realizado no âmbito da pesquisa qualitativa, a qual considera-se que há uma vinculação entre o mundo real e o sujeito, não sendo possível transcrever especificamente em números (SILVA; MENEZES, 2005).

Para realização dessa pesquisa, inicialmente fez-se necessário um levantamento bibliográfico referente a temática discorrida, com enfoque voltado para a utilização nas histórias em quadrinhos. Quanto aos procedimentos, trata-se de uma pesquisa fundamentada e apoiada pelo desenvolvimento de histórias em quadrinhos, através do motor gráfico gratuito da plataforma *Scratch* (<https://scratch.mit.edu/>), a mesma permite a qualquer usuário possuidor de conta criar através de uma linguagem de programação visual jogos, animações e histórias interativas. Sua dinâmica de funcionamento é bem simples e intuitiva, pois trabalha com a montagem de blocos de forma visual podendo ser através de editor *online* ou editor *offline*.

Após a finalização da produção das histórias em quadrinhos, as mesmas são transformadas em arquivos de PDFs com o intuito de facilitar o compartilhamento. As histórias em quadrinhos têm como eixo central o tema de morfologia vegetal, sendo dividido em seis histórias, onde nas cinco primeiras terá uma parte da planta e a última abordará curiosidades.

4.2 Procedimentos metodológicos

Este estudo teve seu início no mês de março de 2019, estendendo-se até o mês de novembro de 2019. O objetivo foi elaborar histórias em quadrinhos compostas por conjuntos de informações vinculadas ao tema central, permitindo ao aluno refletir sobre o conteúdo de botânica de forma lúdica e interativa. A construção das mesmas se baseou em 4 etapas:

Etapa 1: Produção do fluxograma das histórias em quadrinhos

A construção do fluxograma serve para visualizar as relações da organização, permitindo a descrição clara e precisa do fluxo ou sequência do processo de construção, bem como o redesenho caso necessário.

Etapa 2: Produção do conteúdo

O processo de construção do conteúdo foi baseado nos capítulos dos livros, *Biologia Vegetal* dos autores Peter H. Raven, Ray F. Evert e Susan E. Eichhorn (7ª edição) e *Morfologia Vegetal* de autoria Eduardo G. Gonçalves e Harri Lorenzi que correspondem ao tema do projeto.

Os livros guias do ensino fundamental para a produção do conteúdo de forma compatível com o currículo foram: *Ciências novo pensar Seres Vivos*, Demétrio Gowdak e Eduardo Martins, Edição RENOVA, editora FTD, 2009 e *Ciências nos dias de hoje*, Renata Moretti, 2ª ed. Editora SARAIVA, 2015.

E para complementar tais temas foram utilizados livros do 2º ano do ensino médio sendo eles o *Biologia dos Organismos* de José Mariano Amabis e Gilberto Rodrigues Martho, editora MODERNA, 2016 e *Biologia Hoje os seres vivos* de Sergio Linhares e Fernando Gewandszajder editora ÁTICA, 2014.

Etapa 3: Montagem

Quadrinho de abertura: Corresponde ao tema que será explanado no decorrer da história.

- **História 1º** intitulada “Encantos da Primavera” conceituando os constituintes da flor, sua função e curiosidades buscando aproximar os conceitos ao cotidiano.
- **História 2º** denominada “Entre a Folhagem” apresentando os conceitos de folha completa e incompleta e fornecendo os constituintes que as diferencie.
- **História 3º** denominada de “Desvendando as Raízes” diferenciando os tipos de raiz, e expondo exemplos utilizados na nossa alimentação.
- **História 4º** designada “O Mistério Caulinar” conceituando os constituintes do caule e seus diferentes tipos sejam eles Aéreos, subterrâneos e aquáticos, assim como aqueles vinculados a nossa alimentação.
- **História 5º** chamada “Frutos ou Não?” expõe a definição de fruto, com enfoque nos diferentes tipos e suas funções ecológicas.
- **História 6º** intitulada “Curiosidades” apresenta fatos curiosos referente às partes morfológicas citadas anteriormente, atuando como uma revisão simples e prazerosa.

Etapa 4: Triagem de Recurso do aplicativo

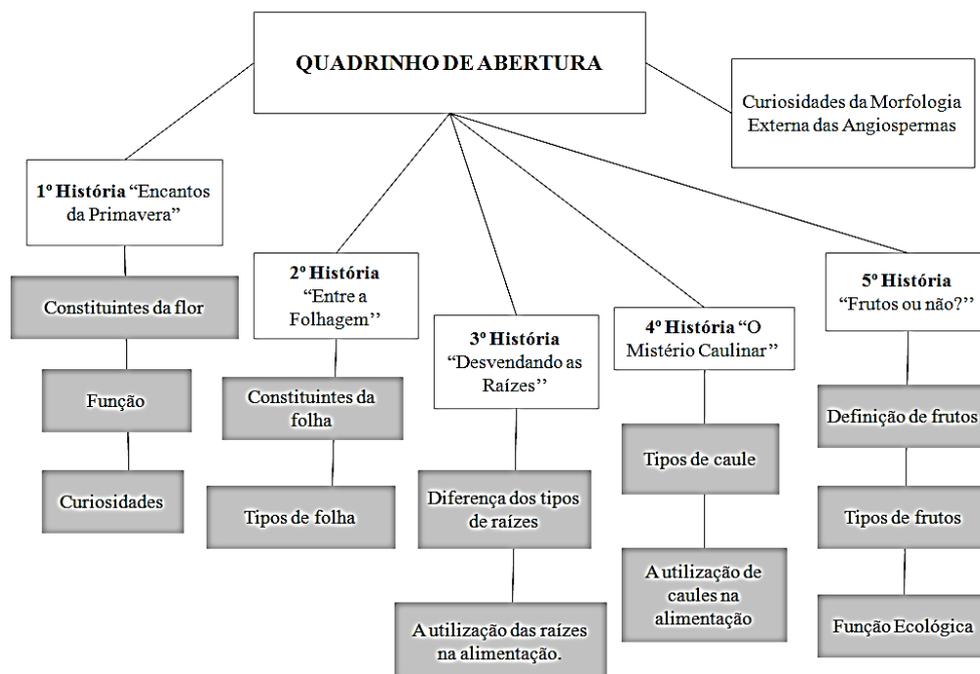
- **Fotografias:** Foram feitas fotografias das plantas e de suas estruturas específicas, atuando nas funções sociais, facilitando a junção sujeito e objeto estudado.
- **Desenhos esquemáticos:** Foram confeccionados com intuito de facilitar a visualização de algumas estruturas difíceis de distinguir apenas por foto.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Produção de fluxograma

Para o motor gráfico utilizado, constatou-se a necessidade da construção de um fluxograma (Figura 1) demonstrando de forma sucinta e organizada a reunião de passos do processo produtivo, detalhando a ordem em que ocorrem as atividades, permitindo sua compreensão e posterior melhoria.

Figura 1: Fluxograma do processo de construção das histórias em quadrinhos.



Fonte: SILVA, L. J., 2019.

Neste sentido, Cares (2002) expõe que o uso de fluxogramas se deve por três razões principais. Primeiro: fluxogramas possuem uma sintaxe mínima. Segundo: fluxogramas é uma representação universal, nenhum outro sistema visual alcançou a aceitação dos fluxogramas. Terceiro: fluxogramas são mais fáceis para estudantes iniciantes no ambiente tecnológico.

Em estudo realizado por Crews e Ziegler (1998), verificou-se que estudantes iniciantes cometem menos erros e têm maior confiança quando utilizam fluxogramas devido à sua organização. Além disso, por serem instrumentos organizacionais, atuam como uma fotografia real de uma situação vivenciada,

facilitando o estabelecimento de pontos iniciais ou finais do processo de construção e permitindo uma melhor observação da qualidade do produto.

5.2 Produção do conteúdo

Os conteúdos abordados foram pensados para serem dinâmicos e objetivos, permitindo aos discentes acessos a informações qualificadas, que estivesse mais próximo da sua realidade e acessível constantemente, organizados pedagógica e didaticamente, tendo em vista a assimilação ativa e a aplicação pelos alunos na prática de vida (Apêndice A).

Segundo Godoy (2011, p. 03), os conteúdos “devem abarcar e considerar todos os tipos de conhecimentos científicos produzidos, transformados em conhecimentos escolares ou saberes a ensinar, por meio de uma transposição didática”.

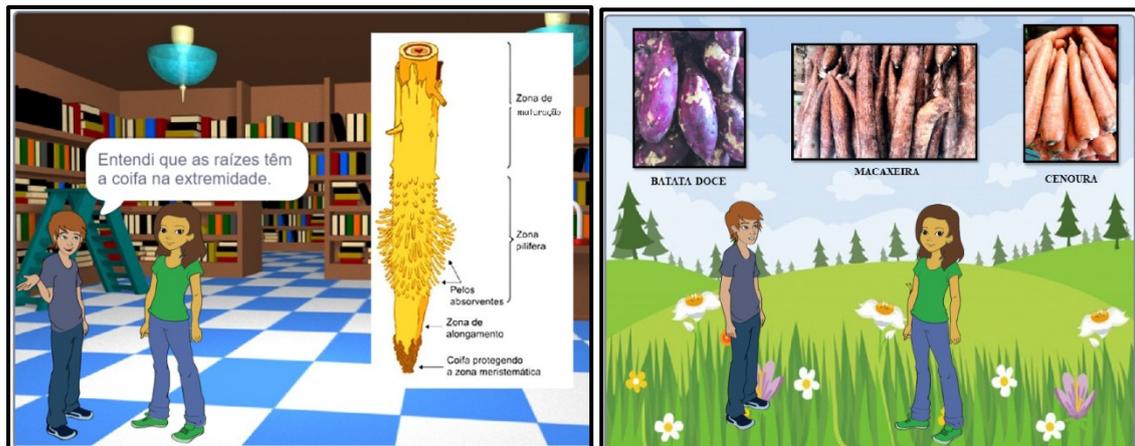
Conforme Olabuenaga e Ispizúa (1989), a produção do conteúdo deve ser uma técnica de ler e interpretar, que, analisados adequadamente, nos abrem as portas ao conhecimento de aspectos e fenômenos da vida social de outro modo inacessíveis, assumindo uma importância cada vez maior no processo investigativo, dando ênfase ao receptor. Sendo necessário compreender as diferentes perspectivas de como o pensamento individual se enraíza no social e como um e outro se modificam mutuamente no decorrer da vivência (SPINK; MENEGON, 2004).

5.3 Modelagem das histórias em quadrinhos

Nesta etapa buscou-se demonstrar a modelagem das histórias em quadrinhos. O acesso as histórias em quadrinhos se dão através de um compartilhamento dos arquivos de PDFs feito via internet, por qualquer meio de comunicação de preferência do professor. Em cada história, são abordados assuntos como morfologia da flor, da folha, do caule, da raiz e dos frutos e por último um sobre curiosidades no meio botânico, temas relacionados a morfologia externa das Angiospermas.

A historinha “Desvendando as Raízes”, exposta na Figuras 2 e 3, aborda termos sobre a funcionalidade da raiz, partes que as constituem, sua classificação e exemplos de raízes comestíveis presentes no dia-a-dia.

Figuras 2 e 3– Quadrinhos vinculados à morfologia da raiz.



Fonte: SILVA, L. J., 2019.

Representatividade por imagens inseridas no quadrinho faz com que o leitor tenha uma melhor similaridade com os termos botânicos trabalhados. Dessa forma, algumas possibilidades que podem amenizar dificuldades encontradas no ensino aprendizagem da botânica, segundo Figueiredo (2013, p.23), seriam “desenvolver estratégias educativas a partir dos conhecimentos trazidos pelos alunos e por suas comunidades de origem, para torná-lo mais significativo e eficaz do que o saber científico, desvinculado da realidade do indivíduo”.

Na história em quadrinho designada “O mistério caulinar” (Figuras 4 e 5) o leitor encontra uma narrativa com amigos debatendo sobre informações encontradas em uma pesquisa para realizar um trabalho escolar. Tais informações estão relacionadas a morfologia externa do caule, contextualizando os tipos de caule de acordo com seu habitat, exemplificando com ilustrações gráficas, fotografias e legendas com intuito de tornar dinâmica a leitura. Desta forma, Xavier (2016) corrobora dizendo que, fotografias, imagens e desenhos dispõem de memórias e tradições, e que associar imagens a palavras amplia o potencial comunicativo das histórias em quadrinhos.

Figuras 4 e 5 – Quadrinhos vinculados à morfologia do caule.



Fonte: SILVA, L. J., 2019.

Nas Figuras 6 e 7, temos quadrinhos sobre as flores, intitulado “Encantos da Primavera” onde os personagens em uma volta a um jardim, na estação de primavera, debatem termos científicos e curiosidades sobre as flores, enfatizando suas funções ecológicas.

Figuras 6 e 7 – Quadrinhos vinculados à morfologia floral.



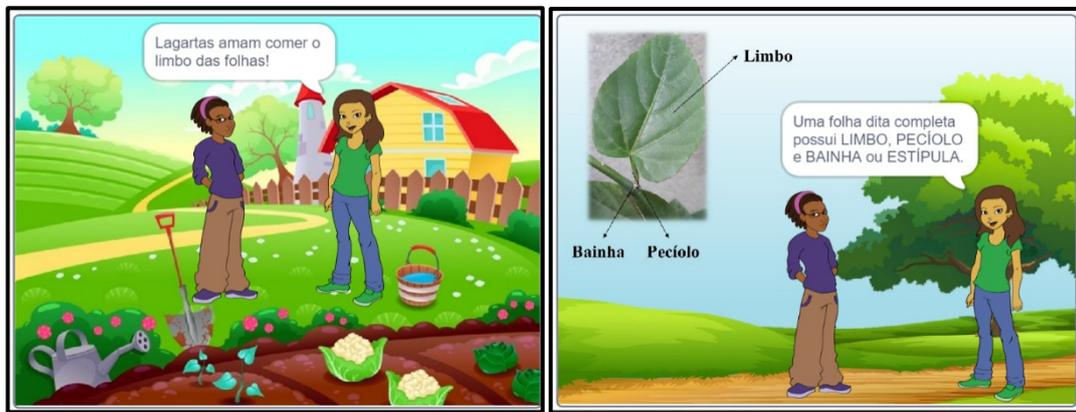
Fonte: SILVA, L. J., 2019.

O leitor, ao iniciar os “Encantos da Primavera”, irá se deparar com todo aporte teórico sobre flor, abordando as estruturas reprodutivas e vegetativas das mesmas, enfatizando o processo de polinização. Tal contextualização lúdica e interativa estimula a participação dos alunos no âmbito coletivo, proporcionando o desejo e interesse por temáticas antes vistas como pouco atrativas e desmotivadoras. Esta abordagem lúdica é corroborada por Figueiredo (2013) onde

o mesmo expõe que podem ser compreendidas como estratégias didáticas na perspectiva CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente).

Em relação à morfologia da folha (Figuras 8 e 9), o discente se depara com o quadrinho inicial nomeado “Entre a folhagem”. Essa história aborda conceitos, funções e diferentes tipos de folhas. Após esta discussão, a historinha apresenta interações ecológicas como exemplo a herbivoria, levando à motivação, que pode ser compreendida como um mecanismo que induz ou incita a uma postura investigativa, ampliando suas ideias, desenvolvendo desta forma no aluno o conhecimento (BALANCHO; COELHO, 1996).

Figuras 8 e 9 – Quadrinhos vinculados à morfologia da folha.



Fonte: SILVA, L. J., 2019.

A narrativa dos frutos intitulada “Frutos ou não?” (Figuras 10 e 11) busca trazer para o leitor de forma extrovertida, através de um diálogo entre amigos, questionamentos sobre o termo empregado para sua designação de fruta ou fruto, como também uma explanação sobre pseudofrutos em conjunto com a importância de sempre buscar novos conhecimentos. Moreira e Santos (2017) destacam que manter-se atualizado proporciona uma nítida facilidade de entendimento dos mais diversos conteúdos, contribuindo para um pensamento lógico e racional.

Figuras 10 e 11– Quadrinhos vinculados à morfologia de frutos.



Fonte: SILVA, L. J., 2019.

O leitor, ao iniciar o quadrinho sobre “Curiosidades” (Figuras 12 e 13), será conduzido por conteúdos abordando características das Angiospermas ditas como adaptações, em um contexto com questionamentos aguçando a curiosidade. Nesse contexto, Cristovão e Castro (2012) salientam que as relações estabelecidas entre conhecimento e questionamento, com utilização de tecnologias vinculadas ao ensino, têm desdobramento de posturas investigativas por parte do aluno.

Figuras 12 e 13: Quadrinhos vinculados às curiosidades.



Fonte: SILVA, L. J., 2019.

5.4 Implementação do aplicativo

Com o término das etapas anteriores, assim como sua revisão detalhada, pode-se então iniciar o processo de implementação, no qual foram inseridas as fotografias e desenhos esquemáticos das partes das plantas.

Tais recursos contribuem na compreensão e na aprendizagem dos conhecimentos, tendo função motivadora quando estimula a discussão do tema, explicativa quando ilustra e complementa as informações do texto ou explícita expondo comandos que salientam o apreço e potencialidades, levando o educando a desenvolver maior capacidade crítica frente a exigências futuras (CARNEIRO, 1997). BRUZZO (2012) ressalta a importância que uma imagem tem no momento que esta é inserida em conjunto com demais temáticas, sendo um grande aliado na promoção e na facilitação de teoria e abstração do conhecimento.

Observa-se com os apontamentos acima, que a recorrência da imagem vem a um processo de necessidade mediada, para interpretar e ao mesmo tempo dar uma viabilidade às explicações e assimilações conceituais. “A imagem funciona como um elemento de interação entre a língua e o indivíduo e exerce influência na produção do sentido, sendo que esta produção dentro da linguagem não-verbal se dá de forma natural, pois é trivial lermos as imagens” (MAIA; SCHIMIN, 2007 p. 02).

6 CONCLUSÃO

Para o presente trabalho foi realizada a montagem de histórias em quadrinhos, através de uma plataforma digital. As mesmas discorrem sobre conceitos vinculados à morfologia vegetal, com a finalidade de propor uma alternativa para a diversificação de métodos avaliativos para o ensino da botânica.

Evidenciando um aumento na inserção de metodologias que empregam o uso de tecnologia para o ensino de botânica, ampliando possibilidades para se trabalhar os mais diversos conteúdos, favorecendo o desenvolvimento de ações interdisciplinares e contextualizadas no processo didático pedagógico.

REFERÊNCIAS

- ARRUDA, Sérgio M.; LABURÚ, Carlos Eduardo. Considerações sobre a função do experimento no ensino de Ciências. In: NARDI, R. (org.) **Educação em Ciências: Da Pesquisa à Prática Docente**, São Paulo: Escrituras Editora, 1998.
- BORBA, J. B. **Uma breve retrospectiva do ensino de biologia no Brasil**. 2013. Monografia (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013. Disponível em: http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4689/1/MD_EDUMTE_I_2012_12.pdf. Acesso em: 20 set. 2018
- BRASIL. Secretaria de Educação. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais / Ensino Médio**. Brasília: MEC / SEF, 2000.
- BRAZ, Karina Martins; FERNANDES, Simone. A. História em Quadrinhos: Um Recurso didático para as aulas de física. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA., 18, 2009, Vitória. **Anais [...]** Vitória: [s.n.], 2009.
- BRUZZO, C. Biologia: educação e imagens. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 25, n. 89, p. 1359-1378, set./dez. 2004.
- CARES, P. L. L. **Ambiente para teste de mesa utilizando fluxograma**. 2002. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Faculdade de Ciência da Computação, Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2002.
- CARNEIRO, M. H. da S. **As imagens no livro didático**. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 1., 1997, Águas de Lindóia. **Anais [...]** Águas de Lindóia: APRAPEC, 1997.
- CARVALHO, Laís de Jesus; GUIMARAES, Carmen Regina Parisotto. Tecnologia: um recurso facilitador do ensino de ciências e biologia. In: ENFOPE, 11., 2018, Aracaju **Anais [...]** Aracaju: [S.n.], 2018. Disponível em: <https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/8152/2/TecnologiaRecursoEnsino.pdf>. Acesso em: 25 set. 2018.
- CREWS, T. E; ZIEGLER, U. **The Flowchart Interpreter for Introductory Programming Courses**. [S.l]: Department of Computer Science Western Kentucky University Bowling Green, 1998.
- CRISTOVÃO, Eliane Matesco; CASTRO, Juliana Fancanali. Postura colaborativa e investigativa do professor de matemática: desafios e possibilidades. In: JORNADA NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA., 4, 2012, Passo Fundo. **Anais [...]** Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, 2012.
- DINIZ, Sirley Nogueira de Faria. **O uso das novas tecnologias em sala de aula**. Belo Horizonte, 2001. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.
- FERRAZ, Thaís. Método de ensino mais comuns nas escolas brasileiras. **Infoescola**. 2016. Disponível em: <https://www.infoescola.com/noticias/conheca-os-metodos-de-ensino-mais-comuns-nas-escolas-brasileiras/>. Acesso em: 29 Out. 2018.

FIGUEIREDO, José Arimatéa; COUTINHO, Francisco Ângelo; AMARAL, Fernando Costa. O ensino de botânica em uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade. In: SEMINÁRIO HISPANO BRASILEIRO., 2, 2012. [s.l.] **Anais [...]** [s.l.: s.n.], 2012.

FREITAS, Karina Oliveira de. **Histórias em quadrinhos digitais para o ensino de ciências na formação de professores dos anos iniciais**. 2015. Dissertação (Mestrado Profissional em Tecnologias Educacionais em Rede) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS, 2015.

GODOY, A. S.; ANTONELLO, C. S. Cartografia da Aprendizagem Organizacional no Brasil. In: ANTONELLO, C. S.; GODOY, A. S. (org.) **Aprendizagem organizacional no Brasil**. Porto Alegre: Bookman, 2011. p. 51-77.

KOCH, Marlene Zimmermann. **As tecnologias no cotidiano escolar: uma ferramenta facilitadora no processo ensino-aprendizagem**. 2013. Monografia (Especialização em Gestão Educacional) - Universidade Federal de Santa Maria, Sarandi, 2013.

KOGLER, Jessica Taíse Sost; BIANCHI, Vidica; VILANI, Daniela Bonini; PERIPOLLI, Francieli; MARTINS, Caroline Iziquiel. Os programas de informática e as aulas de ciências biológicas: métodos didáticos utilizados por professores. In: MOSTRA INTERATIVA DA PRODUÇÃO ESTUDANTIL EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA., 2, 2016, [s.l.]. **Anais [...]**. [s.l.: s.n.], 2016.

LIMA, R, P, O.; MOITA, F. M. G. S.; **A tecnologia e o ensino de química: jogos digitais como interface metodológica**. Campina Grande: EDUEPB, 2011.

MAIA, RUBI GONÇALVES DA; SCHIMIN, ELIANE STRACK. Ilustrações: recurso didático facilitador no ensino de biologia. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**. Curitiba: SEED/PR., 2007, v. 1.

MARTINS, C. M C.; BRAGA, S. A. M. **As ideias dos estudantes, o ensino de biologia vegetal e o vestibular da UFMG**. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS., 2, 1999, Valinhos. **Anais [...]** São Paulo: ABRAPEC, 1999.

MEHES, Renata; MAISTRO, Virginia Iara de Andrade. A contribuição dos conceitos transmitidos pelas charges e quadrinhos para a aprendizagem da Biologia. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO., 10, 2011, Curitiba. **Anais [...]** Curitiba: PUC/PR, 2011.

MELO, E. A.; ABRUE, F. F.; ANDRADE, A. B. (2012). A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios. **Scientia Plena**, Aracajú, v. 8, n 2018.

MOREIRA, Jackeline. SANTOS, Evillin. A importância do conhecimento. **Star Tuff**. 2017.

NEVES, Pedro Dias Mangolini; RUBIRA, Felipe Gomes. Histórias em quadrinhos na geografia escolar. **Geografia, Ensino & Pesquisa**, Santa Maria, v. 21, 2017.

NUNES, J. M. V.; MENDES, S. F. M.; OLIVEIRA, E. P. Histórias em quadrinhos: recurso motivador de aprendizagem significativa em matemática. **Revista desafios**, Palmas, v. 5, n. 1, 2018.

OLABUENAGA, J.I. R.; ISPIZUA, M.A. **La descodificacion de la vidacotidiana: metodos de investigacioncualitativa**. Bilbao: Universidad de deusto, 1989.

PAZ, Irismar Neves da; SOUZA, Juliane Marques de. Utilização de história em quadrinhos como ferramenta de avaliação no processo de ensino-aprendizagem de botânica no clube de ciências. **Bol. Mus. Int. de Roraima**, Boa Vista, v 10, n. 1, p. 10-19, 2016.

RAMOS, Marcio Roberto Vieira. **O uso de tecnologias em sala de aula**. In: SEMINÁRIO DE ESTÁGIO DO CURSO DE CIÊNCIAS SOCIAIS., 5, 2012, Londrina. **Anais [...]** Londrina: Departamento de Ciências Sociais da Universidade Estadual de Londrina, 2012.

RAZERA, Júlio Cesar Castilho; BATISTA, Rosângela Miranda Silva; SANTOS, Roque Pereira. Informática no ensino de biologia: limites e possibilidades de uma experiência sob a perspectiva dos estudantes. **Experiências em Ensino de Ciências**, Mato Grosso, v.2, n. 3, pp. 81-96, 2007.

SALVADEGO, Wanda Naves Cocco; LABURÚ, Carlos Eduardo; BARROS Marcelo Alves. Uso de atividades experimentais pelo professor das Ciências Naturais no ensino médio: relação com o saber profissional. In: CONGRESSO PARANAENSE DE EDUCAÇÃO EM QUÍMICA., 1, 2009, Londrina. **Anais [...]** Londrina: UEL, 2009.

SANTOS, F. S. A **Botânica no Ensino Médio**: Será que é preciso apenas memorizar nomes de plantas? In: SILVA, C. C. (Org.) **Estudos de história e filosofia das ciências**: Subsídios para aplicação no ensino. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2006. pp. 223-243.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat; **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4.ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

SILVA, Karen Senna. As histórias em quadrinhos como fator didático-pedagógico: Alguns aspectos da sua produção acadêmica entre 1990 e 2002. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO., 10, 2011, Curitiba. **Anais [...]** Curitiba: PUC/PR, 2011.

SILVA, Patrícia Gomes Pinheiro da. **O ensino da botânica no nível fundamental**: um enfoque nos procedimentos metodológicos. 2008. 146 f. Tese (doutorado) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2008. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/102000>. Acesso em: 24 set. 18

SILVA, Tatiani Santana da. **A botânica na educação básica**: concepções dos alunos de quatros escolas públicas estaduais em João Pessoa sobre o ensino de botânica. 2015. TCC (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2015.

SILVA, Tatiani Santana da et al. Concepções e dilemas sobre o ensino de botânica: uso de plantas medicinais no processo de ensino-aprendizagem. Centro de Ciências Exatas e da Natureza. In: ENCONTRO UNIFICADO DE ENSINO, PESQUISA E

EXTENSÃO., 1; ENCONTRO DE INICIAÇÃO A DOCÊNCIA., 15, 2013, João Pessoa. **Anais [...]** João Pessoa: UFPB, 2013.

SPINK, M. J. P.; MENEGON, V. M. Práticas discursivas como estratégias de governamentalidade: A linguagem dos riscos em documentos de domínio público. In: IÑIGUEZ, L. (Ed.). **Manual de Análise do Discurso em Ciências Sociais**. Petrópolis-RJ: Vozes, 2004. pp. 258- 311.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis-RJ: Editora Vozes, 2002.

TASIOR, Daniele; GODOY, Marcela; MANOSSO, Gianne Nicolau; SEDORKO, Daniel. Métodos alternativos de aprendizagem utilizados no ensino de botânica no ensino fundamental. *In*: ENCONTRO DE ATIVIDADES CIENTÍFICAS., 14, 2011, Londrina. **Anais [...]** Londrina: UNPAR, 2011..

TESTONI, Leonardo André; ABIB, Maria Lúcia Vital dos Santos. A utilização de histórias em quadrinhos no ensino de física. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS.,4, 2003, Bauru. **Anais [...]** Bauru: ABRAPEC, 2003.

TORRES, Humberto. As histórias em quadrinhos no ensino médio. **Rev. Linha Direta**, Belo Horizonte, p. 1-2, 2006.

WOLF, Priscila Furmann. **Histórias em quadrinhos no ensino de evolução**. 2013. TCC (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

XAVIER, Glayci Kelli Reis da Silva. Histórias em quadrinhos: panorama histórico, características e verbo-visualidade. **Danradina, revista eletrônica**, [s.l.], v. 10, n. 2, Programa de pós-graduação em letras. UFJF. 2016

ZOMPERO, Andreia de Freitas; LABURÚ, Carlos Eduardo. As relações entre aprendizagem significativa e representações multimodais. **Ens. Pesqui. Educ. Ciênc.** (Belo Horizonte), Belo Horizonte , v. 12, n. 3, p. 31-40, Dec. 2010

APÊNDICE A - ROTEIROS DAS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS

Raiz

José: Maria?

Maria: Oi, José!

José: Você estuda as plantas, certo?

Maria: Certíssimo!

Maria: Mas por que a pergunta?

José: Queria saber se você pode me ajudar a estudar para a prova?

Maria: E qual seria o assunto?

José: Morfologia das Angiospermas.

José: Estou com muita dificuldade na parte de raiz.

Maria: Claro que posso ajudar!

Maria: Vamos fazer assim, dá uma olhada para estas árvores!

José: Hummm... (pensando)

Maria: Está vendo como elas estão bem fixas ao solo e bem verdinhas?

José: Sim!

Maria: Nutrir e fixar a planta ao solo vai ser função da raiz.

José: Verdade, observar na prática fica fácil de compreender.

José: Agora minha dúvida é sobre as partes e os tipos de raízes.

Maria: Vamos à biblioteca, lá tem uns materiais bem legais.

Maria: Acredito que eles irão te ajudar!

(Eles na biblioteca se movimentando)

Maria: Conseguiu tirar suas dúvidas, José?

José: Sim, Maria!

José: Fiquei muito feliz!

José: Entendi que as raízes têm a coifa na extremidade.

José: Que tem função de proteger o meristema apical contra o atrito com o solo.

Maria: Não esquece que logo em seguida tem a zona de alongamento celular.

Maria: Onde ocorre o crescimento das células em comprimento.

José: A epiderme, o córtex e o cilindro vascular se diferenciam na zona de maturação celular.

José: Logo depois da zona de alongamento, certo?

Maria: Correto!

Maria: Lembra que na parte externa da raiz tem a presença de pelos absorventes!

Maria: Local chamado de zona pilífera, que aumenta a área de absorção de água.

Maria: E sobre os tipos de raízes, você conseguiu entender?

José: Estava com bastante dificuldade!

José: Mas depois que você mostrou as fotos das raízes.

José: E explicou que uma raiz pivotante.

José: Possui uma raiz principal mais desenvolvida que as ramificações.

José: E a fasciculada não tem raiz principal.

José: Apenas ramificações saindo do mesmo ponto.

José: Ficou muito mais fácil de entender!

Maria: Fico muito feliz por conseguir te ajudar!

Maria: Viu que não é tão complicado estudar as plantas?

José: Espero conseguir entender a prova, igual entendi sua explicação.

José: Muito obrigado, Maria.

Maria: Por nada, José.

José: Maria, aceita dar uma volta comigo no parque?

Maria: Claro, será um prazer!

José: Maria, sabe o que achei mais incrível nas raízes?

José: Quando elas fazem reserva de substâncias nutritivas.

Maria: Ah, sim. São as tuberosas.

Maria: Também acho incrível.

José: Me alimento de raízes e não sabia!

Maria: Muitas pessoas se alimentam de batata-doce, macaxeira e cenoura, mas não sabem que são raízes.

José: Te chamei para dar uma volta no parque e continuo falando sobre as raízes.

Maria: É sempre um prazer conversar sobre o fantástico mundo das plantas!

Caule

Maria: Oi, João.

João: Oi Maria, tudo bem?

Maria: O que você veio fazer aqui na biblioteca?

João: Vim buscar uns livros para tirar dúvidas sobre o trabalho que a professora pediu.

Maria: Qual trabalho?

João: Aquele sobre caules...

Maria: Ah, vim buscar também.

Maria: Podemos fazer juntos?

João: Claro!

João: A gente tira as dúvidas aqui, depois vamos lá para o jardim.

João: É bem tranquilo para fazer o trabalho lá.

Maria: Combinado!

Maria: O que devemos abordar no trabalho?

Maria: A função do caule e os tipos?

João: Colocamos que deles se originam os galhos, nascem as folhas e passam vasos condutores de seiva.

Maria: Quanto aos tipos falamos dos: AÉREOS, SUBTERRÂNEOS e AQUÁTICOS!

João: Isso! Dos aéreos podemos falar do caule tipo TRONCO.

João: Ele é lenhoso, ramificado e resistente.

Maria: É um caule característico das árvores.

João: Como aquela que passamos ali atrás.

João: Qual outro podemos falar?

Maria: Mais a frente tem uns coqueiros podemos falar do tipo de caule deles.

João: Verdade, o caule do coqueiro é aéreo do tipo ESTIPE.

João: Ele é caracterizado por ser longo, cilíndrico, sem ramificações e com folhas nas pontas.

Maria: Outro caule aéreo que podemos falar é o da cana-de-açúcar.

João: O caule da cana-de-açúcar é do tipo COLMO.

João: Com nós e entrenós bem marcados!

João: Lembrei que tem o caule aéreo do tipo HASTE

João: Ele é flexível e delicado. O caule da couve é um exemplo.

Maria: Já temos quatro tipos de caules aéreos.

Maria: Vamos para aquela parte com mais árvores, lá a gente fala sobre caules subterrâneos.

Maria: Então João, pensei em falar do caule subterrâneo do tipo tubérculo.

Maria: Ele é arredondado e com muita reserva de substâncias nutritivas.

Maria: Te confesso que eu amo esse tubérculo!

João: Qual é o exemplo dele?

Maria: Batata-inglesa.

João: E quem não gosta de batata-inglesa?

João: Ah, ah, ah

Maria: E por último, a gente fala do caule do tipo aquático.

João: Eu li sobre ele lá na biblioteca.

João: Esses caules se desenvolvem na água e são bem flexíveis.

João: Coloca como exemplo aquelas plantinhas de aquário, Elodea.

Maria: Acredito que finalizamos o nosso trabalho.

Maria: Vamos digitar e entregar a professora!

João: Vamos! Espero que a gente tire uma boa nota...

Folha

Laura: Olá, Maria.

Maria: Oi, Laura!

Laura: Que bom, você veio me ajudar na horta!

Maria: É sempre um prazer!

Maria: O que temos plantado dessa vez?

Laura: Feijão, couve-flor, alface...

Laura: Mas não estão muito bons, algumas lagartas estão comendo toda a plantação.

Maria: Lagartas amam comer o limbo das folhas!

Laura: Limbo?

Laura: O que seria isso?

Maria: O limbo é a parte achatada da folha.

Maria: Responsável pela fotossíntese, transpiração e respiração da planta.

Laura: Mas as folhas possuem apenas o limbo?

Maria: Vamos para a sombra de uma árvore, lá te explico melhor.

Maria: Uma folha dita completa possui LIMBO, PECÍOLO e BAINHA ou Estípula.

Maria: O pecíolo é a parte que liga o limbo ao caule dando flexibilidade.

Maria: A BAINHA envolve o caule total ou parcialmente dando sustentação a folha.

Maria: A gente encontra no grupo de plantas chamado monocotiledôneas.

Maria: Estípula é uma pequena estrutura, que fica na base do pecíolo, parece uma folha bem pequena. A gente encontra no grupo das eudicotiledôneas.

Laura: Mas aqui na horta tem folhas sem o pecíolo.

Maria: Se ela não possuir algum destes constituintes é denominada incompleta.

Laura: Quando as lagartas comem o limbo ficam umas nervuras.

Laura: Dependendo da planta essas nervuras são diferentes.

Laura: Sabe me dizer por que, Maria?

Maria: As diferentes formas como as nervuras se organizam no limbo permite classifica as folhas de diferentes maneiras.

Maria: Temos dois tipos principais.

Maria: As folhas PARALELINÉRVEAS, são aquelas com nervuras paralelas e é típico das monocotiledôneas.

Laura: A folha da palmeira tem uma nervura assim.

Laura: Vem cá, para eu te mostrar.

Laura: Você falou que tinha dois tipos, qual o outro?

Maria: São as folhas PENINÉRVEAS.

Maria: Elas possuem uma nervura central com ramificações.

Maria: Diversas plantas possuem este tipo de nervura, é típico das eudicotiledôneas.

Laura: Você veio para ajudar na horta e está me ensinando diversas coisas.

Laura: Deveria vir mais vezes.

Maria: Ah, ah, ah

Maria: Prometo vim sempre que puder!

Flor

Maria: Que feliz, feliz, feliz...

Maria: Que felizzz.

José: Toda esta felicidade é por que você vai passear no parque?

Maria: É porque estamos na primavera.

Maria: A estação mais linda do ano!

José: Hummm... (pensando)

José: Então, todas essas flores e borboletas são devido a primavera?

Maria: Siiimmm...

Maria: As flores enchem paisagens de cores.

Maria: Deixando tudo tão lindo e alegre.

José: Estava observando que existem umas bolinhas verdes junto as flores.

José: O que são?

Maria: São botões florais.

Maria: O que observamos em verde são as SÉPALAS.

Maria: Várias sépalas formam o CÁLICE.

Maria: Elas protegem a flor antes de abrir.

José: E por que quando abrem são tão coloridas?

Maria: A parte das flores que vemos geralmente colorida e delicada são chamadas de PÉTALAS.

Maria: Juntando todas as pétalas, vamos ter a COROLA.

José: Certo, entendi como se chama essa parte.

José: Mas ainda não entendi por que elas são coloridas.

Maria: É porque esta parte da flor...

Maria: Tem a função de atrair polinizadores.

Maria: Por isso elas são coloridas!

José: Quer dizer que as borboletas, abelhas e outros polinizadores são atraídos pelas cores?

Maria: Não só pelas cores, algumas flores produzem cheiros também!

Maria: Para atrair animais como as abelhas.

José: E as flores que não produzem cheiros?

José: Usam apenas as cores?

Maria: Isso! As flores sem cheiro geralmente atraem aves, como os beija-flores.

Maria: Como as aves não são boas em sentir cheiro, as flores não produzem.

Maria: Você sabe por que elas atraem os polinizadores?

José: Eu acho que eles são atraídos para buscar alimento.

Maria: A real intenção é que durante a visita, o polinizador toque o ANDROCEU, estrutura reprodutiva masculina da flor.

Maria: O pólen gruda no seu corpo e depois é transferido para o GINECEU, estrutura feminina da flor.

Maria: É através desse processo que as flores se reproduzem.

José: Vejo uma troca de benefícios entre a flor e o polinizador.

José: A flor fornece alimento e o polinizador ajuda na reprodução das plantas.

Maria: Exatamente! Isso se chama mutualismo.

Maria: Vamos indo! Quero observar mais flores ao longo do parque.

José: Vamos sim!

José: Nunca pensei que poderia aprender tanto sobre as flores em um passeio no parque!

Fruto

João: Olha as frutas, olha as frutas, olha as frutas!

João: Olha as frutas...

José: João, você agora está vendendo frutas?

João: Sim! Elas são tão deliciosas e cheirosas.

João: Que decidi trabalhar vendendo frutas.

José: João, você sabia que a fruta é na verdade um fruto?

João: Como assim?

João: Não entendi!

José: Fruta é um termo popular aplicado aos frutos.

José: E os frutos é uma característica exclusiva das Angiospermas.

João: Onde você anda aprendendo essas coisas?

José: Na escola!

João: E para que tu está estudando isso?

José: Para entender o desenvolvimento das plantas.

João: Me diz mais coisas que já aprendeu sobre as frutas que são frutos.

José: Aprendi como se dá a formação deles.

João: Fiquei curioso.

João: Me explica!

José: Após a fecundação da flor, o ovário transforma-se em fruto, e os óvulos, no seu interior, em sementes.

José: Você tem abacate aí?

João: Tenho, mas para que você quer um abacate?

José: Para eu te explicar as partes do fruto!

José: Em geral o fruto possui pericarpo e semente.

José: O pericarpo é constituído de três partes.

José: Epicarpo, mesocarpo e endocarpo.

José: Em geral o mesocarpo é a parte comestível do fruto.

João: No abacate conseguimos visualizar direitinho, que legal.

João: Mas, e a semente?

José: A semente vai ter dois tegumentos, que é a casca da semente e o embrião, que vai dar origem a uma nova planta!

José: Lembra quando falei que o fruto é originado da flor?

José: Depois que ocorre a fecundação no ovário?

João: Sim, logo que você chegou.

José: Pois bem, temos exceções.

José: Tem fruto que se desenvolve sem produzir sementes.

João: E isso é possível?

José: Sim. Um belo exemplo é a banana.

José: Aqueles pontinhos pretos dentro da banana são óvulos abortados.

João: Como assim?

João: Eu sempre achei que eram sementes!

José: João, tem outra coisa. Fica ligado!

João: E o que é?

José: Algumas frutas, não são frutos verdadeiros! São pseudofrutos!

João: Sério?

José: Algumas frutas, como o caju, a maçã e o morango não se desenvolvem a partir do ovário da flor.

José: Eles são formados a partir de outras estruturas da flor. Só podemos considerar fruto verdadeiro aquele que vem do ovário da flor.

João: Ah! Entendi! Que interessante!

João: José, acho que vou me juntar a você para estudar sobre os frutos.

João: Se em apenas uma conversa já aprendi tantas coisas.

João: Imagine tudo que vou aprender quando começar a estudar.

José: Claro João, será um prazer.

José: Aproveita e leva umas frutas para a gente comer enquanto estuda!

João: Espertinho.

João: Ah, ah, ah.

Curiosidades

- Existem quadrinhos falando sobre raízes, caules, folhas, flores e frutos!
- Este aqui é especialmente para você conhecer algumas curiosidades das Angiospermas.
- Nas raízes podemos destacar as que se modificam para aumentar a sustentação da planta.
- Denominadas de raízes escoras e tabulares.
- Para o caule a curiosidade é quando ele se modifica.
- Se enrolando em outras árvores para conseguir se sustentar
- Essa adaptação é conhecida como gavinha caulinar.
- Observe o caule do melão de São Caetano.
- A estrutura parece uma mola! Incrível, não?
- Agora vamos para a próxima curiosidade.
- Dessa vez sobre as folhas.
- Você certamente já viu um cacto!
- E observou que ao longo do seu caule tem vários espinhos?

- Pois bem! Na verdade, aqueles espinhos são folhas modificadas.
- Antes que você me pergunte para que elas fazem isso?
- Vou te contar que nas folhas ocorrem adaptações para melhorar a sobrevivência da planta.
- Ou seja, o cacto por viver em ambientes secos modificam as folhas para evitar a perda excessiva de água.
- E curiosidades sobre as flores?
- Temos também!
- As flores podem estar agrupadas formando inflorescências,
- Um exemplo disso é o girassol, e a alegria de jardim, que não é uma única flor, mas sim várias.
- A parte que observamos como se fossem pétalas amarelas, são na verdade flores modificadas, sem capacidade reprodutiva.
- No meio do que parece uma grande flor, estão as flores verdadeiras
- Para finalizar vou te contar uma curiosidade sobre os frutos!
- Nem todo fruto é comestível na sua forma carnosa,
- Alguns são conhecidos como frutos secos.
- Na verdade a semente dele que é consumida, muitas vezes durante o almoço.
- Estou falando do feijão verde.
- Ficou curioso para saber mais sobre as plantas?
- Não perde tempo e embarca no extraordinário mundo verde.
- Até a próxima.

APÊNDICE B – FOTOS UTILIZADAS NOS QUADRINHOS