

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT16.044

# **SISTEMÁTICA DOS BOTÕES: UMA PROPOSTA DE ATIVIDADE PARA O ENSINO DE SISTEMÁTICA VEGETAL PARA LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA-UESB**

**BEATRIZ PIRES SILVA**

Mestranda do Curso de Pós Graduação em Educação Científica e Formação de Professores-PPGECFP da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia-UESB, [piressilvabeatriz92@gmail.com](mailto:piressilvabeatriz92@gmail.com);

**GUADALUPE EDILMA LICONA DE MACEDO**

Doutora em Botânica pela Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, professora do programa de Pós Graduação em Educação Científica e Formação de Professores-PPGECFP da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia-UESB, [gmacedo@uesb.edu.br](mailto:gmacedo@uesb.edu.br);

## **RESUMO**

A Sistemática compreende o estudo da diversidade e tem como propósito estabelecer relações entre grupos ancestrais e descendentes. Estas relações são representadas em árvores filogenéticas ou cladogramas. Entender essas representações é fundamental para compreender as relações de parentesco. Dificuldades no entendimento dessas relações no âmbito do ensino de Botânica, mais especificamente na disciplina Morfotaxonomia Vegetal II, levaram a professora regente, a buscar atividades em que os discentes pudessem exercitar/simular o papel de um sistemático. Assim, este trabalho relata a aplicação de uma atividade prática, denominada: Sistemática dos botões, na qual alunos de uma turma de licenciatura em Ciências Biológicas da UESB, no VI período do curso, foram provocados a criar critérios de classificação a partir de uma porção de botões. Foram destinadas quatro horas/aula para o desenvolvimento dessa atividade. A turma foi dividida em 4 equipes. Cada uma recebeu uma quantidade de botões, com cores, formas e tamanhos variados, representando assim, a diversidade. Os objetivos da aula foram: I- Estabelecer critérios de classificação com base nas características morfológicas (aspectos dos botões); II- construir um cladograma representando a relação de parentesco entre os grupos de botões; III- elaborar

uma chave de identificação sistemática. Após sistematizar a organização dos grupos de botões, os resultados foram apresentados em forma de seminários e postados no *classroom* da turma. Pudemos constatar, que a atividade facilitou a compreensão dos critérios utilizados na classificação vegetal, para o reconhecimento dos trabalhos dos sistemáticos e conseqüentemente com a evolução dos sistemas de classificação Botânicos. Esperamos que este trabalho possa motivar o desenvolvimento de atividade para os cursos de licenciatura da área, pois além de domínio do conteúdo, os futuros professores também precisam elaborar aulas que promovam a participação ativa dos educandos e salientamos que também é um compromisso da formação inicial, subsidiar essas práticas.

**Palavras-chave:** Ensino de Botânica, Formação inicial, Atividade Prática, Sistemas de Classificação Vegetal.

## INTRODUÇÃO

A sistemática é o ramo da Ciência que estuda a diversidade de organismos e tem como propósito estabelecer relações entre grupos ancestrais e descendentes, para tanto “envolve a descoberta, descrição e a interpretação da diversidade biológica” (Judd *et al*, 2009). Nesse sentido, estudar a sistemática dos vegetais não envolve apenas o domínio da Botânica. A sistemática estudada atualmente se apoia principalmente nos estudos genéticos, que elucidam os possíveis processos evolutivos que explicam a diversidade atual (Amorim, 1997; Judd, 2009). Sendo assim, trata-se de uma Ciência complexa pois reúne conhecimento de outras áreas da Biologia.

Mas, o que nos motiva a escrever este trabalho, na verdade, é uma preocupação com as formas de representação no ensino da sistemática vegetal na formação inicial de licenciandos. Como dito anteriormente, é uma Ciência complexa, portanto, a verbalização de conceitos teóricos por meio de aulas expositivas, podem não ser suficientes para sua compreensão. E, uma vez não compreendida, a sistemática pode não ser ensinada. Assim como tem acontecido com outros conteúdos da botânica na educação básica.

Pesquisas tem apontado sobre a precarização em relação ao ensino de botânica no ensino básico (Amaral, Teixeira e Senra 2006; Melo *et al* 2012; Salatino e Buckeridge 2016; Silva e Ghilardi-Lopes, 2014). Há trabalhos que apontam insegurança por parte dos professores da área de Ciências Biológicas em lecionar os conteúdos da botânica. Condição que leva, inclusive, alguns professores a priorizar outros conteúdos da biologia (Silva; Ghilardi-Lopes, 2014).

Segundo Salatino e Buckeridge (2016, p. 179-180), isso acontece porque “muitos professores tiveram formação insuficiente em botânica”. A partir da fala dos autores somos provocados a fazer o seguinte questionamento: Será que os professores da graduação em licenciatura têm se preocupado em preparar os futuros professores para atuar no ensino de botânica ou apenas uma preocupação para que estes aprendam os conteúdos?

Além dos registros da literatura quanto as dificuldades para lecionar botânica na educação básica, entraves no ensino sistemática vegetal por licenciados em Ciências Biológicas tem sido notada pela segunda autora desse trabalho. Docente com mais de 30 anos de atuação, ensina sobre Sistemática Vegetal das

Fanerógamas, tem percebido na última década, que o cenário de dificuldades nas turmas tem sido recorrente.

Se tratando de licenciados, a preocupação se torna ainda maior. Se a literatura já tem apontado precariedades no ensino de botânica na educação básica e a graduação não preparar os futuros profissionais para o ensino da área, o cenário tende a permanecer na mesma condição.

Nesse sentido, tem sido um compromisso da disciplina, lançar mão de metodologias e estratégias para que licenciados tenham condições de entender a sistemática vegetal e ter subsídios didáticos para ensiná-la. Assim sendo, este trabalho relata a aplicação de uma atividade prática, denominada: **Sistemática dos botões**, na qual alunos foram provocados a simular o papel de um sistemático, criando critérios de classificação a partir de uma porção de botões de roupa. Sendo que os objetivos da aula prática: I- Estabelecer critérios de classificação com base nas características morfológicas (aspectos dos botões); II- construir um cladograma representando a relação de parentesco entre os grupos de botões; III- elaborar uma chave de identificação sistemática.

## **A GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA E A INCIDÊNCIA NA ATUAÇÃO DE FUTUROS DOCENTES**

Conhecer a fundo uma determinada área não é a condição primordial para o ensino satisfatório da mesma “se assim fosse, todos os professores universitários, pesquisadores e especialistas em seu conteúdo, deveriam ser excelentes professores” (Fernandez, 2015, p. 502). Claro que o domínio do conhecimento específico é sim importante, mas em paralelo deve-se levar em consideração as habilidades específicas para o ensino (Kind, 2009; Shulmam, 1986).

As instituições formadoras, em especial as universidades públicas, tem tido atenção especial com os cursos de licenciaturas, possibilitando uma aproximação dos licenciandos com a escola. A exemplo, a iniciativa de implementação do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência e a Residência Pedagógica, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, ambos com a finalidade o aperfeiçoamento da formação inicial de professores da educação básica nos cursos de licenciatura (Brasil, 2014; Santos; Gonçalves, 2016).

Muito embora, tenham sido realmente iniciativa de estreitamento de licenciandos com ensino, como nos lembra Lopes e Junior (2014, p. 134) “durante toda a

trajetória escolar os estudantes sofrem influências de seus professores, de maneira que venham a incorporar seu modelo de atuação docente ou rejeitá-lo". Ou seja, o modo como os professores da graduação ensina, incide na prática de futuros docentes.

Portanto, as iniciativas de promoção de futuros professores deve ser, para além dos programas de aperfeiçoamento docente, uma preocupação dos próprios formadores no contexto disciplinar de suas áreas específicas. Desse modo, um professor de botânica, genética, zoologia, evolução entre outras áreas de uma turma de licenciatura deve se embrenhar em desenvolver nos futuros docentes habilidades para o ensino dessas áreas.

Essa não é uma tarefa simples, pois não se trata de pincelar uma disciplina de conteúdo específico com alguns complementos pedagógicos mas envolve: rupturas nos métodos de ensinar, inovação, formação permanente e sobretudo, um trabalho coletivo (Carvalho; Gil-Pérez, 2011).

Na mesma linha de pensamento de Gil-Pérez (2011), Gatti (2014), também discute a formação das licenciaturas no Brasil na perspectiva de rupturas da segregação a formação da área específica e da área pedagógica. O desafio sinalizado é tornar o ensino das áreas específicas, nos cursos de licenciatura, implicados com os fundamentos pedagógicos.

## **METODOLOGIA**

---

Este trabalho é resultado da aplicação de uma atividade prática sobre o conteúdo Sistemática Vegetal com licenciandos em Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia-UESB, campus de Jequié, no âmbito da disciplina Mofotaxonomia Vegetal II, um componente curricular de caráter teórico-prático com carga horária total de 75h e que compreende a última disciplina da matriz curricular de Botânica, do curso. Neste referido semestre, a primeira autora deste trabalho, realizava seu estágio de docência no ensino superior, como crédito obrigatório do curso de Pós-Graduação em nível de mestrado acadêmico com ênfase em Ensino de Ciências e Matemática, da mesma instituição e acompanhou a turma durante todo o período.

Quanto ao perfil da turma, esta havia 15 alunos matriculados, um grupo composto predominantemente por indivíduos do sexo feminino. Dos 15 licenciandos,

apenas 4 eram do sexo masculino. Tratava-se de uma turma que cursava o VI semestre no período noturno em 2022.

O planejamento da atividade foi realizado pela professora regente e a execução contou com a colaboração da estagiária que realizava seu estágio de docência na turma. A execução do planejamento seguiu as etapas: 1) Aula expositiva com introdução à Sistemática Filogenética Vegetal; 2) Realização da atividade prática *sistemática dos botões*; 3) Socialização dos resultados para a turma; 4) Aplicação do questionário. A seguir, detalharemos melhor sobre cada uma destas etapas:

**Etapa 1-** realizada na sala de aula tradicional, com auxílio de apresentação em power point, mediado pela professora regente, a temática foi abordada, evidenciando os aspectos: evolução dos sistemas de classificação botânicos, sua importância e os principais conceitos e nomenclaturas (classificação, sistemática, taxonomia, filogenia, cladograma, etc.).

**Etapa 2-** realizada no laboratório de botânica da universidade, não pela necessidade obrigatória do espaço, mas por este ser destinado as aulas práticas da disciplina. Assim sendo, a turma foi dividida em 3 equipes. A título de identificação, nomeamos as equipes com as letras: A, B e C. Cada uma recebeu uma quantidade de botões (de roupa), com: cores, formas, tamanhos e aspectos variados. Como ilustrado na figura 1:

**Figura1: ilustração** meramente ilustrativa dos botões que simbolizaram a populações de indivíduos na atividade prática denominada Sistemática dos botões.



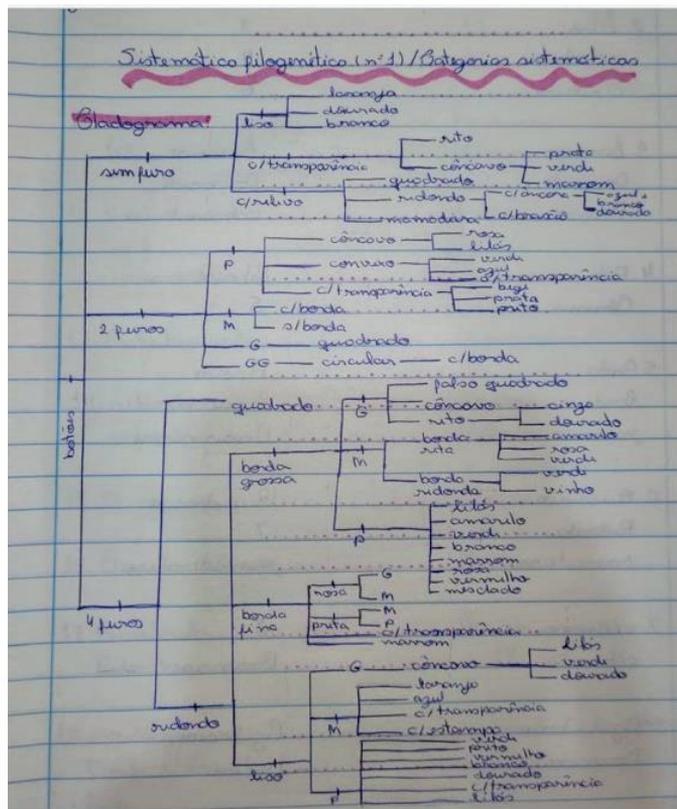
Fonte: *classroom* da turma.

A variedade dos botões simboliza a diversidade de organismos, mas especificamente, uma população de indivíduos. Assim como um sistemata classifica a diversidade de seres vivos, os licenciandos foram desafiados a simular a execução desse trabalho, levando em consideração os aspectos morfológicos dos botões.

Ao receber uma porção de botões (não foram porções em quantidades e aspectos iguais), as equipes começaram observar e a estabelecer critérios de classificação para subdividi-los em grupos menores. Separando-os manualmente em pequenas porções, até que não fosse mais possível classificar por diferenças.

A partir da separação dos botões com base nos critérios morfológicos estabelecidos, os licenciandos foram orientados a criar um cladograma que evidenciasse uma simulação do percurso evolutivo dos grupos de botões, do “grupo basal” até os “grupos atuais”. Toda esta etapa foi realizada na bancada do laboratório e a representação desse processo, resultou num cladograma montado manualmente.

Figura 2: Representação do cladograma da equipe A, a partir da classificação dos botões.



Fonte: *classroom* da turma.

Após a construção do cladograma, os licenciandos foram orientados a construir uma chave de identificação nomeando então os grupos terminais em nível de família, gênero ou espécie, conforme as regras da nomenclatura botânica, cujo material foi previamente disponibilizado.

Todo o processo descrito na etapa 2, foi executado em 2 aulas práticas que corresponderam a um total de 4 horas.

**Etapa 3-** Após o trabalho de classificação dos botões, montagem do cladograma e da chave de identificação de forma manual, as equipes montaram o cladograma utilizando recursos digitais de livre escolha e digitaram a chave de identificação (este processo foi feito fora do tempo de aula). Esses resultados foram socializados com a turma, na aula da semana seguinte a realização da atividade prática. As equipes apresentaram os principais critérios estabelecidos e os resultados da sistematização da diversidade de botões.

**Etapa 4-** Além da realização e socialização da atividade prática, foi entregue um questionário que foi respondido individualmente contendo 10 questões abertas. Sendo elas: 1) O que significa classificar?; 2) Por que classificamos?; 3) O que é um critério de classificação? Dê um exemplo; 4) O que você entende que seja classificar uma planta?; 5) Você compreende o que é identificar e classificar um vegetal?; 6) O que você entende quando se fala em biodiversidade?; 7) Imagine que você foi passear no campo e resolveu classificar os vegetais que encontrou. Como você procederia?; 8) Você sabe como as plantas são classificadas dentro da ciência?; 9) Cite as categorias taxonômicas conforme o Código Internacional de Nomenclatura Botânica (2017); 10) Apresente a sistemática botânica utilizando os sistemas de classificação de Engler, Cronquist e APG para a batata inglesa.

As questões abertas, levam os estudantes ao exercício da consulta, à buscar respostas. Vale ressaltar que a professora regente criou um sala de aula virtual (*Classroom*), um ambiente que ganhou destaque durante o período das aulas virtuais em decorrência do advento da pandemia do Covid-19, quando no início de 2020 as instituições escolares foram obrigadas a suspender as aulas presenciais como forma de evitar a disseminação do vírus. O retorno das atividades presenciais só foi autorizado em 2022, embora tenha sido um evento desastroso para a sociedade, a necessidade de manter contato com os alunos, evidenciou a possibilidade e potencialidades dos ambientes virtuais como meio de contato e socialização de materiais, aulas, arquivos.

Assim sendo, o *classroom* da turma foi utilizado para informes, postagem de arquivos dos principais referenciais utilizados na disciplina (livros em PDF, apostilas, modelos de chave de identificação, artigos, entre outros). Além da postagem desses materiais, também se configurou como um ambiente de indexação das atividades, portando, todo material produzido sobre a atividade *Sistemática dos botões*, encontra-se arquivado nesse ambiente, que serviu de consulta para elaboração deste trabalho.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A atividade de *Sistemática dos botões*, da forma como foi planejada e executada, reúne aspectos importantes, principalmente considerando que foi realizada numa turma de licenciandos. Mas antes de adentrar nesses aspectos, vamos responder a seguinte pergunta: Por que sistemática dos botões?

A sistemática é uma ciência essencial para a compreensão da história evolutiva das espécies, é um ponto chave da biologia, considerando que buscamos entender de onde viemos e porque estamos aqui. Segundo Judd, *et al*, (2009, p. 4), “o propósito fundamental da sistemática é descobrir todos os ramos da árvore evolutiva da vida”, ou seja, é a reconstrução da nossa história.

A abordagem atualmente difundida na sistemática, é a filogenética, e seus princípios se aplicam a todos os grupos de seres vivos. O enfoque filogenético, evidencia aspectos a partir dos registros genéticos, que colaboram para que a história evolutiva seja “contada” o mais próximo possível da real. Assim sendo, um sistema de classificação alinhado ao estudo da evolução busca um consenso de um sistema de classificação biológica (Amorim 1997; Judd, *et al*, 2009).

No entanto, as primeiras tentativas de classificação biológica, se baseavam em características facilmente observáveis, o sistema artificial. Embora, não preocupado com a história evolutiva e as relações de parentesco, foi a primeira iniciativa de classificar a diversidade biológica. Um marco na construção do sistema de classificação artificial, foi o então considerado pai da classificação biológica, Carl von Linnaeus (1707-1778), fundador da taxonomia moderna e do sistema atual de nomenclatura.

A partir do sistema artificial proposto por Linnaeus (1707-1778), tivemos também os sistemas naturais propostos pelos naturalistas. A exemplo de: Lamarck (1744-1829), Bernard de Jussieu, Antoniel Aurent (1748-1836), Augustin Candolle

(1778-1841). A partir de Charles Darwin (1809-1882) os sistemas naturais ganharam enfoque evolucionista e passaram a ser organizados através dos critérios de ancestralidade e descendência.

Ao passo da incorporação dos aspectos genéticos e evolutivos na sistemática (filogenética), devemos lembrar alguns nomes que muito contribuíram nesse processo: Willi Hennig (1913-1976), Walter Zimmermann (1982-1980), Warren H. Wagner, Jr (1920-2000), Bessey (1845- 1915), Engler (1844-1930) e Cronquist (1919-1992).

Com o avanço da biologia molecular, um grupo de pesquisadores denominado Angiosperm Phylogeny Group, cuja tradução corresponde a Grupo de Filogenia das Angiospermas, publicam pela primeira vez, em 1998, um sistema de classificação vegetal mais utilizado atualmente. Tendo suas versões atualizadas em 2002 (APG I), 2003 (APG II), 2009 (APG III) e 2016 (APG IV).

Esse foi o percurso dos sistemas de classificação para que tenhamos, hoje, os sistemas de classificação ancorados nos pressupostos filogenéticos. Conhecer essa história e suas nuances também faz-se necessário para a compreensão dos sistemas atuais de classificação.

Nesse sentido, a sistemática dos botões remonta a classificação com base em caracteres morfológicos visivelmente observáveis, para a partir de então compreender os sistemas evolucionistas e filogenéticos, sobretudo na classificação vegetal.

Por se tratar de uma disciplina da botânica, esse processo de simulação de sistematização poderia ter como base uma amostra de plantas variadas, porém por uma questão de percepção/alcance visual, considerando que uma pequena porção de botões pode apresentar uma grande variedade de aspectos (cores, formas, tamanhos, texturas) em um pequeno espaço, é que optou-se pelo uso dos botões e não especificamente de plantas. Essa estratégia foi uma forma de otimizar o tempo organização/ sistematização.

Diante do exposto, vamos discutir o aspecto **trabalho coletivo** no desenvolvimento dessa atividade. Infelizmente, a visão estereotipada do trabalho científico realizado por uma figura do sexo masculino que trabalha isoladamente num laboratório realizando experiências mirabolantes, ainda é comum, mesmo por estudantes de graduação da área Ciências da Natureza (Zanon; Machado, 2013; Costa *et al*, 2017). Se futuros professores saem da graduação sem romper essa visão, certamente propagarão no ensino básico o estereótipo supracitado. Nesse sentido, é

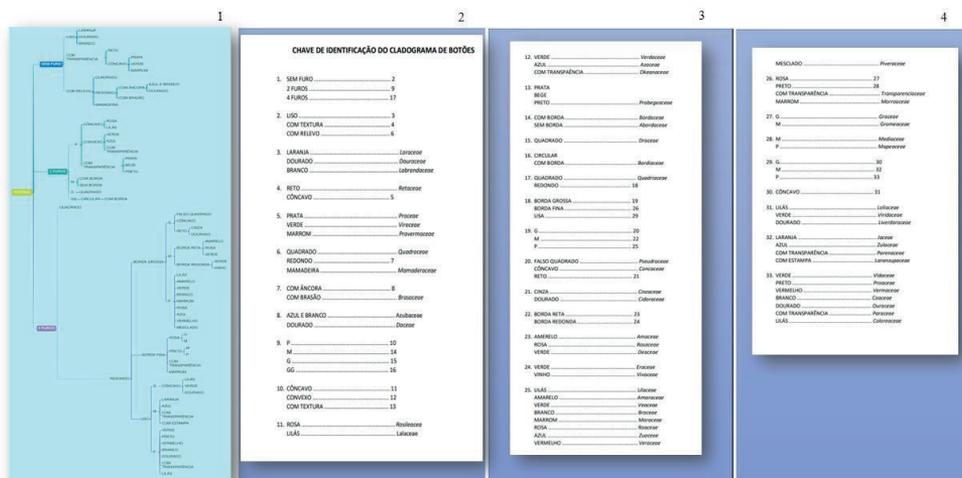
importante o exercício do trabalho coletivo como premissa para a construção do conhecimento científico, rompendo a visão simplista da natureza da ciência.

Além disso, o trabalho dos sistematistas é minucioso e exige muita atenção e cuidado. Assim, o trabalho colaborativo é essencial. Na prática, a sistemática realiza duas importantes tarefas: classificar e identificar (Judd, *et al*, 2009). Classificar é uma atividade focalizada em descrever e agrupar organismos, embora a morfologia não seja o único critério de classificação, a título de exercício de simulação é um critério válido.

Dito isso, apresentaremos a seguir os resultados do processo de simulação da classificação dos botões, realizada pelos licenciandos que se desdobrou em um cladograma e uma chave de identificação por equipe. A ordem seguirá a organização das equipes, sendo portanto, A, B e C respectivamente.

A equipe A, adotou como critérios de classificação, o número de furos (nome dado pela equipe para o que corresponde ao orifício que a linha passa para inserção do botão ao item desejado), as cores, formas, tamanho, textura. Como exposto no item 1 da figura 3.

**Figura 3:** representação do cladograma (item 1) e chave de identificação (itens 2, 3 e 4 respectivamente) da equipe A



Fonte: *classroom* da turma.

Como critério de maior abrangência a equipe pontuou o número de orifícios, sendo eles classificados em: sem furo, com dois furos e com quatro furos. Os

botões sem furos, foram classificados em: liso, com textura e com relevo; os botões com dois furos foram classificados nos tamanhos: P, M e G e GG; os botões com quatro furos foram classificados em quadrado e redondo. A partir daí a árvore se ramificou levando em consideração outros aspectos dos botões. Como mostrado no cladograma da equipe A, a linhagem que mais se diversificou foi a dos botões de quatro furos e o grupo que menos se diversificou foi dos botões de 2 furos.

A seguir apresentamos o resultado da classificação da equipe B, que teve como critérios de classificação: tamanho, cores, tonalidades, formas, furos, aspectos das bordas e textura. Enquanto que na equipe A, o número de orifícios foi o critério de maior abrangência, na equipe B, esse critério foi o tamanho dos botões, classificados em: PP, P, M e G. Os botões de tamanho PP e P se diversificaram em: tons claros e tons escuros; os de tamanho M e G divergiram em presença e ausência de furos (orifício). Como mostrado na figura 4.

**Figura 4:** representação do cladograma (1) e chave de identificação (2, 3 e 4 respectivamente) da equipe B.



Fonte: *classroom* da turma.

Observando o cladograma da equipe B, nota-se que o grupo que mais se diversificou foi o grupo de botões de tamanho PP e o que menos se diversificou foi o grupo dos botões de tamanho G.



49- Marrom.....	Morroniaceae
Azul.....	Azulaeis
50- Concavo.....	51
Transparente.....	Transparentaeis
Branco com detalhe.....	Brancoetalhaeis
Marrom listrado.....	Marromlistraeis
51- Verde.....	Verdeaeis
Vermelho.....	Vermelhaeis
52- Metálico.....	Metálicaeis
Translúcido com borda marrom.....	Borda marromaeis

Fonte: *classroom* da turma.

Segundo Judd *et al* (2009), as árvores filogenéticas, árvores evolutivas ou cladogramas são nada mais que um diagrama que representa as relações de parentesco entre ancestrais e descendentes. Na atividade proposta, não foi solicitada a simulação de possíveis eventos que levaram a separação dos grupos ancestrais.

Na classificação atual, a partir da abordagem filogenética, essas relações de parentesco são calçadas por evidências que ajudam a compreender/contar a história evolutiva de um grupo, mas a proposta da atividade era realmente a representação do diagrama, levando em consideração apenas os caracteres morfológicos.

Durante a realização da atividade, notou-se uma familiaridade com a construção dos diagramas, nenhuma equipe apresentou dificuldade neste quesito. Por estarem no VI semestre do curso e já terem cursado muitas disciplinas da área da genética e evolução, este tipo de representação não causou estranhamento por parte dos licenciandos. Inclusive durante a etapa de socialização, os termos: grupo basal, grupo ancestral, grupo irmão, descendentes, foram aplicados corretamente.

O que se apresenta como uma novidade para a turma é a construção da chave de identificação. Uma chave de identificação ordena os táxons numa ordem hierárquica, sendo essa tarefa também realizada pelos licenciandos. Como dito anteriormente a sistemática envolve basicamente duas tarefas: classificar e identificar (nomenclatura). A identificação é a determinação de um táxon como idêntico ou semelhante a outro já conhecido e envolve a descrição e a nomenclatura seguindo os princípios e regras de nomenclatura próprios (Amorim, 1997; Judd *et al*, 2009).

A nomenclatura botânica segue as regras do Código Internacional de Nomenclatura Botânica (CINB). O nome de um táxon dá acesso a informação disponível sobre ele. No contexto dessa disciplina (morfotaxonomia), são estudados

três sistemas de Classificação: Cronquist (1981), Engler (1924) e APG (Angiosperm Phylogeny Group), cuja versão atual foi publicada em 2016.

Como nos três sistemas a regra para nomeação a nível de família, gênero e espécie é a mesma, os estudantes ficaram livres para realizar a nomeação dos táxons nas esferas supracitadas. Foi praticamente unanime a nomeação a nível de família, cuja regra para nomeação determina a terminação "aceae". Um aspecto levado em consideração foi o fato dos nomes terem uma relação com a característica do grupo de botões.

Nessa perspectiva, alguns nomes utilizados pelas equipes foram: *Bordeaceae*, *Laraceae*, *Douraceae*, *Brasaceae* (Equipe A); *Floraceae*, *Lilaceae*, *Salmonaceae*, *Ostraceae* (Equipe B); *Escuraceae*, *Grossaeae*, *Quadraceae* (equipe C).

A equipe C foi a que ousou nomear alguns táxons em nível de gênero e até espécies, a exemplo: *Escuracis*, *Clareacis*, *Zebracis*, *Lilas brilhantacis*.

Apresentados os resultados, discutiremos sobre um segundo aspecto desta atividade, a **organização**, a prática de organizar é premissa básica para a sistemática biológica, que consiste na "prática de agrupar indivíduos em espécies, organizar tais espécies em conjuntos maiores e dar nome a esses grupos, consequentemente gerando aquilo que é conhecido como uma classificação" (Judd *et al*, 2009, p. 13).

Uma classificação pode ser construída a partir de diversos critérios, as plantas, por exemplo, nos sistemas de classificação artificial, foram classificadas segundo as características da flor (sexo, nº de estames, nº de pétalas) e do hábito (erva, arbusto, árvore). Atualmente, a classificação se baseia na filogenia, ou seja, baseada em suas relações evolutivas (Judd *et al*, 2009), isso não significa que as características morfológicas não são mais consideradas, mas a filogenia considera outros tantos aspectos (molecular, genético, ecológico, entre outros).

Mas qual a relação entre entre sistemática e a formação inicial de professores no tocante a organização? Organizar/classificar é uma característica inata do ser humano. Basta olharmos as prateleiras de um supermercado ou uma biblioteca para notarmos o quão a classificação faz parte de nossa vida cotidiana. Porém o exercício dessa atividade precisa ser constante, a fim de manter a "organização".

Todo e qualquer profissional precisa manter-se minimamente organizado e a atividade docente há uma grande exigência nesse aspecto. Partindo, por exemplo, do planejamento e preparação de uma aula, são atividades que reúnem a escolha alinhada dos objetivos de ensino e aprendizagem com os orientadores curriculares, organização de materiais, recursos e estratégias, métodos de avaliação, entre

outros. Logo, propor experiências de sistematização, pensando no contexto do ensino são imprescindíveis dentro de um curso de licenciatura.

Um terceiro aspecto muito importante nesse contexto é a **inovação**, como nos lembra Carvalho e Gil-Pérez (2011), ensinar não é uma tarefa simples, exige dos professores rupturas nos métodos de ensinar, formação permanente e sobretudo, trabalho de pesquisa e coletivo.

Partindo do pressuposto que inovar, não é empregar tecnologias no ensino. O viés tecnológico, está, na verdade, ligado ao consumo de tecnologias que visa nutrir o mercado que a produz (Krasilchik, 2000).

Consideramos, portanto, como inovação, a ruptura da organização mecânica de ensino. Numa proposta mais tradicional o conteúdo de sistemática vegetal, por exemplo, se reduziria a uma aula expositiva e uma atividade escrita. Na atividade aqui apresentada, além da aula expositiva, houve uma aula prática em caráter colaborativo, não para aplicação dos conceitos apresentados na aula teórica, mas para a construção sólida destes conceitos a partir da experiência e também um alicerce para o ensino da temática pelos futuros professores com vistas a tornar o ensino da sistemática e da botânica no geral, apreciável e satisfatório.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

Pudemos constatar, que a atividade facilitou a compreensão dos critérios utilizados na classificação vegetal, para o reconhecimento dos trabalhos dos sistemáticos e conseqüentemente com a evolução dos sistemas de classificação Botânicos. Considerando a relevância dos dois temas abordados neste trabalho (sistemática e formação inicial), esperamos que a atividade relatada possa servir de inspiração para que outras disciplinas da área específica da Biologia incorporem estratégias didáticas que não só auxiliem os licenciandos na aprendizagem dos conceitos das áreas, mas que subsidiem a futura prática docente.

Tentativas de rupturas entre da da segregação a formação da área específica e da área pedagógica devem ser difundidas, assim pequenos passos se somam para que as licenciaturas tenham alinhamento do conteúdo específico as habilidades específicas para o ensino (Kind, 2009; Gatti 2014).

## REFERÊNCIAS

---

AMARAL, R. A.; TEIXEIRA, P. M. M.; SENRA, L. C. Problemas e limitações enfrentados pelo corpo docente do Ensino Médio, da área de Biologia, como relação ao ensino de Botânica em Jequié-BA. 2006. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas). UESB, Bahia, 2006. Disponível em: <http://www.adaltech.com.br/evento/museugoldi/resumoshtm/resumos/R0009-1.htm>

AMORIM, D.S. **Elementos Básicos de Sistemática Filogenética**. 2a ed. Ribeirão Preto: Holos Editora & Sociedade Brasileira de Entomologia, 1997

BRASIL. **Projeto de Lei do Senado n.º 6**. Brasília: Senado Federal, 2014.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 10ª edição. São Paulo: Editora Cortez, 2011.

COSTA, F. R.R.; ZANIN, A P. S.; OLIVEIRA, T. A. L.; ANDRADE, M. A. B. S. As visões distorcidas da Natureza da Ciência sob o olhar da História e Filosofia da Ciência: uma análise nos anais dos ENEQ e ENEBIO de 2012 e 2014. *ACTIO*, Curitiba, v. 2, n. 2, p. 4-20, jul./set. 2017. Disponível em: <http://periodicos.utfpr.edu.br/actio>. Acesso em: 10, nov 2023.

FERNANDEZ, C. Revisitando a base de conhecimentos e o conhecimento Pedagógico do conteúdo (PCK) de professores de ciências. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte v.17 |n. 2 p. 500-maio-ago, 2015. Disponível em: < <https://www.researchgate.net/publication/282947953>>. Acesso em: 01 de fev, 2023.

GATTI, B. A. A formação inicial de professores para a educação básica: as licenciaturas. **Revista USP**, (100), 33-46, 2014. <https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/76164/doi.org/10.11606/issn.2316-9036.v0i100p33-46>. Acesso em: 10 de nov, 2023.

JUDD, W.S.; CAMPBELL, C.S.; KELLOGG, E.A.; STEVENS, P.F. 2009. **Sistemática Vegetal: um enfoque filogenético**. 3 ed. Porto Alegre. Artmed.

KIND, V. Pedagogical content knowledge in science education: perspectives and potential for progress. **Studies in Science Education**, Leeds, UK, v. 45, n. 2, p. 169-204, 2009.

KRASILCHIK, M. **Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências**. São Paulo em Perspectiva, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.

LOPES, J. G. S.; JUNIOR, L. A. S. Estudo e caracterização do pensamento docente espontâneo de ingressantes de um curso de licenciatura em química. **Revista Ensaio** | Belo Horizonte v.16 01 p. 131-148 jan-abr, 2014. Disponível <https://doi.org/10.1590/1983-21172014160209>. Acesso em: 18, ago 2022.

MELO, E. A.; ABREU, F. F.; ANDRADE, A. B.; ARAÚJO, M. I. O. A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios. Rev. **Scientia Plena**. vol. 8, num. 10, 2012. Disponível em: <https://www.scientiaplenu.org.br/sp>. Acesso em: 12, out 2, 023.

SANTOS, B.; GONÇALVES, M. C. P. B. O pibid uesb: trajetória, impactos e desafios. **Revista de Iniciação à Docência**, v. 1, n. 1, 2016. DOI:10.22481/rid-uesb.v1i1.1588. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/31737083>. Acesso em:10, nov 2023.

SALATINO, A. BUCKERIDGE, M. Mas de que te serve botânica? Estudos avançados 30 (87), May-Aug. p. 177-196., 2016. <https://doi.org/10.1590/S0103-40142016.30870011>. Acesso em, 20, out 2023.

SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, v. 15, n. 4, p. 4-14, 1986.

SILVA, J. N.; GHILARDI-LOPES, N. P. Botânica no Ensino Fundamental: diagnósticos de dificuldades no ensino e da percepção e representação da biodiversidade vegetal por estudantes de escolas da região metropolitana de São Paulo. **Revista Electrónica de Enseñanza de las**

**Ciencias**, v.13, n.2, p.115-36. 2014. Disponível em: [http://reec.educacioneditora.net/volumenes/volumen13/REEC\\_13\\_2\\_1\\_ex773.pdf](http://reec.educacioneditora.net/volumenes/volumen13/REEC_13_2_1_ex773.pdf). Acesso: 12, out 2023.

ZANON, D. A.V.; MACHADO, A.T. A visão do cotidiano de um cientista retratada por estudantes iniciantes de licenciatura em química. **Ciência & Cognição**. ACTIO, Curitiba, v. 2, n. 2, p. 4-20, jul./set. 2017. Janeiro, v. 18, n.1, p.46-56, mar.2013. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/783/pdf>. Acesso: 10, nov 2023.