



INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**Estado da arte da Botânica no perfil
dos alunos de Anatomia Vegetal da
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ**

NATALIA RODRIGUES COSTA

Orientadores:

Dr. Rafael Ribeiro Pimentel - UFRRJ

Dr. Daniel de Oliveira Leal - UFRJ/MN

SEROPÉDICA

2016



INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**Estado da arte da Botânica no perfil
dos alunos de Anatomia Vegetal da
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ**

NATALIA RODRIGUES COSTA

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários para a conclusão do curso de Ciências Biológicas.

Orientadores:

Dr. Rafael Ribeiro Pimentel - UFRRJ

Dr. Daniel de Oliveira Leal - UFRJ/MN

SEROPÉDICA

2016

**ESTADO DA ARTE DA BOTÂNICA NO PERFIL
DOS ALUNOS DE ANATOMIA VEGETAL DA
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO - UFRRJ**

NATALIA RODRIGUES COSTA

BANCA EXAMINADORA

PRESIDENTE/ORIENTADOR: Rafael Ribeiro Pimentel

Dr. Rafael Ribeiro Pimentel, UFRRJ

MEMBRO TITULAR: B. J. - Carvalho Teixeira Pinto

Dr. Benjamin Carvalho Teixeira Pinto, UFRRJ

MEMBRO TITULAR: Kathlyn Vasconcelos Gevú

M.Sc. Kathlyn Vasconcelos Gevú, UENF

MEMBRO SUPLENTE: Rodrigo Braga Barbosa Feitoza

M.Sc. Rodrigo Braga Barbosa Feitoza, UENF

AGRADECIMENTOS

A Deus por me dar forças para permanecer firme mesmo nos vários momentos em que tive vontade de desistir, por me fazer enxergar além do que é palpável e ver coisas que foram além dos meus sonhos, se tornarem realidade.

A minha mãe Maria e meu pai Albano (in memoriam), que sempre fizeram tudo que puderam para dar as condições necessárias para que eu conseguisse meus objetivos e me ensinaram a amar a natureza. Esta Maria é minha heroína e me ensinou a enfrentar as batalhas.

Ao meu orientador Rafael Pimentel, por ter coragem de aceitar este desafio, e por sua disposição e dedicação.

Ao co-orientador Daniel de Oliveira por permitir que eu aprendesse muita coisa, não apenas no âmbito acadêmico. Agradeço por sua paciência, suas contribuições que foram fundamentais ao trabalho.

A minha irmã Teresa (que está fazendo o mesmo curso) pelo apoio e disposição em colaborar tudo que possível. Ao seu esposo Cláudio por também estar sempre pronto a ajudar. Aos meus sobrinhos Allan e João que trouxeram mais cores e alegria para nossas vidas.

Ao meu noivo Robson Cruz, que esteve ao meu lado em todos os momentos, bons e ruins, sempre apoiando e ajudando em tudo para que eu pudesse ter tranquilidade para me dedicar aos estudos.

A amizade que foi forjada na guerra, Elayne Joyce agradeço pela sua contribuição não só na jornada acadêmica, mas para a vida. Ao seu esposo Betinho, que também esteve presente nos momentos em que precisei de ajuda.

Ao amigo Douglas, que me ensinou muito, mas muito mesmo. Seu apoio foi essencial em muitos momentos. Uma das poucas pessoas que sabe contemplar a natureza e identificar sua poesia.

Ao querido Pr. César e sua esposa Geralda, que foram família quando estive longe da minha, e que fizeram que a distância e a saudade fossem menos doloridas.

A coordenadora do curso de Biologia da UC Teresa Gonçalves, pela confiança depositada quando as adversidades pareciam insuperáveis.

A CAPES e coordenação do curso por permitirem minha participação no PLI – Programa de Licenciaturas Internacionais e PIBID - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, experiência esta que enriqueceu não só a jornada acadêmica, mas em vários outros aspectos também.

A todos do departamento de Botânica do Museu Nacional, por me receberem tão bem e sempre estarem dispostos a ensinar.

A Diego e Patrícia Kronemberger por acompanharem os capítulos da “novela mexicana” que existiu por traz deste trabalho.

Aos queridos amigos que compreenderam minhas ausências neste período que foi longo: Matheus Braga, Monique Cantuário e Alessandra Portella.

RESUMO

O ensino de Botânica apresenta um histórico permeado à dificuldades e falta de interesse de uma boa parte dos alunos desde o ensino fundamental até o ensino superior. Fatores como abordagens metodológicas e precariedade de instalações e equipamentos dificultam a proximidade do aluno. Com o intuito de delinear o perfil dos alunos das turmas de Anatomia Vegetal da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro relacionado ao impacto do ensino de botânica durante a vida escolar, somado às vivências relacionadas às plantas, aspirações ao ensino no momento atual e sugestões aos professores, foi utilizado um questionário com 17 perguntas para levantamento das informações em três turmas de Anatomia Vegetal da UFRRJ no primeiro semestre de 2016. Verificou-se que os alunos apresentam em grande parte uma relação próxima às plantas durante a vida, porém não conseguem relacioná-las ao cotidiano. Quanto à disciplina de Anatomia Vegetal, os alunos sugerem diversificação na metodologia das aulas, mais atividades práticas e uma autonomia maior na construção dos conhecimentos. É proposta ainda a repetição periódica deste estudo a fim de obter-se uma análise comparativa ao longo da História.

Palavras-chave: Aprendizagem significativa, Ensino Superior, Tecnologias de informação e comunicação.

ABSTRACT

The teaching of Botany has a history permeated by difficulties and lack of interest of many of the students from elementary school to higher education. Factors such as methodological approaches and precariousness of facilities and equipment make it difficult to close the student. This work aimed to define the profile of students of Plant Anatomy classes of UFRRJ related to the impact of botany teaching during school life, together with the experiences related to plants, education aspirations at the moment and suggestions to teachers. We used a questionnaire with 17 questions to survey the information in three classes of Plant Anatomy of the Rural Federal University of Rio de Janeiro in the first half of 2016. It was found that most students present a close relation plants during the life, however they cannot relate them to daily life. Despite these experiences, the students suggest diversification on classes methodology, more practical activities and a greater autonomy in the construction of knowledge. It is further proposed to periodically repeat this study in order to obtain a comparative analysis throughout history.

Keywords: Meaningful learning , Higher Education , Information and Communication Technologies.

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1. Introdução | 11 |
| 1.1 Revisão Bibliográfica..... | 12 |
| 1.1.1 Ensino de Botânica..... | 12 |
| 1.1.2 Aprendizagem significativa | 14 |
| 1.1.3 Crise ambiental..... | 15 |
| 1.1.4 Tecnologia e Educação | 15 |
| 2. Material e métodos | 17 |
| 3. Resultados e discussão..... | 18 |
| 3.1 Considerações Finais | 36 |
| 4. Anexos..... | 38 |
| 5. Referências Bibliográficas | 43 |

LISTA DE FIGURAS

- Fig. 01:** Gráfico mostrando os cursos atendidos pela disciplina IB610- Anatomia Vegetal .. 07
- Fig. 02:** Gráfico mostrando os períodos nos quais os alunos cursam a disciplina IB610- Anatomia Vegetal 08
- Fig. 03:** Gráfico mostrando os Estados de origem dos alunos que cursam a disciplina IB610- Anatomia Vegetal 08
- Fig. 04:** Gráfico mostrando os municípios de origem dos alunos que cursam a disciplina IB610- Anatomia Vegetal 09
- Fig. 05:** Gráfico mostrando a evolução das matrículas de educação superior de graduação na rede pública no Brasil entre 1980 e 2013 (Fonte: MEC/Inep) 10
- Fig. 06:** Gráfico mostrando a resposta dos alunos disciplina IB610- Anatomia Vegetal quanto a alterações paisagísticas onde residem 11
- Fig. 07:** Gráfico mostrando a relação dos alunos da disciplina IB610- Anatomia Vegetal com as plantas, antes de cursarem a universidade 12
- Fig. 08:** Gráficos mostrando a interação de alunos da disciplina IB610- Anatomia Vegetal com áreas verdes e a proximidade com as suas casas 12
- Fig. 09:** Gráficos mostrando a interação de alunos da disciplina IB610- Anatomia Vegetal com áreas verdes e a proximidade com as suas casas 12
- Fig. 10:** Gráfico mostrando a interação alunos da disciplina IB610- Anatomia Vegetal com as plantas 13
- Fig. 11:** Gráfico especificando o que os alunos da disciplina IB610- Anatomia Vegetal plantaram 14
- Fig. 12:** Gráfico especificando o local onde os alunos da disciplina IB610- Anatomia Vegetal plantaram 14
- Fig. 13:** Gráfico mostrando se os alunos da disciplina IB610- Anatomia Vegetal já colheram algum fruto no pé 15
- Fig. 14:** Gráfico mostrando o número de frutas colhido pelos alunos da disciplina IB610- Anatomia Vegetal 15
- Fig. 15:** Gráfico mostrando se os alunos da disciplina IB610- Anatomia Vegetal conheceram alguém que os orientou a cerca de informações sobre usos, crescimento e identificação de plantas antes da universidade 16

| | |
|---|-----------|
| Fig. 16: Gráfico mostrando os responsáveis pelas informações obtidas pelos alunos da disciplina IB610- Anatomia Vegetal antes da universidade | 16 |
| Fig. 17: Gráfico relacionado as principais informações obtidas pelos alunos da disciplina IB610- Anatomia Vegetal antes da universidade | 16 |
| Fig. 18: Gráfico mostrando se os alunos da disciplina IB610- Anatomia Vegetal se lembram de conteúdos relacionados à botânica no ensino fundamental | 18 |
| Fig. 19: Gráfico mostrando as principais lembranças relacionadas ao estudo de botânica no ensino fundamental dos alunos da disciplina IB610- Anatomia Vegetal | 18 |
| Fig. 20: Gráfico mostrando se o interesse dos alunos da disciplina IB610- Anatomia Vegetal aumentou após o ingresso | 19 |
| Fig. 21: Gráfico mostrando se os alunos da disciplina IB610- Anatomia Vegetal já tiveram contato com elementos da disciplina Anatomia vegetal antes do ingresso na universidade .. | 20 |
| Fig. 22: Gráfico mostrando a opinião dos alunos sobre a disciplina IB610- Anatomia Vegetal ser obrigatória | 20 |
| Fig. 23: Gráfico mostrando se os alunos da disciplina IB610- Anatomia Vegetal utilizam a internet para o estudo da mesma | 21 |
| Fig. 24: Gráfico mostrando os principais sites utilizados pelos alunos da disciplina IB610- Anatomia Vegetal para o estudo da disciplina Anatomia vegetal | 22 |
| Fig. 25: Gráfico mostrando a opinião dos alunos da disciplina IB610- Anatomia Vegetal relacionado ao melhor uso de tecnologias pelos professores da disciplina | 23 |

LISTA DE ANEXOS

| | |
|--|-----------|
| Anexo 1 – Programa analítico da disciplina Anatomia Vegetal | 27 |
| Anexo 2 – Questionário aplicado aos alunos | 30 |
| Anexo 3 – The Botanical Sense of Place Writing Template | 32 |

1. INTRODUÇÃO

Durante a infância sempre morei em áreas urbanas, não muito desenvolvidas, mas urbanas. Das necessidades fundamentais para se morar em uma casa, ainda que pequena, meu pais nunca admitiram morar numa casa onde não houvesse um quintal, onde as plantas ornamentais da minha mãe eram cultivadas, onde eu observava os fenômenos da natureza e interagia com os pequenos seres vivos, onde meu pai nos momentos de descanso contemplava o “verde”. Eu não tenho memórias de infância onde plantas não estejam relacionadas. Cresci no meio delas. Havia vasos com plantas por toda a sala, algumas vezes rosas. Enormes samambaias nas varandas que pareciam longos cabelos bem cuidados; era assim que eu as via. Havia plantas até mesmo no banheiro. E eu observava o carinho que minha mãe cuidava, dia após dia, preocupada em trocar a terra, e às vezes até encorajando-as verbalmente! Algo que demanda tempo, paciência, observação... O tempo foi passando e pensei que encontraria as plantas na escola. E elas estavam lá, do lado de fora das salas, onde eu continuava a interagir. Eu aguardei durante o Ensino Fundamental e Médio e as plantas eram retratadas como esquemas no quadro negro e fotos de livro. Não me lembro de ter plantado feijão no algodão na escola, então plantei em casa. Não me lembro de nenhuma atividade experimental envolvendo plantas, então pedia livros para minha mãe onde se ensinavam estas atividades e tentava realizar sozinha em casa. Então decidi estudar Biologia. E não poderia ser em qualquer lugar, um lugar onde só se vê aquele cinza do concreto por todo lado que sufoca a criatividade... Tinha de ser uma universidade que tivesse um vasto “quintal” a ser explorado, e foi por isso que escolhi a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. No primeiro período me deparei com a “Morfologia Externa de Fanerógamas” e tive medo, pois não sabia sobre o que se tratava. Com o passar das aulas, eu me interessava porque era relacionado à plantas mas, confesso que aquele monte de nomes soltos fez nascer em mim certa resistência e dificuldade. Logo conclui que aquilo não era pra mim. Passei a frequentar as monitorias por necessidade de melhorar a nota. O monitor muito disposto, caminhava pela universidade nos ensinando, tentando classificar todas as plantas que encontrávamos no caminho. Foi então que comecei a perceber o porquê que eu aprendia melhor de um modo e não de outro, e demais questionamentos. As disciplinas voltadas para educação foram fundamentais pra que eu entendesse como funciona o aprendizado e descobrisse o que acontecia com meu próprio aprendizado. Então passei a me interessar pela licenciatura, passando a participar de projetos relacionados à área. E depois de descobrir o universo que existe por traz do ensino, foi que resolvi realizar este trabalho, para de certa forma contribuir, ainda que de modo singelo, para que o ensino de Botânica seja mais agradável para alunos e professores.

1.1. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1.1.1. ENSINO DE BOTÂNICA

O ensino de Botânica está relacionado a algumas dificuldades recorrentes apontadas por professores. Dentre as principais, segundo MACEDO *et al.*, (2012), podemos destacar a nomenclatura, ciclo de vida e falta de interesse dos alunos. Sabemos que o Brasil não é um país propício para o desenvolvimento da educação, pois no que tange ao poder público, neste quesito ainda deixa a desejar. Apesar de alguns avanços, ocupa posição distante do ideal conforme apontam alguns dos rankings globais como o FÓRUM ECONÔMICO MUNDIAL (2015), que classifica o Brasil na 78ª posição. Desta forma, nos últimos anos a pesquisa em educação cada vez mais tem se desenvolvido, apontando assim alguns caminhos para a mudança do quadro atual, aprofundando um entendimento em como melhorar os processos de ensino-aprendizado, principalmente voltados para o ensino fundamental e médio. SILVA *et al.*, (2006) relata que nos trabalhos apresentados em congressos de Botânica na temática “Ensino de Botânica”, de 1995 até 2002, aproximadamente 29% se referiam ao ensino na graduação. Ainda em análise de resumos da Área de Ensino de Botânica nos Anais do Congresso Nacional de Botânica no período de 2012 à 2014, FREITAS *et al.*, (2015), apontou a frequência de trabalhos relacionados ao ensino de Botânica no ensino superior, que apresentaram valores de 22,7% em 2012, 13,2% em 2013 e 21,8% em 2014. Valores estes que poderiam ser mais expressivos já que a pesquisa em educação no Brasil tem se desenvolvido muito nos últimos 20 anos, sobretudo com a expansão da Pós-Graduação (ANDRÉ, 2001).

As disciplinas acadêmicas apesar de possuírem especificidades distintas das disciplinas escolares, também diferem de suas ciências de referência, que apesar de serem produzidas num contexto mais autônomo, ainda assim sofrem adaptações para o ensino na graduação (LOPES, 2000a *apud* MARANDINO *et al.*, 2009).

Isso significa dizer que os conhecimentos acadêmicos são produzidos em meio a finalidades próprias das diferentes instituições universitárias, as quais orientam a escolha, a organização, e a transformação dos conhecimentos científicos a ser ensinados (Marandino *et al.*, 2009 p.93) .

Com isso, é possível perceber que apesar de uma autonomia maior quanto ao que se ensina, a Universidade pode e deve se debruçar sobre suas próprias pesquisas em educação, para uma reflexão mais profunda sobre quais conteúdos escolher e como apresentá-los, a fim de responder a expectativa da sociedade para o momento atual.

O ensino de botânica no ensino fundamental e médio tem sido descrito em sua maioria como tradicional, onde o que é privilegiado são a descrição e memorização, assim as aulas e avaliações dessas disciplinas escolares conseqüentemente têm sido entendidas como pouco significativas, refletindo até mesmo no próprio universo acadêmico (MARANDINO *et al.*, 2009), já que não consegue relacionar estas informações com a sua vivência e nem como melhoria na qualidade de vida social. Estas características se estendem também ao ensino superior, onde o número de termos científicos só aumenta e, na intenção de se formar um profissional especialista, diferente de países como Portugal, (REPÚBLICA PORTUGUESA, 2016) onde o aluno é direcionado desde o ensino secundário para a área de escolha, o que pode vir a tornar-se um obstáculo, pois apesar de alguns tentarem direcionar sua formação através de cursos técnicos, nem sempre estarão livres de se deparar com disciplinas que apesar de importantes, não estarão presentes em sua vivência profissional. Mas de um modo geral, um dos motivos do distanciamento dos alunos pode estar relacionada ao método de ensino. “O fato é que o estudo das plantas passou a ser tão teórico e complexo que se tornou maçante e decorativo, desestimulando os alunos a estudarem este tema” (SILVA, 2008).

Muitos trabalhos sugerem mais modelos didáticos, aulas práticas e atividades para facilitar a compreensão destes conteúdos, mas o problema de falta de contextualização parece dificultar estas medidas tomadas, pois segundo MACHADO & AMARAL (2014):

As aulas práticas podem desencadear um ensino tecnicista, de modo que os alunos aprendam a identificar chaves botânicas, discriminar a localização dos ovários em diferentes famílias, ou mesmo se familiarizar com os termos científicos, sem que as plantas sejam efetivamente percebidas no dia-a-dia, na hora das refeições ou no caminho de volta pra casa (MACHADO & AMARAL, 2014).

Logo, apesar de o Ensino superior apresentar mais aulas e/ou atividades práticas, não quer dizer que são necessariamente infalíveis, já que sem uma contextualização adequada, poderão não estar despertando o interesse do aluno, ou permitindo com que o aluno continue com uma visão antropocêntrica dissociado da natureza.

1.1.2. APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Do possível aprendizado adquirido nos ensino fundamental e médio, além das experiências pessoais do aluno, estas poderão constituir sua “bagagem” de aprendizado, ou seja, conhecimentos anteriores, que poderão interagir com os conhecimentos novos que serão aprendidos na universidade. Assim, remetendo à teoria cognitiva de Ausubel, que busca explicar como ocorre a aprendizagem. As informações são armazenadas de maneira organizada na mente do indivíduo durante o processo, formando a estrutura cognitiva. “As estruturas cognitivas são os mecanismos reguladores aos quais se subordina a influência do meio” (GÓMEZ, 1998). São as estruturas cognitivas que farão a mediação entre a realidade e seu significado a partir da linguagem como ferramenta, não só de comunicação mas de “decodificação” dos símbolos. Do ponto de vista escolar, há a distinção de dois tipos de aprendizagem; o de caráter significativo e o de caráter memorística (PELIZZARI *et al.*, 2002) ou mecânica (MOREIRA, 1999), se opondo deste modo uma a outra, porém extremos de um mesmo eixo que se denomina *continuum*. Dito isto, podemos dizer de maneira bem simplificada que na aprendizagem mecânica “o conhecimento é armazenado de forma arbitrária, não se estabelecendo ligações com conceitos anteriores” enquanto que a aprendizagem significativa se estabelece [...] “desde que a nova informação se incorpore de um modo não arbitrário e literal às estruturas cognitivas” (PRAIA, 2000). As condições necessárias para que ocorra a aprendizagem significativa, dependem de sua significação lógica e psicológica (GÓMEZ, 1998). MOREIRA (1999) define a significação lógica como material relacionável a estrutura cognitiva do aprendiz, de maneira não-arbitrária e não literal. Enquanto a psicológica, é aquela na qual o aprendiz manifesta disposição para se relacionar de maneira substantiva e não-arbitrária ao novo material potencialmente significativo, à sua estrutura cognitiva. Apesar da complexidade do processo, poderemos nos focar nas condições que irão favorecê-lo. Deste modo, busca-se relacionar estas condições ao estudo de botânica. MOREIRA (2000) destaca que “o conhecimento prévio é, isoladamente, a variável que mais influencia a aprendizagem”. Partindo desta afirmação é que analisamos que conhecimento prévio é este e de onde se originou.

1.1.3. CRISE AMBIENTAL

O Rio de Janeiro está inserido integralmente no bioma Mata Atlântica (RBMA-RESERVA DA BIOSFERA DA MATA ATLÂNTICA), possuindo uma das áreas mais ricas em biodiversidade do planeta. Apesar disso vem sofrendo muitas ameaças, dentre elas o cada vez maior desenvolvimento urbano (desordenado ou não), desmatamento ocasionado pela extração vegetal, expansão da agricultura e pecuária, industrialização e etc. Pode-se considerar como impacto principal na degradação da vegetação natural, os 145 milhões de brasileiros que habitam sua área, comprometendo os 7% de floresta que ainda restam (SOS Mata Atlântica). Isto tem acarretado na diminuição de áreas verdes, e, por conseguinte na extinção de plantas e animais que jamais poderão ser conhecidos. Esta diminuição promove também uma menor convivência com a natureza, pois o “ser humano, habituando-se cotidianamente a uma vida artificial em metrópoles, afastou-se da natureza, passando a considerar-se superior, externo ao reino vegetal” (ARAGÃO *apud* BRANDÃO *et al.*, 2014). A possível tendência de uma formação mais tecnicista (SILVEIRA, 2011) estaria contribuindo para o distanciamento presente nas disciplinas ligadas à natureza, como foi ressaltado por SILVA, (2008):

Distância essa tomada a ponto de até mesmo as escolas não enfatizarem, por um bom tempo, a importância do contato do aluno com o ambiente natural, por meio do ensino tradicional. O fato é que o estudo das plantas passou a ser tão teórico e complexo que se tornou maçante e decorativo, desestimulando os alunos a estudarem este tema. (SILVA, 2008 p. 30)

Contudo, como este tema está facilmente presente no cotidiano do aluno, e é ao mesmo distante ou considerado como algo de difícil compreensão.

1.1.4. TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO

O desenvolvimento da tecnologia tem permitido maior facilidade na disponibilização de informação e avanços na comunicação. Com o acesso maior aos computadores, smartphones e internet tornam-se cada vez mais acessíveis as TIC - Tecnologia de informação e comunicação, como recurso didático no ensino QUARTIERO (1999). Já foram realizados estudos que se utilizam das redes sociais para fins educacionais que tiveram bons resultados (JULIANI *et al.*, 2012). Apesar de esta ferramenta apresentar resultados positivos e ser bem

familiar aos alunos, já que faz parte do dia a dia de muitos brasileiros, é preciso ter cautela quanto a sua utilização, já que como qualquer outra ferramenta, é necessária adequação ao uso, como destaca QUARTIERO (1999):

Ao pensar a utilização da informática como recurso didático no processo de ensino e aprendizagem, é importante levar em conta três aspectos que determinam suas potencialidades e sua efetividade no espaço escolar: primeiro, verificar a validade da introdução da informática na escola; segundo, estudar, com os professores, os objetivos, os métodos e os conteúdos de tais experiências e os métodos de avaliação de sua eficiência; terceiro, proporcionar aos professores a capacitação técnica elementar, sem querer formar especialistas. Pois uma situação de aprendizagem compreende diversos atores: os alunos e alunas e as atividades que estão efetuando, o professor e o papel que deve representar, o sistema informático e o lugar destinado a ele. Isto é, uma interação entre indivíduos e instrumentos, escolhidos e definidos para preencher uma função específica: permitir que os alunos aprendam. (QUARTIERO, 1999).

Portanto qualquer ferramenta utilizada sem uma cautelosa análise prévia pode resultar em tentativas frustradas de melhorias no ensino e no desperdício de recursos.

Com a abordagem dos tópicos anteriores, buscou-se introduzir as principais questões que foram abordadas durante a análise dos resultados. O trabalho dividiu-se no levantamento do referencial teórico, coleta de dados dos alunos e posterior apresentação dos resultados e discussão, com o objetivo de levantar o estado da arte em botânica dos alunos de anatomia vegetal do 1º semestre de 2016 da UFRRJ relacionando seu conhecimento com o resgate de vivências e lembranças anteriores à universidade.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, que está situada no Município de Seropédica, Estado do Rio de Janeiro. Localiza-se no Km 7 da Rodovia BR 465 (Km 47 da antiga Estrada Rio São Paulo), no Município de Seropédica, Estado do Rio de Janeiro, e está a 73,4 Km do Rio de Janeiro e 370,7 Km de São Paulo (GOOGLE MAPAS). Na primeira etapa foi realizada a elaboração de perguntas a partir de observações de professores da disciplina referente ao aprendizado dos alunos. O método de obtenção dos dados foi realizado a partir de questionário misto (anexo 2), com 17 perguntas, onde foram distribuídas oito perguntas dicotômicas (sim/não), uma fechada com cinco opções, e oito perguntas abertas para permitirem maior expressão do aluno (CHAER *et al.*, 2011).. Independente do tipo de pergunta, algumas permitiam justificativas para as respostas anteriores. Com relação às perguntas de número cinco até oito, foram adaptadas a partir do “*The Botanical Sense of Place Writing Template*” (anexo 3), que consiste em uma estratégia institucional desenvolvida para prevenir a cegueira botânica através de um questionário modelo. Este questionário possui perguntas que visam avaliar o histórico botânico em caráter afetivo e intelectual dos estudantes, com o propósito de ajudar a conectar as experiências com as plantas na juventude com os conceitos apreendidos (WANDERSEE *et al.*, 2006).O questionário foi aplicado nas três turmas de Anatomia Vegetal existentes (T01, T02 e T03), nos dias 14 e 15 de abril, no 1º semestre de 2016, obtendo-se um total de 110 alunos participantes. Após a devolução dos questionários, os dados foram inseridos em planilhas do Excel e organizados em tabelas para a elaboração dos gráficos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As duas perguntas iniciais permitiram um conhecimento do local de origem do aluno e os períodos nos quais os alunos realizam a disciplina. As perguntas posteriores estiveram relacionadas ao resgate de lembranças escolares e vivências antes do ingresso na Universidade, com intuito de delinear o impacto do ensino de Botânica ao longo da vida dos alunos. Já as perguntas subsequentes estão relacionadas ao presente, pós-ingresso na universidade e ao futuro; sobre como o ensino da Botânica irá contribuir com o futuro profissional e ainda sobre como as tecnologias atuais poderão contribuir neste processo de ensino-aprendizado.

A partir dos alunos entrevistados, a frequência para os cursos atendidos pela disciplina, foram identificados: 11% do curso de Ciências Biológicas, 33% de Agronomia, 14% de Ciências Agrárias, 16% Engenharia Florestal e 17% Zootecnia. Alunos de Engenharia Química, que não apresentam a disciplina na modalidade obrigatória, representam 5%; já os alunos que não responderam a pergunta, 4% (Fig. 01).

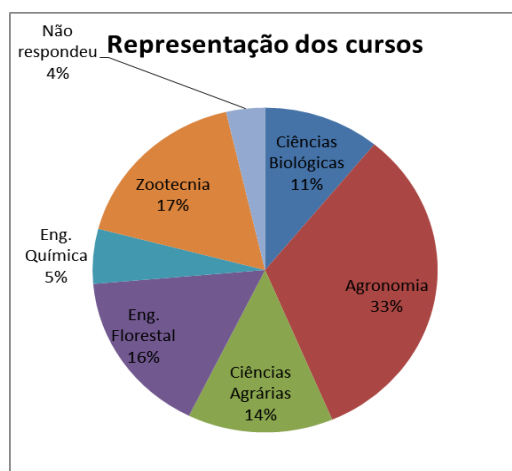


Fig. 01: Gráfico mostrando os cursos atendidos pela disciplina IB610 - Anatomia Vegetal na UFRRJ.

Estão cursando a disciplina no segundo período 23% dos alunos, no terceiro, 55%; no quarto, 4%; no quinto, 3%; no sexto, 4%; no sétimo, oitavo, nono e décimo períodos, um total de 4% e dos que não responderam 6% (Fig. 02).

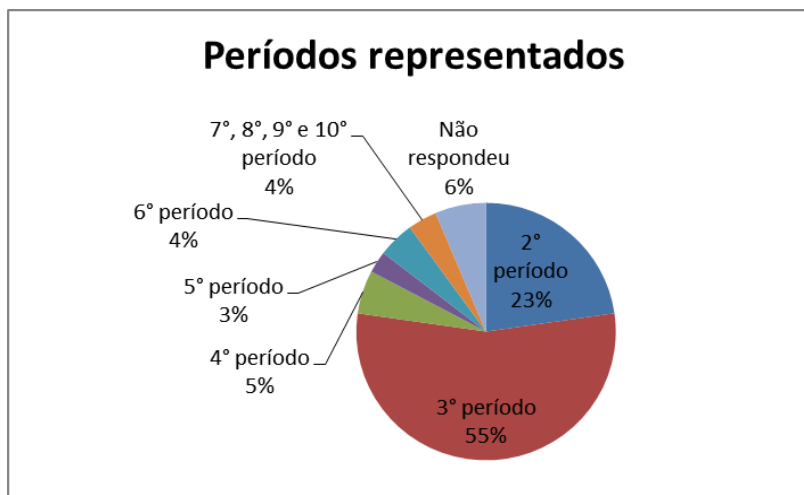


Fig. 02: Gráfico mostrando os períodos nos quais os alunos cursam a disciplina IB610 - Anatomia Vegetal na UFRRJ.

Com relação aos estados de origem, 79% dos alunos são provenientes do estado do Rio de Janeiro, 5% de São Paulo, 3% de Minas Gerais e 4% do Espírito Santo. Dos estados de Tocantins e Bahia, 2% cada. Para os demais estados: Pará, Pernambuco, Roraima e o país Angola (que para o cálculo foi inserido no valor total dos estados com menor frequência), foi obtido o total de 4% e não respondeu 1% (Fig. 03).

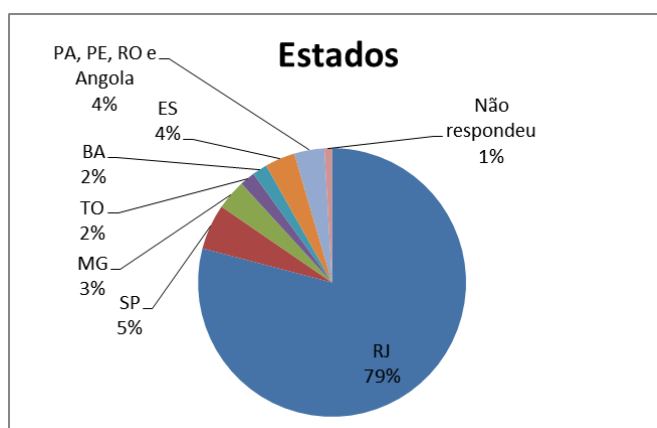


Fig. 03: Gráfico mostrando os Estados de origem dos alunos que cursam a disciplina IB610 - Anatomia Vegetal na UFRRJ.

Analisando os Municípios do estado do Rio de Janeiro, o qual se apresenta com maior representatividade, podemos destacar os seguintes: Rio de Janeiro 46%; Duque de Caxias 4%; Itaguaí 3%; Magé 6%; Mesquita 6%; Miguel Pereira 2%; Nova Friburgo 2%; Nova Iguaçu 13%; Seropédica 2%; Volta Redonda 2% e demais municípios 14% (Fig. 04). No estado de

São Paulo, seis municípios foram citados. Dos quais, Mairiporã Santos, Lorena, São Bernardo do Campo, Cruzeiro e Bananal.

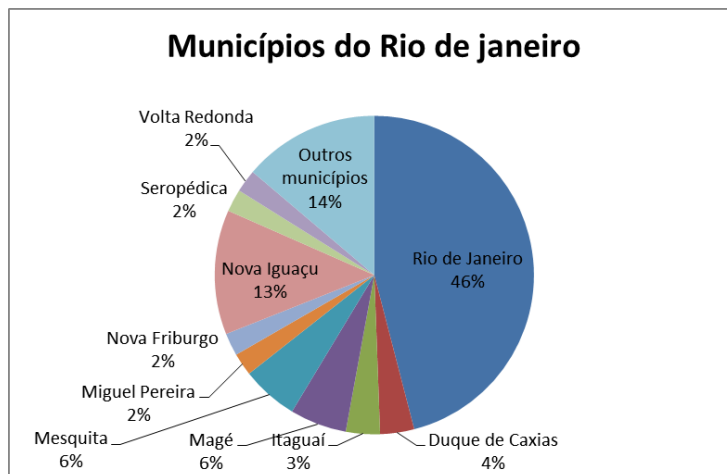


Fig. 04: Gráfico mostrando os municípios de origem dos alunos que cursam a disciplina IB610 - Anatomia Vegetal na UFRRJ.

Está inserida na Baixada Fluminense, região localizada ao norte do Município do Rio de Janeiro. Possui um campus em Nova Iguaçu, Município vizinho, porém não oferece os cursos aqui citados. Programas governamentais como o Plano Nacional de Educação - PNE, que são voltados para a expansão e permanência dos alunos no Ensino Superior em Universidades Federais Brasileiras, permitiram o aumento do número de vagas, democratização do acesso e permanência no Ensino Superior (INEP, 2011). O impacto destas ações governamentais pode ser ilustrado no gráfico abaixo, fornecido pelo censo da Educação Superior 2013 (Fig. 05).

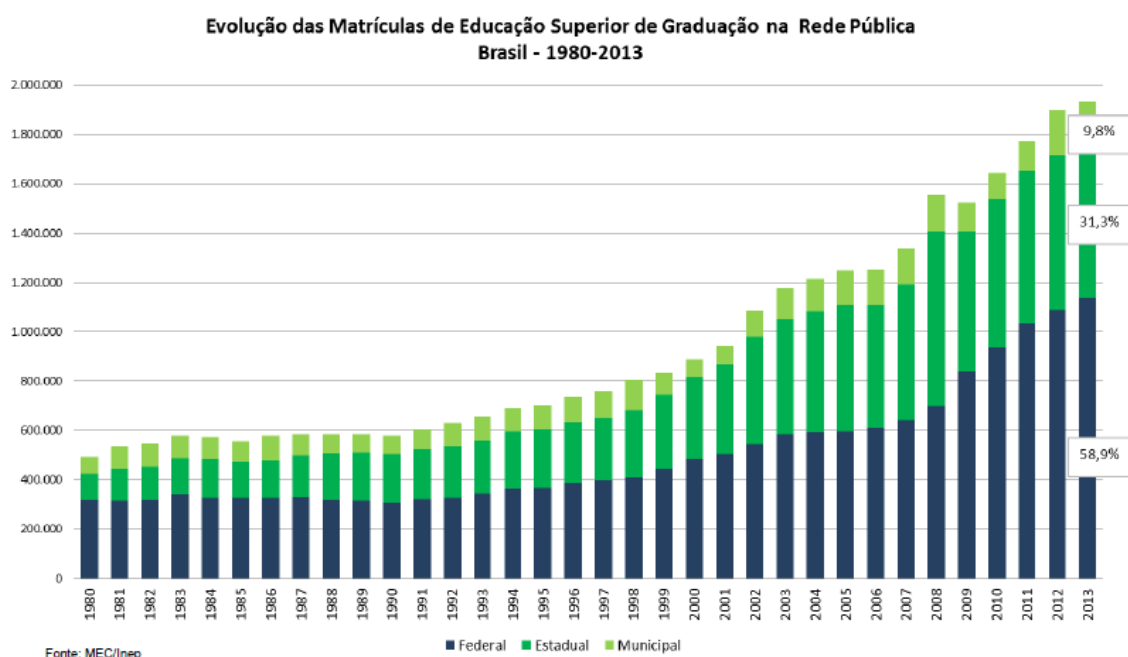


Fig. 05: Gráfico mostrando a evolução das matrículas de educação superior de graduação na rede pública no Brasil entre 1980 e 2013 (Fonte: MEC/Inep).

Portanto, é possível compreender a forte presença dos municípios da baixada fluminense, que alguns apesar de fazerem divisa com o município de Seropédica, anteriormente não possuiriam condições de permanência no curso já que:

Deste modo, o acesso cada vez maior ao ensino superior das camadas mais carentes da população, principalmente em nível de instituições públicas, seja pela expansão das vagas, seja pela política de cotas, seja pelas políticas de auxílio a permanência, nos parece estar acarretando mudanças significativas para a sociedade. (SOUZA E SOUZA, 2011, p.1)

Quando perguntados se a região onde morou durante a infância/adolescência sofreu alterações na paisagem, 74% responderam que sim, 23% não e 3% não responderam (Fig. 06).

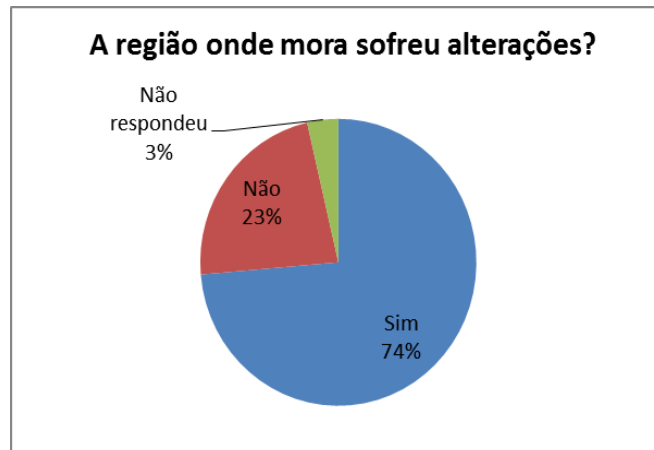


Fig. 06: Gráfico mostrando a resposta dos alunos que cursam a disciplina IB610 - Anatomia Vegetal na UFRRJ, quanto a alterações paisagísticas onde residem.

A maioria dos alunos foi capaz de perceber as alterações na paisagem e refletir sobre as causas apontadas, que em grande parte foi principalmente pelo desenvolvimento imobiliário (organizado ou não) e desmatamento para construção de pastagens ou estradas. Alguns alunos citaram empresas como causadora de impacto na região onde mora/morou: *“Aumento de poluição pela poeira que a mineradora CSA trouxe com suas obras, aumento do comércio e moradia por conta dos trabalhadores. Desmatamento de área verde e plantação de eucalipto pela empresa”* e *“moro na zona rural, porém há um lixão no meu bairro”*. Dos alunos que não perceberam a alteração, houve justificativas como: *“sempre morei em áreas urbanas consolidadas com apenas resquícios da paisagem natural”* ou *“o local é o único do estado 100% urbanizado”* e *“cidade pequena”* ou *“continua com a paisagem conservada”*.

Sobre a relação dos alunos com as plantas antes da Universidade, as respostas foram classificadas em nenhuma relação, pouca e boa relação. Os próprios alunos se utilizaram das palavras *“nenhuma relação”*, *“indiferente”* e *“sem interesse”* e foram assim classificados como nenhuma relação. Os que de modo geral afirmaram ter este contato apenas na vida escolar, por estudar as plantas *“conhecia só o básico sobre as plantas”*, *“apenas estudo e estágio”* e *“para conhecimento em aulas práticas”* foram considerados como pouca relação. Já os que apresentaram uma relação de caráter mais prático e com vivência associada à vida pessoal, como *“usava para decoração e fazer chá”*, *“ajudava minha mãe a cultivar as que tinham em casa”* e *“cuidava de uma horta”* foram classificados como boa relação. Assim, os valores obtidos nas classificações são: boa relação 54%; pouca relação 27%; nenhuma relação 9% e não respondeu 10% (Fig. 07).

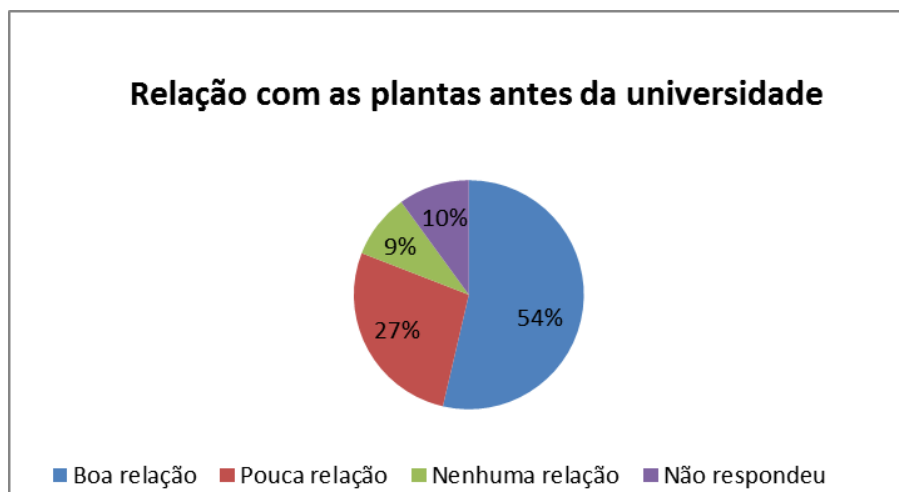


Fig. 07: Gráfico mostrando a relação dos alunos que cursam a disciplina IB610 - Anatomia Vegetal na UFRRJ com as plantas, antes de cursarem a universidade.

Neste sentido, foi perguntado se na infância costumavam brincar/frequentar áreas verdes, então, 86% afirmam frequentar áreas verdes, 12% não e 2% não responderam (Fig. 08). Quanto a proximidades destas áreas, 66% afirmaram ser próximo de casa, 24% não e 10% não respondeu (Fig. 09).

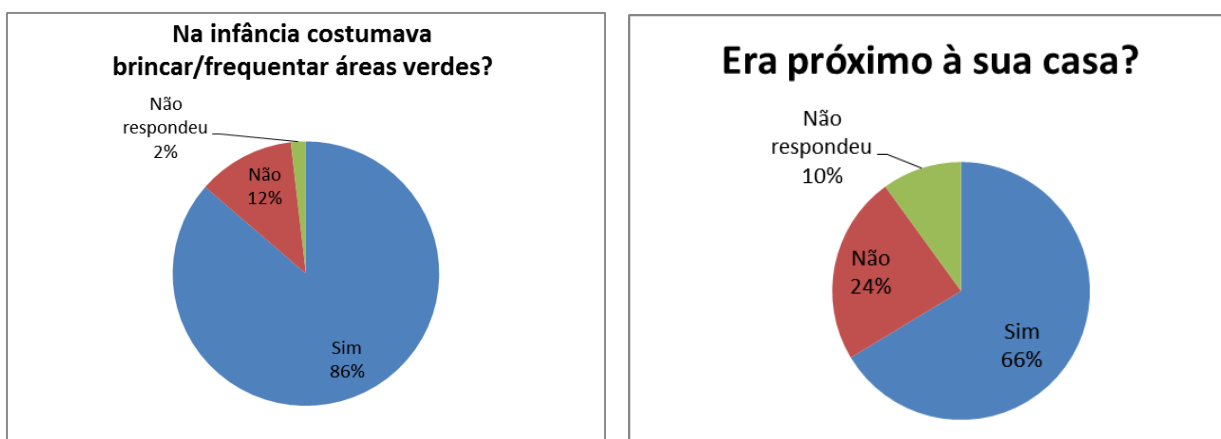


Fig. 08 e 09: Gráficos mostrando a interação de alunos que cursam a disciplina IB610 - Anatomia Vegetal na UFRRJ com áreas verdes e a proximidade com as suas casas, respectivamente.

As áreas verdes são importantes não só por serem um recurso didático para o ensino, mas por promoverem o desenvolvimento infantil. Em seu trabalho sobre o assunto, WELLS (2000) referencia uma vasta bibliografia direcionada aos benefícios produzidos pelos

ambientes naturais, ocasionando bem-estar físico e psicológico; através da função cognitiva, melhor coordenação motora e capacidade de atenção até promovendo melhor interação social.

E ainda sobre esta questão, um reflexo possível desta ausência foi apontado em artigo ao jornal britânico *The Guardian* onde afirma que além dos problemas de saúde, a falta de contato com a natureza pode permitir uma geração de pessoas que não se preocupam em protegê-la, já que os que defendem as causas ambientais, geralmente tiveram na infância esse contato mais próximo (MONBIOT, 2012). Quanto à experiência de plantar em algum momento, 89% dos alunos afirmam ter plantado e 11% não (Fig. 10). Dos que plantaram, 30% plantaram verduras, legumes, hortaliças e pastagens, 20% frutas; 26% ornamentais, árvores e flores; 3% não especificou pois utilizou-se de termos genéricos como “muitas” “várias”; 3% não lembram e 18% não responderam (Fig. 11). Dentre as plantas mais citadas, o feijão se destacou, seja plantado ao solo ou no algodão. Alguns citaram o “feijão na escola” ou “feijão no algodão” como resposta singular, sugerindo talvez que os resquícios da atividade experimental tradicional como metodologia de ensino ainda estão presentes (BENETTI, 2015), e que podem ter sido a única oportunidade de o aluno possuir esta vivência relacionada à germinação das plantas.

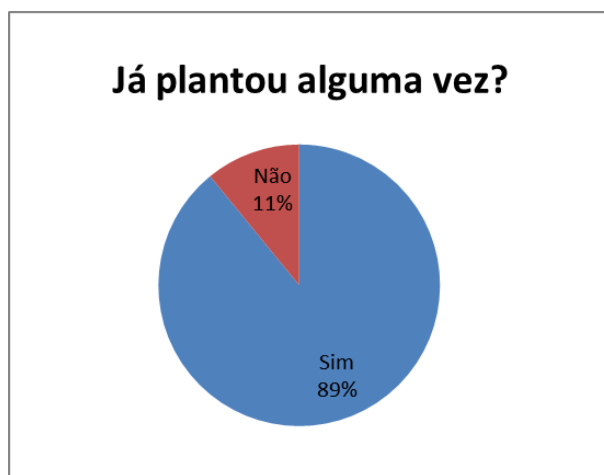


Fig. 10: Gráfico mostrando a interação de alunos que cursam a disciplina IB610 - Anatomia Vegetal na UFRRJ com as plantas.



Fig. 11: Gráfico especificando o que os alunos da disciplina IB610- Anatomia Vegetal plantaram.

Sobre o local onde plantou, 34% afirmam ter plantado em casa, casa dos pais ou avós; 12% na escola; 7% estágio, curso ou universidade; 17% reflorestamento/outros locais; 2% não especificou; 27% não respondeu e 1% não lembra (Fig. 12). Na categoria outros locais, foi considerado lugares em que não foi possível alocar nas demais categorias por falta de maiores informações.

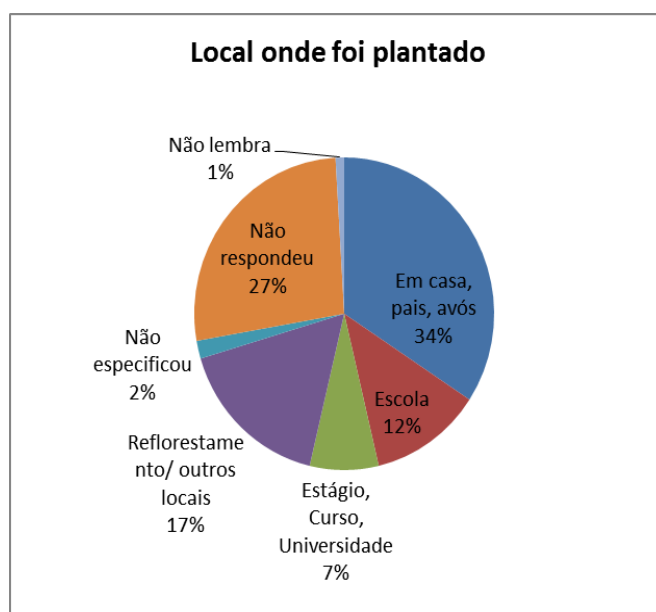


Fig. 12: Gráfico especificando o local onde os alunos da disciplina IB610- Anatomia Vegetal plantaram.

Quando perguntados sobre a experiência de colher alguma fruta no pé, 95% responderam sim; 2% não e 3% não responderam (Fig. 13).

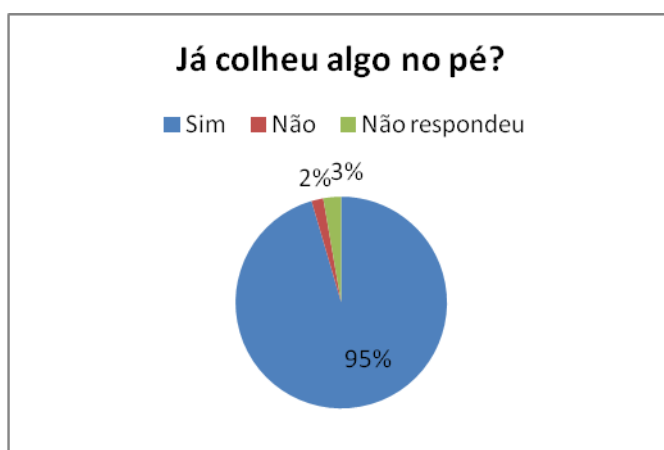


Fig. 13: Gráfico mostrando se os alunos da disciplina IB610- Anatomia Vegetal já colheram algum fruto no pé.

Quanto aos diferentes frutos colhidos que foram citados, 23% citou zero ou uma fruta; 28% citou de duas a três frutas, 24% de quatro a cinco frutas; 12% de seis a sete frutas; 13% afirmam ter colhido mais de oito ou mais diferentes frutas (Fig. 14). Considera-se que o número de frutas citadas em geral foi grande e dentre as mais mencionadas tivemos manga, banana, goiaba, jabuticaba, acerola e amora. As que foram raramente citadas: figo, pêsego, uva, mangustão e seriguela.

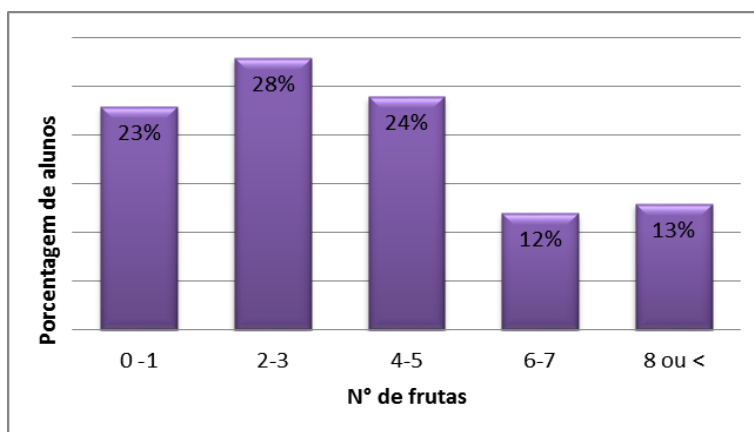


Fig. 14: Gráfico mostrando o número de frutas colhido pelos alunos da disciplina IB610- Anatomia Vegetal.

Foi perguntado se antes da universidade conheceu alguém que ajudou a conhecer mais sobre usos, crescimento ou identificação de plantas; 62% responderam que não e 38% que sim. Dentre os responsáveis pelas informações, 21% afirmaram ser os pais; 21% avós; 11% outros parentes; 8% amigos/colegas; 15% professor; 9% algum profissional como agrônomo, por exemplo; 4% várias pessoas/internet e 11% não respondeu (Fig. 15). Das principais informações que obtiveram, 29% foram sobre plantas medicinais; 24% sobre cultivo; 11% alimentação; 13% identificação; 5% ecologia/conservação e 18% não responderam.

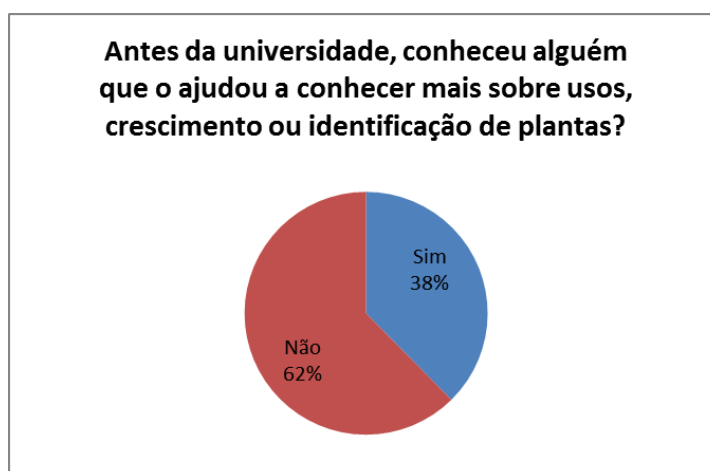


Fig. 15: Gráfico mostrando se os alunos da disciplina IB610- Anatomia Vegetal conheceram alguém que os orientou a cerca de informações sobre usos, crescimento e identificação de plantas antes da universidade.

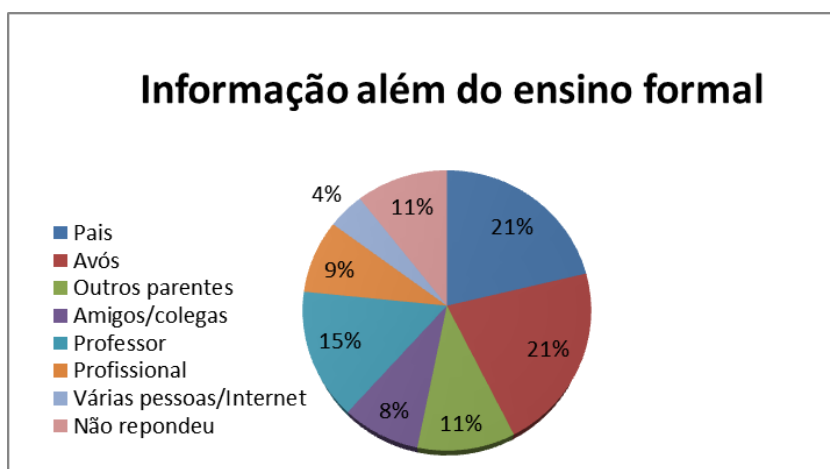


Fig. 16: Gráfico mostrando os responsáveis pelas informações obtidas pelos alunos da disciplina IB610- Anatomia Vegetal antes da universidade.

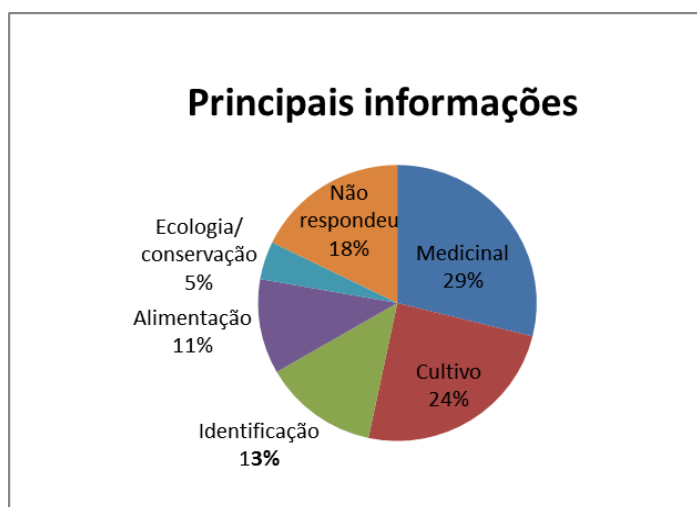


Fig. 17: Gráfico relacionado as principais informa es obtidas pelos alunos da disciplina IB610- Anatomia Vegetal antes da universidade.

Neste caso, foi possível observar, caracterizado o ensino informal que se diferencia do ensino formal por não apresentar lugar específico, currículos ou horários. Os conhecimentos são comuns a uma intera o sociocultural, que apresente como única condi o quem ensine e quem queira aprender, o aprendizado neste caso ocorre de forma espontânea e de modo que os envolvidos não tenham esta percep o e onde geralmente   transmitido pelos pais ou amigos (GASPAR, 2002). Sendo assim, GASPAR (2002) destaca que:

“quanto mais rica a vivência sociocultural proporcionada a uma criança, maior a capacidade lingüística, verbal e simbólica que ela será capaz de adquirir e maior o acervo cognitivo de percepções sensoriais que ela poderá acumular. E isso pode acontecer na escola e fora dela, em casa, nas ruas, nos parques e, é claro, em museus e centros de ciências, onde essas instituições houver.” (Gaspar, 2002, p. 181).

Sobre lembranças do ensino de botânica no Ensino Fundamental, 50% afirmam se lembrar; 5% não e 45% não responderam (Fig. 18). Apesar do alto índice de não participação na pergunta, pode-se considerar que boa parte lembra de ter estudado botânica anteriormente, o que é de certo modo esperado, já que os cursos citados possuem o estudo em botânica como parte fundamental na formação dos futuros profissionais. Dos conteúdos que os alunos mais conseguem lembrar, 22% estão relacionadas a estruturas/morfologia; 5% célula vegetal; 5% evolução das plantas; 1% visitas/aula de campo; 10% fotossíntese; 9% ecologia; 22% classificação; 15% fisiologia e 11% não respondeu (Fig. 19). Vale destacar a atividade feijão no algodão citada novamente nas respostas, além da realização de exsiccatas como as únicas respostas que apontam para lembranças de caráter prático no ensino formal.

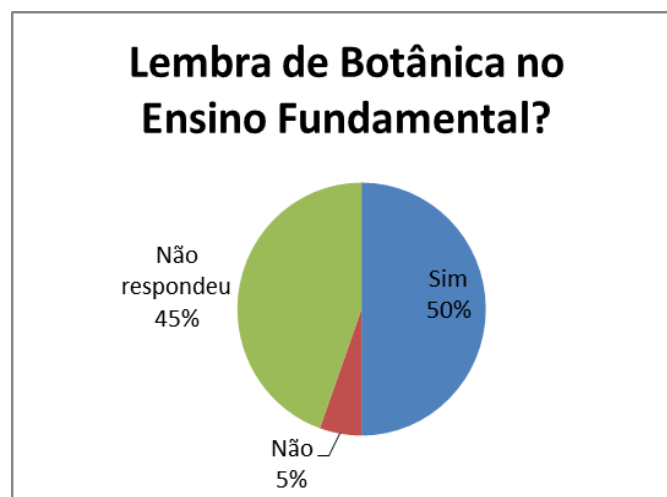


Fig. 18: Gráfico mostrando se os alunos da disciplina IB610- Anatomia Vegetal se lembram de conteúdos relacionados à botânica no ensino fundamental.

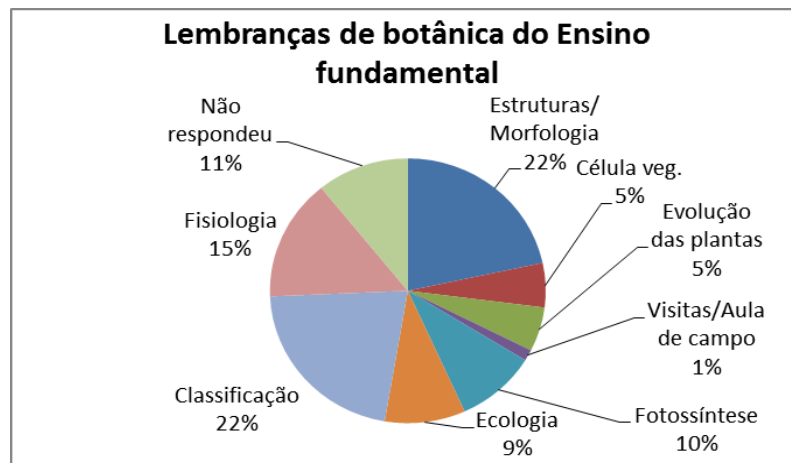


Fig. 19: Gráfico mostrando as principais lembranças relacionadas ao estudo de botânica no ensino fundamental dos alunos da disciplina IB610- Anatomia Vegetal.

Se o interesse pelas plantas aumentou após o ingresso ao curso, 85% disseram que sim, 14% que não e 1% não respondeu (Fig. 20). Muitos sentem-se motivados a aprender “interesse pelo funcionamento complexo” “o assunto se tornou bem mais interessante”. Outros relatam ter adquirido uma nova perspectiva “olhar mais atencioso com as plantas” “antes era apática agora reconheço as estruturas” “prestar mais atenção quando passo por elas” e principalmente o interesse científico, sobretudo profissional “de modo profissional buscando compreender melhor todo o sistema”. Houve ainda os que relacionaram aspectos ecológicos “rica flora e função ecológica, importância despertou mais interesse” “importância para o ecossistema” que em congruência em estudo semelhante considera que as plantas deveriam ter maior protagonismo no ensino e não se reduzir ao utilitarismo e nomes a serem decorados (MACHADO & AMARAL, 2014).

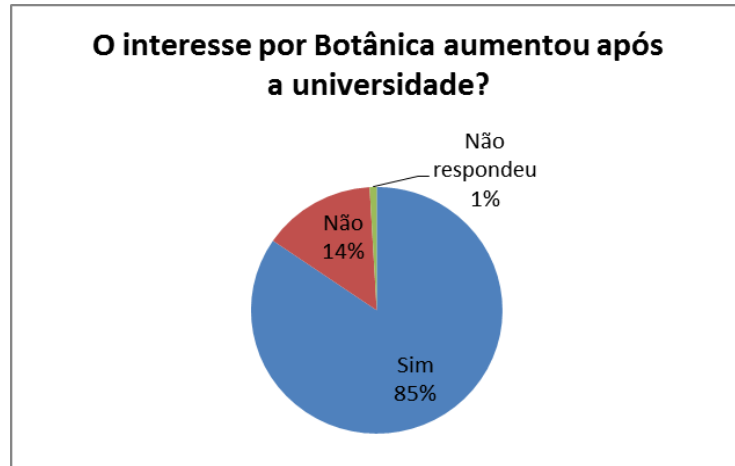


Fig. 20: Gráfico mostrando se o interesse dos alunos da disciplina IB610- Anatomia Vegetal aumentou após o ingresso.

Já na relação com as plantas atualmente, a maior parte classifica como positiva (apesar de não informar diretamente) dando a entender certo progresso após contato mais frequentemente prático por meio das aulas na universidade ou estágios: *“pesquisa com plantas de arroz, estudo todo conteúdo metabólico”* *“total, no dia a dia no estágio no trabalho”* *“academicamente falando são um dos meus focos de estudo e pessoalmente tenho minha querida horta”*. Outros apenas mantiveram essa relação *“continua próxima, plantando ou colhendo frutos além de apreciar a beleza”* e raros foram os casos de uma avaliação com percepção geral.

Se tiveram algum contato com Anatomia Vegetal antes da Universidade, 15% afirmou que sim e 85% não (Fig. 21). Dos que responderam sim, a fonte de onde obtiveram este contato foi a escola (Ensino Fundamental e Médio), curso pré-vestibular e curso técnico em agropecuária. Sobre a opinião dos alunos sobre se a Anatomia vegetal deveria continuar sendo uma disciplina obrigatória para seu curso, 88% acreditam que sim, 4% que não e 8% não responderam (Fig. 22). A maioria dos alunos concorda que a disciplina é essencial para a formação do profissional *“porque é necessário conhecermos a morfologia e as estruturas das plantas e vegetais que iremos trabalhar”* *“é essencial na vida profissional de qualquer um que trabalhe no ramo”* além de também destacar o enriquecimento da formação acadêmica como justificativa: *“porque constitui parte importante do currículo de um licenciado em Ciências Agrícolas”* *“importante na formação do biólogo”* *“excelente disciplina para acrescentar a formação”* e *“muito enriquecedor e nos faz entender o comportamento, ciclo das plantas que não seria possível sem a mesma”* *“fundamental para o desenvolvimento*

teórico-conceitual e científico, e garante o conhecimento fundamental para continuidade do curso”.

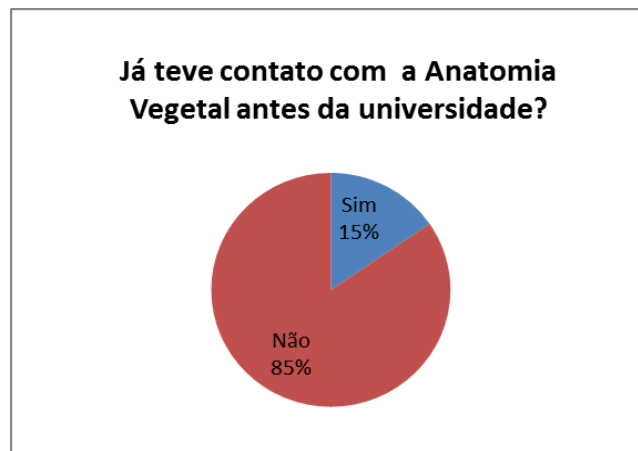


Fig. 21: Gráfico mostrando se os alunos da disciplina IB610- Anatomia Vegetal já tiveram contato com elementos da disciplina Anatomia vegetal antes do ingresso na universidade.

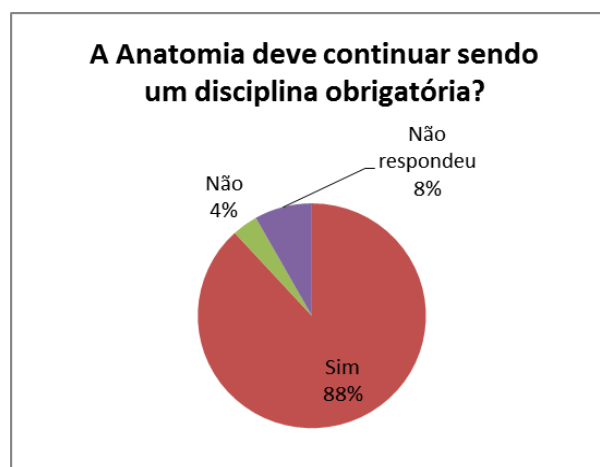


Fig. 22: Gráfico mostrando a opinião dos alunos sobre a disciplina IB610- Anatomia Vegetal ser obrigatória.

Houve também a percepção de outro objetivo da disciplina (anexo 1), que é fornecer elementos para observação e análise “como agrônoma, preciso sim ter o conhecimento em anatomia para nas próximas matérias, como fisiologia, poder ter tido uma noção básica” e “há uma conexão com a disciplina anatomia da madeira”. Alguns alunos não se interessam pela disciplina por não ter afinidade com a área “pois detesto botânica”, “esta parte da planta não é de meu interesse” e há quem considere que o conteúdo poderia ser distribuído em outras disciplinas “acho uma disciplina importante pelo fato de sabermos que tipo de planta

podemos dar em forma de alimento aos animais mas acho que poderia ser inclusa a outras disciplinas”. Na pergunta em como Anatomia vegetal poderá contribuir no futuro profissional, a maior parte dos alunos considera como ferramenta de identificação *“poderá contribuir para nutrição animal, visando mais ganho de peso em decorrência dos atributos que a planta oferece” “na área de pastagens, forragens, plantas tóxicas, agricultura” “para a área de tecnologia da madeira” e “na área de biotecnologia”*.

Nas três seguintes perguntas buscou-se analisar como os alunos se utilizam das tecnologias, e relacionam estas com o estudo da disciplina, já que há uma constante busca para se armazenar as informações que de fato é permitida por dispositivos com cada vez mais capacidade de memória. Sobre o uso da internet para pesquisar os temas das aulas, 17% afirmou utilizar sempre; 26% frequentemente; 39% algumas vezes; 7% raramente; 10% nunca e 1% não respondeu (Fig. 23).

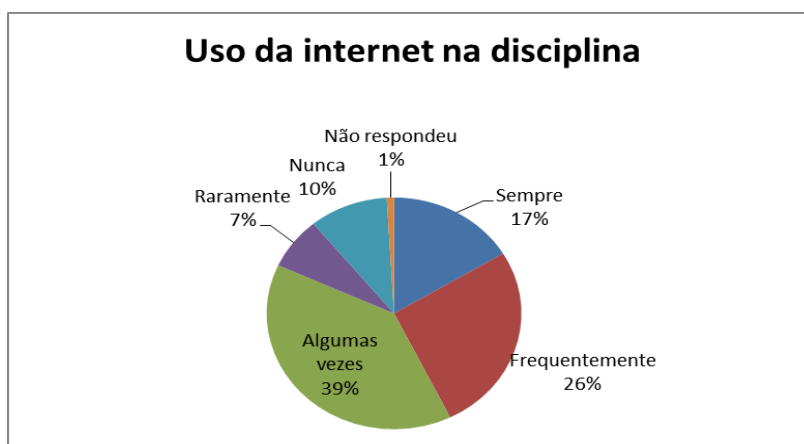


Fig. 23: Gráfico mostrando se os alunos da disciplina IB610- Anatomia Vegetal utilizam a internet para o estudo da mesma.

Para os que utilizam a internet, foi pedido que indicassem os sites, softwares ou aplicativos utilizados. Sendo assim, os resultados se resumiram apenas a sites de internet e dentre eles o site de busca Google foi o mais citado com 48% das respostas, provavelmente por ser um ponto de partida para as pesquisas e em alguns casos quando não se lembraram de nenhum outro site específico. Já os sites Wikipédia, Brasil Escola e Passei Direto totalizaram 15%. Dentre os sites de biologia os mencionados foram: Só Biologia, Prof. Jubilut, Mundo da Biologia e Biologia Total com 14% das respostas. Quiosque (UFRRJ) apresentou 9%,

Youtube 6%, sites de instituições como Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Embrapa e Universidade Federal de Viçosa somam 6%. Grupo de discussão e identificação de plantas em rede social e Globo Rural com valores de 1% cada (Fig. 24).

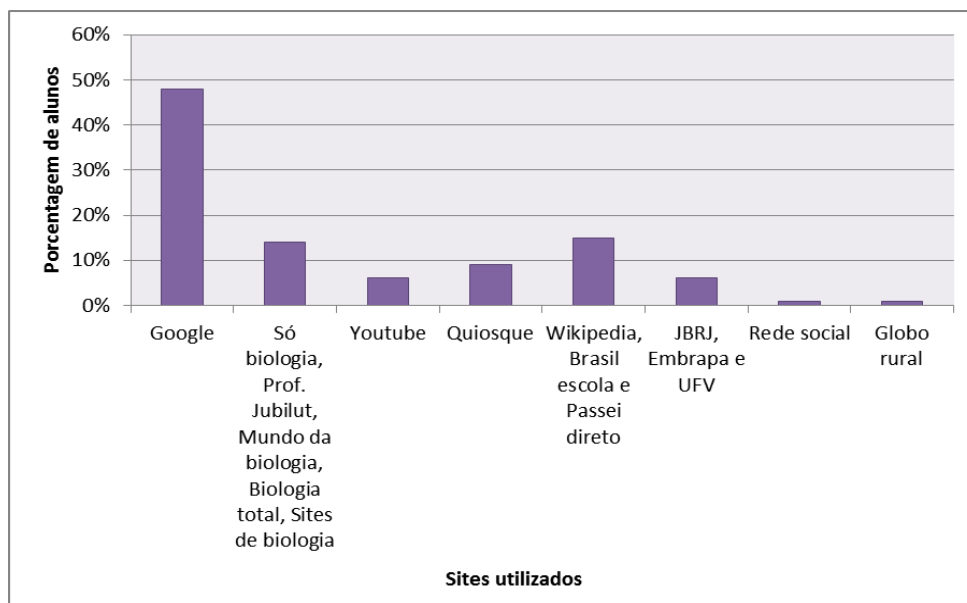


Fig. 24: Gráfico mostrando os principais sites utilizados pelos alunos da disciplina IB610- Anatomia Vegetal para o estudo da disciplina Anatomia vegetal.

Por fim, foi pedida a opinião dos alunos sobre como os professores poderiam utilizar as tecnologias atuais para melhorar a disciplina, momento este que poderia contar com uma participação maior dos alunos a fim de contribuírem com sugestões/soluções para melhorar a disciplina. De acordo com os resultados (Fig. 25), 41% Não soube opinar ou não respondeu. Com 12% dos alunos, destacou-se principalmente a indicação de utilização de vídeos, imagens reais, softwares e jogos didáticos “*usando ou criando apps para aparelhos portáteis com imagens, vídeos, organograma, novidades*”. Em 8% das respostas destacou-se o desejo de que os materiais referentes a disciplina fossem disponibilizados no Quiosque, além da indicação de sites para pesquisa “*para ampliar ainda mais os conteúdos previstos nas matérias criando blogs e utilizando sites para indicação*” “*utilizando a internet pra disponibilizar mais material sobre o assunto*” “*exercícios propostos no quiosque, disponibilizar arquivos*”.



Fig. 25: Gráfico mostrando a opinião dos alunos da disciplina IB610- Anatomia Vegetal relacionado ao melhor uso de tecnologias pelos professores da disciplina.

A maioria dos alunos sugeriu possíveis ações quanto à metodologia, que vão desde o modo de falar “*falando mais devagar...*” a maneiras de dinamizar as aulas “*deviam diminuir as aulas de slides porque em certos momentos nos enfada muito, e tentar nos passar algo mais prático e não se limitar somente a tecnologia.*” “*aprofundando mais os conhecimentos sobre assuntos atuais, os levando para a sala de aula e os conectando com coisas do nosso cotidiano*” “*orientar e participar os alunos em pesquisas, seminários, visitaçã a vários herbários, Embrapa, museus de botânica*”. Em 14% das respostas os alunos afirmam estar satisfeitos com os métodos empregados “*A disciplina já é ótima, o professor faz bom uso da tecnologia*” “*já exploram as ferramentas existentes para a prática de uma docência proveitosa*” “*estou satisfeita com a metodologia dada pelo professor*”. Em 5% dos casos os alunos destacaram que equipamentos melhores poderiam contribuir na disciplina, desde a instalação de condicionadores de ar a melhorias nos equipamentos de laboratório “*... porém o que pesa, é a precariedade dos equipamentos.*” “*equipamentos mais modernos para observação tanto em campo quanto laboratório*” “*a começar por ter energia na bancada da prática e ar condicionado na sala teórica*”. No geral a maior preocupação dos alunos se focou no excesso de aulas teóricas, tanto que muitos se utilizaram da palavra “*dinamizar*”, sugerindo

alternativas mais atraentes para as aulas. Ainda que reconheçam a importância da disciplina, grande parte não soube opinar ou não refletiu sobre o assunto.

3.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao chegar na universidade, o aluno já percorreu obrigatoriamente o ensino fundamental e médio, que foram responsáveis pela educação formal recebida; pelo aprendizado escolar. Com isso se destacou a influência do ensino informal no papel de fornecer contribuições principalmente de caráter prático ao aluno, já que na escola estas atividades apresentam-se com menor intensidade. A partir do resgate de lembranças relacionadas a botânica foram admitidos vestígios de como o aprendizado de botânica ocorreu e como esteve presente durante o percurso até o curso de graduação e qual são as necessidades destes alunos atualmente, permitindo fornecer subsídios para se realizar os estado da arte da botânica nos alunos de anatomia vegetal da UFRRJ no primeiro semestre de 2016. Sendo assim, estes alunos apresentam uma relação de grande proximidade física com as plantas em suas vivências, porém esta proximidade não se refletiu no cotidiano muito menos a percepção de interdependência existente. Estão associadas a lembranças afetivas e momentos de lazer, porém raros foram os relatos além de uma visão antropocêntrica. Esta é uma abordagem tradicional que parece ter se perpetuado até os dias atuais, onde percebemos uma nova realidade de conflito entre o homem e o ambiente. Apesar disso, esta nova realidade permitiu aos alunos perceber de maneira crítica as alterações ambientais além de apontar as principais causas. O interesse pela Botânica aumentou, conforme os relatos dos alunos, o que pode estar relacionado ao contato com um maior número de aulas práticas que a universidade oferece, além dos estágios frequentados. Apesar de não mencionado, a própria localização da universidade, que está inserida em um campo aberto com uma paisagem constituída de árvores e lagos, além de um Jardim botânico que apelam para observação e até mesmo reflexão do aluno. Contudo, os mesmos querem estar mais no campo, demonstram uma necessidade de serem autores da construção do próprio conhecimento, e não apenas ficarem horas sentados recebendo informações ou instruções por melhores que estas sejam. A busca por uma autonomia um pouco maior se traduz quando alunos sugerem trabalhos como seminário, discussões, orientações para realização de artigos, visitas e tudo mais que contribui para um aprendizado menos estático. Isto não quer dizer que as aulas são apresentadas de um modo ruim, ou que os alunos não gostem. Boa parte está satisfeita e até

elogia os professores e suas aulas, mas apresentam necessidades; sejam de cunho metodológico ou de condições de equipamentos e instalações. Existe uma necessidade constante de reflexão sobre o ensino de botânica por parte de alunos e professores, não para que este apenas melhore, mas também, para desenvolver uma visão mais crítica de ambos.

5. ANEXOS

Anexo 1 – Programa analítico da disciplina Anatomia Vegetal

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IB 610
CRÉDITOS: 04
(02T-02P)

ANATOMIA VEGETAL
Cada Crédito corresponde à 15h/ aula

INSTITUTO BIOLOGIA

DEPARTAMENTO BOTÂNICA

OBJETIVO DA DISCIPLINA: Fornecer subsídios teóricos e práticos para o conhecimento das características básicas da célula e dos tecidos vegetais. Caracterizar anatomicamente as diferentes estruturas vegetativas e reprodutivas das plantas com sementes. Estimular o desenvolvimento do espírito de observação e análise.

EMENTA: Célula vegetal. Meristemas. Sistemas de tecidos: fundamental, dérmico e condutor. Estrutura da folha. Relações estruturais com a fotossíntese (plantas C3 e C4). Estrutura primária e secundária do caule e da raiz. Estruturas secretoras. Anatomia da flor, fruto e semente.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Parte Teórica:

UNIDADE I: Citologia

Importância do estudo da Anatomia Vegetal e suas aplicações. Estrutura e componentes da célula vegetal: parede celular, organelas citoplasmáticas, hialoplasma, núcleo e vacúolo. Substâncias ergásticas.

UNIDADE II: Histologia

Classificação dos tecidos vegetais. Meristemas primários e secundários. Sistemas de tecidos: fundamental, dérmico e condutor. Origem, função, características gerais, localização e classificação dos diferentes tecidos. Estruturas secretoras externas e internas.

UNIDADE III: Anatomia

Caracterização anatômica dos órgãos vegetais dos diferentes grupos de Angiospermas. Estrutura anatômica da folha. Plantas C3 e C4. Estrutura anatômica do caule e raiz nos estágios primário e secundário de desenvolvimento. Anatomia da flor, fruto e semente. anatomia ecológica: características adaptativas ao ambiente.

Parte Prática:

UNIDADE I: Citologia

Manejo do microscópio. Realização de cortes histológicos em diferentes planos. Análise de diversas formas celulares. Observação de diferentes conteúdos citoplasmáticos e vacuolares. Núcleo interfásico em divisão.

UNIDADE II: Histologia

Análise, descrição e esquematização dos diferentes tecidos, incluindo: meristemas primários e secundários, sistema fundamental (parênquima, colênquima e esclerênquima), sistema dérmico (epiderme e periderme) e sistema condutor (floema e xilema). Exemplos de estruturas secretoras externas e internas.

UNIDADE III: Anatomia

Análise, descrição e esquematização de cortes anatômicos de vários órgãos vegetais em diferentes estágios de desenvolvimento, com ênfase nos órgãos vegetativos (folha, caule e raiz). Principais diferenças anatômicas entre os diversos grupos de angiospermas.

AVALIAÇÃO:

Serão realizadas provas teóricas e práticas, abrangendo as diferentes unidades das disciplinas, onde o aluno deverá responder questões sobre as estruturas anatômicas dadas. Elaboração de relatórios de aulas práticas.

BIBLIOGRAFIA:

BÁSICA:

APEZZATO da GLÓRIA, B. & CARMELLO-GUERREIRO, S.M.C. (eds.) 2006. **Anatomia Vegetal**. Viçosa, Ed. UFV, 438p.

CUTTER, E. G. 1986. **Anatomia Vegetal**. Parte 1. Células e Tecidos. São Paulo, Tradução Roca, 2ªed., 304p.

CUTTER, E. G. 1987. **Anatomia Vegetal**. Parte2. Órgãos. São Paulo, Tradução Roca, 336p.

ESAU, K. 1988. **Anatomia das Plantas com Sementes**. São Paulo, Edgard Blucher, 293p.

RAVEN, P. H; EVERT, R. F. & EICHORN, S. E. 2001. **Biologia Vegetal**. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan S.A., 6ªed., 906p.

COMPLEMENTAR:

DE ROBERTIS, E.M.F.; HIB, J. & PONZIO, R. 2003. **De Robertis biologia celular e molecular**. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 413p.

JUNQUEIRA, L. C. & CARNEIRO, C. 2005. **Biologia Celular e Molecular**. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 332p.

DICKISON, W.C. 2006. **Integrative Plant Anatomy**. San Diego. HP Harcourt. Academic Press. 533 p.

FAHN, A. 1985. **Anatomia Vegetal**. Madrid, Pirámide S.A., 599p.

FERRI, M. G. 1987. **Morfologia Interna das Plantas (anatomia)**. São Paulo, Nobel, 113p.

MAUSETH, J. D. 1988. **Plant Anatomy**. California, The Benjamin/ Cummings Publishing Company, Inc., 560p.

METCALFE, C. R. & CHALK, L. 1979. **Anatomy of the Dicotyledons**. Oxford, Clarendon Press, 2ªed., vol. 1, 276p.

VANNUCCI, L. V. & REZENDE, M. H. 2003. **Anatomia Vegetal: noções básicas**. Goiânia. UFG. 190p.

Anexo 2 – Questionário



Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde.

Questionário para pesquisa

1. Qual curso e período você está?
2. Cidade e Estado de origem?
3. Nos últimos 10 anos considera que a região onde morou na infância/adolescência sofreu muitas alterações na paisagem? De que tipo?
4. Qual a sua relação com as plantas antes da Universidade?
5. Na infância costumava brincar/frequentar áreas verdes? Sim() Não (). Era próximo a sua casa? Sim() Não ().
6. Já plantou alguma vez? Sim () Não (). Se sim, onde e o que plantou:
7. Já colheu alguma fruta do pé? Sim () Não (). Se sim, qual?
8. Antes da Universidade, conheceu alguém que o ajudou a conhecer mais sobre usos, crescimento ou identificação de plantas? Sim() Não (). Se sim, Quem e quais as principais informações que obteve?

9. No Ensino básico (Fundamental) lembra de algum conteúdo relativo à Botânica? Sim () Não (). Se sim, qual?

10. O interesse pelas plantas aumentou após o ingresso no curso? Sim () Não (). Se sim, de que modo?

11. Qual sua relação com as plantas hoje?

12. Teve contato com Anatomia Vegetal antes da universidade? Sim () Não (). Se sim, onde?

13. Você acha que a Anatomia Vegetal deve continuar como uma disciplina obrigatória para seu curso? Por quê?

14. Pensando no seu futuro profissional, em que a Anatomia Vegetal poderá contribuir? (Qual aplicação?)

15 Costuma utilizar a internet para pesquisar sobre os temas das aulas de Anatomia Vegetal?

() Sempre () Frequentemente () Algumas vezes () Raramente () Nunca

16. Se já utilizou a internet para estes fins, indique os sites, softwares ou apps utilizados:

17 Como você acha que os professores poderiam utilizar as tecnologias atuais para melhorar a disciplina?

Obrigado por responder, sua participação é muito importante!

Anexo 3 - The Botanical Sense of Place Writing Template

Figure 1.

The *Botanical Sense of Place Writing Template* was developed to ascertain students' affective and intellectual botanical history. *ABT* readers are granted permission to use the BSP in their own classrooms without modification.

The *Botanical Sense of Place Writing Template* © 2003 J. H. Wandersee, R.M. Clary & S. M. Guzman

Name: _____

The goal of this learning tool is first, to help you recall, and second, to help you connect the experiences you had with plants as a youth with the concepts you are learning about plant biology in this course.

STEP ONE: Write short answers to each of the 17 "memory probes" below.

1. Which plant was an important part of "play time" in your yard?
2. What part of a plant interested you the most as a child?
3. Was there a particular food item that you enjoyed picking and eating directly from the plant during your childhood?
4. Did you have a particular job as a youth that involved plants?
5. Was there a favorite tree you used to sit under or love to climb in your neighborhood?
6. As a youth, what was your favorite plant to smell?
7. Did any of your childhood crafts involve making things from plant parts?
8. Which plant had a texture you enjoyed touching as a youth?
9. What was the most unusual native plant you encountered as a child?
10. Did you tend your own garden plants or houseplants? If so, which ones?
11. What crop was your town or geographic area most famous for?
12. Which plant did you most carefully avoid as a child?
13. What exotic plant (such as a cactus) made a big impression on you as a child?
14. Were there any plants that made sounds you can remember from your childhood?
15. Did you have a person in your youth who was your plant mentor and what did you learn from her/him about growing or identifying plants?
16. What was your favorite flower as a child, and why?
17. When you hear the word "green," which plant's shade/hue of green defines that color?

STEP TWO: Complete two mini-essays using memories that you've "tapped into" during STEP ONE. Choose any of these "take-off sentences" to begin each essay you write. Use the two attached blank pages for the actual essay-writing.

CHOICES

- 2A. It was one of the very best days of my childhood, and it involved the plant called _____.
- 2B. The plant I learned the most about from practical experiences in my childhood was _____.
- 2C. I had been warned about the _____ plant, but I didn't ...
- 2D. When I think of my (grandfather/grandmother/father/mother—circle one), the plant I associate most with that person is the _____
_____. My memories revolve around ...
- 2E. From my youth, I remember this plant, featured in a story [_____], most prominently
— of all the children's books that I read — because ...

STEP THREE: What connections do you NOW see between your own memories of your *botanical sense of place* and three selected plant biology concepts that you are learning about in this biology course?

- Biology concept A. _____ Connection: _____
- Biology concept B. _____ Connection: _____
- Biology concept C. _____ Connection: _____

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRÉ, M. Pesquisa em educação: buscando rigor e qualidade. *Cadernos de pesquisa* 2001, (113): 51-64.

BENETTI, B. Ensino de ciências nos anos iniciais da educação básica: possíveis contribuições da experimentação. *In: Formação Docente - Perspectivas teóricas e práticas pedagógicas*. Editora Cultura Acadêmica, 2015, 117p.

BRANDÃO, R.T.; BARROS, T.J.C.B; NUNES, M.J.M; LINS, R.P.M; LEMOS, J.R. Implantação de um jardim didático em uma escola de Ensino Médio em Parnaíba, norte do Piauí. *Revista Didática Sistêmica* . 2014, (16): 59-72.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP). *Censo da Educação Superior: 2010 e 2013*, 2011.

CHAER, G; DINIZ, R.R.P; RIBEIRO, E.A.A. 2011. Técnica do questionário na pesquisa educacional. *Evidência*, Araxá, 2011 (7): 251-266.

FÓRUM ECONÔMICO MUNDIAL, The human capital report. World Economic Forum's Global Challenge Initiative on Employment, Skills and Human Capital, in collaboration with Mercer. 2015, Geneva, Switzerland.

FREITAS, B.S.P.; YOSHIDA, M.N.; MOTOKANE, M.T. Os Objetivos dos Resumos da Área de Ensino de Botânica nos Anais do Congresso Nacional de Botânica, Brasil, no período de 2012 – 2014. X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC Águas de Lindóia, São Paulo, 24 a 27 de Novembro de 2015.

GASPAR, A. A educação formal e a educação informal em ciências. Massarani L., Moreira IC, Brito F. orgs, 2002, p. 171-183.

GÓMEZ, A.I. P. SACRISTÁN, G.; Compreender e transformar o ensino. Artmed, 2009, 396p.

GOOGLE, Mapas. Disponível em: <https://www.google.com.br/maps>
Acesso em: 24 maio 2016.

JULIANI, D.P.; JULIANI, J.P.; SOUZA, J.A.; BETTIO, R.W. 2012. Utilização das redes sociais na educação: guia para o uso do *Facebook* em uma instituição de ensino superior. CINTED-UFRGS. *Novas Tecnologias na Educação*, 2012. v. 10 n. 3, p. 1-11.

MACEDO, M., KATON, G. F., TOWATA, N., & URSI, S. Concepções de professores de Biologia do Ensino Médio sobre o ensino-aprendizagem de Botânica. *Encontro Ibero-americano sobre Investigação em Ensino de Ciências*. Porto Alegre, 2012. p. 389-401.

MACHADO, C. de C; AMARAL, M. B. Lembranças escolares de botânica. *Revista da SBEnBio*. V Enebio e II Erebio Regional I. 2014 n.7.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E; FERREIRA, M. S. Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos. São Paulo, 2009, Cortez.

MONBIOT, G. If children lose contact with nature they won't fight for it. *The Guardian*, 2012, v. 20.

MOREIRA, M. A. Teorias de aprendizagem. 1ª Edição, São Paulo, 1999. Editora pedagógica e universitária,

MOREIRA, M. A. Aprendizagem significativa crítica. In: MOREIRA, M. A.; VALADARES, J. A.; CABALLERO, C.; TEODORO, V. D. (Org.). Teoria da Aprendizagem Significativa. Contributos do III Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa. Peniche, Portugal, 2000, p.47-66.

PELLIZZARI, A.; KRIEGL, M. de L.; BARON, M. P.; FINCK, N. T. L.; DOROCINSKY, S. I. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. *Rev. PEC*, Curitiba, jul. 2001-jul. 2002.v.2, n.1, p.37-42.

PRAIA, J. F. Aprendizagem significativa em D. Ausubel: Contributos para uma adequada visão da sua teoria e incidências no ensino. In: Teoria da Aprendizagem Significativa. Contributos do III Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa. Peniche, Portugal, 2000. p. 121-134.

QUARTIERO, E. M. As Tecnologias da informação e comunicação e a educação *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 1999 n. 4.

REPÚBLICA PORTUGUESA. Direção geral da educação. Ensino secundário – Oferta formativa. Disponível em: <http://www.dge.mec.pt/cursos-cientifico-humanisticos>. Acesso em: 02 mai. 2016.

RESERVA DA BIOSFERA DA MATA ATLÂNTICA. A mata atlântica no estado do rio de janeiro. Disponível: http://www.rbma.org.br/rbma/rbma_fase_vi_06_estados_rj.asp. Acesso: 15 abril 2016.

SILVA, P.G.P. O ensino da botânica no nível fundamental: um enfoque nos procedimentos metodológicos. Bauru: Universidade Estadual Paulista, 2008, 146p. Tese. Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Área de Concentração em Ensino de Ciências, da Faculdade de Ciências da UNESP/Campus de Bauru, 2008.

SILVA, L. M.; CAVALLET, V. J.; ALQUINI, Y. O professor, o aluno e o conteúdo no ensino de botânica. *Educação*. Santa Maria, v. 31 - n. 01, p. 67-80, 2006. Disponível em: <http://www.ufsm.br/ce/revista>. Acesso em: 01 mar. 2016.

SILVEIRA, A. L. da C. A profissionalização ilusória das massas: o Reuni e a UFRRJ como exemplos. *O Social em Questão* - Ano XIV, n.º.25/26, p. 303-322, 2011.

S.O.S. MATA ATLÂNTICA. Florestas. Disponível em: <https://www.sosma.org.br/nossa-causa/a-mata-atlantica/>. Acesso em: 21 maio 2016.

SOUZA, R. A.; SOUZA, N. M. P. A universidade federal rural do rio de janeiro e o significado social da política pública de expansão do Ensino superior na baixada fluminense. In: IV Colóquio internacional educação, cidadania e exclusão: didática e avaliação. 2015.

WANDERSEE, J. H; CLARY, R. M; GUZMAN, S. M; A writing Template for Probing Student's Botanical Sense of Place. The American Biology Teacher. 68(7), p. 419-422. 2006.

WELLS, N. M. At home with nature: Effects of "greenness" on children's cognitive functioning. Environment & Behavior, 32, 2000. p.775-795.