



A BOTÂNICA SOB O OLHAR DOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

Leandro Nogueira Batista¹
Joeliza Nunes Araújo²

RESUMO: A Botânica é um ramo da Biologia que se preocupa em estudar as características dos vegetais, sendo a fisiologia, a morfologia e a anatomia algumas delas. A região amazônica apresenta grande diversidade vegetal que pode ser alternativa às aulas teóricas que geralmente ocorrem no contexto escolar, visando melhorar o processo de ensino e aprendizagem através de aulas diferenciadas. Considerando a relevância sobre o conhecimento acerca dos vegetais no ensino de Ciências e Biologia, este trabalho teve por objetivo identificar concepções prévias de ciências, de biodiversidade e de conceitos de botânica por alunos do ensino médio de uma escola pública do município de Parintins-AM. A coleta dos dados foi obtida através de uma entrevista com 31 alunos do 3º ano do Ensino Médio por meio da aplicação de formulário constituído de perguntas abertas e fechadas, uma vez que, o entrevistador poderia utilizar uma linguagem acessível de forma a promover um melhor entendimento do aluno sobre as perguntas. Diante dos resultados obtidos com a entrevista, foi possível verificar que apesar dos alunos possuírem bastante conhecimento sobre o assunto, ainda há muitas limitações, sendo a Botânica considerada pela maioria como complexa e desinteressante, revelando que é preciso buscar métodos e técnicas que facilitem a aprendizagem significativa sobre os vegetais.

Palavras-Chave: Ensino de Botânica. Ensino e aprendizagem. Aprendizagem Significativa.

Introdução

A região amazônica apresenta grande diversidade vegetal que pode ser alternativa às aulas teóricas que geralmente ocorrem no contexto escolar e acabam limitando o ensino e a aprendizagem de forma a possibilitar a formação científica do aluno. O conhecimento científico é importante, pois auxilia o aluno na tomada de decisões e no exercício da cidadania visando contribuir com a sociedade ao qual faz parte.

Na maioria das vezes o ensino de Biologia é entediante aos alunos porque se centra em conceitos e listas intermináveis de nomes difíceis e muitas vezes o ensino fica apenas na catalogação ou na repetição de conceitos. É um mundo teórico que parece ser inquestionável na sala de aula. Segundo Silva (2008, p.16) “[...] uma das dificuldades para o estudo dos vegetais seria a forma como a botânica vem sendo ensinada: muito teórica, desestimulante, fundamentada na reprodução, repetição e fragmentação e distante da realidade dos alunos e dos problemas ambientais atuais [...]”. Buscar estratégias pedagógicas para conhecer e compreender os conceitos de Botânica pode proporcionar um ensino mais motivador e significativo para os estudantes, uma vez que as limitações da sala de aula na sua forma tradicional de ensino acabam por comprometer a aprendizagem em Botânica quando não desperta interesse nos estudantes.

Considerando a relevância sobre o conhecimento acerca dos vegetais no ensino de Ciências e Biologia, este trabalho teve por objetivo identificar concepções prévias de ciências, de biodiversidade e de conceitos de botânica por alunos do ensino médio

¹ Graduando em Ciências Biológicas. Universidade do Estado do Amazonas – UEA/CESP. Parintins, Amazonas, Brasil. E-mail: nog.leo@r7.com

² Mestre em Ensino de Ciências, Universidade do Estado do Amazonas – UEA/CESP. Parintins, Amazonas, Brasil. E-mail: joaraujo2@hotmail.com

de uma escola pública do município de Parintins-AM, e verificar qual o pensamento que eles possuem a respeito do ensino de Botânica.

Desafios e perspectivas para o Ensino de Botânica no ensino básico

A Botânica é um ramo da Biologia que se preocupa em estudar as características dos vegetais, sendo a fisiologia, a morfologia e a anatomia algumas delas. Durante a passagem do estudante no ensino básico, a Biologia é apresentada de forma fragmentada e descontextualizada. No caso específico de Botânica, o ensino se reduz à mera descrição de estruturas (PERTICARRARI; TRIGO; BARBIERI, 2011, p.1). O que se pode perceber no contexto escolar do espaço formal, é que o ensino de Botânica, por conter termos científicos e conteúdo de difícil compreensão, acaba se tornando exaustivo, desmotivador e desinteressante para os estudantes, ocasionando um baixo índice de aprendizagem e tornando-se uma questão preocupante. Assim,

Parece ser indiscutível a importância que a motivação deve assumir na educação em geral. O ensino pautado somente nas idéias, no abstrato e, sobretudo, na fragmentação do conhecimento tem contribuído para um desânimo, uma indiferença e um desprezo em relação ao conhecimento (SENICIATO; CAVASSAN, 2004, p. 140).

Atualmente, as palavras de ordem são aprendizagem significativa, mudança conceitual e construtivismo. Assim, um bom ensino deve ser construtivista, promover a mudança conceitual e facilitar a aprendizagem significativa (MOREIRA, 1997). Diante disso, formas inovadoras de apresentar esse conhecimento aos alunos devem ser consideradas pelos educadores visando promover um ensino significativo. Segundo Júnior (2011, p. 282), quando o processo de ensino é desenvolvido através de atividades que utilizam instrumentos e saberes cotidianos, traz a possibilidade de aprendizagem mais eficaz, pois quando o aluno tem contato direto com o objeto de estudo de sua realidade, ele passa a envolver-se cada vez mais em relação às aulas convencionais em que, geralmente, a ênfase é o conteúdo abordado teoricamente.

Em se tratando de Aprendizagem significativa, a motivação é muito importante, pois, faz surgir no estudante a vontade de querer aprender a aprender. Segundo Ausubel, a partir de conceitos gerais, já incorporados pelo aprendiz, existe a possibilidade da construção de um novo conhecimento por meio da incorporação de novos conceitos, que facilita a compreensão das novas informações, dando significado real ao conhecimento adquirido (SALLES, 2012, p. 24). A relação deve acontecer entre um conhecimento existente e um novo conhecimento, e a esse primeiro, Ausubel chama de subsunção ou ideia-âncora. Segundo Moreira (2002, p. 2), “em termos simples, subsunção é o nome que se dá a um conhecimento específico, existente na estrutura de conhecimentos do indivíduo, que permite dar significado a um novo conhecimento que lhe é apresentado ou por ele descoberto”. Nessa perspectiva, para que uma aprendizagem possa ser significativa, o novo conteúdo deve estar relacionado a conteúdos prévios importantes do aprendiz, ou seja, a conceitos subsunções relevantes (YAMAZAKI, 2008, p. 2).

Procedimentos Metodológicos

A pesquisa foi realizada com uma turma de 36 alunos do 3º ano do ensino médio do turno vespertino da Escola Estadual Senador João Bosco R. de Lima localizada na zona urbana do município de Parintins/AM.

O método de investigação deste trabalho é de natureza qualitativa. Para chegar ao objetivo desta pesquisa foi realizada uma entrevista com os alunos buscando investigar se os mesmos possuíam subsunçores sobre conteúdos de Botânica. Nesse caso, se os mesmos possuem conhecimentos prévios, podem buscá-lo em sua estrutura cognitiva e falar sobre eles. “Os subsunçores identificados são de fundamental importância para promover a Aprendizagem Significativa, porém é necessário um planejamento de atividades de ensino que estabeleça relações entre o que os alunos já sabem e o novo conhecimento” (JÚNIOR, 2011, p. 284). A entrevista foi conduzida através de um formulário com oito perguntas abertas e fechadas, uma vez que o entrevistador poderia utilizar uma linguagem diferenciada como forma de facilitar o entendimento da pergunta pelo aluno e/ou instigá-lo a buscar uma possível resposta presente em sua estrutura cognitiva.

Durante a análise dos dados procurou-se manter em anonimato a identidade dos alunos, os quais foram identificados como A1, A2, A3, ... etc..

Resultados e Discussão

A turma que participou da pesquisa possui 36 alunos matriculados, destes 31 alunos foram entrevistados.

Para saber que conhecimentos os alunos possuem sobre o conteúdo de Botânica pedimos para dizerem três palavras ou pequenas frases que lhes viessem à cabeça quando eu dissesse “ESTUDAR BOTÂNICA”. Sobre essa concepção eles destacaram diversas palavras, sendo 38% destas voltada diretamente ao que é um vegetal (plantas, vegetais, árvore, vegetação, legumes e hortaliça), 17% dizem respeito à questão ambiental (natureza, ecossistema, meio ambiente), 12% referem-se à classificação vegetal (algas, briófitas, pteridófitas, gminospermas e angiospermas), 9% traduzem a fisiologia vegetal (fotossíntese, reprodução), 5% estão relacionadas à morfologia vegetal (flor, estigma), 3% à questão medicinal (biomedicina, farmácia) e 14% expressam outras palavras que não fazem relação direta com os vegetais e aos alunos que não responderam (biologia, complexidade, corais, genética).

Nota-se que a maioria dos entrevistados (38%) sabe que o ensino da Botânica trata especificamente sobre os vegetais, isso não implica que as demais palavras não têm concordância com o tema, o que ocorre é que houve uma grande diversificação de palavras e estas se referenciam a diferentes áreas particulares da Botânica e da relação dos vegetais com o meio ambiente. Apenas um pequeno percentual apontam palavras que não condizem com a Botânica, por exemplo, a palavra coral que se refere a um invertebrado, representante do filo Cnidária. Nesse caso, o aluno provavelmente ainda não teve contato com o conteúdo de Botânica ou aprendeu de forma mecânica e equivocada, bem como os que não responderam. Se o aprendizado foi mecânico o aluno esqueceu os conceitos referentes à Botânica, pois segundo Moreira (2002) a aprendizagem mecânica é muito comum na escola, serve apenas para as provas e logo depois é esquecida, apagada, ou seja, é puramente memorística e sem significado para o aluno.

Após a concepção sobre o ensino da Botânica, perguntou-se aos alunos se gostam desta área da Biologia. Obteve-se que 68% dos entrevistados dizem gostar da área e os 32% restantes dizem o contrário (Fig. 01). Isso leva a pensar em porque um percentual considerável não gosta da Botânica, eles justificaram sua resposta.

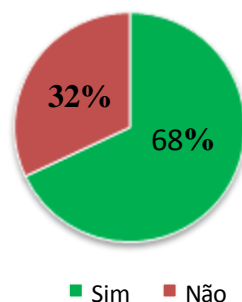


Figura 1: Percentual dos alunos quanto ao gostar de Botânica.

Considerando 100% para os alunos que responderam sim, 33% justificam gostar da Botânica por considerarem um tema interessante, 24% gostam de estudar sobre a relação da Botânica com preservação, biodiversidade, evolução e seres vivos, 19% dizem gostar devido às plantas terem importância medicinal, 9% tem afetividade pelas plantas, 5% consideram importantes para o ser humano, 5% devido à relação com outros seres vivos e 5% gostariam de aprender mais sobre o tema.

Referente à justificativa dos alunos que disseram não gostar de Botânica, 50% diz não ter interesse no assunto, e os 50% restantes, estão divididos com 10% cada, os alunos que dizem não gostar porque envolve mexer com a terra, não conhecem o assunto, é um assunto complexo, tem pouco contato com a Botânica e as aulas são muito teóricas.

Para as respostas positivas (SIM), 33% dizem que o assunto é bastante interessante, porém o que faz a botânica ter esse destaque? Algum conteúdo específico é o que provavelmente faz com que na opinião desses entrevistados, ela ganhe destaque como um todo, o que pode ser comprovado pela fala dos entrevistados quando, por exemplo, A16 comenta: *“Eu me interesso por botânica desde que comecei a estudar a origem das espécies de Charlie Darwin, estuda a respeito da alimentação, Plantas carnívoras, trepadeiras. Evolução e seleção natural”*.

A30 comenta: *“Porque estuda todo o funcionamento dos vegetais que é algo bem interessante, como a reprodução”*.

Através de seus comentários, nota-se que o interesse pela Botânica parte de um conteúdo específico sobre o qual o aluno estudou ou tem interesse em conhecer. Segundo Santos *et al* (2011, p. 72), os alunos são capazes de se motivar por meio de temas que lhes despertem interesse, que para eles são mais próximos, isso acaba por fortalecer a importância do ensino num contexto por ele conhecido e compor uma aprendizagem mais significativa.

Para as respostas negativas (NÃO), o maior percentual deve-se ao entrevistado não demonstrar interesse pela Biologia ou especificamente pela Botânica. Nesse

sentido, A2 comenta: *“Porque é um assunto que não acho interessante, prefiro assuntos sobre o corpo humano”*.

A6 comenta: *“Gosto de estudar outras matérias. Não me apego na biologia, acho que é a aula da professora de biologia, não gosto da aula dela, não é dinâmica. A professora fica só explicando, a forma como ela explica”*.

A23 comenta: *“Porque acho um assunto muito complexo”*.

Pelo discurso dos entrevistados, o estudo dos vegetais não chama atenção. Porque o corpo humano para A2 tem mais preferência que conteúdos de Botânica? Poder-se-ia explicar pelo fato de o assunto de Botânica ser complexo como aponta A23 ou porque a aula da professora de Biologia não é dinâmica e apenas teórica conforme destaca A6. O que caracteriza que a estratégia pedagógica do professor acaba tendo enfoque no modelo tradicional de ensino. A forma de ensinar, através da utilização de metodologias diferenciadas pelos educadores podem se mostrar facilitador de aprendizagem, porém, o que se percebe no cotidiano das escolas é que quase nada é feito para tentar combater o problema, o que acaba por favorecer aprendizagem mecânica e desinteresse do aluno. Seniciato e Cavassan (2004, p. 140) destacam que “o ensino pautado somente nas ideias, no abstrato e, sobretudo, na fragmentação do conhecimento tem contribuído para um desânimo, uma indiferença e um desprezo em relação ao conhecimento”.

Como percebido anteriormente, alguns entrevistados demonstram desconhecer a que se refere à Botânica, daí também as justificativas para não gostar desta área da Biologia. Perguntou-se então, que assunto(s) estudado sobre os vegetais durante sua vida escolar lhes chamou mais atenção e pediu-se que comentassem a respeito. Dos assuntos comentados, 16% referem-se à fisiologia vegetal, 13% referem-se respectivamente, à diversidade do reino vegetal, grupos vegetais, reprodução vegetal, 10% referem-se respectivamente a variabilidade genética de espécies vegetais, cuidados no consumo, 6% sobre evolução vegetal, 3% sobre folhas e 16% incluem respostas aos que não viram, não lembram ou não responderam.

De acordo com os dados, há uma grande diversidade de conteúdos que lhes chamaram atenção quando estudaram. É possível identificar e elaborar atividades que abordem tais assuntos como alternativa de se estudar Botânica de forma que motivem os alunos durante as aulas e visem promover uma aprendizagem significativa.

Sobre fotossíntese A2 comenta: *“É importante para a manutenção do ambiente, sem as plantas não teríamos um ar de qualidade”*.

A2 entende que fotossíntese é um processo realizado pelos vegetais que contribui diretamente com o ambiente, dessa forma, demonstra que o conceito está em construção, ou seja, possui subsunções ainda não consistentes. Nesse caso, o aluno atribuiu significado coerente há algum conceito ou conteúdo que lhe foi apresentado. Para Ausubel (1980), o significado propriamente dito é um referente que significa algo para alguém, sendo um produto do processo de aprendizagem significativa, assim, o conhecimento prévio pode ser acionado para dar significados a novos conhecimentos (ZOMPERO; LABURÚ, 2011, p. 180).

A5 comenta sobre os grupos vegetais: *“As gimnospermas têm sementes, como o pinheiro, não tem flores e frutos. Angiospermas possuem sistema mais completo (raiz, caule, folhas e frutos). A semente está protegida pelo fruto. Flores, polinização”*.

pele ar e animais. Frutos e falsos frutos". Constata-se que A5 apresenta características de aprendizagem significativa, uma vez que lembra com detalhes os conceitos dos dois grupos vegetais. Apresenta subsunções relevantes sobre os grupos das angiospermas e gimnospermas, conseguindo enumerar características distintivas entre os grupos vegetais com ausência de flores das gimnospermas e a presença de flores e frutos das angiospermas.

A18 aponta Reino Monera e comenta: *"Não sei comentar, esqueci"*. Aqui o aluno apresenta indícios de aprendizagem mecânica e errônea, pois o Reino Monera não faz parte do reino Plantae, apesar das bactérias serem estudadas pelos botânicos. O esquecimento rápido da aprendizagem de determinado conceito é uma característica da aprendizagem memorística.

Sobre a diversidade do Reino vegetal A23 faz o seguinte comentário: *"Cada vegetal tem uma função diferente"*. Seu comentário não apresenta conceitos relevantes sobre o conteúdo, revelando que não ocorreu aprendizagem significativa. A29 comenta que não se lembra de nenhum conteúdo. Percebe-se que A18 e A29 aprenderam o conteúdo mecanicamente, nenhum significado foi atribuído ao conceito, conteúdo, ou procedimento que lhes foi apresentado, no caso de A29, não soube exemplificar nenhum assunto. Segundo Zompero e Laburú (2011, p. 180), outros fatores são relevantes para a produção de significados além da estrutura de conhecimento do aluno, como a forma de como o conteúdo foi exposto, o qual deve apresentar significado lógico para o aluno e também a disposição que este deve ter para a aprendizagem. Sem esse fator fundamental, ela ocorre mecanicamente, sem significação.

A categoria "Outros" inclui os entrevistados que não responderam porque nunca estudaram e aqueles que em algum momento estudaram o conteúdo, mas não lembram nada a respeito. E ainda se destaca por apresentar um dos maiores percentuais (16%) das categorias, gerando preocupação porque evidencia aprendizagem mecânica.

Perguntou-se aos alunos se já haviam estudado algum conteúdo sobre os vegetais fora da sala de aula. Os entrevistados (A5, A8, A9, A21, A23 e A29) afirmaram que sim. Eles falaram onde ocorreu a aula e o que aprenderam, conforme descrito a seguir.

A5: *"Uma única vez. Nas ruas da cidade, aos arredores da escola. A aula foi sobre morfologia das folhas"*.

A8: *"No cursinho pré-vestibular. Aprendi sobre fotossíntese"*.

A9: *"Na televisão, no canal sobre educação. Aprendi formas como as plantas se relacionam com fungos. Darwin e sua análise sobre evolução"*.

A21: *"Horta. A forma como o clima influencia no desenvolvimento"*.

A23: *"Foi no cursinho pré-vestibular, a reprodução do vegetal, mas não me lembro qual foi"*.

A29: *"Na escola. Na parte de traz da escola ajudando a plantar rosas, plantas ornamentais. Aprendi que plantar é importante para a sobrevivência do ser humano"*.

Pelos comentários dos alunos, é possível perceber que há sim possibilidade de aprendizagem em espaços diferentes da sala de aula, como os espaços não formais. Segundo Oliveira e Gastal (2009), "a educação, como processo de

aquisição e/ou construção de conhecimentos [...], pode ocorrer em diferentes circunstâncias, sendo que a forma como ela se processa e a sua qualidade é inerente ao espaço onde ela se dá”. A9 destaca a TV como um instrumento para aprendizagem, para alguns autores da literatura este meio de comunicação pode ser considerado como um espaço não formal, portanto é válido como um meio de adquirir conhecimentos. Todos esses locais destacados podem auxiliar no processo de aprendizagem.

Perguntou-se ainda se alguma atividade ou aula de Botânica dentre as que eles afirmam já terem sido realizadas os ajudou a aprender melhor outro assunto de Biologia, 48% dos entrevistados dizem que conseguiram aprender melhor outro assunto e 52% afirmam que não. Os entrevistados que responderam SIM comentaram quais foram esses conteúdos:

A1: *“termos de biologia: reprodução”;*

A2 *“melhorou o entendimento ajudando a interpretar (compreender) outros assuntos sobre fenômenos da natureza”;*

A3 *“natureza x Botânica. Botânica são os cuidados com a natureza”;* A6 *“Não dei atenção”;*

A8 *“no laboratório, vê as formas das folhas que não consegue vê em sala de aula”;*
A9 *“A questão dos fungos que dependem da planta”;*

A13 não comentou;

A14 *“a degradação da madeira por fungos”;*

A16 *“Genética. Mendel fez experiência com ervilhas, me fez aprender genética, a transmissão dos genes”;*

A21 *“A relação de como as plantas servem de alimento para os animais”;*

A23 *“Sim por causa do reino animal, porque nós tínhamos que saber alimentação de alguns animais herbívoros”;*

A24 *“Ela está servindo para alguns assuntos que estamos estudando agora como a extinção dos dinossauros e alguns vegetais”;*

A25 *“Como a fotossíntese atua sobre o meio ambiente, controlando os gases que nós respiramos, além de influenciar levemente sobre o clima terrestre”;*

A26 *“Para a planta absorver a água é necessário todo um processo”;*

A30 *“A partir de um conhecimento prévio ajuda bastante, a relação das plantas com o meio ambiente (poluição ambiental)”.*

Estes temas em Biologia que foram compreendidos a partir das aulas de Botânica podem servir de organizadores prévios para a aprendizagem significativa de novos conhecimentos em Botânica. Os organizadores prévios são recursos mais inclusivos utilizados quando o aluno não possui subsunçores adequados para a atribuição de significados às novas ideias (MOREIRA, 2012). Nesse caso, em que os alunos já têm algum conhecimento na área da Botânica, como os conteúdos acima mencionados que são familiares, os organizadores ajudarão a relacionar os novos conhecimentos aos subsunçores relevantes fazendo uma ponte cognitiva para que o material de aprendizagem seja potencialmente significativo, isto é, como estratégias

que facilitarão a implementação dos princípios da diferenciação progressiva e reconciliação integrativa e, por conseguinte, a aprendizagem significativa.

Na concepção dos entrevistados, estudar Botânica em espaços diferenciados é melhor (81%), eles justificaram sua resposta. Destes, 52% destacam a relação teoria e prática, 16% destacam que o aluno precisa de disposição para aprender, 13% disseram que é uma forma de obter novas experiências, 13% apontam que a metodologia diferenciada permite motivação para aprender e 6% incluem os que não responderam.

Os comentários dos alunos evidenciam uma das condições para a ocorrência da aprendizagem significativa: disposição para relacionar o novo material, de forma não arbitrária e não literal, à própria estrutura de conhecimentos (AUSUBEL, 1980; 2003). Desse modo, e nas próprias palavras dos alunos, é o aluno que tem que querer aprender. Não importa o ambiente (se é em sala de aula, em uma floresta, no laboratório da escola), mas sua disposição para aprender significativamente. Essa disposição para aprender significativamente “pode ser simplesmente porque ela ou ele sabe que sem compreensão não terá bons resultados nas avaliações” (MOREIRA, 2012, p. 8). Caso contrário, a aprendizagem será mecânica e não resultará na obtenção de novos significados.

Segundo os 52% dos alunos que destacaram a relação teoria e prática, ela ocorre em espaços diferenciados, onde possa haver contato direto com o objeto de estudo, daí estudar em espaços diferenciados pode tornar a aprendizagem melhor. A31 comenta: “*A gente vai para a prática. Na sala de aula é muita teoria, monótona, não vemos o processo*”.

Além disso, também pode despertar interesse, atenção e curiosidade, ficando evidente quando A15 comenta:

“*Porque na escola apenas vemos através de slides, livros e fora de sala teríamos mais contato e aprenderíamos mais. Só através de slide a aula se torna chata e não prestamos muita atenção*”. Assim, ressalta-se que “o ensino formal é essencialmente descritivo e memorístico, não atendendo aos interesses dos estudantes” (BORGES; PAIVA, 2009, p. 28), fazendo-se necessário uso de espaços diferenciados visando melhorar o processo de ensino e aprendizagem. Poucos alunos entrevistados que disseram ser melhor não souberam justificar.

Aqueles que afirmam que não faz diferença (19%) justificam o fato de que a disposição para aprender parte do próprio aluno independentemente do local da aula, apenas um deles não justificou.

A10 comenta: “*Porque em sala de aula preenche algumas lacunas e o verdadeiro conhecimento você busca estudando*”.

A29 comenta: “*Se eu não tenho interesse não será fora de sala que terei interesse pelo assunto*”.

Analisando o comentário de A10, pode-se inferir que na sala de aula o conteúdo parece ser abordado superficialmente. Assim, um conhecimento mais profundo depende do interesse próprio de cada aluno em querer aprender. Já o comentário de A29 leva às condições para uma aprendizagem significativa: a primeira em que o material de aprendizagem deve ser potencialmente significativo, ou seja, apresentar significado lógico, e a segunda em que o aprendiz deve apresentar uma predisposição para aprender. Moreira (2002, p. 08) destaca que, “a segunda

condição é talvez mais difícil de ser satisfeita do que a primeira: o aprendiz deve querer relacionar os novos conhecimentos, de forma não-arbitrária e não-literal, a seus conhecimentos prévios. É isso que significa predisposição para aprender”.

Pediu-se aos entrevistados que sugerissem pelo menos dois assuntos sobre os vegetais que gostariam de aprender. No total foram 55 sugestões, sendo que muitos alunos tiveram dificuldades em propô-los uma vez que não conseguiam especificar conteúdos sobre o tema. Apesar disso, foram sugestões de assuntos bastante diferenciados, dentre eles referem-se, à fisiologia vegetal (16%), evolução vegetal, botânica aplicada e importância medicinal (11% respectivamente), morfologia e anatomia vegetal (9% respectivamente), a questão ambiental (7%), algas, adaptação vegetal e classificação taxonomia (4% respectivamente), relações ecológicas (2%), outros (13%).

A fisiologia vegetal foi um dos conteúdos mais citados que os alunos têm curiosidade em aprender (fotossíntese, reprodução, entre outros), seguido de evolução, Botânica aplicada e a importância medicinal dos vegetais. Para Vieira e Volquind (2002, p.9), “todo aluno sente-se interessado quando descobre as aplicações práticas de um conteúdo”.

A5 sugeriu o assunto Vasos condutores e comentou: “*Seiva bruta e seiva elaborada. Xilema e floema*”. Ele demonstra coerência entre conteúdo e assuntos específicos, assim, pode-se dizer que há conhecimentos mais específicos sobre anatomia vegetal presentes em sua estrutura cognitiva.

A30 sugeriu fotossíntese, e por que estudar comentou: “*Saber como as plantas conseguem capturar a energia solar para sua nutrição e desenvolvimento*”. Seu comentário é coerente e evidencia sua curiosidade em entender o processo de fotossíntese realizado pelos vegetais.

O segundo maior percentual (13%) refere-se a alunos que não sugeriram nenhum conteúdo ou não souberam explicar porque estudá-lo.

Questionou-se o que seria necessário para aprender determinado assunto de Botânica, na opinião de cada entrevistado. Na tabela 01 os entrevistados apontam o nome do conteúdo, o local para aula sobre esse conteúdo, o que conhecer e quais estratégias utilizar para promover uma aprendizagem significativa.

Tabela 1: Percepções para aprender.

Aluno	Nome do conteúdo	Local da aula	Conhecer que conceitos	Usar que estratégias
A4	Reino dos vegetais	Contato direto com as plantas	Características de diferentes espécies vegetais.	Fazer trilhas ecológicas.
A5	Diferenciação celular	Sala de aula/laboratório de ciências	Base desse assunto: mesenquima	Aula comparativa mostrando os dois tipos.
A7	Classificação geral dos vegetais.	Embaixo da mangueira ou no chapéu (da escola).	Funções dos vegetais	Uma aula mais dinâmica, em um outro local pra gente ver, tocar, enfim.
A9	Fotossíntese	Pesquisa de campo	Como elas ajudam na liberação de O ₂	Pegar o exemplo de uma planta e demonstrar como

				funciona o sistema da planta.
A10	Evolução dos grupos vegetais: briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas.	Na escola	Processo de desenvolvimento dos grupos menos evoluídos até os mais evoluídos com destaque para as angiospermas.	Com slides, aulas práticas, vídeos que mostrem polinização. Experiências fazendo analogias.
A17	Utilidade para alimentação (dos vegetais)	Local onde tenha plantação de plantas.	A forma de tratamento dos vegetais para o consumo.	Aula dinâmica, contato direto com os vegetais, ensinando como funciona o tratamento dos vegetais para o consumo.
A30	Fotossíntese	Praça arborizada	Funcionamento das células vegetais (cloroplastos)	Usar os próprios vegetais para mostrar o que ocorre.
A31	Fotossíntese	Laboratório	Reprodução/importância para as plantas.	Experimentos para ver o processo de fotossíntese.

Nesta pergunta, destacam-se algumas respostas consideradas mais importantes, todavia, buscou-se selecionar respostas de modo a equilibrar entre questões coerentes e as que apresentam incoerência.

O entrevistado A4 sugeriu o estudo do Reino Plantae em um local em que haja contato direto com os vegetais, a fim de conhecer as características das diferentes espécies, utilizando como estratégia para isso, trilhas ecológicas. Há coerência entre o conteúdo, espaço a ser utilizado e estratégia de ensino em que ele sugere. O uso de trilhas pode ser bastante eficaz uma vez que pode se constituir como laboratório vivo, possibilitando contato direto com os vegetais. A5 gostaria de estudar o processo de diferenciação celular na sala de aula ou no laboratório da escola, dando enfoque ao estudo do mesênquima, comparando e mostrando os dois tipos. Essa sugestão parece um tanto confusa, o aluno não deixa claro o conteúdo a trabalhar.

Já A7 sugere a classificação geral dos vegetais, estudar em baixo da mangueira a função destes, sendo uma aula mais dinâmica em um local que haja contato direto com as plantas. Os conceitos propostos não estão coerentes com o conteúdo classificação, apontando que o aluno não consegue perceber as particularidades que deseja estudar. Apesar disso, o local com uma estratégia de aula dinâmica pode ser considerado relevante para o aprendizado uma vez que elucida o uso de espaços não formais, é notável a efetividade destes espaços para uma aprendizagem significativa.

Na sugestão de A10 há coerência entre assunto, espaço e estratégias a ser utilizada, há sequência lógica no conteúdo, uma vez que as briófitas são vegetais menos desenvolvidos quando comparado às angiospermas, apesar de possuir algumas características semelhantes. Na sugestão de A17 apenas o local necessariamente não precisa ser em uma plantação, o conteúdo pode ser apresentado no laboratório da escola, por exemplo. As estratégias estão coerentes,

o contato direto com os vegetais que ele sugere é um fator importante para uma aprendizagem significativa. Já a sugestão de A30 é bastante interessante, há coerência e evidência a proposta de trabalhar os conteúdos dos vegetais em laboratório vivo abordando conceitos e problematizando o conteúdo. Já A31 sugere fotossíntese, as estratégias são válidas, mas os conceitos a serem estudados não estão relacionados, pode-se entender que pretende saber sobre qual a importância da reprodução dos vegetais, claro que esse é importante, mas não condiz com o tema geral fotossíntese.

Considerações finais

Através dos resultados da pesquisa, foi possível verificar que os alunos possuíam vários subsunçores sobre a Botânica, porém observou-se uma limitação de conceitos na medida em que alguns não conseguiam expressar de forma clara sua concepção sobre ela. Notou-se que há alunos que não gostam de Botânica, apontando diversos fatores para isso, como o pouco contato com a disciplina, as aulas são teóricas, entre outros. Isso ressalta que o ensino de Botânica vem sendo trabalhado de forma superficial e tradicional, não despertando interesse no aluno e distante do seu cotidiano. Portanto, faz-se necessário a relação entre teoria e prática, pois, a experimentação que visa essa relação é importante para a aprendizagem (PERTICARRARI; TIGO; BARBIERI, 2011).

Quando um aluno sente-se motivado, ele passa a interagir melhor com o conteúdo, o que pode resultar em um melhor desempenho durante as aulas. A ideia não é apenas aprender bem, mas se apropriar do conhecimento e utilizá-lo a seu favor. Atualmente, conforme afirmam Lorenzetti e Delizoicov (2001, p.5), é uma grande necessidade que haja o aumento do nível de entendimento público pela ciência, não apenas como um prazer intelectual, mas também como uma forma de sobrevivência do homem. Ampliar o universo de conhecimentos científicos é uma necessidade cultural, já que hoje se convivem com a ciência, a tecnologia e seus artefatos de uma forma mais intensa.

Diante desse panorama, é necessário que o professor busque estratégias que propiciem um ensino envolvente e que possam resultar em uma aprendizagem mais significativa dentro de uma perspectiva de educação científica, entretanto, faz-se necessário que os educadores estejam dispostos a mudar sua visão em relação ao conhecimento e procurar se adequar a processos de ensino-aprendizagem que visem realmente buscar uma educação científica de qualidade, formando cidadãos sérios, cientes de seus direitos e deveres e detentores de conhecimento sobre as questões científica e tecnológicas, para que de fato, possam ocorrer mudanças no processo de ensino-aprendizagem.

Referências

- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimento**: uma perspectiva cognitiva. Platano edições técnicas: Lisboa, 2003.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. 2.ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- BORGES, T. A.; PAIVA, S. R. **Utilização do jardim sensorial como recurso didático**. Revista Metáfora educacional. ISSN 1809-2705 – versão online, n. 7, dez 2009.

JÚNIOR, A. J. V. **Contribuições da Teoria da Aprendizagem Significativa para a aprendizagem de conceitos em Botânica.** Acta Scientiarum. Education, Maringá, v.33, n.2, p. 281-288, 2011. Disponível em: <<http://books.scielo.org>>.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização Científica no Contexto das Séries Iniciais. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências.** Vol. 03, N. 1, Jun. 2001.

MOREIRA, M. A.; CABALLERO, M. C.; RODRÍGUEZ, M. L. (orgs.) Aprendizagem significativa: um conceito subjacente. **Actas del Encuentro Internacional sobre el Aprendizaje Significativo.** Burgos, España. p. 19- 44, 1997.

MOREIRA, M. A. **O Que é afinal Aprendizagem Significativa?** Aula Inaugural do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais, Instituto de Física, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá/MT, 23 de abril de 2002. Aceito para publicação, Qurrriculum, La Laguna, Espanha, 2012.

OLIVEIRA, R. I. R.; GASTAL, M. L. A. Educação formal fora da sala de aula – Olhares sobre o ensino de ciências utilizando espaços não formais. In: VII **Encontro Nacional De Pesquisas Em Educação Em Ciências.** Florianópolis, 2009. ISSN: 21766940.

PERTICARRARI, A.; TRIGO, F. R.; BARBIERI, M. R. A contribuição de atividades em espaços não formais para a aprendizagem de botânica de alunos do Ensino Básico. **Ciência em tela.** v.4, n.1, 2011.

SALLES, C. M .C. **A aprendizagem significativa e as novas tecnologias na educação a distância.** Dissertação de mestrado. Belo Horizonte/MG, FUMEC – FACE, 2012.

SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em Ciências: um estudo com alunos do Ensino Fundamental. **Ciência & Educação,** v.10, n.1, p. 133-147, 2004.

SILVA, P. G. P. **O Ensino da Botânica no Nível Fundamental:** um enfoque nos procedimentos metodológicos. Baurú: UNESP, 2008. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência), Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, 2008.

VIEIRA, E.; VOLQUIND, V. **Oficinas de Ensino:** O quê? Por quê? Como? Cadernos Edipucrs. ed. 4. Porto Alegre, 2002.

YAMAZAKI, S. C. **Teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel.** Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul. Material preparado para disciplina de estágio supervisionado em Ensino de Física, 2008.

ZOMPERO, A. F.; LABURU, C. E. Significados de fotossíntese apropriados por alunos do ensino fundamental a partir de uma atividade investigativa mediada por multimodos de representação. **Investigações em Ensino de Ciências,** V. 16(2), pp. 179-199, 2011.