



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

JAYRO SILVA TAVARES SAMPAIO

O ENSINO DE BOTÂNICA PARA UMA ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL
UTILIZANDO UMA HORTA ESCOLAR

FORTALEZA

2017

JAYRO SILVA TAVARES SAMPAIO

O ENSINO DE BOTÂNICA PARA UMA ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL UTILIZANDO
UMA HORTA ESCOLAR

Monografia apresentada à Coordenação do
Curso de Ciências Biológicas da Universidade
Federal do Ceará, como requisito parcial para
obtenção do título de Licenciado em Ciências
Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Ligia Queiroz Matias.

FORTALEZA

2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S183e Sampaio, Jayro Silva Tavares.
O ensino de botânica para uma alimentação saudável utilizando uma horta escolar / Jayro Silva Tavares
Sampaio. – 2017.
51 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências,
Curso de Ciências Biológicas, Fortaleza, 2017.
Orientação: Profa. Dra. Ligia Queiroz Matias .

1. Ensino de botânica. 2. Horta escolar. 3. Pedagogia de projetos. I. Título.

CDD 570

JAYRO SILVA TAVARES SAMPAIO

O ENSINO DE BOTÂNICA PARA UMA ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL UTILIZANDO
UMA HORTA ESCOLAR.

Monografia apresentada à Coordenação do
Curso de Ciências Biológicas da Universidade
Federal do Ceará, como requisito parcial à
obtenção do título de Licenciado em Ciências
Biológicas.

Aprovada em: __/__/_____.

Profa. Dra. Ligia Queiroz Matias (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

Aos meus amigos de turma e a todos os
professores de Ciências e Biologia.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela força e saúde que me concedeu para alcançar mais uma conquista em minha vida.

A minha orientadora, Profa. Dra. Ligia Queiroz Matias pelo estímulo, pelas ideias para realização desta pesquisa e seu apoio durante todo o desenvolvimento do trabalho. Agradeço imensamente por ter contribuído através de seu conhecimento científico e compreensão necessários a efetivação de um bom trabalho.

A Profa. Aldejane Albuquerque Silva que muito contribuiu através do seu tempo, sugestões e apoio na realização do projeto em sala de aula, no laboratório e na horta escolar.

Aos meus familiares e amigos que contribuíram de forma direta ou indireta para construção deste trabalho.

“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção.”

Paulo Freire.

RESUMO

O ensino de botânica é marcado por uma série de problemas independente do nível de ensino, uma dificuldade apontada em pesquisas é a falta de interesse dos discentes pelas plantas. A sociedade ainda não reconhece a importância das plantas para o homem, e como consequência o interesse pela botânica é muito baixo, e as plantas são simplesmente despercebidas no cotidiano. Diante deste cenário, o presente trabalho com o tema o ensino de botânica para uma alimentação saudável utilizando uma horta escolar, tem o objetivo que os alunos reconheçam a diversidade de plantas presentes na alimentação e de uso medicinal, e desenvolva a necessidade de conservá-las. A pedagogia de projetos foi à metodologia usada na horta para retirar o aluno da rotina escolar, e favorecer o processo de aprendizagem. A pedagogia de projetos propõe dar a oportunidade aos alunos de aprender de um novo jeito, envolvendo-o na construção do conhecimento, visando formar alunos conscientes, críticos e participativos. O projeto foi realizado na Escola João Mattos localizada no bairro Montese em Fortaleza, com os alunos do 2º ano do ensino médio. As atividades do projeto foram realizadas durante o segundo semestre de 2016, através de três encontros. O primeiro encontro foi no laboratório da escola, onde os alunos em grupo responderam um questionário com 8 questões, que em seguida, foi recolhido para a análise, com o intuito de compreender os conhecimentos prévios dos discentes sobre as plantas e direcionar as demais atividades do projeto. O segundo encontro também ocorreu no laboratório, onde os alunos em grupos participaram da prática de analisar a morfologia foliar e floral das plantas. Neste momento houve uma preparação dos alunos, através da apresentação de uma chave de identificação de planta desenvolvida especificamente para a atividade na horta. O último encontro foi efetivado na horta escolar, onde os alunos foram divididos em grupos e com o uso da chave de identificação de plantas já mencionada, deveriam identificar a família de uma determinada planta na horta. O resultado encontrado a partir da análise do questionário mostrou, que de forma geral os alunos não reconhecem a diversidade de plantas presentes na alimentação, não conhecem suas propriedades medicinais, e estas são despercebidas. A maioria considera importante a preservação das plantas e a existência de uma horta na escola, pois é vista como um espaço, que favorece o processo de aprendizagem e maior contato com as plantas. Portanto, o projeto permitiu compreender as dificuldades dos alunos em relação aos conteúdos botânicos, e a necessidade de abordar esta temática de forma contextualizada, com a finalidade de desenvolver nos alunos uma postura de preservação e conservação das plantas e do meio ambiente.

Palavras-chave: Ensino de botânica. Horta escolar. Pedagogia de projetos.

ABSTRACT

The teaching of botany is marked by a series of problems, in spite of the level of education. One of the difficulties pointed by researches is the lack of interest in plants from the students. Society does not yet recognize the importance of the plants for mankind, and, as a consequence, the interest for botany is very low, and plants are passed by on a daily. Facing this matter, the present work, with the theme botany teaching for a healthy diet using a school garden, aims that the students can recognize the diversity of plants in their diet and those of medicinal use, and develop the will for conservation. The methodology of project pedagogy was the used in the garden to take the student out of the school schedule and to support the learning process. The project pedagogy offers the student the opportunity to learn in a new way, involving it in the knowledge construction, aiming to constitute conscious, critical and participative students. The project was run at the João Matos School, located in the Montese district in Fortaleza, with second year high school students. The activities of the project were accomplished during the second semester of 2016, during three occasions. The first meeting was at the school laboratory, where the students answered an 8 question quiz, which was then collected for analysis, with the objective of acquiring the previous knowledge about plants and direct the project activities. The second meeting also occurred at the laboratory, where groups of students participate of a floral and leaf morphology analysis practice. In this moment, a student preparation happened, regarding the presentation of the plant identification key, specifically developed for the garden activity. The last meeting was run at the school garden, where the students were divided into groups, using the plant identification key, previously mentioned, to identify a determined plant family at the garden. The quiz analysis showed, in general, that the students don't recognize the plant diversity that compose their diet, neither do they recognize their medicinal properties, and these are unnoticed. Most of them now consider plant preservation and the presence of a school garden important, for it's as a space that offers learning processes a major contact with plants. Therefore, the project allowed the comprehension of the students difficulties related to botany, the need to approach this theme in a contextualized way, with the goal of developing a position about preservation and conservation of plants and the environment by the students.

Keywords: Botany teaching. School Garden. Project pedagogy.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Resultado da aplicação do questionário sobre as plantas presentes na alimentação humana	31
Figura 2 - Preferência dos alunos ao tratarem uma doença.....	32
Figura 3 - A importância de preservar as plantas.....	33
Figura 4 - Resultado sobre o conhecimento do conceito de flor	34
Figura 5 - Resultado do questionamento sobre a possibilidade de aprendizagem utilizando uma horta escolar	36

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
PCN+	Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio +

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
2.1 O ensino de botânica e a horta escolar	16
2.2 Os projetos educativos	19
3. MÉTODO DE ENSINO	24
3.1 Público-alvo	24
3.2 Temática a ser abordada	25
4. ATIVIDADES DO PROJETO	27
4.1 Avaliando o conhecimento dos alunos sobre as plantas.....	27
4.2 Conhecendo as partes das plantas no laboratório de ciências	28
4.3 Identificando as plantas da horta e as propriedades medicinais	29
4.4 Avaliação	30
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
REFERÊNCIAS	38
APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS.....	41
APÊNDICE B – CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO DE PLANTAS DA HORTA.....	42
ANEXO A – ESTRUTURA DA FOLHA	52
ANEXO B – ESTRUTURA DA FLOR	53

1. INTRODUÇÃO

A biologia em suas diversas subdivisões apresenta conteúdos, que nem sempre são fáceis de serem assimilados pelos discentes. O ensino de botânica é uma destas áreas que é marcada por diversos problemas independente do nível de ensino, uma dificuldade apontada em pesquisas já realizadas é a falta de interesse dos discentes pelas plantas. Esta atitude pode ser explicada pela falta de contato e interação entre as pessoas e as plantas. A sociedade ainda não reconhece a importância das plantas para o homem, e como consequência o interesse pela biologia vegetal é muito baixo, sendo as plantas vistas apenas como elementos de decoração ou simplesmente são despercebidas. (ARRAIS; SOUSA; MASRUA, 2014).

Esta falta de capacidade das pessoas em perceberem a presença das plantas no meio ambiente e sua importância para a humanidade é denominada de “cegueira botânica”. Este termo também se refere à dificuldade das pessoas de entender os mecanismos básicos das plantas e compreender sua importância para os animais e demais seres vivos, bem como para toda a biosfera. (WANDERSEE *et al.*, 2001).

A botânica ou biologia vegetal é a parte da biologia que estuda as plantas, que se tornou área científica especializada somente no século XX. Anteriormente a botânica era um ramo dentro da medicina que era estudada por médicos, com dois objetivos: utilizar as plantas para propósitos medicinais e verificar a relação de semelhanças e diferenças entre as plantas e os animais. Na atualidade a botânica apresentam subdivisões: fisiologia vegetal, morfologia vegetal, anatomia vegetal, taxonomia e sistemática vegetal, ecologia vegetal, engenharia genética vegetal, entre outras. Todas estas áreas tem objeto de estudo específico, e se consolidaram à medida que o conhecimento científico sobre as plantas foi sendo ampliado. (RAVEN, 2007)

A palavra “botânica” tem origem grega da palavra botane, que significa “planta”, derivada do verbo boskein, “alimentar”. Porém, as plantas não estão somente presentes em nossa alimentação, elas são usadas para diversos fins, fornecem madeira para fabricação de móveis, celulose para produção de papel, fibras para confecção de roupas, substâncias para desenvolvimento de fármacos, melhoram o clima nas grandes cidades, são utilizadas como combustíveis e liberam o oxigênio que respiramos. Desta forma, a sociedade é totalmente dependente das plantas, e conhecer estes organismos fotossintetizantes é fundamental para a compreensão da vida no planeta. (RAVEN, 2007)

Diante desta situação, o presente trabalho com o tema o ensino de botânica para uma alimentação saudável utilizando uma horta escolar, tem como objetivo que os alunos reconheçam a diversidade de plantas presentes na alimentação e de uso medicinal e desenvolva a necessidade de conservá-las. O comportamento esperado do público alvo é que utilizem com maior frequência os vegetais na sua alimentação visando uma melhor qualidade de vida, compreendam a importância da diversidade de plantas, e utilizem o conhecimento sobre as propriedades medicinais de algumas espécies de plantas ao longo de sua vida e reconheçam a importância das plantas para o equilíbrio ambiental, e adotem atitudes no cotidiano no sentido de preservar e conservar as plantas e o meio ambiente.

Com a pretensão de se alcançar o objetivo proposto, é necessário entender os fatores que dificultam o ensino de botânica, como a desatenção dos alunos, e a preferência dos docentes pela zoologia onde sempre fazem uso de exemplos animais para explicar os conceitos básicos da biologia. Outra característica do ensino de botânica na atualidade é seu caráter essencialmente teórico, que não estimula a aprendizagem dos discentes. (ARRAIS; SOUSA; MASRUA, 2014).

A botânica está passando por grandes mudanças em virtude do desenvolvimento da engenharia genética e outras tecnologias modernas, e as plantas podem ser transformadas para resistir a doenças, produzir vacinas, e fornecer maiores valores nutricionais. A biologia vegetal se expande a cada ano em decorrência de novas descobertas e metodologias formuladas. O conhecimento básico de botânica é fundamental para se enfrentar alguns dos principais problemas da sociedade, e servir de base na tomada de decisões que são determinantes para o futuro da humanidade. (RAVEN, 2007)

A horta escola é um espaço educativo onde se pode abordar a botânica, conscientizar os alunos sobre a necessidade de conhecer e preservar as plantas, aumentar a interação dos discentes com as plantas e estimular uma alimentação saudável nos alunos. A horta na escola se constitui em um laboratório vivo, onde se pode realizar atividades pedagógicas sobre educação alimentar e ambiental, tirando os alunos da sala de aula promovendo trabalhos em grupos, relacionando a teoria com a prática, abordando conteúdos da realidade do discente facilitando o processo de ensino-aprendizagem. (MORGADO, 2008)

A alimentação saudável pode ser estimulada na horta escolar, e os alimentos fornecidos pela horta possuem muitas vantagens para a comunidade escolar ao serem alimentos livres de agrotóxicos, de baixo custo e apresentarem grandes quantidades de

minerais, vitaminas e fibras. Na horta escolar o professor ao direcionar adequadamente as atividades poderá efetivar uma abordagem interdisciplinar e promover o desenvolvimento de valores através das vivências. (GARUTTI; PERALTA, 2012)

As atividades desenvolvidas na horta precisam envolver todos os membros da escola, com a finalidade de fortalecer a relação destes agentes com o ambiente escolar, desenvolvendo a capacidade de cooperação e responsabilidade. A pedagogia de projetos foi à metodologia usada na horta escolar para retirar o aluno da rotina escolar e favorecer o ato de aprender. (MORGADO, 2008)

A pedagogia de projetos propõe dar oportunidade aos alunos de aprender de um novo jeito, envolvendo o aluno na construção do conhecimento a partir de práticas realizadas, onde o aluno busca resolver um problema disponibilizado, o que contribui para modificação do espaço escolar em um lugar onde o ensino visar formar alunos conscientes, críticos e participativos. O projeto permite trabalhar os conteúdos de forma holística, abordando questões sociais da realidade dos alunos, possibilitando uma aprendizagem significativa para os mesmos, ao perceberem a aplicação deste conhecimento em suas vidas. (SILVA e TAVARES, 2010)

A superação da educação bancária é necessária, saber que o ato de ensinar não é transferir conteúdos, mas criar momentos que o conhecimento possa ser construído e reconstruído. O docente deve estar aberto a dúvidas e indagações, sendo um ser crítico que na sua inquietude não se esquece de seu papel de ensinar, e esta sempre estimulando seus alunos na busca pelo conhecimento. A prática do professor deve está de acordo com seu discurso, seu viver deve testemunhar a teoria que defende, sendo exemplo concreto para seus discentes. (FREIRE, 2014)

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O ensino de botânica e a horta escolar

O cenário atual demonstra que o ensino dos diversos conteúdos da biologia, entre eles o ensino de botânica, principalmente na educação básica, vem enfrentando uma multiplicidade de dificuldades, Arrais, Sousa e Masrua (2014) afirmam que o ensino de botânica tem apresentado vários problemas, como a falta de interesse dos alunos por esta temática, sendo esta postura dos discentes justificada pela ausência de interação entre o homem e as plantas. Outro problema apresentado pelos mesmos autores se refere à questão de que as plantas não são reconhecidas como importantes para o homem, sendo vista apenas como componentes estáticos da paisagem, e o interesse pelos vegetais é ínfimo, que na maioria das vezes estes vegetais são despercebidos.

Esta percepção apresentada pelas pessoas com relação às plantas é denominada conforme Wandersee et al (2001) como “cegueira botânica” conceito que esta relacionado a ausência de capacidade das pessoas em perceber as plantas no meio ambiente em que freqüentam, o que gera a incapacidade de constatar a importância das plantas para o equilíbrio ambiental e para a espécie humana. Outras características da “cegueira botânica” é não entender a importância delas para os animais, para as atividades humanas diárias, e para os ciclos biogeoquímicos, além de não saber explicar os elementos básicos das plantas e não compreender suas necessidades vitais. Desta forma, as plantas são de maneira errada vistas como seres inferiores aos demais organismos vivos (ARRAIS, SOUSA E MASRUA, 2014).

O desinteresse pela botânica, porém não é só dos alunos, os professores também possui tal postura. Em vários estudos já realizados, foi mostrado que o ensino de botânica é considerado muito complexo, causando dificuldade para o professor repassar o assunto e para os alunos assimilarem estes conteúdos. No geral os professores tentam esquivar-se das aulas de botânica argumentando que é tarefa difícil elaborar atividades que despertem a curiosidade dos discentes e que seja capaz de mostrar a utilidade do conhecimento de botânica no cotidiano (BITENCOURT, 2013).

Para Bitencourt (2013) apesar dos professores saberem que os vegetais, e, portanto, a botânica faz parte do dia-a-dia das pessoas de forma direta através da alimentação, e indireta, por meio de fármacos e objetos que são produzidos por meio de vegetais, a uma dificuldade de relacionar o ensino de botânica na escola com a realidade vivida pelos alunos. Diante deste

fato apresentado anteriormente, os conteúdos de botânica são quase sempre trabalhados de forma tradicional, não relacionando a botânica com a vida dos alunos, o que constitui em obstáculo na construção pelos discentes de uma conexão entre o conteúdo escolar com a dinâmica da natureza e o papel do homem para o equilíbrio das relações ecológicas, tornando impossível a compreensão pelos alunos da realidade concreta.

Já para Figueiredo (2009), as dificuldades do ensino de botânica estão relacionadas à reprodução no ensino formal de botânica dos currículos e práticas pedagógicas usadas na formação acadêmica, e seu ensino é muito morfológico, sistemático com muitos termos técnicos distantes da realidade dos discentes.

Tais dificuldades devem ser superadas, tendo em vista que é no reino vegetal que o homem busca os recursos para satisfazer suas necessidades de alimentos, combustíveis, vestuários, medicamentos, produtos cosméticos, objetos, entre outras. Com base neste conhecimento a educação tem o papel de sensibilizar os alunos sobre a importância das plantas para a humanidade. (BITENCOURT, 2013).

O ensino de botânica, portanto precisa ser repensado com a finalidade de torná-lo atrativo e acessível aos alunos, pois a botânica como afirma Nogueira (2000) se firma como atividade científica extremamente importante, tendo em vista que um país, que tem por objetivo estudar e conhecer sua diversidade biológica para seu uso de forma sustentável deve investir e estimular à botânica transformando em uma área de ensino valorizada e com alto nível de qualidade.

Outra reclamação constante da atualidade no ensino de botânica é que ele é bastante teórico, não atrativo para o aluno e desvalorizado dentro da biologia. Com base nesta informação anterior, é fundamental destacar a necessidade de introduzir atividades práticas no ensino de botânica, pelo fato de serem mais interessantes e dinâmicas para os alunos, além de facilitarem o processo de aprendizagem quando estas atividades estão associadas à realidade do aluno. Sendo a tecnologia uma ferramenta que pode auxiliar no desenvolvimento destas atividades práticas e aperfeiçoar os métodos de ensino. (ARRAIS, SOUSA E MASRUA, 2014).

Neste sentido, a horta escolar pode ser utilizada como espaço didático, onde professor e aluno podem trocar experiências e fazer diversas discussões. O ensino de botânica pode fazer uso deste espaço para atrair os alunos e despertar neles o interesse pelas plantas. A horta pode

ser transformada em um laboratório vivo disponível para execução de diferentes atividades didáticas. A construção da horta na escola oferece muitas vantagens para a escola e comunidade, pois proporciona uma variedade de alimentos com baixo custo, permite a comunidade ter acesso a alimentos livre de agrotóxicos e envolvimento dos alunos em programas de promoção da saúde. (RECINE, 2001)

A horta escolar constitui desta forma em lugar onde se pode aliar ao ensino de botânica a promoção de uma alimentação mais saudável. O incentivo ao consumo de hortaliças cultivadas em hortas ajuda na promoção de saúde. Existem diversas atividades que podem ser realizadas com auxílio de uma horta, onde o docente pode abordar em uma mesma atividade diferentes conteúdos, efetivando a interdisciplinaridade. Essas atividades na horta onde se trabalha matemática com o estudo da forma dos alimentos cultivados, a botânica ao avaliar o desenvolvimento dos vegetais, suas propriedades nutritivas e medicinais, assegura que a escola resgate a cultura alimentar brasileira e estimule a adoção de hábitos alimentares mais saudáveis. (RECINE, 2001)

Sobre a cultura alimentar é importante a ênfase que no Brasil, cada região apresenta uma cultura diferente e isto está relacionado aos hábitos alimentares. O país possui uma grande diversidade de frutas e hortaliças que contribuem para a qualidade da alimentação. A horta, portanto tem o papel fundamental no resgate da cultura alimentar ao priorizar o cultivo de plantas típicas de cada região. (RECINE, 2001)

A utilização da horta para desenvolver atividades diferenciadas para os alunos segundo Tavares et al (2012) visa promover atividades práticas e a produção de material didático que possibilite criar oportunidades de aprendizagens significativas. A horta pode ser o espaço para a realização de atividades investigativas, que propicie a formulação de hipóteses, a observação de fenômenos da natureza e a elaboração de soluções para os problemas identificados, estimulando a aquisição de conhecimento científico e útil em relação às plantas e suas interações com os demais seres vivos.

O espaço da horta também é apontado por Tavares et al (2012) como o ambiente propício para explorar a forma de manejo da terra e das plantas, expor a necessidade de cuidar do meio ambiente e dos seres vivos, e estabelecer como este pequeno ecossistema pode ser preservado e manejado.

O ensino de botânica pode fazendo uso da horta como espaço educativo, promover e induzir uma alimentação saudável. Para a Organização Mundial da Saúde (1997) uma das maneiras mais adequadas de promover a saúde é na escola, pois ela é um espaço social onde convivem muitas pessoas, professores e alunos.

A alimentação saudável pode ser definida como uma alimentação equilibrada e balanceada que corrobora para um adequado desenvolvimento físico, psíquico e social, que fornece todos os nutrientes. A alimentação deve seguir as Leis da Nutrição propostas por Pedro Escudero, que conforme estas leis a quantidade e a qualidade dos alimentos devem ser observadas nas refeições, para que não ocorram deficiências de vitaminas e aumento de peso. O ensino de botânica desta forma pode assegurar o desenvolvimento físico e mental das crianças ao viabilizar e estimular a adoção da alimentação saudável (RECINE, 2001)

2.2 Os projetos educativos

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional estabelece que a educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, e em outras organizações. A LDB/1996 também estabelece que a educação tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. (BRASIL, 2000)

Em relação ao ensino médio a LDB/1996 destaca que esta etapa da educação básica, apresenta como um dos seus objetivos preparar as pessoas para atuar ativamente na sociedade, formar para o desenvolvimento do pensamento crítico e da autonomia intelectual. Para alcançar este objetivo, é necessário repensar a prática docente e adotar estratégias didáticas diversas, que possam estimular a participação dos alunos, e despertar o interesse deles pelo assunto trabalhado. (BRASIL, 2000)

Neste sentido, é importante compreender a necessidade de superar a educação bancária, onde o saber é uma doação dos que acreditam que sabem aos que nada sabem, ou seja, existem posições fixas, o educador será sempre o que sabe, enquanto os educandos serão sempre os que não sabem. Tal postura, nega a educação e o conhecimento como um processo de busca. Na concepção de educação bancária, a educação é o ato de depositar, transferir e transmitir conhecimentos e valores para os educandos, estes por sua vez, recebem passivamente, memorizam e repetem, tornando-se meros depósitos de informação. (FREIRE, 1987)

Na visão bancária da educação, os homens são tidos como seres de adaptação, que arquivam conhecimentos e valores. Desta forma, os homens não desenvolverão a consciência crítica em relação ao mundo, o que dificulta a formação de homens para transformação da realidade em que estão inseridos. (FREIRE, 1987)

Diante da educação tradicional, surgiram os movimentos educacionais com o desejo de transformar as práticas educativas e a situação social dos educandos, que tiveram como preocupação adotar medidas que favorecessem a educação, permitindo aos educandos, tornarem-se pessoas participativas e motivadas para mudança da vida em sociedade, reconhecendo o conhecimento dos alunos, criando um sentido novo para o ensino nas escolas. (SILVA e TAVARES, 2010)

Com o propósito de realizar a mudança no ensino como mencionado anteriormente, ganhou visibilidade em escala global as ideias de um filósofo americano, Jonh Dewey, que construiu uma filosofia pragmatista, que tem como base a ação, e adota como verdade a utilidade prática. Para o autor desta filosofia pragmatista, a escola deve estar atenta a vida social, e as diversas instituições de natureza política, familiar, religiosa e econômica. A educação na concepção deste autor é um processo de vida, e a instituição escola deve apresentar para os alunos a realidade em que estão inseridos. Com base nestas ideias tem origem o método de projetos, que posteriormente foi denominado pedagogia de projetos. (SILVA e TAVARES, 2010)

Sobre o objetivo da pedagogia de projetos Silva e Tavares (2010, p. 240) afirmam:

A pedagogia de projetos propõe então mudanças na postura pedagógica, além de oportunizar ao aluno um jeito novo de aprender, direcionando o ensino/aprendizagem na interação e no envolvimento dos alunos com as experiências educativas que se integram na construção do conhecimento com as práticas vividas, no momento da construção e resolução de uma determinada situação/problema, o que possibilita transformar o espaço escolar em espaço vivo, colaborando para mudanças significativas no ensino e para a formação dos alunos como seres autônomos, conscientes, reflexivos, participativos e felizes.

Desta forma, a pedagogia de projetos garante aos educandos uma maneira nova de aprender, onde devem estar envolvidos em atividades práticas e em resolver problemas, com o intuito de adquirirem pensamento crítico e posturas conscientes. A pedagogia de projetos determina que os conhecimentos escolares estejam unidos aos conhecimentos sociais, pois só desta maneira o aluno perceberá que estar aprendendo algo que pode utilizar em sua vida, entende a importância deste conhecimento, por exemplo, para solucionar questões sociais. (SILVA e TAVARES, 2010)

Em relação à forma de aprendizagem dos alunos e o papel dos professores nos projetos Prado (2005, p.13), relata:

Na pedagogia de projetos, o aluno aprende no processo de produzir, levantar dúvidas, pesquisar e criar relações que incentivam novas buscas, descobertas, compreensões e reconstruções de conhecimento. Portanto, o papel do professor deixa de ser aquele que ensina por meio da transmissão de informações – que tem como centro do processo a atuação do professor – para criar situações de aprendizagem cujo foco incida sobre as relações que se estabelecem nesse processo, cabendo ao professor realizar as mediações necessárias para que o aluno possa encontrar sentido naquilo que está aprendendo a partir das relações criadas nessas situações.

Machado (2000) afirma que a capacidade de elaborar projetos pode ser considerada como uma característica verdadeiramente humana, somente o homem tem a capacidade de não somente projetar, mas também de viver sua vida como um projeto. Os projetos são instrumentos da realização da liberdade individual, os espaços da criatividade, da participação, da invenção de oportunidades.

Trabalhar com projetos é importante, pois permite repensar a organização do currículo para localizá-lo no tempo e no espaço. É necessário propor um currículo que não apresente o conhecimento de forma fragmentada, distanciada da realidade dos alunos, mas que leve em consideração o que acontece fora da escola, na sociedade, e que permita ao aluno aprender a se portar de maneira crítica em relação a todos os fenômenos presentes na atualidade. (HERNANDEZ, 1998)

Silva e Tavares (2010) relatam que a pedagogia de projetos tem por meta assegurar uma aprendizagem significativa diante das metodologias tradicionais usadas, o que contribuiria para o desenvolvimento da criatividade permitindo aos alunos deixarem o senso comum adquirindo uma consciência crítica. Desta forma, é necessário romper com o modelo tradicional de ensino, e trabalhar na escola temas relacionados com a vivência do aluno, dotando de sentido a aprendizagem.

O professor na pedagogia de projetos tem o papel de realizar a mediação pedagógica, e para isso, precisa conhecer o processo de aprendizagem do educando, compreender seu caminho, sua cultura, história, sua realidade de vida, além de entender seu lado afetivo e cognitivo. É imprescindível o professor ter clara a intenção pedagógica, para que possa executar intervenções no processo de aprendizagem do aluno, assegurando que os conceitos e processos trabalhados durante o projeto sejam compreendidos, investigados, e formalizados pelo educando. Também é função do professor nesta metodologia de ensino, favorecer o

estabelecimento de relações interpessoais entre os alunos e as dinâmicas sociais, as políticas públicas, os valores e as crenças do contexto em que estão inseridos. (PRADO, 2005)

Já para Krasilchik (2011) na realização dos projetos o professor tem a função de orientar, auxiliar a resolver as dificuldades que foram aparecendo no decorrer do projeto e analisar as conclusões, o que exige dele uma postura diferente da adota na direção de atividades mais diretas. Para esta mesma autora, um projeto apresenta de forma geral as seguintes etapas: seleção do problema a ser investigado, elaboração do plano de trabalho e execução do plano elaborado.

Uma das propostas da pedagogia de projetos é possibilitar o trabalho em grupo, relatada por Silva e Tavares (2010, p.243), ao afirmarem:

Uma das propostas da pedagogia de projetos é o trabalho em grupo o qual tem o objetivo em compartilhar e construir o conhecimento em total interação com os outros saberes, valorizando as descobertas de cada um e ao mesmo tempo se encantando com elas o que proporciona ao ensino e a aprendizagem significados e valores dos quais o individuo fará proveito em toda a sua vivencia.

Outra característica fundamental em relação aos conteúdos, é que a pedagogia de projetos é vista por seu caráter potencializador da interdisciplinaridade, ou seja, o trabalho com projetos permite que o aluno relacione conhecimentos de diferentes áreas do conhecimento numa situação contextualizada da aprendizagem, para resolver um problema que foi estabelecido para investigação. (PRADO, 2005)

Os PCN+ em sua seção “Estratégias para ação”, destacam que o papel do professor é o de mediador, sendo responsável por apresentar problemas ao aluno que o desafiam a buscar sua solução. Na seção “Estratégias para a abordagem dos temas” os PCN+ aponta como uma das atividades a serem executadas no ensino de biologia os projetos, por possibilitar a consolidação da aprendizagem e permitir a aquisição de princípios e conceitos que podem ser utilizados em situações de sua vida. As outras atividades apresentadas pelos PCN+ são a experimentação, o estudo de meio, os jogos, os seminários, os debates, a simulação, com meios que possibilitam o estabelecimento de parcerias entre professor e alunos. (BRASIL, 2002)

Com base nas características analisadas anteriormente, a metodologia de projetos foi à utilizada para o ensino de botânica, que vem apresentando muitas dificuldades no ensino médio, por vários fatores já mencionados, e por assegurar um maior envolvimento e interação

dos alunos com a temática abordada. A pedagogia de projetos também foi escolhida como método para ensino por permitir aos educandos o ganho de autonomia em seu processo de formação e maior compreensão dos aspectos político, social e econômico da realidade de seu país.

3. MÉTODO DE ENSINO

Este método de ensino baseado na realização de projeto foi elaborado com a finalidade de subsidiar o professor no ensino de botânica, que na maioria das vezes é desprezado no ensino médio. O projeto foi pensado com o objetivo de proporcionar atividades que propiciassem ao aluno reconhecer a diversidade das plantas presentes na alimentação e de uso medicinal e compreenda a necessidade de preservá-las. O ensino de botânica utilizando a horta visou trabalhar conteúdos do cotidiano do aluno, dando sentido ao processo de aprendizagem e permitindo maior envolvimento do aluno no projeto.

O projeto foi realizado na Escola João Mattos, localizada no bairro Montese em Fortaleza no estado do Ceará. O projeto foi efetivado durante os meses de novembro e dezembro de 2016. Os alunos participantes do projeto ainda não tinham visto em sala de aula o conteúdo de Botânica. Foram três encontros de 2 horas cada, realizados sempre que possível durante as aulas de biologia. Os materiais utilizados foram: slides, exemplares de plantas, questionários, fichas com as estruturas das plantas, e chave de identificação de plantas desenvolvida especificamente para o projeto (APÊNDICE B). O projeto buscou desenvolver atividades voltadas a facilitar a aprendizagem dos alunos em relação à botânica.

Durante a primeira atividade realizada no laboratório, foi aplicado um questionário formado com 8 questões, que foi respondido por grupos de 3 alunos durante um período de 20 minutos, em seguida foram recolhidos para se realizar a análise dos mesmos para compreender os conhecimentos prévios dos alunos sobre as plantas e, a partir destas informações direcionar as atividades do projeto.

3.1 Público-alvo

O projeto teve como público-alvo os alunos do 2º ano do ensino médio, apresentando média de 14 anos de idade da Escola João Mattos já referida. As razões para escolha destes estudantes para se trabalhar botânica se deu em função da escola apresentar uma horta que se encontra necessitando de maior atenção, por ser geralmente nesta etapa do ensino médio que a botânica é trabalhada, e por se tratar de um conteúdo difícil de ser abordado pelo professor.

3. 2 Temática a ser abordada

O ato de educar é uma tarefa complexa que necessita de um posicionamento teórico e método de ação. Um determinando o outro. Sendo uma das dificuldades enfrentada pelos professores, descobrir o sentido no que realizam e o significado de sua ação ou tarefa. É necessário assumir uma postura teórica em relação ao ato de ensinar, e a partir daí encontrar os métodos derivados de seu posicionamento teórico. (SANTOS, 2005)

A tendência da biologia dentro do Ensino de Ciências é acompanhar as mudanças tecnológicas e científicas da sociedade, exercendo papel fundamental na formação de cidadãos críticos e autônomos. Desta forma, os conhecimentos biológicos são indispensáveis para compreender a realidade concreta de forma crítica e revelar as possíveis maneiras de atuação dos indivíduos para mudança da realidade atual. (BITENCOURT, 2013)

Sobre o ensino de botânica, Arrais, Sousa e Masrua (2014) relatam que a maioria dos docentes evitam ministrar aulas com conteúdos de botânica, e estas ficam para o final do ano letivo, e muitas vezes não são realizadas por falta de tempo. A mesma autora afirma que tal atitude dos docentes ocorre por insegurança em abordar a botânica e a dificuldade de realizar tarefas que chamem a atenção dos alunos para esta temática.

Diante do que foi apresentado, o projeto teve como tema o ensino de botânica para uma alimentação saudável utilizando uma horta escolar. Esta temática foi escolhida com a finalidade de trabalhar a botânica através de assuntos que estejam mais próximos dos alunos. Desta forma, dentro da botânica foi trabalhada a alimentação saudável na horta escolar. Em relação à alimentação foi feita inicialmente uma explanação das principais plantas presentes na alimentação humana e que partes da planta poderiam ser consumidas. Foi demonstrado a importância da manutenção de uma horta na escola, tendo em vista que esta pode fornecer plantas para a alimentação e plantas com propriedades medicinais.

O tema alimentação saudável é uma forma de abordar a botânica de maneira diferenciada ao ser um tema do cotidiano do aluno, e ao mostrar a diversidade das plantas utilizadas na alimentação e suas propriedades nutricionais. Esta temática permite trabalhar conteúdos de várias disciplinas ao mesmo tempo, favorecendo a interdisciplinaridade. A interdisciplinaridade é uma proposta que tem por meta superar o tratamento do conhecimento realizado na escola atualmente. Com esta proposta, os diversos conhecimentos se interligam e se relacionam com a realidade da comunidade onde o aluno se encontra. A

interdisciplinaridade permite compreender as partes de ligação entre diferentes áreas do conhecimento unido-as para entender a realidade e superar o pensamento fragmentado. (BONATTO et al, 2012)

A horta escolar é o espaço que pode ser utilizado para desenvolver atividades de discussão sobre alimentação saudável, pois este lugar promove a oportunidade das crianças estabelecerem contato com a natureza, uma vez muitas delas perderam este contato por viver na cidade. O conjunto das atividades do projeto realizada em sala de aula, no laboratório de ciências e na horta, levou aos educandos ao exercício da cidadania, através do trabalho em grupo, da aquisição de novos valores e formas de pensar, da cooperação, do desenvolvimento da autonomia, e da adoção de novas atitudes em relação a busca de soluções para problemas do cotidiano. (CRIBB, 2010)

Turano (1990) relata que o conhecimento e participação no processo de produção e consumo das hortaliças despertam nos alunos transformações em seu comportamento alimentar. A horta ao promover a relação direta com os alimentos favorece para que o comportamento alimentar das crianças esteja voltado para alimentos mais naturais e saudáveis, conscientizando-os sobre o consumo dos produtos industrializados. (MORGADO, 2008)

Outro aspecto que pode ser abordado na horta se refere às propriedades medicinais das plantas encontradas no espaço. Sabemos que as plantas medicinais são importantes para curar algumas doenças, mas é preciso saber qual parte da planta deve ser usada, porque nem todas podem ser usadas para preparar o medicamento. Desta forma, alertar os alunos sobre como usar de maneira correta as plantas pode ser um tema de grande relevância. (Albuquerque, 2010)

No ambiente da horta também é possível discutir a relação entre a botânica e o desenvolvimento do país, tendo em vista que, ao se conhecer as plantas, estas podem ser utilizadas para produção de novos medicamentos e cosméticos, além de abordar problemas sociais como desmatamento e a fome no mundo, e realizar a promoção de saúde. Os alunos foram estimulados a pensar na importância de preservar as plantas, a relação das plantas com os animais, a influências das plantas no clima e no equilíbrio ambiental, e as principais culturas de plantas utilizadas na alimentação. Portanto, abordar a botânica e dotar os alunos de conhecimento sobre as plantas é fundamental, pois é necessário conhecer para preservar e conservar.

4. ATIVIDADES DO PROJETO

4.1 Avaliando o conhecimento dos alunos sobre as plantas.

O primeiro encontro do projeto foi realizado no laboratório de ciências da escola, onde inicialmente o projeto foi apresentado aos alunos e a professora. Inicialmente, no projeto eu desenvolvi um levantamento sobre o que os alunos consomem na alimentação através de uma conversa informal, com a finalidade de estabelecer uma relação entre a alimentação e as plantas. Esta conversa serviu para mostrar aos alunos como as plantas estão predominantemente presentes na alimentação destes e despertar neles a consciência para a necessidade de preservação e conservação. Além disto, os alunos foram questionados sobre a importância de uma horta para a escola e sobre os benefícios das plantas para a humanidade.

Para verificar o conhecimento prévio dos alunos em relação à botânica foi aplicado um questionário, que abordavam a alimentação, o conhecimento sobre as plantas, as propriedades medicinais, a preservação das plantas, a flor das angiospermas, as aulas práticas, a importância da horta e a aprendizagem em ciências (APÊNDICE A).

Compreender o conhecimento prévio dos alunos é fundamental, pois permite elaborar atividades fazendo o seu uso e despertando o interesse dos alunos. Desta forma, o professor deve respeitar os saberes dos alunos, saberes que são construídos com suas vivências na comunidade, além de discutir com os alunos a razão de ser destes saberes e sua relação como os conteúdos ensinados em sala de aula. É necessário aproveitar a experiência dos educandos que possuem ao viver em grandes cidades em áreas descuidadas pelo Poder Público, e indagá-los sobre a ausência de áreas verdes, a poluição do ar, o aquecimento global, os produtos orgânicos e a qualidade de vida nas cidades (FREIRE, 2014).

Os questionamentos formulados visaram desconstruir a idéia de que as plantas só realizam fotossíntese e liberam oxigênio, mas que são organismos fundamentais para o equilíbrio ambiental, habitat para muitos animais, suporte para líquens, fixadoras de carbono, fornecem alimentos, utilizadas para construção de móveis, fabricação de tecidos e papel, a madeira utilizada como combustível, servem para extração de pigmentos, e produção de compostos para elaboração de medicamentos, etc.

Depois de estabelecido um tempo para que os grupos respondessem o questionário, este foi recolhido e então se iniciou uma discussão sobre a alimentação diária. Um questionário foi escolhido aleatoriamente e então foi destacado o que se consumia no café da manhã, no almoço, no lanche e no jantar. Em seguida os alunos foram questionados dentre os produtos e alimentos consumidos quais eram plantas ou derivados diretos de plantas. A

discussão teve a finalidade de demonstrar aos alunos a grande quantidade de plantas presentes na alimentação humana.

Posteriormente, uma breve aula expositiva sobre as plantas utilizadas na alimentação ocorreu, destacando o café, a banana, a batata inglesa, a batata doce, a mandioca, o couve-flor, o trigo, a cana-de-açúcar, o milho, o arroz e o feijão. Além disto, as propriedades nutricionais e alimentícias destas plantas foram abordadas, assim como, os aspectos econômicos das principais culturas utilizadas na alimentação e, morfológicos associados ao esclarecimento

de alguns conceitos botânicos relacionados à flor, caule, raiz, folha, semente etc. A aula expositiva que é a modalidade didática mais freqüente no ensino de biologia tem como função passar informações aos alunos, além de permitir ao professor transmitir suas ideias, destacando os aspectos que consideram relevantes, servem também para iniciar um novo tema, e resumir um tópico (KRASILCHIK, 2011).

Para finalizar o primeiro encontro, uma demonstração aos alunos de várias plantas utilizadas na alimentação humana entre elas o trigo, o café, a batata doce, a batata inglesa, a couve-flor e a mandioca foi realizada. As plantas foram dispostas na bancada do laboratório para que os alunos pudessem observá-las e manuseá-las. Para Krasilchik (2011), as demonstrações podem ser utilizadas nos casos em que o docente quer economizar tempo e não possui grande quantidade de material para todos os alunos, sendo fundamental colocar os materiais de forma bem visível para a turma. Os educandos foram questionados sobre que plantas são usadas na alimentação. Por que preservar as plantas? Durante a demonstração, a reação dos alunos foi de muita curiosidade em relação às plantas observadas e muitas dúvidas foram tiradas.

4.2 Conhecendo as partes das plantas no laboratório de ciências.

O segundo encontro do projeto também foi realizado no laboratório de ciências, onde os alunos formaram grupos de três para participarem da prática cujo objetivo era analisar a morfologia foliar e floral. Em relação às aulas práticas, Krasilchik (2011) destaca que elas permitem maior envolvimento do aluno com o problema em análise, possibilitando ainda diferenciar a observação de inferência, comparar crenças com conhecimento científico e entender como são elaboradas e testadas as hipóteses e teorias científicas.

Na atividade prática realizada cada grupo recebeu duas folhas e duas flores diferentes para que procedessem com a análise da morfologia de cada material. Os alunos deveriam observar os materiais e preencher duas fichas (ANEXO A e B). Uma ficha possuía um

desenho mostrando a estrutura de uma folha e a outra com um desenho de uma flor, ambas com espaços a serem preenchidos com o nome das estruturas. Desta forma, com a finalidade de que os alunos preenchessem os espaços com os termos adequados, uma exposição do assunto foi efetivada com o uso de slides e, à medida que o conteúdo era demonstrado, os alunos observavam o material e completavam as fichas.

No final deste segundo encontro, os alunos obtiveram explicações sobre hábitos das plantas, tipos de caule, posição das folhas no caule (filotaxia) e tipos de frutos. Conceitos fundamentais para que os alunos tivessem uma visão geral sobre as plantas e se preparassem para o último encontro do projeto que foi realizado na horta. Em relação aos tipos de caule foram enfatizados alguns caules comestíveis e sobre os frutos destacaram-se as propriedades nutricionais de alguns frutos específicos.

4.3 Identificando as plantas da horta e as propriedades medicinais

O último dia do projeto foi realizado na horta escolar e teve por objetivo realizar uma atividade em grupo com os alunos, onde os mesmos deveriam identificar às plantas da horta utilizando uma chave elaborada especificamente para a atividade. Uma revisão sobre os conteúdos que seriam necessários para uso da chave e identificação das plantas, entre eles: hábitos das plantas, tipos de caule, filotaxia, folha, flor e tipos de frutos foi realizada no início deste encontro.

Depois da explicação, os alunos foram divididos em grupos de 4 alunos, cada grupo recebeu uma chave de identificação e ficou responsável por identificar uma planta na horta escolar. Após o período dado para analisar as plantas, cada grupo apresentou para os demais o nome da planta que identificou. Neste momento foi anunciado aos alunos que, se o grupo acertasse o nome da planta e se soubesse fazer uma explicação sobre as propriedades medicinais das plantas e suas diversas utilidades para os homens iriam ganhar pontuação na disciplina Biologia. Esta atividade em grupo teve por base o que afirmam Bravo, Carneiro e Leite (2013) que é “necessário fazer com que os alunos aumentem seu interesse pelas aulas de ciências, ao despertar a curiosidade dos alunos sobre o tema abordado, e que percebam que o conteúdo é importante para compreender a sociedade nos seus aspectos culturais, econômicos, ambientais e políticos”.

4.4 Avaliação

Os alunos foram avaliados ao longo de todo o projeto, o objetivo foi acompanhar o desenvolvimento e envolvimento dos alunos com as atividades do projeto. O questionário foi à primeira forma de avaliar os alunos em relação ao conhecimento sobre botânica e a participação. As respostas dos alunos ao questionário serviram de base para direcionamento e planejamento das demais atividades do projeto.

Alguns aspectos avaliados durante o projeto foram: participação nas atividades com dúvidas e sugestões; preenchimento correto das fichas nas aulas práticas; capacidade de trabalhar em grupo; entendimento de conceitos botânicos e a competência em reconhecer a importância do conteúdo trabalhado para vida diária.

A avaliação procurou identificar temas para serem trabalhos, no sentido de contribuir para a construção de valores e uma consciência crítica em relação à necessidade de preservar as plantas e o meio ambiente, garantindo a manutenção dos ecossistemas e recursos naturais para as atuais e futuras gerações.

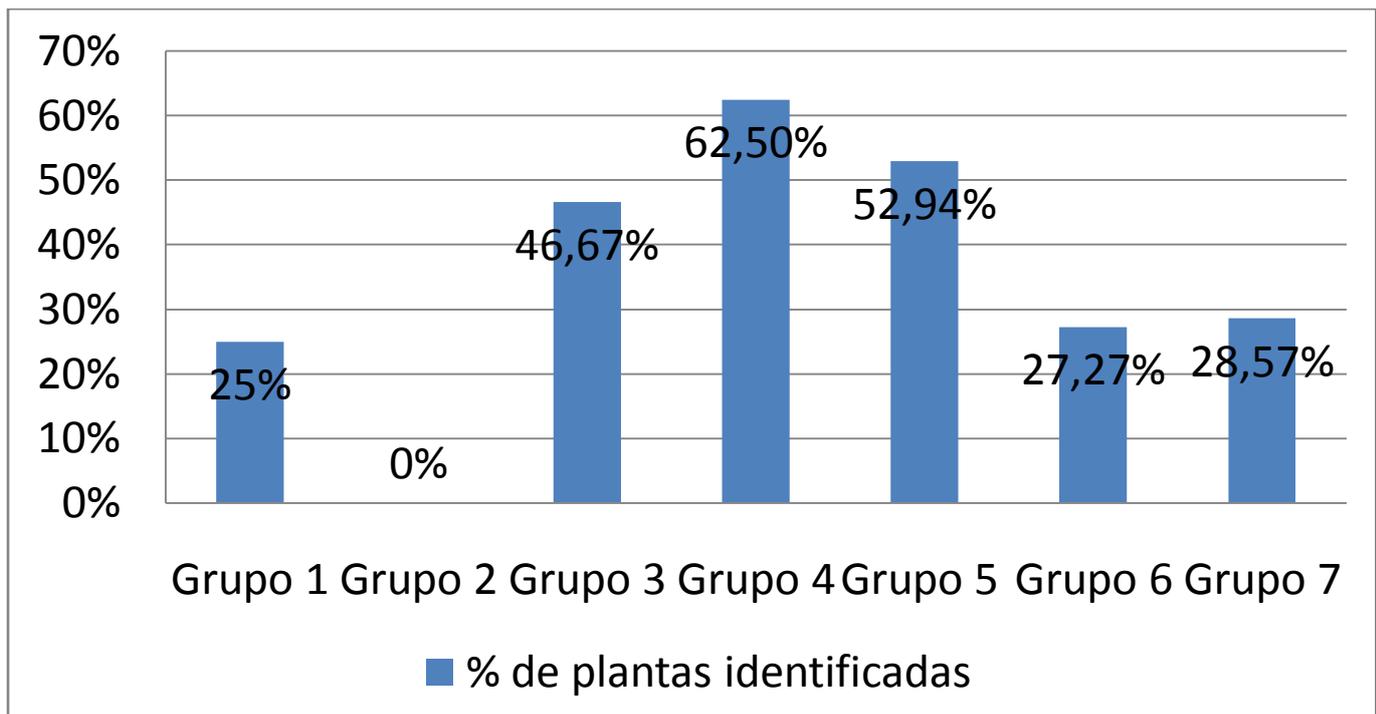
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos por meio do questionário foram analisados em uma abordagem quantitativa e qualitativa, e as respostas dos participantes apresentadas por meio de gráficos conforme as regras da ABNT.

A partir das duas primeiras perguntas do questionário, constatou-se que nenhum grupo de alunos conseguiu identificar todas as plantas presentes em sua alimentação (Figura 1). As informações contidas no gráfico estão de acordo com o esperado, pois os alunos não reconheceram as plantas utilizadas na alimentação humana, e estes organismos muitas vezes passaram despercebidos no cotidiano.

Desta forma, estas perguntas mostraram a grande dificuldade dos alunos em perceberem as plantas no cotidiano. Sobre as dificuldades que os alunos apresentam em relação aos conhecimentos botânicos Nascimento (2014) afirma que a botânica é uma área que apresenta grande dificuldade de assimilação de conteúdo. Segundo o autor, estas dificuldades estão relacionadas aos docentes, que muitas vezes não tiveram uma formação adequada em botânica e por isso abordam a temática sem profundidade ou não tratam sobre o assunto. Como resultado, os docentes repassam a falta de interesse aos alunos por não possuírem afinidade com a botânica.

Figura 1. Resultado da aplicação do questionário sobre as plantas presentes na alimentação humana.

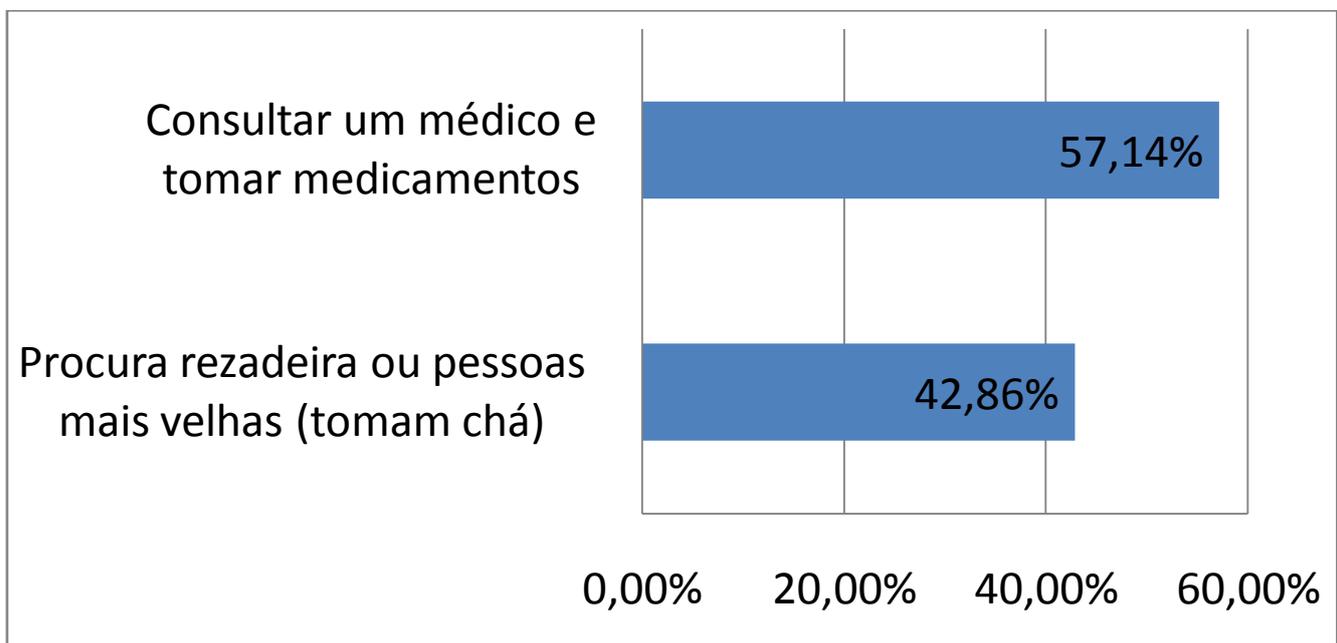


Fonte: Autoria própria.

Em seguida o questionário buscou verificar se os participantes conhecem as propriedades medicinais das plantas. A resposta dos grupos participantes da pesquisa em relação à pergunta que teve o intuito de entender que, em virtude de uma doença existiria a preferência em procurar uma rezadeira ou pessoa mais velha para tratar com ervas (chá, por exemplo) ou consultar um médico e tomar medicamentos industrializados pode ser verificada na Figura 2. Uma maioria de 57,14% dos grupos respondeu a preferência em consultar um médico e tomar medicamentos; e 42,86% dos grupos responderam procurar rezadeira ou pessoas mais velhas (tomam chá).

O resultado desta pergunta sugere a necessidade de mostrar aos alunos uma alternativa na prevenção e combate a doenças, assegurando uma melhor qualidade de vida e utilização do conhecimento das propriedades medicinais das plantas como mecanismo para estimular a preservação ambiental. Porém, é bom destacar que ao se utilizar as plantas medicinais é preciso saber as formas corretas de utilização e conhecer seus efeitos colaterais. A preferência por consultar um médico e tomar medicamentos pode ser entendida como reflexo do comportamento contemporâneo das pessoas na sociedade urbana.

Figura 2- Preferência dos alunos ao tratarem uma doença.



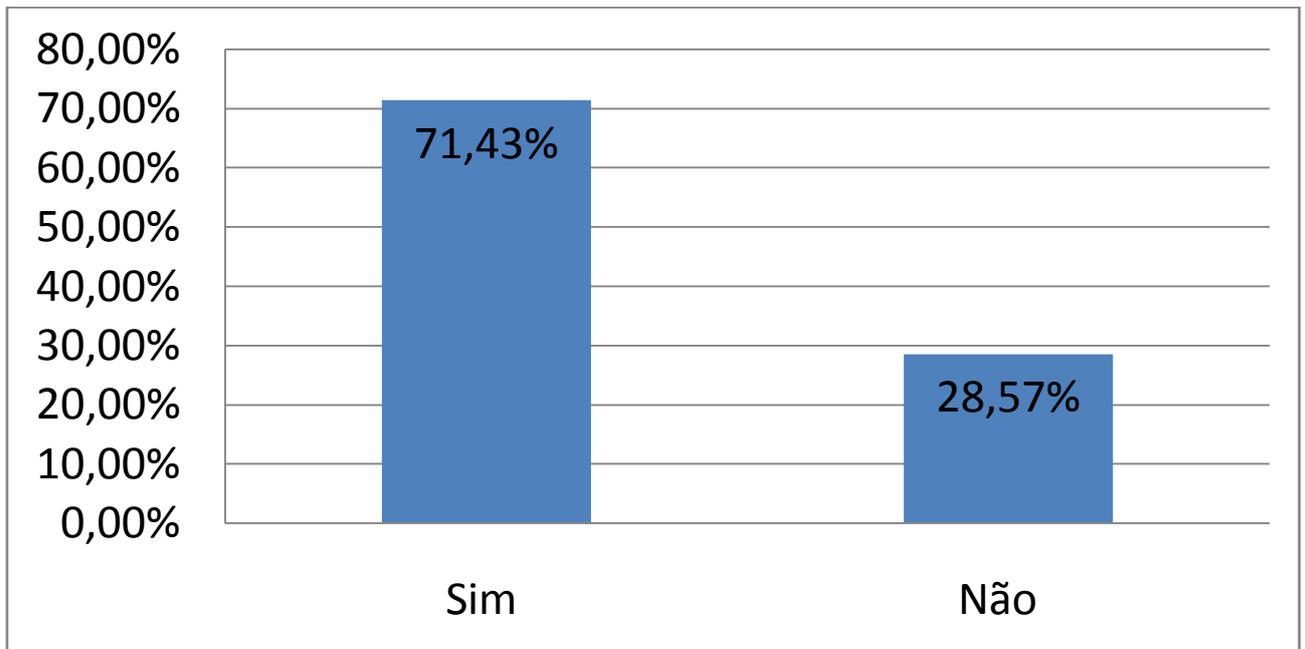
Fonte: Autoria própria.

Em relação à pergunta que abordou a importância de preservar as plantas, 71,43% dos grupos responderam que é importante preservar as plantas contra apenas 28,57% dos grupos que responderam que não (Figura 3). A pergunta também solicitou uma justificativa de modo que os grupos que consideraram importante preservar as plantas

apresentaram as seguintes justificativas: “produzem benefícios para saúde humana, produzem oxigênio e são usadas na alimentação, são utilizadas na alimentação, produzem oxigênio e alimento, e são importantes para a vida dos seres humanos”. Os grupos que não consideraram importante preservar as plantas mencionaram que as “plantas dão trabalho” e o outro não justificou.

O resultado desta pergunta evidencia a importância dos educadores trabalharem a questão da biodiversidade com a comunidade escolar, buscando que a mesma a compreenda e preserve. Em relação à biodiversidade, Silva (2012) relata que conhecer a biodiversidade, procurar usá-la com respeito e racionalidade, é um caminho a ser percorrido, sendo fundamental sensibilizar o educando e a comunidade, estimulando comportamentos e atitudes que contribuam à preservação, e a melhoria da qualidade de vida.

Figura 3- A importância de preservar as plantas.



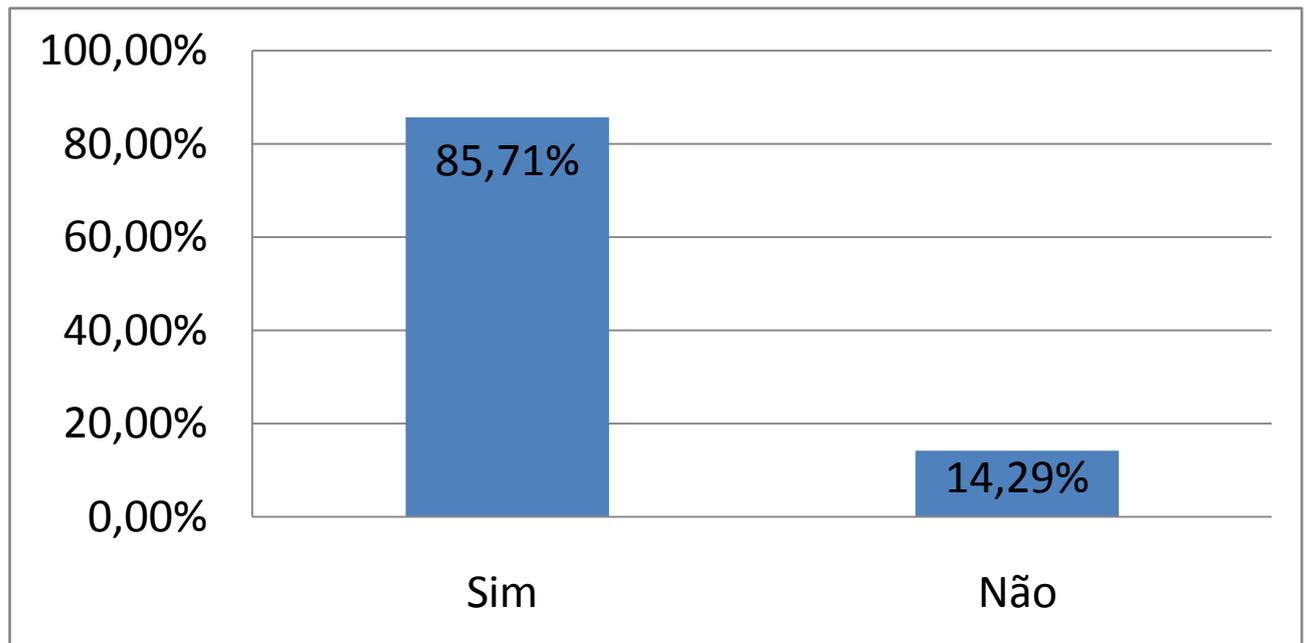
Fonte: Autoria própria.

O resultado da pergunta referente aos conceitos morfológicos mostrou que a maioria dos grupos 85,71% dizem saber o conceito de uma flor, enquanto apenas 14,29% dos grupo respondeu que não sabia (Figura 4). Entre os que afirmaram saber o conceito de uma flor, 3 grupos disseram se tratar do órgão reprodutor da planta, e os demais grupos relataram que a flor tem várias formas, apresenta muitas partes e seria o “nome de uma música”. Para Raven (2010) a flor é um sistema caulinar com esporófilos, que são folhas dotadas de esporângios. Sendo o carpelo a estrutura que mais define a flor, este possui em seu interior os óvulos, os quais se desenvolvem em sementes após a fecundação, enquanto o carpelo formará

a parede do fruto. A flor apresenta partes estéreis que são sépalas e pétalas, e partes férteis ou reprodutivas que são os estames e os carpelos. Outro conceito de flor é apresentado por Souza (2013) que afirma ser a flor ramos altamente modificados, com folhas estéreis que são sépalas e pétalas e folhas férteis (androceu e gineceu) com função reprodutiva, através da produção de pólen, pelos estames, e de óvulos pelos pistilos.

Desta forma, alguns grupos da pesquisa responderam em conformidade com os conceitos apresentados pelos autores acima, tendo em vista que estes destacam que a flor possui partes férteis que estão relacionadas à reprodução. Porém, os outros grupos não conceituaram de forma plausível a flor, se distanciando de seu verdadeiro conceito, o que sugere a necessidade de se abordar esta temática em sala de aula de forma diferenciada e dando ênfase em seus aspectos principais.

Figura 4- Resultado sobre o conhecimento do conceito de flor.



Fonte: Autoria própria.

Dando continuidade a pesquisa, os alunos foram questionados sobre se gostavam de terem aula prática no laboratório, o resultado foi unânime, todos os grupos (100%) responderam que sim. A questão solicitou uma justificativa e as apresentadas foram: “o ambiente é melhor com aula diferenciada, porque é uma experiência nova, a aula é interativa e permite uma melhor compreensão das coisas, permite entender melhor o conteúdo, o conforto do ambiente, aula teórica é um tédio, e permite entender algo desconhecido”.

Krasilchik (2011) destaca que as aulas práticas têm algumas funções principais como: despertar e manter o interesse dos alunos, envolver os alunos na investigação científica,

compreender conceitos básicos, capacitar os alunos para resolver problemas e desenvolver habilidades. Além destas funções, a aula prática permite aos alunos enfrentarem resultados imprevistos e através do raciocínio e muita imaginação interpretarem estes resultados. No entanto é necessário ter atenção para que as aulas de laboratório não se tornem simples atividade manual, ao serem planejadas de forma que o aluno siga instruções até a resposta certa.

Santos (2005) afirma que o saber científico é a relação dialética entre prática e teoria. O laboratório sem teoria é prática sem sentido. Desta forma, o docente deve estar atendo para esta relação fundamental onde a prática se constitui em meio para confirmar teoria. Um dos aspectos das aulas práticas que as diferencia das teóricas seria a oportunidade que o aluno possui de investigar um fenômeno, estar livre para resolver um problema, algo que o desafia e estimula seu envolvimento.

Quanto ao questionamento da importância de cultivar uma horta escolar, todos os grupos (100%) responderam que sim e, consideram importante a escola possuir uma horta, pois poderia “fornecer alimentos, servir de espaço de aprendizagem e melhorar a estética da escola”.

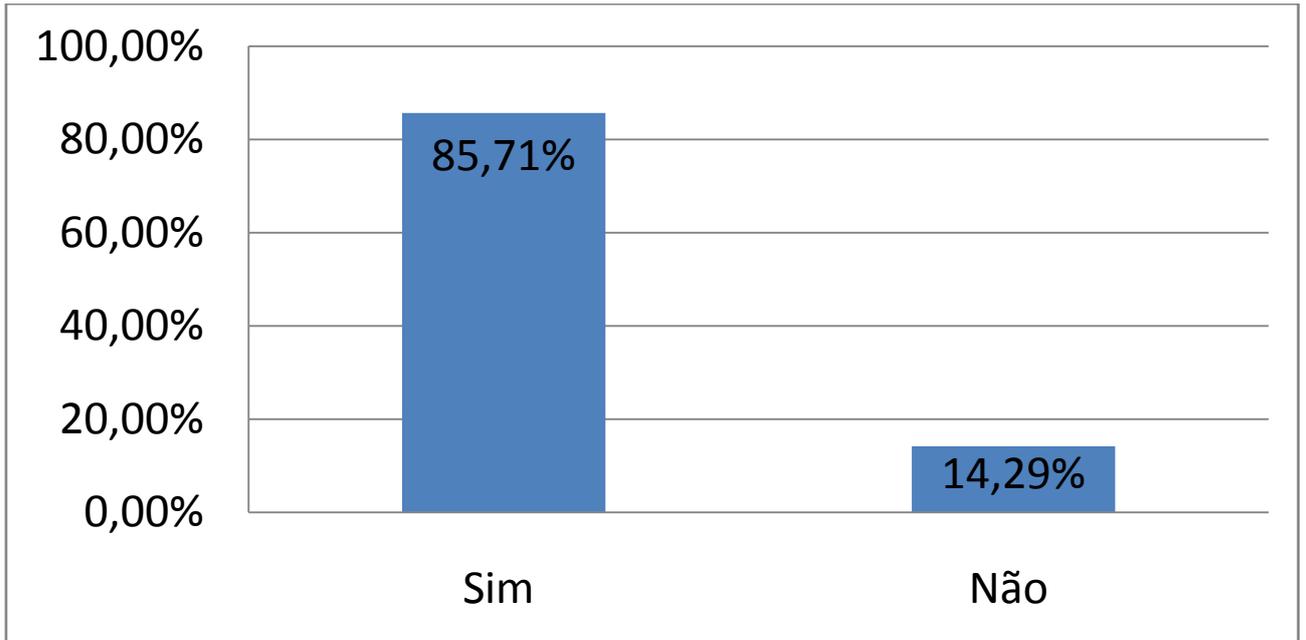
Em relação a horta escolar e com base em trabalhos realizados Cribb (2007), as atividades desenvolvidas na horta levam aos alunos a compreender os riscos dos agrotóxicos para a saúde humana e meio ambiente, a desenvolverem a consciência sobre a necessidade de preservação do meio ambiente escolar, capacidade de cooperação e trabalho em grupo, possibilita as crianças da cidade a um maior contato com a natureza. Além de proporcionar o desenvolvimento de hábitos alimentares mais saudáveis, estimular o reaproveitamento de materiais, e envolvimento dos alunos nas questões ambientais vivenciadas na sua comunidade e em escala global.

Em relação à pergunta que tratava da possibilidade de se aprender ciências e biologia na horta escolar, a maioria dos grupos 85,71% respondeu que sim e apenas 14,29% dos grupos respondeu que não (Figura 5). O resultado desta pergunta sugere a necessidade dos docentes aproveitarem este espaço para a realização de atividades que possam favorecer a aprendizagem e permitam o contato dos alunos com as plantas e o meio ambiente.

GARUTTI e PERALTA (2012), firmam que a horta é um espaço educativo, onde os alunos poderão aprender sobre os problemas acarretados pela ação antrópica no meio ambiente e entender as formas de preservar a biodiversidade. O ensino e aprendizagem podem se efetivar na horta escolar, como forma complementar ao que é ensinado na sala de aula.

Através das atividades realizadas na horta os alunos poderão tomar consciência de que fazem parte do meio ambiente e que preservar a fauna e a flora é um dever de todos na manutenção do equilíbrio ambiental.

Figura 5- Resultado do questionamento sobre a possibilidade de aprendizagem utilizando uma horta escolar.



Fonte: Autoria própria.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização do projeto permitiu verificar as dificuldades que os professores e alunos apresentam em relação ao ensino e aprendizagem de botânica. Os alunos na maioria das vezes tiveram dificuldades em entender os conceitos botânicos trabalhados durante o projeto, e as plantas são despercebidas durante o cotidiano do aluno, o que contribui para a falta de valorização destes seres vivos que exercem funções fundamentais em nosso planeta.

Diante deste cenário, o trabalho com a botânica por meio de um projeto permitiu um maior envolvimento dos alunos, uma vez que as atividades realizadas foram diversas e buscou mostrar a presença das plantas na vida dos alunos, dando destaque para alimentação e o uso das propriedades medicinais. A atividade realizada na horta teve o intuito de aumentar o contato dos alunos com as plantas, conhecer suas utilidades e garantir o desenvolvimento de uma postura de preservação e conservação das plantas e do meio ambiente.

Portanto, o ensino de botânica apresenta muitas dificuldades, mas com esforço e buscando contextualizá-lo fazendo com que os alunos percebam a importância deste conhecimento para suas vidas a aprendizagem pode ser facilitada. O ensino de botânica é fundamental, e por isso não deve ser deixado de lado como aponta vários autores, ele precisa ser abordado em sala de aula, pois colabora para a formação de alunos conscientes em relação ao meio ambiente e as plantas que são organismos essenciais para o equilíbrio da biosfera.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, B. P. de. **As relações entre o homem e a natureza e a crise sócio-ambiental**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2007. 96 f. Disponível em: <<http://www.epsjv.fiocruz.br/upload/monografia/13.pdf>>. Acesso em: 15 dez. 2016.

ARRAIS, M. das G. M.; SOUSA, G. M. de; MASRUA, M. L. de A. O ensino de botânica: investigando dificuldades na prática docente. **Revista da SBEnbio**, Rio de Janeiro, n. 7, p. 5409-5418, out. 2014. Disponível em: <<http://www.sbenbio.org.br/blog/revista-sbenbio-edicao-7>>. Acesso em: 15 dez. 2016.

BITENCOURT, I. M. **A botânica no ensino médio**: análise de uma proposta didática baseada na abordagem CTS. Jequié: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 2013. 152 f. Disponível em: <<http://www.uesb.br/ppgecfp/dissertacoes/IANE-MELO.pdf>>. Acesso em: 15 dez. 2016.

BONATTO *et al.* **Interdisciplinaridade no ambiente escolar**. Rio Grande do Sul: UNIJUÍ, 2012. 12 p. Disponível em: <http://www.uces.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/view/2414/50> > Acesso em: 15 dez. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais+**: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. 2002. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/sebarquivos/pdf/Ciencias Natureza.pdf](http://portal.mec.gov.br/sebarquivos/pdf/Ciencias%20Natureza.pdf). Acesso em: 20 dez. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ensino Médio. 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 20 de dez. 2016.

CARNEIRO, C. B. e S.; LEITE, R. C. M. **Ensino de Ciências**: Abordagens múltiplas. 1º. Ed. Curitiba, PR: CRV, 2013. 184 p.

CRIBB, S. L. de S. P. A horta escolar como elemento dinamizador da educação ambiental e de hábitos alimentares saudáveis. Centro Universitário Plínio Leite. **Revista Eletrônica do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente- RAMPEC- Ensino, Saúde e Ambiente**, v.3, nº1, p. 42-60. Abril 2010. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p287.pdf> > Acesso em: 20 dez. 2016. (Revista Eletrônica do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente, Rio de Janeiro, v. 3, n. 1, p.42- 60, abr. 2010.)

FIGUEIREDO, J. A. **O ensino de botânica em uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade**. 2009. 88 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009. Disponível em: <http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/EnCiMat_FigueiredoJA_1.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2016.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. 184p

_____. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 49. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2014. 143 p.

- GARUTTI, S.; PERALTA, P. Necessidade de incentivo ao desenvolvimento da horta escolar nas instituições da rede pública. **Dialogia**, São Paulo, n°15, p. 93-105, 2012. Disponível em: < <http://www4.uninove.br/ojs/index.php/dialogia/article/view/2975> >. Acesso em: 20 dez. 2016.
- HERNÁNDEZ, F. **Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho**. Porto Alegre: ArtMed, 1998. Disponível em: <<http://www.conteudoescola.com.br/site/content/view/88/40/1/0/>>. Acesso em: 15 dez. 2016.
- KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4. ed. São Paulo, SP: EDUSP, 2004. 197 p.
- MACHADO, N. J. **Educação: projetos e valores**. São Paulo: Escrituras Editora, 2000. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000188&pid=S0103-636X201200030000600043&lng=es>. Acesso em: 20 dez. 2016.
- MORGADO, F. da S. A horta escolar na educação ambiental e alimentar: experiência do projeto horta viva nas escolas municipais de Florianópolis. **Revista Eletrônica de Extensão**, Santa Catarina, n°6, p. 1-10, 2008. Disponível em: < <https://periodicos.ufsc.br/index.php/extensio/article/view/9531> >. Acesso em: 15 dez. 2016.
- NASCIMENTO, B. M. **Propostas pedagógicas para o ensino de Botânica nas aulas de Ciências: diminuindo entraves**. Rio de Janeiro: UERJ, 2014. 36 f. Disponível em: <<http://www.decb.uerj.br/arquivos/monografias/Beatriz%20Miguez%20Nascimento.pdf>> . Acesso em: 15 de dez. 2016.
- NOGUEIRA, E. **Uma história brasileira da botânica**. Brasília, Paralelo 15; São Paulo, Marco Zero, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000219&pid=S1414-753X200500010000900022&lng=pt> Acesso em: 20 dez. 2016.
- PRADO, M. E. B. B. **Pedagogia de projetos: fundamentos e implicações**. Brasília: Ministério da Educação/SEED/TVEscola/Salto para o Futuro, 2005. Cap.1, artigo 1.1, p. 12-17. Disponível em: <<http://www.tvebrasil.com.br/salto>>. Acesso em: 20 dez. 2016.
- RAVEN, P. H.; EICHHORN, S. E. **Biologia vegetal**. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2007. 830 p.
- RECINE, E. **A escola promovendo hábitos alimentares saudáveis**. Brasília: Universidade de Brasília, 2001. Disponível em: < <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/horta.pdf> > Acesso em: 15 de dez. 2016.
- SANTOS, C. S. **Ensino de ciências: abordagem histórico-crítica**. Campinas: Armazém do Ipê (Autores Associados), 2005.
- SAÚDE e alimentação. Maringá: Programa de pós-graduação em Geografia, 2000. 83 p.
- SILVA, L. P. da.; TAVARES, H. M. Pedagogia de projetos: inovação no campo educacional. **Revista da Católica**, Uberlândia, v. 2, n.3, p. 236-245, 2010. Disponível em: < <http://catolicaonline.com.br/revistadacatolica2/artigosv2n3/16-Pedagogia.pdf> >. Acesso em: 20 dez. 2016.
- SILVA, M. R. da. **A utilização do conhecimento de plantas medicinais como ferramenta para estimular a preservação ambiental**. v.6, n°6, p.1354-1380, mar/2012. UFSM.

Disponível em: < <https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/viewFile/4791/2984> >. Acesso em: 20 dez. 2016.

SOUZA, V. C.; FLORES, T. B.; LORENZI, H. **Introdução à botânica: morfologia**. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2013.

TAVARES, A. M. B. do N. *et al.* Educação ambiental e horta escolar: novas perspectivas de melhorias no ensino de ciências e biologia. In: III ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO AMBIENTE. 2012, Niterói. **Anais...** Niterói: Universidade Federal Fluminense, 2012. Disponível em: < <http://www.ensinosaudeambiente.com.br/eneciencias/anaisiiienciencias/trabalhos/T86.pdf> >. Acesso em: 20 dez. 2016. (RJ: UFF, 2012. p. 1 - 11.)

TURANO, W. **A Didática na Educação Nutricional**. In: GOUVEIA, E. Nutrição Saúde e Comunidade. São Paulo: Revinter, 1990. 246 p.

WANDERSEE, J. H. *et al.* Towards a theory of plant blindness. **Plant Science Bulletin**. v. 47, p. 2-6. 2001. Disponível em: < <http://www.botany.org/bsa/psb/2001/psb47-1.html> >. Acesso em: 15 dez. 2016.

APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

QUESTIONÁRIO - GRUPOS DE TRÊS ALUNOS

ESCOLA: _____

PARTICIPANTES: _____ TURMA: _____

1. Preencha a tabela abaixo especificando o que você comeu durante o dia:

Refeições	Descrição
Café da manhã	
Almoço	
Lanche	
Jantar	

2. Marque na tabela da 1º questão quais dos alimentos são plantas.
3. Quando você fica doente, você procura ajuda de rezadeiras ou pessoas mais idosas para tratar com ervas (chá, por exemplo) ou prefere consultar um médico e tomar medicamentos de farmácia?

4. Você considera importante preservar as plantas? Por quê?

5. Você sabe o que é uma flor? Como a flor é?

6. Você gosta de aula prática no laboratório? Por quê?

7. Você considera importante a escola possui uma horta?

8. Você acha que pode aprender ciências na horta escolar?

APÊNDICE B – CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO DE PLANTAS DA HORTA

VAMOS CONHECER AS PLANTAS?

Chave para identificação das principais plantas encontradas na horta escolar



Prof. Jayro Silva Tavares Sampaio

Graduando em Biologia- UFC

Fortaleza - 2016

CHAVE PARA IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS PLANTAS ENCONTRADAS NA HORTA ESCOLAR

GUIA PARA AS CHAVES

HÁBITO HERBÁCEOCHAVE A

HÁBITO ARBUSTIVOCHAVE B

HÁBITO ARBÓREOCHAVE C

CHAVE A: Hábito herbáceo

1. Folhas simples e flexíveis2
 Folhas simples e não flexíveis3
2. Planta aromática4
 Planta não aromática5
3. Filotaxia oposta cruzada; folha semicarnosa e margem denteada
**Malvari**
SCO
 Filotaxia alterna; folha carnosa com margem apresentando espinhos
**Bab**
osa
4. Filotaxia oposta; folha suculenta e com bordos denteados.....
**Boldo**
 Filotaxia oposta; folha não suculenta e com bordos serrilhados.....
**Hortelã**
5. Planta com rizoma ramificado; sem espinhos e látex no caule; altura
 de até 80 cm; folha peciolada**Gengibre**
 Planta sem rizoma; com espinhos e látex no caule; altura de até 90
 cm, folha séssil**Cardo-santo**

CHAVE B: Hábito arbustivo

1. Folha simples com bordo liso; planta não aromática2

Folha simples com bordo denteado; planta aromática3

2. Planta com até 3m de altura; fruto é uma drupa pequena vermelha com 3 sementes; folhas são pequenas da base ao ápice da planta

.....**Acerola**

Planta com até 2,4m de altura; fruto seco cilíndrico com várias sementes; folhas são grandes na base da planta e pequenas no ápice

.....**Mostarda**

3. Planta com até 1,5 m de altura; folhas opostas com forma oblongo-agudas de 3-6 cm de comprimento e bordos serrados; ramos finos e esbranquiçados; fruto drupáceo.....**Erva-cidreira**

Planta com até 2 m de altura; folhas opostas com forma ovalado-lanceoladas de 4-8 cm de comprimento e bordos dentados; fruto tipo cápsula com 4 sementes

esféricas.....**Alfavaca-cravo**

CHAVE C: Hábito arbóreo

1. Caule estipe2
 Caule colmo3
2. Folha simples, fruto baga.....**Mamoeiro**
 Folha composta, fruto drupa.....**Coqueiro**
3. Folha com nervura paralela, planta usada para produção de açúcar e álcool, com até 6 metros de altura; fruto cariopse
 **Cana de açúcar**
- Folha com nervura paralela, planta com até 2,5 m de altura, usada na alimentação, o fruto é um cariopse
 **Milho**

DEFINIÇÃO DE ALGUNS TERMOS UTILIZADOS NA CHAVE

ERVA – Planta, em geral, de pequeno porte cujo caule contém muito pouco tecido lenhoso, caule geralmente verde e pouco resistente.

ARBUSTO- Vegetal lenhoso, de porte não muito avantajado, ramificado desde a base e, em consequência, desprovido total ou quase totalmente de um tronco.

ÁRVORE- Vegetal lenhoso, de porte avantajado, provido de um tronco que se ramifica na parte superior formando uma copa.

TRONCO- Caule forte, lenhoso, maciço das árvores e grandes arbustos.

ESTIPE- Um dos tipos fundamentais de caules; é o caule comprido, quase cilíndrico, geralmente sem ramificações de certas árvores como palmeiras. As folhas formam um tufo no ápice.

COLMO- Caule de nós bem definidos e entrenós maciços (por exemplo, Cana-de-açúcar) ou ocos (por exemplo, bambu); é o caule típico das Gramíneas.

FOLHA SIMPLES- Quando apresenta o limbo não dividido.

FOLHA COMPOSTA- Quando o limbo está dividido em subunidades, denominadas em folíolos.

BAGA- Fruto simples, carnoso, indeiscente, freqüentemente com várias sementes, que se origina de um ovário simples ou composto.

DRUPA- Fruto simples, carnoso, com endocarpo (a camada mais interna) lenhoso e concrecido com o tegumento da única semente geralmente existente, formando o que costuma chamar de caroço que representa a unidade de dispersão.

CARIÓPSE- Fruto simples, seco, indeiscente, com uma só semente, cujo tegumento está concrecido com o pericarpo em toda a sua extensão; é típico das Gramíneas; chama-se, comumente, grão.

FILOTAXIA- Refere-se à forma pela qual as folhas se dispõem ao longo do caule.

FILOTAXIA ALTERNA- Diz-se das folhas que se inserem, isoladamente, em diferentes níveis do caule.

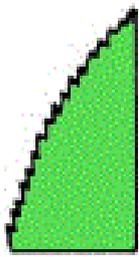
FILOTAXIA OPOSTA- Diz-se das folhas que se inserem aos pares no mesmo nível (no mesmo nó) do caule.

LÀTEX- Suco de certas plantas, freqüentemente leitoso: do látex de certas plantas é que se obtém a borracha.

NERVURA- Conjunto de elementos condutores, mecânicos e outros, que se distingue, em geral, com grande nitidez nas folhas, em especial em sua face inferior.

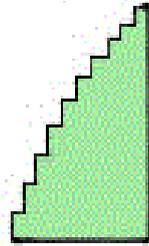
ESTRUTURAS MORFOLÓGICAS UTILIZADAS NA CHAVE

FOLHA COM MARGEM
DENTEADA



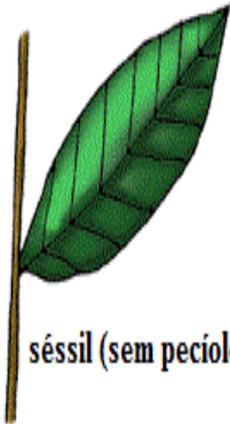
serrilhada

FOLHA COM MARGEM SERRILHADA



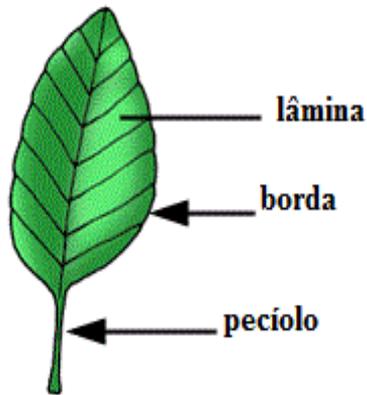
dentada

FOLHA SÉSSIL



sésil (sem peciolo)

FOLHA PECIOLADA



lâmina

borda

peciolo

NERVURA PARALELA



**Folha
paralelinérvea**

NERVURA RAMIFICADA



**Folha
peninérvea**

FAMÍLIAS INCLUÍDAS NA CHAVE

Acerola- *Malpighia glabra* L. (Malpighiaceae)

Alfavaca-cravo- *Ocimum gratissimum* L. (Lamiaceae)

Babosa- *Aloe vera* L. (Liliaceae)

Boldo ou Falso-boldo- *Plectranthus barbatus* Andrews (Lamiaceae)

Cana de açúcar- *Saccharum officinarum* L. (Poaceae)

Cardo-santo- *Argemone mexicana* L. (Papaveraceae)

Coqueiro- *Cocos nucifera* L. (Arecaceae)

Erva-cidreira- *Lippia Alba* Mill. (Verbenaceae)

Gengibre- *Zingiber officinale* Roscoe (Zingiberaceae)

Hortelã-comum- *Mentha villosa* Huds (Lamiaceae)

Malvarisco- *Plectranthus amboinicus* Lour (Lamiaceae)

Mamoeiro- *Carica papaya* L. (Caricaceae)

Milho- *Zea mays* L. (Poaceae)

Mostarda *Brassica integrifolia* Schulz (Cruciferaceae)

REFERÊNCIAS

FERRI, Mário Guimarães; MENEZES, Nanuza Luiza de; MONTEIRO, Walkyria Rossi. **Glossário ilustrado de botânica**. São Paulo, SP: Nobel, c1981. 197p.

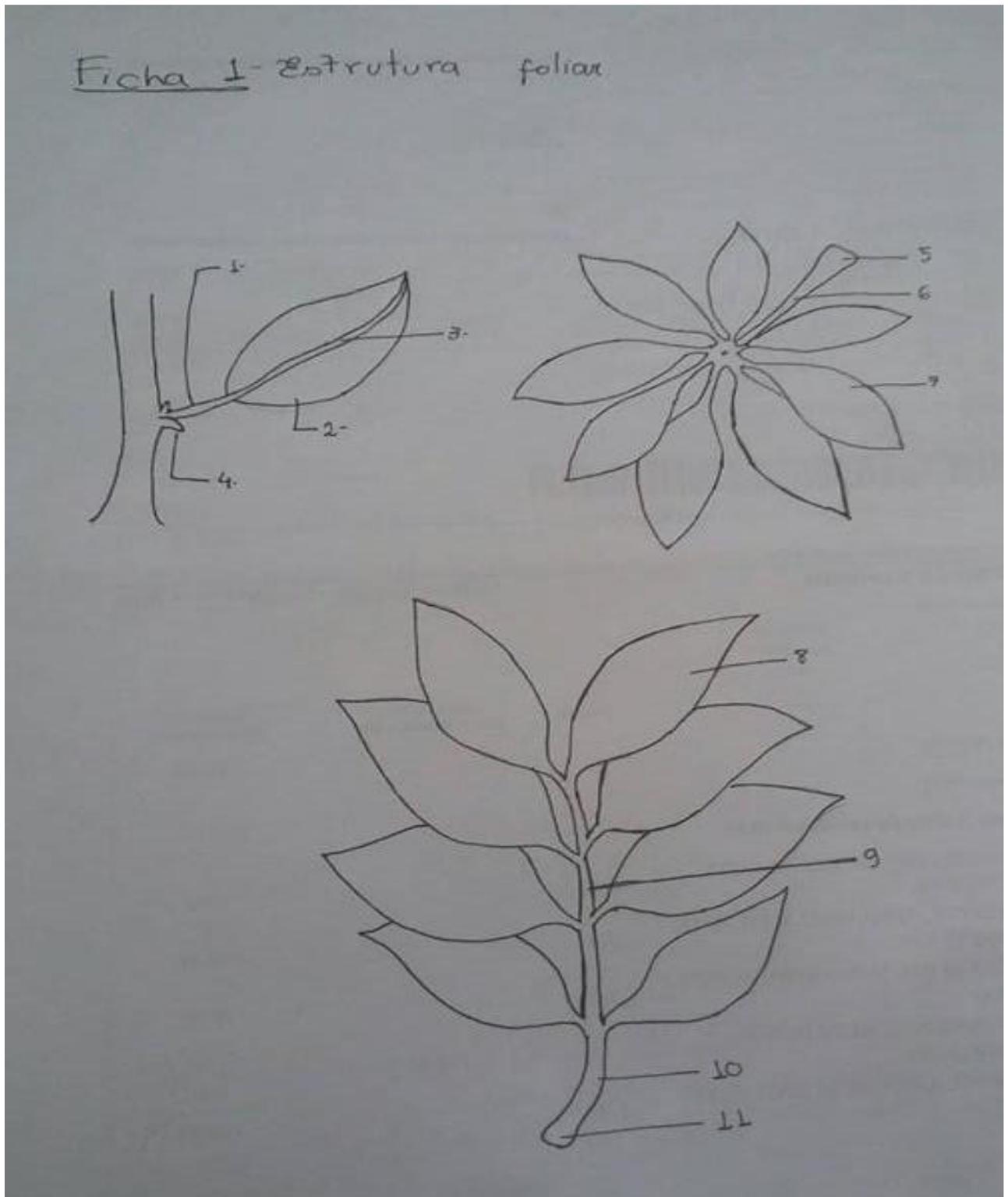
LIMA, José Luciano Santos de et al. (Ed.). **Plantas medicinais de uso comum no nordeste do Brasil**. Campina Grande, PB: CEDAC, 2006.

MATOS, F. J. **de Abreu. Farmacias vivas**: sistema de utilização de plantas medicinais projetado para pequenas comunidades . 3.ed. Fortaleza: EUFC, 1998. 219p.

MATOS, F. J. **de Abreu. Farmacias vivas**: sistema de utilização de plantas medicinais projetado para pequenas comunidades . 2.ed. Fortaleza: EUFC, 1994. 179 p.

SOUZA, Vinícius Castro. **Chave de identificação**: para as principais famílias de angiospermas nativas e cultivadas do Brasil. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2007.

ANEXO A - ESTRUTURA DA FOLHA



ANEXO B – ESTRUTURA DA FLOR

Ficha 2: Estrutura da flor