

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS
CAMPUS DE BOTUCATU**

BOTÂNICA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: jogos como propostas para a Educação Infantil

CAROLINA MARTINS DA VITÓRIA DORNELLES

ORIENTADORA: Prof^ª. Dr^ª. Luciana Maria Lunardi Campos

Relatório de instrumentação apresentado ao Departamento de Educação do Instituto de Biociências – UNESP – Campus de Botucatu, como exigência parcial para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Botucatu - SP

2008

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉCNICA DE AQUISIÇÃO E TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO
DIVISÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CAMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: Selma Maria de Jesus

Dornelles, Carolina Martins da Vitória.

Botânica na educação ambiental: jogos como propostas para a educação infantil / Carolina Martins da Vitória Dornelles. – Botucatu : [s.n.], 2008.

Trabalho de conclusão (licenciatura – Ciências Biológicas) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Botucatu, 2008

Orientador: Luciana Maria Lunardi Campos

1. Educação ambiental - Ensino fundamental 2. Botânica 3. Preservação ambiental

Palavras-chave: Botânica; Educação infantil; Jogos; Preservação ambiental

*“ Às vezes ouço passar o vento;
e só de ouvir o vento passar,
vale a pena ter nascido”.*
Fernando Pessoa

Dedico este trabalho ao meu filho, pois espero
estar contribuindo para que ele viva
num mundo melhor!

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, a Deus. Por toda a força, toda energia. Por inúmeras vezes pensei em desistir, em largar tudo. Mas seu auxílio sempre chegou a mim, meus pedidos de socorro, de força sempre foram atendidos. E foi graças a essa “força” que consegui chegar até aqui. Sou eternamente grata.

Aos meus pais por todo o apoio. Agradeço ao meu pai por cada minuto trabalhado por essa família. O seu amor, a sua dedicação e seu desprendimento para oferecer o de melhor para nós são qualidades que me servem de exemplo, que eu admiro e que eu vou carregar para sempre comigo. Obrigada pai! Agradeço a minha mãe por todo carinho, amor e dedicação. Agradeço os almoços feitos de madrugada no último ano de colégio para que eu pudesse comer antes de entrar no cursinho. Agradeço por ter me ajudado, juntamente com a minha vó Aidê a cuidar do Matteo enquanto começava a cursar a faculdade. Agradeço a paciência e compreensão sempre! Agradeço a vocês dois por me ajudarem a realizar esse sonho.

Ao meu filho lindo, que me fez vivenciar o verdadeiro amor. Sua chegada em minha vida foi a maior e melhor bênção que já recebi. Você me ensinou os verdadeiros valores da vida. Meu amor por você é infinito, obrigada por existir! Te amo muito! Você é a razão para este trabalho existir...

Ao Claudio, por me ajudar tanto nessa monografia. Agradeço seu companheirismo, sua preocupação e principalmente sua paciência! Meu amor e minha admiração por você não tem fim. Te amo demais e te quero pra sempre!

À Prof^a. Luciana por sua inesgotável paciência, carinho e compreensão. Suas aulas despertaram em mim um interesse maior pelo ser humano e consequentemente, por mim mesma. Sua visão de Educação me fez ampliar muito meu universo e me fez acreditar que ainda há esperanças e que devemos mudar já! Obrigada por me ensinar mais que uma disciplina, você me ensinou sobre a vida.

Aos meus amigos queridos da faculdade, em especial a Jê e o Kissi, pela compreensão e ajuda sempre. Vocês vão morar sempre no meu coração. Amo vocês demais!

Ao caderno da Jê, por ter me ajudado em muuuuuuuuuuuuuitas provas.

À Prof^a Denise, da Botânica, por ter me ajudado a descobrir a minha paixão na faculdade: as plantas.

Mais uma vez a Deus, pois com Ele, tudo é possível!

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1. Peça nº 07 do jogo Trilha do Tesouro Verde.....	14
Fig. 2. Colocam-se as folhas com cuidado entre as folhas de cartolina.....	17
Fig. 3. Coloca-se um peso sobre as folhas de cartolina para que as folhas da planta não enruguem.....	17
Fig. 4. Uma carta pronta. O aspecto plastificado é devido ao uso do papel contact. Folha de batata-doce.....	18
Fig. 5. Virando um par.....	19
Fig. 6. Eu e o tio Zezé coletando folhas de batata-doce em seu sítio.....	19
Fig. 7. O jogo	29
Fig. 8. Molde para dado	33

SUMÁRIO

Resumo	01
Introdução	02
Desenvolvimento	12
Considerações Finais	21
Referências Bibliográficas	22
Anexos	26
Anexo1	26
Anexo2	27
Anexo3	33

RESUMO

As ações do homem têm causado danos à natureza, colocando em risco a vida na Terra, muitas vezes, pelo erro de se acreditar na infinitude dos recursos naturais. Torna-se assim necessário um processo de educação para a formação da consciência ecológica, que pode ser definido como Educação Ambiental.

A Botânica é o estudo do Reino Vegetal, o que envolve seus aspectos estruturais, sua fisiologia, bem como seu papel no meio ambiente, sendo que este último tem recebido muita ênfase, dada a importância dos vegetais na manutenção das condições da vida.

Dada essa forte relação entre a Botânica e a Preservação ambiental, torna-se relevante a busca por propostas de ensino que articulem estes dois campos.

Documentos como os Parâmetros Curriculares Nacionais, do ensino médio e do ensino fundamental, assim como o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil incentivam uma abordagem contextualizada dos assuntos relacionados ao meio ambiente, de forma a permitir ao aluno, não apenas a compreensão da diversidade e complexidade dos seres vivos, mas também, a percepção de seu próprio papel como agente transformador do ambiente.

No nível infantil, a educação ambiental é um dos temas que pode e deve ser abordado, favorecendo a formação da consciência ambiental que se deseja, bem como despertando o interesse pelo ensino de Botânica para que este permaneça nos próximos níveis de ensino e para a vida.

A importância das atividades práticas na Educação Infantil é inquestionável e o jogo é uma das atividades que favorece o desenvolvimento da criança, podendo ser utilizado como material didático capaz de auxiliar na formação de indivíduos críticos e criativos.

Reconhecendo-se a importância da abordagem dos conhecimentos de Botânica para o desenvolvimento de temas de Educação Ambiental e a necessidade da elaboração de atividades e materiais lúdicos para a Educação Infantil, este trabalho teve por objetivos elaborar e confeccionar materiais lúdicos para alunos da Educação Infantil, na forma de jogos, envolvendo tópicos de Botânica associados à preservação ambiental. Foram desenvolvidos dois jogos: um jogo de tabuleiro e um jogo da memória, que visam a propiciar a assimilação, pelos alunos, de conceitos básicos de Botânica e da importância da preservação ambiental.

1- INTRODUÇÃO

Os modos de intervenção do homem na natureza levaram o mundo atual a uma situação de emergência planetária, em que se vê a possibilidade de concretização de um processo de auto-destruição, com condições ambientais que podem tornar insustentável a sobrevivência na Terra. Conforme afirma Tiriba :

“Ludibriada pelo mito da natureza infinita, auxiliada por sua inteligência e onipotência e ensandecida pelo desejo de possuir/consumir, a civilização ocidental criou, nos últimos duzentos anos, um modelo de desenvolvimento que não está voltado para o bem-estar e felicidade dos povos e espécies, mas para os interesses de mercado. Centrado na produção e consumo de bens, orientado para gerar lucro, este modelo - capitalista, urbano, industrial, patriarcal – vem gerando, ao mesmo tempo, desequilíbrio ambiental, desigualdade social e sofrimento pessoal” (TIRIBA, 2008, p. 22).

Neste contexto, a sustentabilidade pode, como colocado por Gadotti (2003, p. 32), ser definida como tema fundamental para se pensar um projeto social que possa reeducar nossos sentidos e reacender a esperança num futuro com dignidade.

Segundo Antunes e Gadotti (2005, p. 1), “a preservação do meio ambiente depende de uma consciência ecológica e a formação da consciência depende da educação”

Segundo a UNESCO (1987):

“Educação ambiental é um processo permanente, no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência do seu meio ambiente e adquirem conhecimentos, valores, habilidades, experiências e determinação que os tornam aptos a agir – individual e coletivamente – e resolver problemas ambientais presentes e futuros”.

Já Adams (2005), diz que, embora para muitos, a Educação Ambiental se restrinja a assuntos relacionados à natureza, como lixo, preservação, paisagens naturais (num caráter naturalista), esta, atualmente, assume um caráter mais realista, com base na busca de um equilíbrio entre homem e meio ambiente, com vista à construção de um futuro pensado e vivido numa lógica de desenvolvimento e progresso. Nesse ponto, a Educação Ambiental torna-se ferramenta para o desenvolvimento sustentável. E este se caracteriza por uma prática que associa a manutenção do desenvolvimento à preservação dos recursos naturais. Com isso, a autora sugere uma percepção de Educação Ambiental como uma forma de educação para a sustentabilidade.

Ainda, segundo a Lei da Educação Ambiental, em seu artigo 1º, entende-se como Educação Ambiental:

“Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.” (BRASIL, 1999).

A Educação Ambiental envolve a articulação entre diferentes áreas do conhecimento, entre elas a Botânica.

A Botânica é uma área das Ciências Biológicas que estuda o Reino Vegetal, ou Reino Plantae, envolvendo estudos dos componentes estruturais dos vegetais, bem como sua fisiologia, ciclo de vida, identificação e relações ecológicas das quais fazem parte. Nessa área, grande ênfase tem sido dada aos estudos relacionados ao papel dos vegetais na manutenção do equilíbrio do meio ambiente e conseqüente manutenção das condições de vida na Terra. Isso envolve, dentre outros aspectos, o conhecimento de seu comportamento fisiológico, a ocorrência de estruturas especializadas, responsáveis por funções fundamentais para sua existência, a compreensão das relações planta/animal, que podem ser vitais para ambos, além de características abióticas necessárias à existência das plantas e como tais características podem ser preservadas pela ocorrência das mesmas, como é o exemplo da mata ciliar, cuja existência pode garantir a permanência dos rios, que por sua vez, beneficiam as plantas, as quais necessitam de

água para viver

Assim, a Botânica articula-se à Educação Ambiental, uma vez que os vegetais são parte integrante do meio ambiente, e fundamentais para existência da vida. As plantas são os únicos seres capazes de transformar energia luminosa, dióxido de carbono (CO_2) e água (H_2O) em material orgânico, energia. Os vegetais tornam-se, direta ou indiretamente a base alimentar de todos os outros seres do planeta. Neste processo de produção de energia há também a liberação de oxigênio (O_2) para a atmosfera, possibilitando a respiração para a grande maioria dos seres. Sem as plantas seria impossível a vida na Terra, por isso existe a necessidade de se estudar esses seres incríveis, e é a Botânica responsável por isso

Como se vê, há uma relação indissociável entre a Botânica e a Preservação Ambiental, o que torna relevante a busca por propostas que possam abordar o ensino de Botânica associado à Preservação Ambiental.

O conteúdo para o ensino de Botânica é bastante amplo e sua abordagem em Instituições de Ensino tem sido fragmentada, a fim de se facilitar a compreensão dos diversos aspectos do Reino Vegetal pelos alunos. Essa organização (fragmentação) é comum desde o ensino fundamental até a Universidade, onde, nesta última, a disciplina é dividida, basicamente em Morfologia e Anatomia, Fisiologia, Sistemática e Ecologia.

Em cada uma dessas abordagens, pode-se notar a associação com o meio ambiente. A Morfologia e Anatomia Vegetal, têm grande relação com as associações que as plantas apresentam com organismos, e que são fundamentais para sua subsistência. Como exemplos disso, pode-se citar a polinização, em que o contato dos polinizadores depende de estruturas específicas da flor e também, estruturas que conferem à planta defesa contra a predação, como espinhos ou folhas contendo substâncias que afastam os predadores. Ao citar tais substâncias, são indicadas as relações fisiológicas das plantas com o meio ambiente, entre elas a fotossíntese, que além de responsável pela produção de energia, é também responsável pela captação de CO_2 do ar e liberação de O_2 , como citado anteriormente.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)+ para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (BRASIL, 2000), sugerem um agrupamento dos vários campos das Ciências Naturais, destacando-se aspectos essenciais sobre a vida, basicamente abordados por meio de conhecimentos científicos práticos. Assim:

“... com auxílio da zoologia, da botânica e das ciências ambientais, os alunos poderão entender como a vida se diversificou a partir de uma origem comum e dimensionar os problemas relativos à biodiversidade” (BRASIL, 2000, p. 42).

Os PCNs terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental: Ciências Naturais, referindo-se aos objetivos do Ensino Fundamental, destacam que o aluno deve ser capaz de:

“perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente” (BRASIL, 1998a).

Estes documentos, tanto os de Ensino Médio como os de Ensino Fundamental, mostram a importância de uma abordagem mais contextualizada de assuntos relacionados à origem e diversidade da vida, bem como de se levar o aluno a compreender a problemática ambiental e seu papel na manutenção do Meio Ambiente, o que envolve, dentre outras coisas, os conhecimentos de Botânica.

Na mesma linha, o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil vol. 1, salienta que a prática da educação nesse nível deve propiciar o desenvolvimento, na criança, da capacidade de:

“observar e explorar o ambiente com atitude de curiosidade, percebendo-se cada vez mais como integrante, dependente e agente transformador do meio ambiente e valorizando atitudes que contribuam para sua conservação” (BRASIL, 1998b, p. 63)

No entanto, da maneira como é hoje ministrado, quando o é, o ensino de Botânica tende a se transformar em um cansativo processo de memorização, limitado a descrições morfológicas, gerando um quadro contemplativo (OLIVEIRA & MATIAS, 1998), sendo que muitas vezes nem contato com as plantas o aluno tem, o que acaba

gerando uma predisposição negativa ao aprendizado de Botânica.

Possivelmente, a insegurança, geralmente proveniente da falta de qualificação dos professores para lecionar os conteúdos relativos ao Reino Vegetal (CAMARGOS *et al.* 2002) é um agravante na relação que os alunos têm com a Botânica e para a apropriação de conteúdos.

Dos Santos e Ceccantini (2004), em seu projeto de Cultura e Extensão “Proposta para o ensino de botânica: curso para atualização de professores da rede pública de ensino”, sugerem a divisão em diversos tópicos, dentre os quais: coleta de material Botânico e reconhecimento dos grupos vegetais; ciclos de vida; as plantas no dia-a-dia; polinização; substâncias de reserva; extração de pigmentos vegetais; fotossíntese etc.

Uma vez que os conhecimentos botânicos, sobretudo os relacionados ao meio ambiente, são reconhecidamente fundamentais para a formação ambiental e que é reconhecida a necessidade de mudanças na abordagem desses conhecimentos, questiona-se: como fazer para educar as crianças numa perspectiva diferente?

É consenso que a educação ambiental deve ser iniciada o mais cedo possível, para facilitar a compreensão e conscientização ambiental naqueles que serão as gerações futuras e nas mãos dos quais, estará a manutenção de viabilidade da vida no planeta.

Funk e Santos (2007, p.8) afirmam que a criança é a promessa de um mundo melhor e que “é de fundamental importância que a consciência ambiental comece a ser trabalhada desde a infância, pois é nesta fase que sua personalidade se define e seu processo de desenvolvimento está mais aberto à influência da ação educativa, tornando as crianças de hoje, futuros cidadãos responsáveis”.

A Educação Infantil (creches e pré-escolas) é definida pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação, Lei no.9394/96, como nível integrante da Educação Básica e o artigo 29 desta lei define:

“A educação infantil, primeira etapa da educação básica, tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança até seis anos de idade, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade” (BRASIL, 1996).

Segundo Oliveira (2002) esta concepção rompe com a tradição assistencialista anteriormente relegada a Educação Infantil, ao mesmo tempo que leva à necessidade de um aprofundamento dos debates sobre modelos apropriados para a educação coletiva de crianças.

Segundo o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil, o direito à educação infantil foi fruto de um movimento originado por alguns acontecimentos: a expansão da Educação Infantil no Brasil, que tem acompanhado a intensificação da urbanização; a participação da mulher no mercado de trabalho e as mudanças na organização da estrutura das famílias; o aumento da conscientização da sociedade da importância das experiências na primeira infância (BRASIL, 1998b, p.11).

Segundo a Política Nacional de Educação Infantil, “Educação Infantil tem função diferenciada e complementar à ação da família, o que implica uma profunda, permanente e articulada comunicação entre elas” (BRASIL, 2006, p.17).

Para Oliveira (2002 p.47):

“Os cuidados ministrados na creche e na pré-escola não se reduzem ao atendimento de necessidades físicas das crianças, deixando-as confortáveis em relação ao sono, à fome, à sede e à higiene. Incluem a criação de um ambiente que garanta a segurança física e psicológica delas, que lhes assegure oportunidades de exploração e de construção de sentidos pessoais, que se preocupe com a forma pela qual elas estão se percebendo como sujeitos.

Oliveira (2002, p.35) afirma que “a educação de crianças até 6 anos em creches e pré-escolas tem sido vista, cada vez mais, como um investimento necessário para seu desenvolvimento desde os primeiros meses até a idade de ingresso na escolarização obrigatória”.

Segundo o documento Política Nacional de Educação Infantil (BRASIL, 2006, p. 8) : “as formas de ver as crianças vêm, aos poucos, se modificando, e atualmente emerge uma nova concepção de criança como criadora, capaz de estabelecer múltiplas relações, sujeito de direitos, um ser sócio-histórico, produtor de cultura e nela inserido” .

Macedo (1994, p. 47) aborda o ensino na Pré-Escola na perspectiva de Piaget, que considera a criança, nesse momento, numa fase de transição entre a ação e a operação (ou seja, período pré-operatório). Assim, o autor salienta a importância de o professor conhecer o significado, tanto desse período quanto do anterior e posterior: sensório-motor e operatório concreto, respectivamente, pois “saber de onde a criança vem e para onde vai em termos de desenvolvimento é, em uma perspectiva genética, tão importante quanto saber onde ela está, ainda que um aspecto não anule o outro”. Já Oliveira (1994, p.44), a partir da perspectiva de Vygotsky, refere-se à zona de desenvolvimento proximal - distância entre o nível de desenvolvimento atual e potencial, em que a criança é capaz de solucionar problemas sozinha e sob a orientação de outros.

Certamente, a Educação Infantil deve ensinar às crianças um estilo de pensar e viver bem diferente deste que se vê em nossa sociedade, podendo ser compreendida, segundo Deleuze (2002), como espaço de vivência do que é bom, do que alegra e nos faz mais potentes frente aos desafios .

Segundo Tiriba (2008), creches e pré-escolas são espaços privilegiados para aprender-ensinar, pois ali as crianças colhem suas primeiras sensações, suas primeiras impressões de viver.

Para Espinosa, 1983 apud Tiriba (2008, p. 22), a Educação Infantil pode oferecer sensações, interações, condições materiais e imateriais que contribuam para a formação de dois modos de existência: um que a potencialize e outro que faça sofrer, que enfraqueça, dependendo dos alicerces em que essa educação está amparada.

Segundo Oliveira (2002), a Educação Infantil deve considerar a importância dos aspectos socioemocionais na aprendizagem e a criação de um ambiente interacional rico de situações que provoquem a atividade infantil, a descoberta, o envolvimento em brincadeiras e explorações com companheiros. Deve priorizar o desenvolvimento da imaginação, do raciocínio e da linguagem, como instrumentos básicos para a criança se apropriar de conhecimentos elaborados em seu meio social, buscando explicações sobre o que ocorre à sua volta e consigo mesma. A autora reforça, ainda, a importância para a criança da interação com adultos e outras crianças em diversas situações, pois estas propiciarão significações sobre o mundo e capacitarão o desenvolvimento de formas mais complexas de sentir, pensar e solucionar problemas com certa autonomia e cooperação. Isto requer a valorização da construção de identidade pessoal e de

sociabilidade nas crianças, envolvendo aprendizado de direitos e deveres (OLIVEIRA, 2002).

Assim, cabe ao professor, estar atento à idade e capacidade dos alunos, de forma a propor atividades e disponibilizar materiais adequados.

A brincadeira pode ser compreendida como a atividade mais importante da infância, pois proporciona, “além de muita diversão e prazer, a oportunidade da criança conhecer a si mesma e o ambiente que a cerca e de se constituir socialmente. Através dela habilidades são desenvolvidas, sensações são descobertas e muito é aprendido sobre o mundo.” (ZORZI, 2005, p. 1)

Para a perspectiva vygotskiana (OLIVEIRA (1994, p.45), “a brincadeira fornece, pois, ampla estrutura básica para mudanças da necessidade e da consciência, criando um novo tipo de atitude em relação ao real”.

De acordo com Bezerra (2007a), os jogos e brinquedos, embora sendo elementos sempre presentes na humanidade desde seu início, não tinham a conotação que têm hoje e eram vistos como fúteis, sendo utilizados com o objetivo de distrair. Para este autor, o aparecimento do jogo e do brinquedo como fator do desenvolvimento infantil proporcionou um campo amplo de estudos e pesquisas e hoje é questão de consenso a importância do lúdico.

O jogo, do latim “*incus*”, significa diversão ou brincadeira e advém do século XVI, com os primeiros estudos realizados em Roma e na Grécia, destinados ao aprendizado de letras (NALLIN, 2005). Segundo esta autora, a introdução à brincadeira em seu contexto infantil, inicia-se, timidamente, com a criação de jardins de infância, fruto da proposta de Froebel (1782-1852 - primeiro filósofo a ver o uso de jogos para educar crianças pré-escolares) que considera que a criança desperta suas faculdades próprias mediante estímulos. Esta proposta influenciou a educação infantil de todos os países.

Na perspectiva piagetiana, o jogo é considerado como essencial na vida da criança. Primeiramente, são jogos de exercício, em que a criança repete determinada situação que apreciou e, posteriormente, vêm os jogos simbólicos, com a necessidade da criança, além de relembrar algo acontecido, mas também de executar a representação. Nesse período, é de grande importância que as crianças tenham muitas atividades em grupo; que estas possam, de preferência sem a interferência do professor, brincar, falar, discutir e resolver problemas práticos entre si. Obviamente, isso não

significa que o professor seja permissivo ou passivo, mas sim, que ele permita que a criança aja; que invente respostas. (MACEDO, 1994).

Segundo Nallin (2005), três atividades lúdicas percebidas por Piaget são caracterizadas na evolução do jogo na criança: “Os jogos de exercício”, que surgem na forma de exercícios motores com a finalidade prazerosa, com o objetivo de explorar e exercitar os movimentos do seu próprio corpo; os “jogos simbólicos”, que representam o faz-de-conta, em que o objetivo é usado para simbolizar ou representar situações não percebidas no momento. Ocorre de dois a seis anos, com a interiorização dos esquemas sensório-motores e os “jogos de regras”, que como o nome sugere, implica o uso de regras. Essa atividade lúdica começa a se desenvolver dos quatro aos sete anos e se intensifica durante toda a vida da pessoa.

Lopes (2001, p. 23), considera ser muito mais fácil e eficiente aprender por meio de jogos, sendo esta afirmação válida para indivíduos de todas as idades, não se restringindo só a crianças. O jogo possui componentes do cotidiano e o envolvimento que ele proporciona desperta o interesse do aprendiz, que se torna sujeito ativo do processo, e a confecção dos próprios jogos é ainda muito mais emocionante do que apenas jogar. O jogo oferece de se trabalhar com crianças algumas habilidades e necessidades sociais de inter-relação, por se tratar quase sempre de trabalhos em grupos, como : o respeito a regras, competição, cooperação. Habilidades emocionais : autocontrole, desenvolvimento da capacidade criadora, autoconceito, auto-estima, valorização pelo desenvolvimento da capacidade de realização. Pode-se acrescentar também habilidades motoras, de raciocínio, concentração e atenção, etc.

Pereira (2007) em seu estudo com crianças da pré-escola até a 4 série sobre Educação Ambiental concluiu também que, para ampliar o universo educacional das crianças, é de extrema importância o uso de jogos e gincanas, pois percebeu 100% de adesão às atividades, com entusiasmo e interesse, sobretudo em atividades de montagem.

Os jogos podem envolver apenas atividades ou materiais específicos, constituindo-se, assim, em estratégias ou materiais didáticos.

Os materiais didáticos são, juntamente com a gestão democrática da escola e a formação do professor, indicados pelo MEC como fatores determinantes para a qualidade social da educação, que forma indivíduos críticos e criativos, preparados para o pleno exercício da cidadania (MEC, 2008).

Segundo Bezerra (2007a), o material deve ser suficiente (quantidade), diversificado e despertar o interesse das crianças, embora conforme indicou Ruffino (2003), as escolas e os professores de Educação Infantil da rede pública possuem dificuldades técnicas e muitas vezes financeiras para a produção de seus próprios materiais.

A partir destas considerações, entende-se o jogo como uma ferramenta de ensino, que pode favorecer e enriquecer a aprendizagem de diversos temas. O jogo, se devidamente pensado e estruturado, pode ser muito mais que entretenimento, torna-se fonte de aprendizagem, desenvolvimento e diversão.

Assim, os jogos, atividades e materiais, são compreendidos como essenciais às instituições de Educação Infantil e sua relevância é clara e evidente, por se tratar de uma atividade física e por favorecer o desenvolvimento nesses dois aspectos, além da importância na socialização. Independente de época, cultura e classe social, os jogos e os brinquedos fazem parte da vida da criança, pois elas vivem num mundo de fantasia, de encantamento, de alegria, de sonhos, onde realidade e faz-de-conta se confundem. (KISHIMOTO, 1999).

Reconhecendo a importância da abordagem dos conhecimentos de Botânica para o desenvolvimento de temas de Educação Ambiental e a necessidade da elaboração de atividades e materiais lúdicos para a Educação Infantil desenvolveu-se o presente estudo.

O objetivo desse trabalho foi elaborar e confeccionar materiais lúdicos para alunos da Educação Infantil, na forma de jogos, envolvendo tópicos de Botânica associados à preservação ambiental.

II - DESENVOLVIMENTO

Foram desenvolvidos 2 jogos, envolvendo tópicos de Botânica e/ou Preservação Ambiental destinados ao ensino de alunos de 4 a 6 anos. O primeiro é um jogo de tabuleiro denominado Trilha do Tesouro Verde e o segundo, um jogo da memória confeccionado com folhas de plantas presentes na Região de Botucatu-SP.

A perspectiva é que, a partir dessas atividades, os alunos possam assimilar conceitos básicos e simples de Botânica e da importância da preservação do ambiente. Pretende-se também despertar nas crianças na mais tenra idade, o interesse pelo ensino de Botânica, de forma que este seja preservado nos níveis posteriores de ensino e para a vida.

JOGO 1: Trilha do Tesouro Verde

O jogo “Trilha do tesouro verde” foi elaborado a partir de um jogo feito pelo PROJECTO FEEDU, que é um projeto europeu que têm como objetivos auxiliar os professores na abordagem de determinados temas, produzindo e disponibilizando ferramentas educativas.

Este jogo propõe uma abordagem interdisciplinar, de aspectos botânicos e ambientais. Por meio dele, pode-se ter uma visão geral do ciclo de vida de uma planta, tratando das condições necessárias para a sobrevivência dela, as interações animal/planta, a ação do homem que pode prejudicar ou auxiliar no desenvolvimento, causando um benefício ou não ao meio ambiente.

Neste sentido, e visando auxiliar o professor de Educação Infantil, elaborou-se um texto (Anexo 1), com informações mais detalhadas e específicas das partes das plantas.

O jogo envolve dois momentos com os alunos: o primeiro é a confecção do jogo com as crianças e o segundo o jogar em si.

Primeiro momento

Durante a confecção do jogo, os conhecimentos representados pelas peças serão transmitidos pelo professor e assimilados pelos alunos, gradativamente.

O conteúdo das peças tem por objetivos, fornecer conhecimento sobre aspectos

botânicos das plantas, sobretudo o entendimento de seu ciclo de vida e a importância de cada parte sua (semente, ramos, folhas, flores, frutos, raiz), bem como a conscientização ambiental, por mostrar a importância da água, os papéis da planta na natureza como por exemplo, no fornecimento de alimento e abrigo para animais e problemas ambientais como queimadas e acúmulo de lixo

Além disto, durante a confecção dos jogos, a ansiedade (esperar as próximas aulas para o término das atividades) e a auto-estima (valorização do seu próprio trabalho e realização pela produção) também serão abordadas. Habilidades psicomotoras serão requeridas e incentivadas, assim como a oportunidade de expressão e a criatividade.

Inicialmente, o professor deve buscar reconhecer o que os alunos sabem sobre as plantas, quais as experiências que eles tiveram com elas, se eles têm plantas em casa, se eles cuidam delas, se alguém já viu um ninho de passarinho em alguma árvore, ou abelhas visitando as flores, etc. A partir destas informações e orientado pelas experiências já vivenciadas pelas crianças, o professor pode introduzir de maneira simplificada conhecimentos novos, identificar e corrigir conhecimentos errados, pois partindo da realidade deles se tornará mais fácil e consistente a aprendizagem.

É necessário que o professor explique para as crianças o que deve conter cada peça, transmitindo ou reforçando os conhecimentos nela presente e incentivando a criatividade. Pode-se usar como base para as peças cartolina ou papel cartão. Para os desenhos das peças pode-se usar canetinha, lápis de cor, giz de cera, recortes de revistas, tinta, E.V.A., etc. Vai ficar a critério do professor qual material utilizar.

Para representar cada grupo de crianças podem ser utilizados cones feitos com cartolina de diferentes cores.

É necessário também a confecção de um dado (Anexo 3), podendo ser utilizado como material a cartolina ou papel-cartão.

No jogo confeccionado neste trabalho, as peças tiveram como base o papel-cartão branco dividido ao meio e cortado, tendo-se então, duas peças para cada folha de papel cartão. Estas peças (Anexo 2) ficaram com um formato retangular de 33x 48 cm. E foi escolhida a aquarela para a confecção dos desenhos. Cada peça apresentou um número para que seja colocada numa sequência, e também para orientar as crianças e o professor. Para cada peça existe um texto informativo que ficará em posse do professor para este orientar o andamento do jogo e transmitir naquele momento o que cada peça significa. Os cones e o dado foram confeccionados em papel cartão.



Fig. 1. Peça nº 07 do jogo Trilha do Tesouro Verde

Segundo momento - hora de jogar!

Neste segundo momento, o professor pode formar até 6 grupos, dependendo do número de alunos, orientando os próprios alunos a colocarem as peças na ordem correta, atentando para a sequência numérica.

Antes que se comece o jogo o professor deve esclarecer que existem regras e informá-los sobre elas. Conforme o dado for jogado, ele apresentará um número que corresponde a quantas peças a criança deve avançar. Dependendo em qual peça a criança parar, poderá ter uma informação dizendo para ela avançar ou retroceder.

O grupo vencedor é aquele que chegar primeiro ao final, ao tesouro verde!!

Para dar início ao jogo, os grupos escolhem seu cone identificador e colocam na posição de partida do jogo (antes da peça 1). Sugere-se que o professor dê o dado para um aluno de cada grupo, que o lança e assim, é conhecida a sequência de jogadores, sendo o primeiro a jogar, aquele que tirou o maior número no dado, e assim, sucessivamente. Em caso de empate no dado, os empatados lançam novamente até que haja desempate.

As informações das peças devem ser lidas em voz alta pelo professor para que todas as crianças, até as de outro grupo escutem. Neste momento, se achar pertinente, o professor pode fazer indagações aos alunos sobre aquele assunto, reforçando os conhecimentos ali presentes.

Como o jogo é trabalhado em grupo, o professor pode se utilizar disso para

trabalhar o respeito ao outro, a socialização e a cooperação. É importante que todas as crianças de cada grupo participem e o professor pode esclarecer, antes do início do jogo, que um aluno será designado para jogar o dado na primeira jogada, com outro movimentando o seu cone e outro mudando-o de posição, caso seja necessário. Na jogada seguinte, muda-se o jogador do dado e também, os movimentadores, etc.

Pode-se utilizar como prêmio, mudas de plantas que as crianças podem levar para a casa ou plantar na escola. Se isto for utilizado, sugere-se que todas as crianças, até aquelas que perderam, levem uma muda para casa, pois o objetivo real do jogo é o aprendizado sobre os vegetais e o meio ambiente.

JOGO 2: Jogo da memória com folhas

Este jogo tem como objetivo incentivar a observação das plantas, atentando para semelhanças e diferenças entre as folhas de diferentes árvores.

Com isso, espera-se aguçar o ato de observar, não só as plantas, mas tudo ao nosso redor e alterar a percepção, por exemplo, das árvores, que antes pareciam ser todas quase iguais, sendo representadas por um palito (como caule) e uma copa arredondada em cima do “palito” como padrão para todas as plantas, podem passar a ser algo mais complexo e das folhas que, geralmente, são desenhadas com uma base mais larga que vai se afunilando até terminar em ponta. Estes modelos podem ser reproduzidos talvez, por nunca ter se parado para observar uma planta mais atentamente.

Com este jogo é possível trabalhar a atenção e concentração, pois as crianças precisam estar atentas e concentradas para observar as cartas; a socialização (ganhar e perder), a memória (lembrar onde estava a carta virada anteriormente que completa o par), a ansiedade (momento certo de virar as cartas).

O jogo envolve dois momentos com os alunos: o primeiro é a confecção do jogo com as crianças e o segundo o jogar em si.

Primeiro momento

Sugere-se um passeio pela escola ou ao seu redor para a coleta das folhas.

Podem ser distribuídas sacolas para cada criança para que colem folhas de

diferentes plantas. Folhas de 10 plantas já são suficientes para se montar o jogo.

Durante o passeio, pedir para que as crianças observem a planta de onde estão coletando as folhas, observando se é grande ou pequena; se o caule dessa planta é grosso ou fino, de que cor é, é áspero ou liso; se haviam flores ou frutos nessa planta, se viram, de que cor era; se havia algum animal andando ou morando na planta, etc.

Ressalta-se que, neste mundo urbanizado, as crianças não tem oportunidade de olhar as plantas e esta atividade como essa pode despertar o gosto pela natureza e assim torna-se muito mais fácil formar pessoas interessadas e preocupadas em preservá-la.

Chegando na sala de aula, cada criança mostra suas folhas da sacola e o professor escolhe uma folha aleatoriamente de um dos alunos e mostrar à classe, indagando se mais alguém achou uma folha como aquela. Os alunos devem olhar para sua folhas, procurando folhas iguais aquela. O professor deve chamar a atenção para que as crianças observem a cor, o formato, se são espessas ou finas, se são lisas ou rugosas, se lembrem de como era a árvore na qual elas coletaram essas folhas. Nesse momento, o professor orienta as observações do aluno para que eles percebam que as folhas são muito diferentes, assim como as plantas que as possuem, que algumas plantas são parecidas, mas não iguais, etc. Essa experiência faz também com que as crianças tenham contato físico com as plantas.

Para a confecção do jogo da memória, o professor pede para que os alunos reúnam as folhas de uma mesma planta explicando que ele vai fazer um jogo utilizando as folhas coletadas por eles, mas que eles vão precisar esperar uns dias porque as folhas precisam ser secas antes de serem coladas no papel.

Na hora da escolha das folhas a serem utilizadas nesse jogo, é necessário que o professor conheça a que plantas as folhas pertençam, pois será mais interessante na hora que a criança estiver jogando identificar uma determinada folha como pertencente à pitangueira, por exemplo.

Neste jogo, por se tratar de estruturas delicadas como as folhas e de existir a necessidade de secá-las para não fungarem, o professor deve ser responsável pela confecção do material.

As folhas devem ser colocadas com cuidado, de forma que preservem o formato original, entre folhas de papel sulfite ou cartolina e estas ficarem sob algum peso, podendo este ser um livro grosso ou um tijolo, por exemplo, como demonstrado na figura abaixo.



Fig.2



Fig.3

Fig.2 colocam-se as folhas com cuidado entre as folhas de cartolina.

Fig.3 coloca-se um peso sobre as folhas de cartolina para que as folhas da planta não enruguem.

Para secá-las, pode-se usar o forno de cozinha da seguinte forma: Liga-se o forno por alguns minutos na temperatura mínima. Quando este já esquentou, desligar e colocar as folhas de papel sulfite (com as folhas entre elas), umas sobre as outras numa assadeira. Pode-se colocar um tijolo em cima dessa pilha de sulfite para que faça peso sobre as mesmas para que as folhas sequem e fiquem lisas. Do contrário, as folhas vão começar a enrugar conforme vão secando.

Esse processo deve ser repetido várias vezes até que se perceba que as folhas estão com um tom esverdeado escuro e mais duras.

Tendo as folhas secas, cortam-se retângulos de tamanhos iguais e que caibam uma folha inteira. Passa-se cola do tipo bastão para a folha aderir levemente à cartolina.

Após colar a folha no retângulo, plastificar ou passar papel contact nas duas faces, transformando-a em carta e podendo assim ser manuseada sem perigo de estragos à folha. Fazer um par de cada tipo de folha para formar um jogo. O professor pode preparar vários conjuntos de cartas para que cada dupla de alunos tenha um jogo.



Fig. 4. Uma carta pronta. O aspecto plastificado é devido ao uso do papel contact. Folha de batata-doce

Segundo momento – Jogar

Ao apresentar o material aos alunos, lembrá-los sobre a atividade de coleta e sobre o que eles perceberam.

Cada conjunto de cartas deve ser entregue para uma dupla. O jogo da memória começa com a parte, contendo as folhas, voltada para baixo, num arranjo feito em colunas para facilitar a memorização.

Cada criança deverá levantar duas cartas, olhá-las e recolocá-las no lugar seu lugar. Assim é feito até que alguém consiga levantar duas cartas com folhas iguais. Neste momento, se o professor estiver perto, pode dizer ao aluno a que planta as folhas pertencem. Por exemplo : “ você virou um par de folhas de goiabeira”. Com isso o aluno vai identificando e aprendendo a reconhecer as folhas de uma goiabeira pelo formato, por exemplo. Quando o jogador vira um par, ele retira essas cartas da mesa e fica de posse delas. Este jogador tem direito também a mais uma jogada. O jogo termina quando são retiradas da mesa todas as cartas. Conta-se quem tem o maior número de cartas e esse é o vencedor. (LOPES 2001, p.60).



Fig. 5. Virando um par.

O jogo confeccionado para este trabalho foi feito com base de cartolina 11x 13,5 cm. As folhas foram coletadas em um sítio na zona rural do município de Botucatu-SP e foram escolhidas espécies de plantas comuns às pessoas em geral e com formatos de folhas diversificados.



Fig. 6. Eu e o tio Zezé coletando folhas de batata-doce em seu sítio.

Dentre essas espécies estão: caqui; *Diospyros kaki* L.
 samambaia espada; *Nephrolepis exaltata*
 batata-doce; *Ipomoea batatas*
 algodão; *Gossypium hirsutum* L.
 gerânio; *Pelargonium hybridum*

uva rosada; *Vitis vinifera* L.
mamona; *Ricinus communis* L
amora; *Morus nigra*
pata de vaca; *Bauhinia forficata*
pitanga; *Eugenia uniflora*
salsinha; *Petroselinum sativum* L.
pau-brasil; *Caesalpinia echinata* L

O processo para a secagem das folhas foi o mesmo citado anteriormente como sugestão ao professor.

III- CONSIDERAÇÕES FINAIS

O que motivou este trabalho foi a consciência da importância da Educação Infantil na formação do indivíduo e da necessidade de se desenvolver temas de áreas de grande importância, como a Botânica e a preservação ambiental, que na maioria das vezes são abordados de maneira muito superficial nos níveis de ensino subsequentes ao citado.

A proposta inicial era abordar a disciplina de Botânica no ensino infantil. Porém, percebeu-se a importância da articulação entre este tema e preservação ambiental, já que são fortemente articulados e ela poderia favorecer a motivação das crianças e optou-se por propor atividades que integrassem as duas temáticas .

As escolhas do tema, das atividades e da maneira como produzi-las foram realizadas considerando-se as principais características das crianças na fase da educação infantil, optou-se pelo jogo.

Com o jogo da memória, pretende-se contribuir para que os alunos comecem a perceber diferenças entre folhas de plantas, estimulando o ato de observar, e assim, dêem atenção à diversidade, além de favorecer o desenvolvimento da memorização, atenção e concentração e relação com o outro.

O jogo “Trilha do tesouro verde” tem por objetivo mostrar o ciclo de vida de uma planta associando os eventos a situações ambientais que favoreçam ou prejudiquem tal ciclo. O professor pode apresentar diversas informações que auxiliam no desenvolvimento de uma consciência ambiental das crianças, além de permitir a compreensão dos eventos relativos ao ciclo de vida das plantas.

Espera-se que as propostas elaboradas constituam-se em ferramentas úteis aos professores de Educação Infantil, para que eles possam fornecer subsídios para aumentar ainda mais o nível de conhecimento das crianças e, principalmente, auxiliar na formação de tão desejados indivíduos com consciência necessária para a manutenção das condições de vida na Terra.

IV- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMS, B. G. **O que é educação ambiental?** Disponível em: <http://www.apoema.com.br/definicoes.htm>. Consultado em novembro de 2008.

ANTUNES, A.; GADOTTI, M. A ecopedagogia como pedagogia apropriada ao processo da carta da Terra. In: CORCORAN, P. B. **The Earth charter in action. Toward a Sustainable World**, (KIT Publishers, Amsterdam, 2005.

BEZERRA, E. A. **A Importância Do Jogo Na Educação Infantil**. Disponível em: <http://www.webartigos.com/articles/2984/1/a-importancia-do-jogo-na-educacao-infantil/pagina1.html>. Consultado em Novembro de 2008.

BEZERRA, E. A. **Desafios da Educação Ambiental para a Educação Infantil**. Disponível em: <http://www.webartigos.com/articles/2717/1/desafios-da-educacao-ambiental-para-educacao-infantil/pagina1.html>. Consultado em Outubro de 2008.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Serviço de Estatística Educacional. Cuiabá: SEC/MT; Rio de Janeiro: FENAME, 1981. 144 p.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional** (Lei nº 9394/96). Brasília, 1996.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental - **Parâmetros curriculares nacionais : Ciências Naturais**. - Brasília : MEC/SEF, 1998. 138 p.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial curricular nacional para a educação infantil**. Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. — Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. **Lei da Educação Ambiental.** (Lei 9795/99). Brasília, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **PCN + Ensino médio:** orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/Semtec, 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>. Acessado em novembro 2008

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Política Nacional de Educação Infantil :** pelo direito das crianças de zero a seis anos à educação. Brasília : MEC, SEB, 2006. 32 p.

CAMARGOS, M. C. A. *et al.* Você sabe representar tridimensionalmente os tipos celulares vegetais? In: Congresso Nacional de Botânica, 53, Recife, 2002. **Resumos...** Recife, Sociedade Botânica do Brasil, 2002. p.299.

DELEUZE, G. **Espinosa - filosofia prática.** São Paulo, Escuta, 2002.

DOS SANTOS, D. Y. A. C.; CECCANTINI, G. **Proposta para o ensino de botânica: curso para atualização de professores da rede pública de ensino.** São Paulo : Universidade de São Paulo, Fundo de Cultura e Extensão : Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, Departamento de Botânica, 2004. 47 p.

ESPINOSA, B. Apud TIRIBA, L. Seres humanos e natureza nos espaços de Educação Infantil. **Revista Sinpro-Rio.** v. 3. p. 22-27, 2008.

FUNK, S.; SANTOS A. P. **A educação ambiental infantil apoiada pelo design gráfico através das histórias em quadrinhos.** Disponível em: http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/encuentro2007/02_auspicios_publicaciones/actas_diseno/articulos_pdf/A4112.pdf. Consultado em outubro de 2008.

GADOTTI, M. Boniteza de um Sonho. Ensinar-e-aprender com sentido. In: **Revista Lusófona de Educação**, n. 2, p. 13-42, 2003.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida (org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 3ª edição, SP: Cortez, 1999.

LOPES. M. G. **Jogos na educação: criar, fazer e jogar**. São Paulo: Cortez, 2001.

MACEDO, L. **A perspectiva de Piaget**. Série idéias, n. 2, São Paulo: FDE, 1994, p. 47-51. Disponível em: http://www.crmariocovas.sp.gov.br/inf_a.php?t=002. Consultado em Novembro de 2008.

MEC. Educação Infantil. Portal MEC - Sítio SEB. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/index.php?option=content&task=view&id=180&Itemid=569>. Consultado em outubro de 2008.

NALLIN, C. G. F. **O papel dos jogos e brincadeiras na educação infantil**. Campinas, 2005. 36 p. Memorial (Licenciatura em Pedagogia)- Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas.

OLIVEIRA, R.F., MATIAS, L.Q. Oficinas de Botânica – uma proposta para o ensino fundamental. In: Congresso Nacional de Botânica, 49, Salvador, 1998. **Resumos...** Salvador, Sociedade Botânica do Brasil, 1998. p.299.

OLIVEIRA, Z. M. R. **Educação Infantil: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002. 255 p.

PEREIRA, J. S. Educação ambiental na educação infantil- um compromisso social. **Rev. Bras. Agroecologia**, v.2, n.1, p. 1013-1016, 2007.

OLIVEIRA, Z. M. R. L. S. **Vygotsky: Algumas idéias sobre desenvolvimento e jogo infantil**. Série idéias, n. 2, São Paulo: FDE, 1994, p. 43-46. Disponível em: http://www.crmariocovas.sp.gov.br/inf_a.php?t=001. Consultado em Novembro de 2008.

OLIVEIRA, Z. R. **Educação Infantil: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002. 255 p.

PEREIRA, J. S. Educação ambiental na educação infantil- um compromisso social. **Rev. Bras. Agroecologia**, v.2, n.1, p. 1013-1016, 2007.

RUFFINO, S.F. **A educação ambiental nas Escolas Municipais de Educação Infantil de São Carlos-SP**. 2003. 117p. Dissertação (Mestrado em Educação), Faculdade de Educação – Universidade Federal de São Carlos.

TIRIBA, L. Seres humanos e natureza nos espaços de Educação Infantil. **Revista Sinpro-Rio**. v. 3. p. 22-27, 2008.

UNESCO. Congresso Internacional UNESCO/PNUMA sobre la educacion y la formacion ambientales, Moscou, In: **Educação ambiental, Situação Espanhola e Estratégia Internacional**. DGMA-MOPU, Madrid.

ZORZI, B. T. **“Brinca comigo professora?” - a construção do espaço para o brincar na creche**. 2005. 81p. Relatório de Instrumentação – Faculdade de Ciências Biológicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

SITES CONSULTADOS

PROJECTO FEEDU

<http://www.ageneal.pt/DirEscrita/upload/docs/JogoEnergia.pdf> acesso em outubro de 2008.

V – ANEXOS

Anexo 1: Informações ao professor

Morfologia

Morfologia dos órgãos vegetais:

- **Semente:** A semente é o produto da fecundação da célula germinativa feminina (oosfera) pela masculina (grão-de-pólen). Esse evento é extremamente dependente de polinizadores, que apresentam estruturas adaptadas para que, ao coletarem o néctar das flores, sejam capazes de transferir o pólen de uma flor para outra, o que garante o aumento da variabilidade genética das plantas, uma vez que o DNA de uma planta (presente no pólen) irá se fundir ao DNA da outra. Isso é extremamente importante para a preservação das espécies, uma vez que quanto mais heterogêneo for o material genético, maiores as chances de uma população de plantas sobreviver a uma praga, por exemplo. Além disso, o processo de polinização garante a existência dos polinizadores, que muitas vezes, só se alimentam do néctar de determinada flor. Dentro da semente irá se formar o embrião, que dará origem à nova planta;
- **Raiz:** A raiz é o que garante a sustentação da planta no solo. Sem a raiz, uma planta não permaneceria em pé, principalmente as grandes árvores.
Além disso, a raiz é a responsável pela obtenção de água e minerais pela a planta, pois apresenta estruturas adaptadas à absorção de tais substâncias do solo.
A estrutura da raiz varia com o tipo de planta e também com o local onde esta se encontra, a fim de garantir a adaptação da planta ao ambiente e uma eficiente taxa de absorção dos elementos necessários à vida da planta;
- **Ramo:** Os ramos são prolongamentos do caule principal, que é formado por uma estrutura mais rígida, capaz de garantir o crescimento da planta sem que esta se curve e acabe tombando.
É nos ramos que surgem as folhas, flores e frutos;
- **Folha:** As folhas são órgãos extremamente importantes para o desenvolvimento e

sobrevivência das plantas. São as folhas que captam o gás carbônico do ar para ser utilizado na produção de açúcares que serão utilizados nos processos fisiológicos da planta, a fim de garantir seu crescimento, florescimento e frutificação.

As folhas são também as responsáveis pela manutenção da temperatura da planta. Para captar o gás carbônico do ar, as folhas abrem estruturas especializadas chamadas estômatos e, enquanto o gás entra, ocorre a saída de água em forma de vapor. Essa água sofreu aquecimento durante reações químicas e também, pelo aumento da temperatura externa e, ao chegarem nas folhas, sofrem um processo de vaporização para que possam ser liberadas pelos estômatos. Assim, a água é reposta quando a raiz absorve água mais frias do solo;

- **Flor:** A flor é, de forma simplificada, o órgão reprodutivo das plantas. Nela se desenvolvem as estruturas responsáveis pela formação da semente e do fruto. Existem plantas que apresentam os dois sexos na mesma flor, enquanto que outras possuem flores masculinas e femininas. Nesse último caso, as flores podem estar na mesma planta ou em plantas diferentes.

A parte feminina da flor contém o ovário e as células reprodutivas femininas. A oosfera é o equivalente ao óvulo nos animais. Esta é a célula que, sendo fecundada pelo grão-de-pólen (célula reprodutiva masculina), dará origem ao embrião da nova planta a ser formada.

A flor se forma no período de reprodução das plantas, quando estas já se desenvolveram e agora, precisam garantir a perpetuação da espécie. Ao ser fecundada, a flor passa a perder algumas estruturas como as pétalas e desenvolver outras, como o ovário, que dará origem ao fruto;

- **Fruto:** O fruto, como já dito, é o ovário da flor, que se desenvolveu após a fecundação. Ele pode apresentar diversas formas e estruturas e é bastante apreciado pelo seu aspecto e sabor, mas a função básica do fruto na biologia da planta é a proteção da semente. Uma semente exposta é um alvo fácil para a predação e também, para a desidratação, mas protegida pelo fruto, suas chances de se desenvolver até o ponto de ser capaz de formar uma nova planta aumentam em muito. Um fato interessante é que, quando um animal come um fruto com sua semente, este acaba liberando-a num local, muitas vezes distante da planta mãe, o

que permite a ocorrência daquela espécie de planta numa região bastante ampla, o que também é importante para sua manutenção.

Anexo 2:

Informações das peças: A trilha do tesouro verde



Fig 7. O jogo

Peça nº1- semente: A semente dá origem a uma nova planta. Se a plantar e cuidar com carinho, poderá se transformar em uma planta adulta

2- solo: A semente precisa de um lugar para se desenvolver. Esse lugar é a terra . A terra possui os nutrientes necessários para que uma planta cresça forte e também serve de suporte para a raiz da planta. **Você plantou a semente: Avance 1 casa.**

3- água: A água é fundamental para a vida de todos os seres vivos, inclusive das plantas. Você precisa colocar água onde plantou a semente, pois ela também precisa disso para se transformar numa planta;

Você regou a semente: Avance 1 casa

4- sol: O sol também é muito importante para a vida na Terra. A planta precisa dele para crescer e se desenvolver. O sol ajuda a planta a produzir seu próprio alimento.

5- plântula: Você cuidou bem da semente (plantou e regou) e agora ela se transformou numa plântula. Este é o nome dado para a planta quando ela está bem no comecinho do seu desenvolvimento. Ela ainda é muito frágil, portanto deve continuar recebendo

cuidados para crescer;

6- raiz: A raiz fixa a planta no solo e dele retira os nutrientes e a água para que toda a planta cresça saudável;

7- água: A planta gosta muito quando recebe mais um pouco de água. Ela cresce e fica forte.

Você regou a plântula: avance 1 casa;

8- caule: Quando a planta é bem pequena, na maioria das vezes, ela possui um caule com poucas ramificações. Popularmente, nós chamamos essas ramificações de galhos ou ramos. Esses ramos são importantes, pois neles surgirão as folhas e depois, as flores e os frutos. Eles são responsáveis também pela distribuição de alimento e água para todas as partes da planta

9- folhas: As folhas são muito importantes para as plantas. Elas captam a energia da luz do sol para produzir alimento para a planta e também, para todos os seres vivos.

10- fogo: o fogo é muito perigoso. Ele pode destruir as plantas. Não coloque fogo em matas e jardins.

A plântula foi queimada pelo fogo: volte 3 casas;

11- adubo orgânico: O adubo é uma substância capaz de deixar a terra cheia de nutrientes para as plantas. O adubo orgânico é feito de restos de muitos alimentos podendo ser utilizadas as fezes de animais como vaca, cavalo e muitos outros. Os nutrientes são de extrema importância para a planta crescer e se desenvolver. Você pode separar cascas de frutas, legumes e verduras para fabricar esse adubo. Dessa forma você está transformando o que ia virar lixo em adubo!

Você adubou a plântula e ela cresceu: avance 1 casa;

12- sol: olha o sol de novo! Com sua luz, a plântula vai crescer e virar uma planta jovem;

13- planta jovem: agora, a planta está mais forte. Tem mais ramos e mais folhas e logo vai produzir flores e frutos;

14- chuva: Oba! Água! A planta precisa de água sempre, como nós e os outros animais.

A chuva ajuda a planta jovem a crescer cada vez mais. Avance 3 casas;

15- fogo: Mais uma vez o fogo apareceu. É preciso cuidado pra não jogar coisas pegando fogo perto de matas e jardins. Não deixe adultos jogarem restos de cigarros no chão. Sujeira é no lixo.

Alguém colocou fogo na mata e isso prejudica a planta jovem: volte 2 casas

16- ramos: Quando a planta cresce, surgem novos ramos, que logo ficam cheios de folhas. Nestes ramos vão surgir flores e depois das flores virão os frutos. Quando isso acontece, já é uma planta adulta.

17- planta adulta: Agora, temos uma planta adulta. Veja como é grande e bonita. Olha só, as flores estão começando a aparecer!

19- abelhas: as abelhas visitam as flores para coletar o néctar. O néctar é um líquido açucarado que as plantas produzem e insetos, como as abelhas, adoram. Ao coletarem o néctar, elas carregam um pó chamado pólen. Esse pólen é produzido pela flor e é preciso que ele entre dentro dela para formar os frutos e as sementes. As abelhas voam de uma flor até outra e assim vão espalhando o pólen e ajudando as flores produzirem frutos e sementes.

As abelhas precisam da flor: avance 3 casas

20- sol: O sol também é importante para que as flores se abram. Elas precisam de sua luz para isso.

A planta recebeu a luz do sol: avance 1 casa.

21- flor: veja que flor linda! Ela é assim para atrair os insetos e pássaros. Eles a visitam para retirar o néctar e levam em seu corpo, o pólen para outras flores. Assim se formam os frutos e as sementes, que podem formar uma nova planta;

22- fruto: O fruto é muito importante para proteger a semente que está dentro dele. As pessoas e alguns animais se alimentam dele. Quando os animais comem os frutos, eles jogam a semente em vários lugares e elas podem se transformar em belas plantas para deixarem a mata ou jardim ainda mais bonito;

Você comeu um fruto e tem agora uma semente: prepare a terra e plante essa semente: avance 2 casas;

23- pássaros: Esse casal de pássaros se alimentam dos frutos das árvores e também usam seus ramos para construir seu ninho, onde terão seus filhotinhos;

24- semente: A semente fica dentro do fruto. É a partir dela que uma nova planta pode nascer e se tornar uma planta adulta. Lembra do começo? Você recebeu uma semente, plantou e cuidou. Uma planta adulta se formou e ela produziu flores, frutos e sementes. Com essa nova semente o ciclo começa mais uma vez e outra planta pode ser formada. Vá até o tesouro verde! Você venceu!

25- água: o ciclo se reinicia. Você plantou a semente no solo e está regando. Logo surgirá uma nova plântula que pode crescer até se tornar adulta;

26- embalagens plásticas: Lixo como garrafas de refrigerante, pneus, sacolas plásticas, papéis de bala poluem o solo prejudicando o desenvolvimento das plantas.

Você jogou lixo na mata? Volte 3 casas;

27- Tesouro verde: Parabéns! Você conseguiu ajudar a planta a completar um ciclo e começar outro. A natureza agradece!

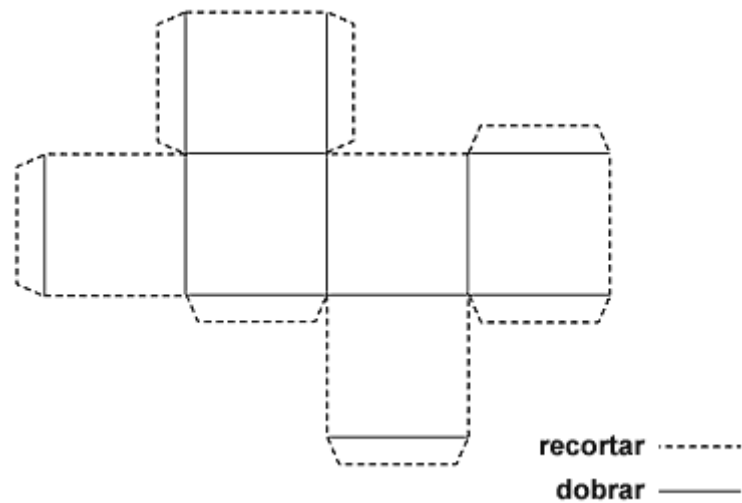
Anexo 3

Molde para a construção de um dado.

Figura disponível em : <http://www.junior.te.pt/Final/Bairro/Html/vamosfazer/dado.html>

Acesso em novembro 2008.

Fig. 8. Molde para dado



Os tamanhos dos quadrados podem variar de acordo com o tamanho que se quer do dado.