

Versão Online ISBN 978-85-8015-079-7
Cadernos PDE

VOLUME II

OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE
NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR PDE
Produções Didático-Pedagógicas

2014

Ficha para identificação da Produção Didático-pedagógica – Turma 2014

Título: MÉTODOS ALTERNATIVOS NO ENSINO DE EFEITOS DE DROGAS NO SISTEMA NERVOSO	
Autor: Elice Fatima Almeida Luconi	
Disciplina/Área:	Biologia
Escola de Implementação do Projeto e sua localização:	Colégio Estadual Professor Victório Emanuel Abrozino – Cascavel- PR
Município da escola:	Cascavel-PR
Núcleo Regional de Educação:	Cascavel-PR
Professor Orientador:	Rose Meire Costa Brancalhão
Instituição de Ensino Superior:	Universidade Estadual do oeste do Paraná (UNIOESTE) – Campus de Cascavel
Relação Interdisciplinar:	Biologia, educação física, química, artes.
Resumo:	Esta unidade didática foi elaborada para incluir os conhecimentos científicos dos efeitos biológicos da utilização da maconha no organismo humano, em especial no sistema nervoso, como um conteúdo curricular significativo, por meio da elaboração de tirinhas pelos alunos do 1º ano do Ensino Médio. As atividades lúdicas serão inseridas neste contexto como ferramentas para novas estratégias de aprendizagem, possibilitando ao educando expressarem muitos sentimentos, ampliando as possibilidades de aprendizado, através de ilustrações lúdicas, criando situações que levem a reflexão e contribuindo de forma significativa para construção do conhecimento científico.
Palavras-chave:	Drogas, Cérebro, Lúdico, Material Didático
Formato do Material Didático:	Unidade Didática
Público:	Alunos do 1º ano do Ensino Médio

UNIDADE DIDÁTICA

Plano de trabalho docente – Carga horária prevista: 32 horas/aula

Ação da Maconha no Organismo: Sistema Nervoso **Elice Fatima Almeida Luconi¹; Rose Meire Costa Brancalhão²**

1. INTRODUÇÃO

A unidade didática desenvolvida apresenta os conhecimentos científicos dos efeitos biológicos da utilização da maconha, no organismo humano, em especial no sistema nervoso. O mesmo faz parte do componente curricular, cujo conhecimento se apresenta significativo para o educando, que se encontra em uma faixa etária frequentemente exposta a substâncias desta natureza. Busca-se, com isso, preparar o aluno para uma visão crítica e reflexiva, facilitando o acesso ao saber científico, de forma a se obter uma aprendizagem significativa.

Questões sócio ambientais, como as drogas e a violência, são problemas da sociedade e que se refletem no ambiente escolar, afetando a comunidade como um todo e gerando conflitos diversos. Assim, trabalhar este conteúdo se faz necessário, como uma maneira de alertar e procurar possíveis soluções para o problema (SILVA et al., 2012).

Diante deste contexto, a unidade didática foi organizada na tentativa de mostrar aos educandos os efeitos biológicos da maconha. Para tanto, foi realizado o levantamento bibliográfico e a produção material didático lúdico, com o uso tirinhas, sobre o tema. O conhecimento científico, referente à maconha e sua ação no corpo humano, se apresenta muitas vezes de forma complexa, o que dificulta o entendimento dos alunos. Neste sentido, é importante a utilização de estratégias metodológicas, como as atividades lúdicas, que ao envolverem os alunos no

¹Professor PDE.

²Professor orientador.

processo de ensino, motiva-os ao aprendizado.

A ludicidade auxilia na aprendizagem e compreensão de conteúdos relevantes que vão de encontro à realidade sócio-cultural e sócio-psicológica do aluno. Assim, é possível relacionar conteúdos teóricos, informacionais, a situações do cotidiano escolar, levando à reflexão e contribuindo de forma significativa para a construção do conhecimento (ALMEIDA, 1987).

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 O que é a maconha?

Maconha é o nome dado no Brasil a uma planta angiosperma da família Moraceae, com nome científico de *Cannabis sativa*, mas que inclui também duas outras variedades, *C. indica* e *C. ruderalis*, todos os três táxons são nativos do Centro e do Sul da Ásia. *C. sativa* é conhecida há pelo menos 5.000 anos, sendo utilizada para fins medicinais ou para “alegrar a alma” (Fig. 01) (CEBRID, 2012). Porém, ao longo da história da humanidade, tem sido usada para uma grande variedade de funções: suas fibras, por exemplo, serviam para fazer cordas e tecidos, muito aproveitados na navegação; medicamentos em tratamento oftalmológico, contra a febre, insônia, tosse seca e disenteria; e uma série de finalidades espirituais, seja para auxiliar na meditação ou como incenso (SENAD-MJ, 2014).

C. sativa é a droga ilícita mais utilizada e que age no Sistema Nervoso Central (SNC) de forma etérea³, produzindo euforia⁴, disforia⁵, sedação⁶, alteração da percepção do tempo, alteração nas funções sensoriais, danos no controle motor, no aprendizado e na memória a curto prazo. Além de outros efeitos adversos como,

³Sentido figurado, que não faz parte do que é considerado material celestial ou divino.

⁴Sensação de bem-estar, de satisfação, grande alegria, estado de emoção plena.

⁵Mudança repentina e transitória do estado de ânimo.

⁶Sedativo, ação de acalmar, tranquilizar.

boca seca, taquicardia, pressão arterial abaixo do normal, crises de ansiedade, ataques de pânico e irritação (CRIPPA; LACERDA, 2005).

Cabe lembrar que o sistema nervoso é anatomicamente dividido em SNC, formado por encéfalo e medula espinal, responsável pela integração e processamento de informações recebidas ou enviadas pelo organismo, e sistema nervoso periférico, formado por nervos e gânglios nervosos, cuja função é conduzir informações entre o SNC e o resto do corpo (Atividade 01- Modelo de Sistema Nervoso) (AMABIS; MARTHO, 2010).

A unidade morfológica e funcional do sistema nervoso são os neurônios. Células responsáveis pela captação e condução de informações diversas, através dos chamados impulsos nervosos⁷. Estruturalmente os neurônios são formados por:

- Um corpo celular, local mais volumoso, onde se concentram o citoplasma e o núcleo celular. Representa o centro de controle e o local onde ocorrem todas as sínteses necessárias a sobrevivência da célula nervosa;
- Uma série de prolongamentos citoplasmáticos, que partem do corpo celular. Em geral, um desses prolongamentos, o axônio, é sempre único e mais longo que os demais, enquanto os demais, denominados dendritos, podem ser múltiplos e se afinam na extremidade. Estes recebem os impulsos nervosos e os conduzem em direção ao corpo celular, enquanto o axônio conduz os impulsos para fora do corpo celular, levando a informação para outro neurônio ou um órgão efetor, como músculo e glândulas (Fig. 02) (Atividade 02– Construção célula nervosa) (AMABIS; MARTHO, 2010).

Ainda, a transmissão do impulso nervoso entre neurônios ou entre neurônios e células de órgãos efetores é realizada em uma região de contato especializada, a sinapse. E, muitas vezes, na sinapse há a liberação de substâncias químicas, os

⁷Impulso nervoso. Quando um neurônio recebe um estímulo, se este é forte o suficiente, leva a produção de um impulso nervoso, que é uma corrente elétrica que caminha rapidamente ao longo do neurônio, até o terminal do axônio, onde propicia a liberação de um neurotransmissor.

neurotransmissores⁸, pelos neurônios (Fig. 03) (Atividade 03- Caça-palavras) (CARLINI et al., 2001).

No Brasil *C. sativa* já foi denominada diamba, e hoje, o termo maconha é o mais utilizado (ZANELATTO; LARANJEIRA, 2012); entretanto, outros sinônimos são conhecidos: abangue, bagana, bagulho, baseado, beck, birra, cachimbo da paz, camarão, cânhamo, capim seco, charão, erva, fininho, finório, fuminho, fumo, gerarê, haxixe, hemp, marijuana, marola, mato, pacau, paranga, skank, taba (JORGE, 2010) (Atividade 04 – Vídeo “Documentário - A História da Maconha”).



Fig. 01 – Fotografias da planta *Cannabis sativa* e detalhe de sua folha. Disponíveis em: <<http://psychotropicon.info/cannabis-hemp-hashish-marijuana/>> e <<http://www.toxipedia.org/display/toxipedia/Marijuana>>. Acesso em: 25 nov. 2014.

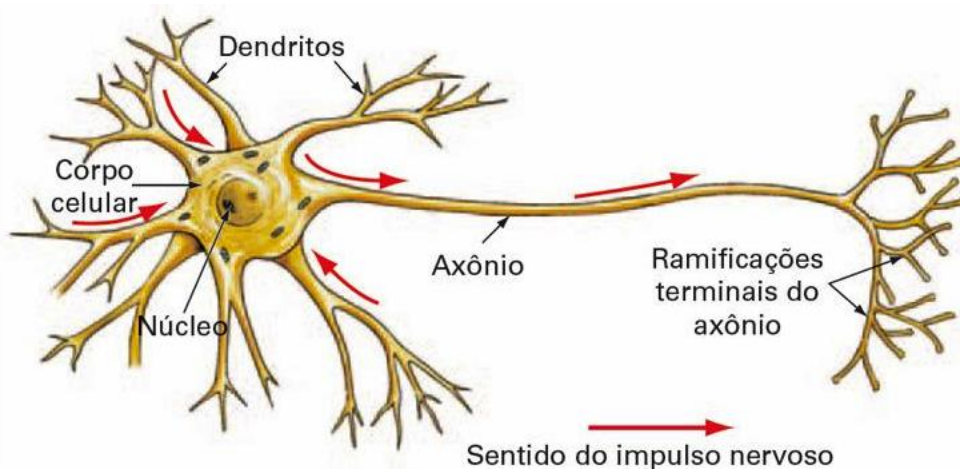


Fig. 02 – Diagrama representativo de um neurônio e direção do impulso nervoso. Disponível em: <http://nah220kw.blogspot.com.br/2011_07_01_archive.html>. Acesso em: 09 dez. 2014.

⁸Substância química liberada pelos neurônios e utilizada para a transferência de informações entre eles.

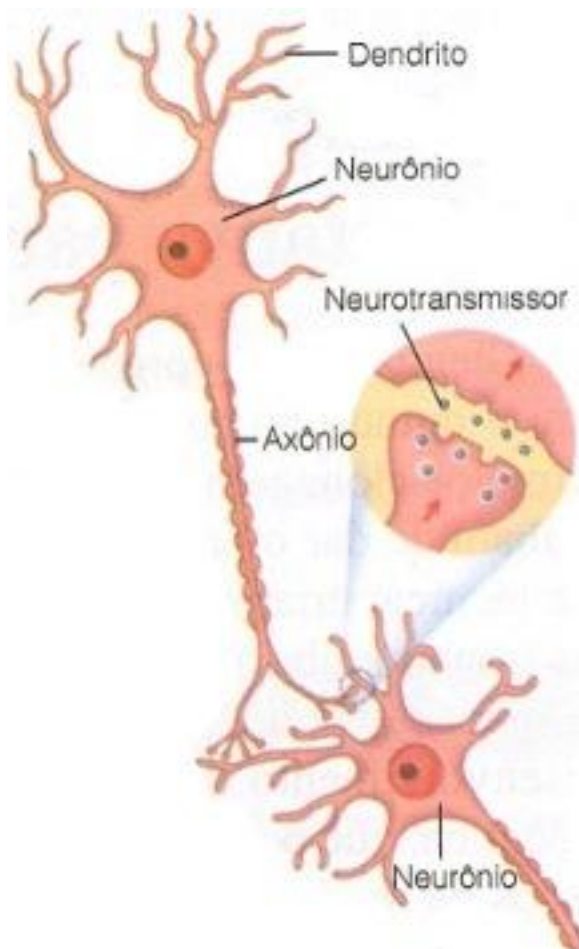


Fig. 03 – Representação de sinapse, onde no detalhe verifica-se a liberação do neurotransmissor. Disponível em: <<http://www.coladaweb.com/biologia/histologia/sinapse-do-neuronio>>. Acesso em: 09 dez. 2014.

2.2 Estrutura química da maconha

O estudo sobre *C. sativa* e seus efeitos começou a ganhar legitimidade com a identificação da sua estrutura química da possibilidade da obtenção de seus componentes isolados e de como poderiam funcionar no organismo (BONFÁ et al., 2008). Verificou-se, assim, que vários são os compostos químicos presentes na maconha (Tabela 01), como os canabinóides, compostos com 21 átomos de carbono, responsáveis pela ligação da maconha no SNC (HONORIO et., 2006).

Dentre os canabinóides, o tetrahydrocannabinol (THC) (Fig. 04) é a principal

substância bioativa⁹ extraída da maconha. Dependendo da quantidade de THC presente (o que pode variar de acordo com o solo, clima, estação do ano, época de colheita, tempo decorrido entre a colheita e o uso), a maconha pode ter potência diferente, isto é, produzir mais ou menos efeitos (CARLINI, 2001).

Tabela 01 – Classe de compostos encontrados em *Cannabis sativa* (HONÓRIO et al., 2006).

Classe	Número de compostos encontrados na planta	Classe	Número de compostos encontrados na planta
<i>Canabinóides</i>	61	<i>Cetonas simples</i>	13
Canabigerol (CBG)	6	<i>Ácidos simples</i>	20
Canabicromeno (CBC)	4	<i>Ácidos graxos</i>	12
Canabidiol (CBD)	7	<i>Ésteres e lactonas simples</i>	13
Δ^{10} -THC	9	<i>Esteróides</i>	11
Δ^{20} -THC	2	<i>Açúcares e análogos</i>	34
Canabicitol (CBL)	3	Monossacarídeos	13
Canabielsoin (CBE)	3	Dissacarídeos	2
Canabinol (CBN)	6	Polissacarídeos	5
Canabinodiol (CBND)	2	Ciclitóis	12
Canabitriol (CBT)	6	Amino-açúcares	2
Outros canabinóides	13	<i>Terpenos</i>	103
<i>Compostos Nitrogenados</i>	20	Monoterpenos	58
Bases quartenárias	5	Sesquiterpenos	38
Amidas	1	Diterpenos	1
Aminas	12	Triterpenos	2
Alcalóides espermidinas	2	Mistura de terpenóide	4
<i>Aminoácidos</i>	18	<i>Fenóis não-canabinóides</i>	16
<i>Proteínas, glicoproteínas e enzimas</i>	9	<i>Glicosídeos Flavonóide</i>	19
<i>Hidrocarbonetos</i>	50	<i>Vitaminas</i>	1
<i>Álcoois simples</i>	7	<i>Pigmentos</i>	2
<i>Aldeídos simples</i>	12	Total	421

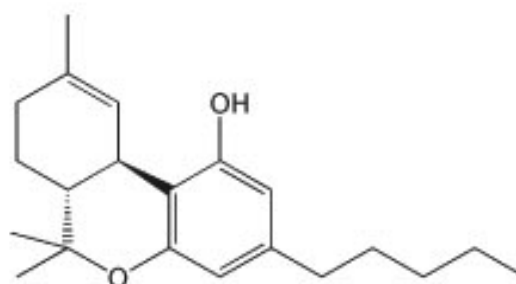
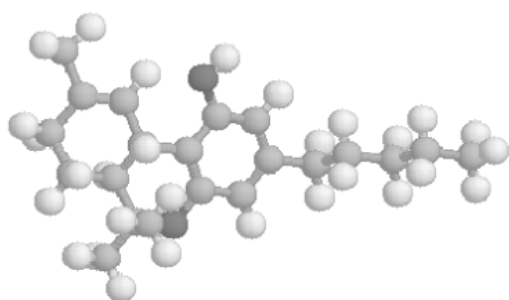


Fig. 04 – Representações da estrutura 3D e estrutura molecular do tetrahydrocannabinol, fórmula molecular $C_{21}H_{30}O_2$ (HONÓRIO et., 2006).

⁹Que exerce influência sobre organismos vivos.

2.3 Entrada da maconha no corpo humano

Ao inalar a fumaça do cigarro de maconha, seus efeitos começam quase imediatamente e podem durar de 1 a 3 horas. O THC, substância bioativa presente na fumaça, atinge os pulmões e, em função de sua alta lipossolubilidade¹⁰, é facilmente absorvido nos alvéolos pulmonares. Assim, minutos depois de inalado, o THC cai na corrente sanguínea e percorre todo o corpo, chegando ao cérebro (Fig. 05). Neste órgão, o THC se liga aos neurônios, através dos receptores canabinóides, afetando seu funcionamento. A ligação ocorre com maior frequência nas regiões do cérebro que controlam o movimento, o equilíbrio, o aprendizado e a memória, o prazer e as funções cognitivas superiores como o raciocínio (Fig. 06) (CHEN, 2004) (Atividade 05 – Vídeo-Animação sobre ação da maconha no Sistema Nervoso).

A maconha reconhece e se liga aos receptores canabinóides, presentes na membrana plasmática nos neurônios do sistema nervoso, causando seus efeitos. Foram descobertos dois tipos de receptores canabinóides, o CB₁ e CB₂, localizados em diversos tecidos e órgãos do corpo humano, sendo encontrados especialmente no SNC (BONFÁ et al., 2008).

¹⁰Facilidade com que a substância pode penetrar em uma membrana biológica, isto é, capaz de ser dissolvido em gorduras.

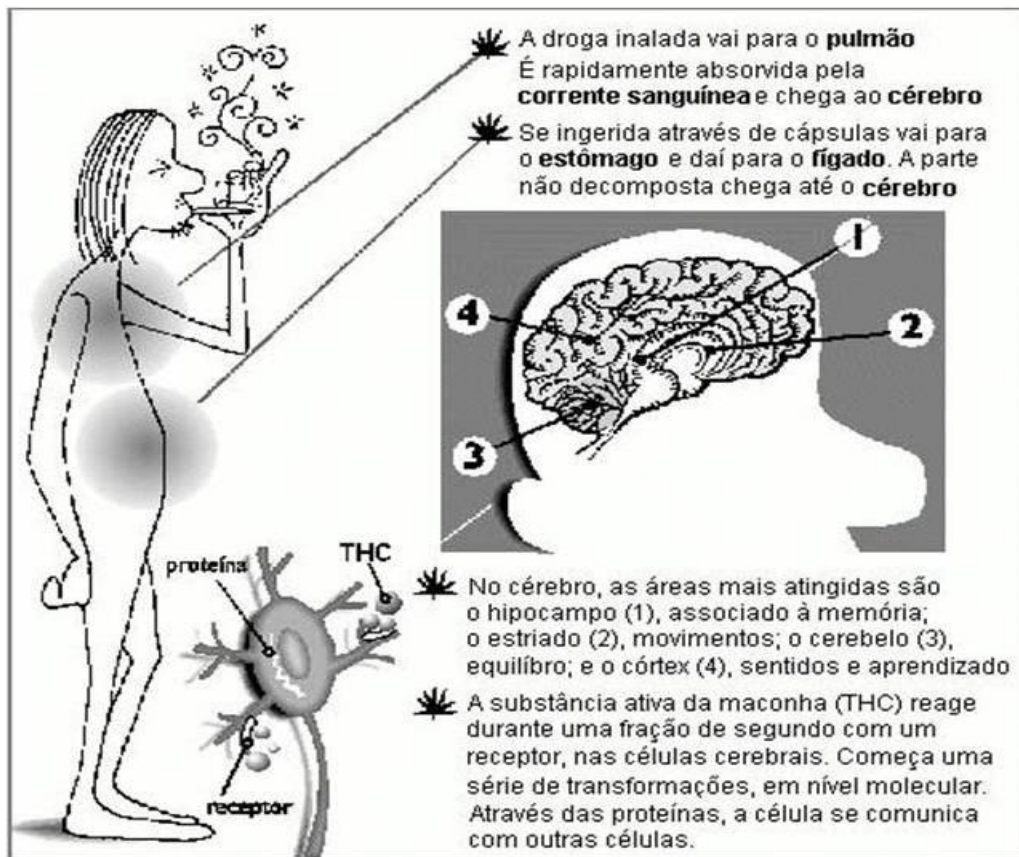


Fig. 05 – Representação dos efeitos da maconha no organismo humano. Disponível em: <<http://falandoseriorave.blogspot.com.br/2007/11/canabis-marijuana-maconha-seu-pulmo.html>>. Acesso em: 03 dez. 2014.

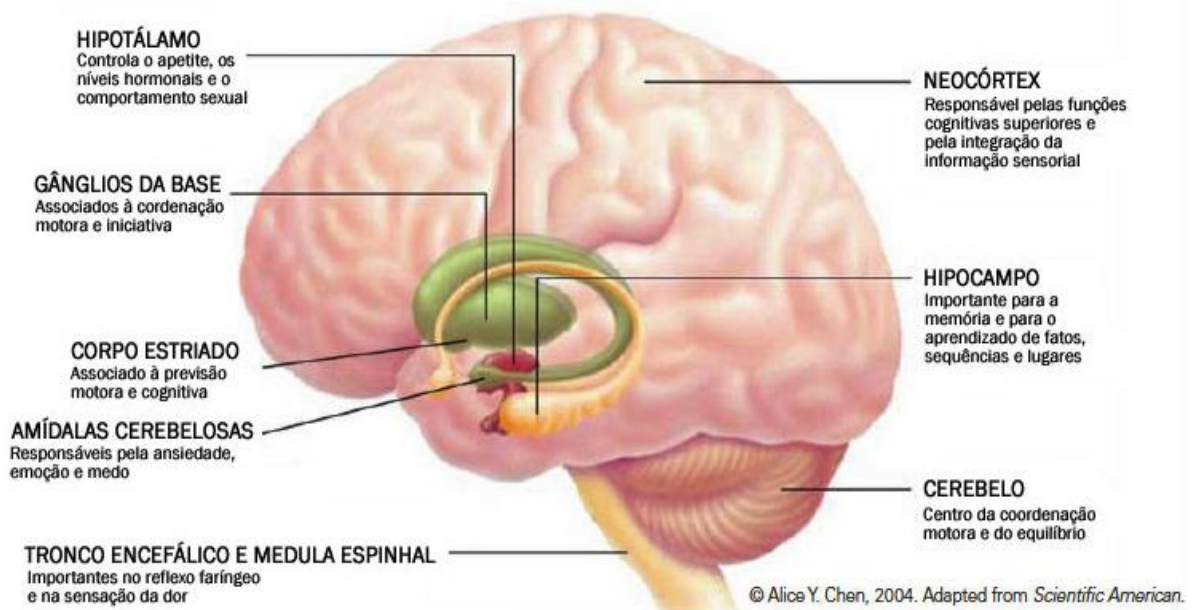


Fig. 06 – Áreas no cérebro afetadas pela maconha (CHEN. 2004).

2.4 Como age a maconha no corpo humano, o cérebro

Conforme colocado anteriormente, a ação da maconha é o resultado de sua ligação em neurônios do cérebro, o que afeta o funcionamento destas células, causando alterações na percepção e respondendo pelos efeitos alucinógenos¹¹ ou psicodislépticos¹² (SENAD-MJ, 2014).

Em condições de funcionamento normal do neurônio, ou seja, sem a droga, os receptores canabinóides são ativados pelo neurotransmissor anandamida (Fig. 07) que é produzido por neurônios em áreas específicas do cérebro relacionadas ao humor, memória e cognição (Fig. 06). A anandamida (Fig. 08) é um canabinóide endógeno¹³ (endocanabinoide), porém, é menos potente que o THC, além de agir por menos tempo no encéfalo (BONFÁ et al., 2008). Cabe destacar que a palavra anandamida (N-aracdonil-etanolamina) deriva do sânscrito¹⁴ e significa “prazer”. Na religião Veda¹⁵, *C. sativa* era chamada *ananda* (BONFÁ et al., 2008; HONÓRIO et al., 2006; IVERSEN, 2003) (Atividade 06 – Jogo lúdico). Assim, os canabinóides podem ser de origem vegetal, endógena e, ainda, serem produzidos de forma sintética (Fig.09).

¹¹Capacidade de produzir alucinações artificiais ou estados eufóricos.

¹²Produz alterações qualitativas da psique (delírios e alucinações).

¹³Que se forma no interior.

¹⁴Língua clássica da Índia.

¹⁵Escrituras sagradas associadas à religião hindu.

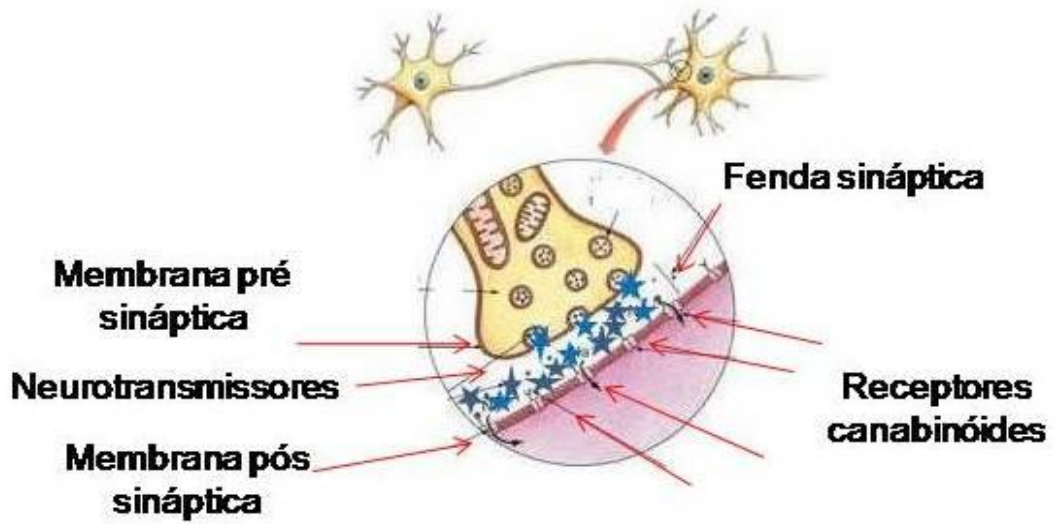


Fig. 07 – Ação dos receptores canabinóides. Adaptado de FREITAS (2012). Disponível em: <<http://estudosmedicina.blogspot.com.br/>>. Acesso em: 09 dez. 2014.

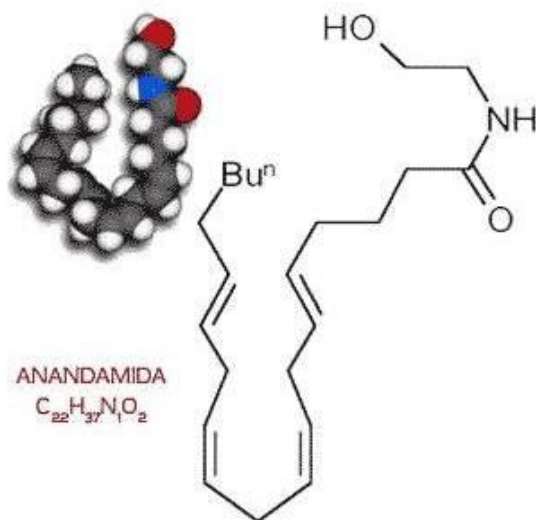


Fig. 08 – Representação da estrutura molecular da anandamida, fórmula molecular $C_{22}H_{37}NO_2$ (IVERSEN, 2003).

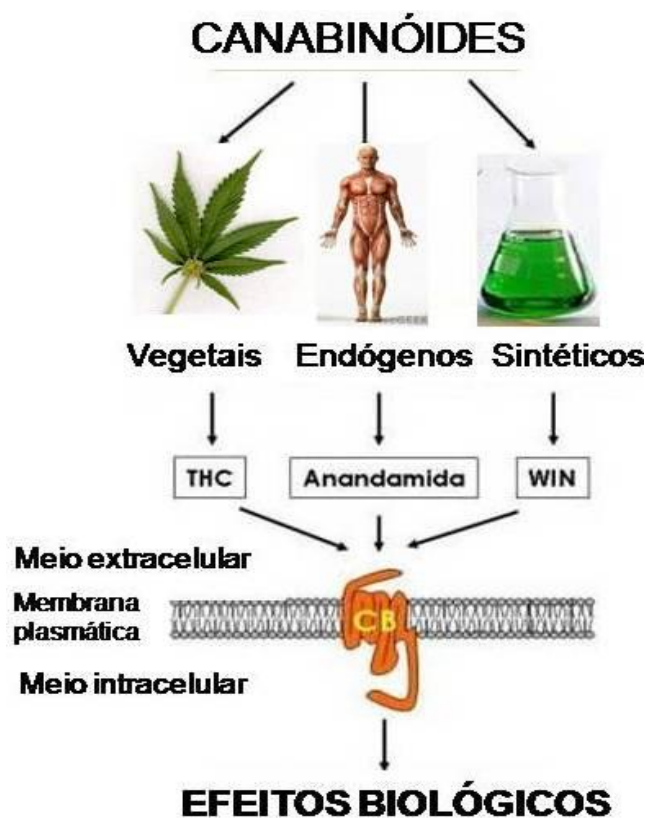


Fig. 09- Representação dos canabinóides origem vegetal, endógena ou sintéticos. Traduzido e adaptado de LAROCCA, 1988. La anandamida: la molécula deléxtasis. Disponível em: <http://letras-uruguay.espaciolatino.com/larocca/la_anandamida.htm>. Acesso em: 27 nov. 2014.

2.5 Efeitos alucinógenos da Maconha

Drogas alucinógenas como a maconha, nas doses mais frequentemente usadas, modifica a atividade do SNC, ou seja, perturba ou distorce o seu funcionamento, fazendo com que ele passe a trabalhar de forma desordenada, numa espécie de loucura (CARLINI, 2005). Os efeitos no SNC vão depender de muitos fatores, tais como a concentração de THC na planta, a sensibilidade aos efeitos, as experiências prévias do usuário e o ambiente de consumo (ZANELATTO; LARANJEIRA, 2012).

Para uma parte das pessoas, os efeitos são uma sensação de bem estar acompanhada de calma. Para outras, os efeitos são desagradáveis, sentem

náuseas, insônia, angústia ficam aturcidas (HONORIO et al., 2006). Os efeitos preponderantes são a euforia, sensação de relaxamento, os cinco sentidos ficam mais aguçados e uma alteração no nível de consciência, os usuários tendem a desenvolver problemas com a memória recente, ansiedade, desorientação, pânico, paranóia e depressão grave, e podem apresentar a perda da habilidade de perceber e avaliar situações comuns de perigo, diminuição da capacidade motora e aumento do risco de ocorrerem sintomas psicóticos¹⁶(Fig.10) (RIGONI; ANDRETTA, 2006). Há também um aumento exagerado do apetite (“larica¹⁷”), voltado, sobretudo, para o consumo de doces (ZANELATTO; LARANJEIRA, 2012)

Aumentando a dose e/ou dependendo da sensibilidade de quem faz uso, os efeitos psicóticos agudos podem chegar a alterações mais evidentes, causando delírios¹⁸ e alucinações¹⁹. As conseqüências do uso continuado são efeitos psíquicos crônicos, interferindo na capacidade de aprendizagem e memorização e podendo induzir a um estado de amotivação²⁰. Os efeitos físicos agudos decorrentes após fumar são: olhos ficam meio avermelhados, a boca fica seca e o coração dispara já os efeitos físicos crônicos com o continuar do uso provoca alterações das células do trato respiratório causando irritações constantes levando a problemas respiratórios (bronquites), outro problema indesejável é em relação à baixa produção do hormônio masculino, a testosterona (CARLINI, 2001).

A *C. sativa* não causa dependência física como outras drogas e que a suspensão do uso não causa síndrome de abstinência, porém seu uso prolongado em certas circunstâncias causa dependência psicológica, e pode levar ao consumo

¹⁶Perda de contato com a realidade, o que provoca delírios e alucinações.

¹⁷Fome sem fim.

¹⁸Manifestação mental pela qual se faz um juízo errado do que vê ou ouve.

¹⁹Percepção sem objeto, não tem clareza do que acontece a sua volta.

²⁰Não sentir vontade de fazer mais nada, tudo fica sem graça e sem importância.

de outras drogas. Por ser uma droga poderosa psicotrópica e alucinógena, seu uso indiscriminado é perigoso (PETERSEN, 1980) (Atividade 07 – Produção de Tirinhas).

EFEITOS DA MACONHA EM ESTÁGIOS					
Sóbrio	Alegre	Chapado	Chapadasso	Super Chapado	Fora de si
					
0	1	2	3	4	5
<p>Completamente normal. Você se sente como antes.</p> <p>Talvez fique assim por um momento enquanto os efeitos não atingem você.</p>	<p>Você pode dizer que está começando a ser afetado mentalmente.</p> <p>As coisas parecem mais interessantes, cores ficam intensas e sensação de fome.</p>	<p>Você está no que a maioria fala 'viajar'.</p> <p>Você começa viajar, se sente relaxado, mas com um mistério no ar.</p>	<p>Os efeitos da maconha começam a te atingir fisicamente.</p> <p>Pequena lentidão no corpo, dificuldade para focar objetos. Talvez fique desorientado ou cansado.</p> <p>Pode ocorrer algumas alucinações. Percepção do mundo é diferente</p>	<p>Efeitos extremos fisicamente e psicologicamente.</p> <p>Difícil manter controle dos dois. Curvas de alegria percorrem seu corpo periodicamente.</p> <p>Alucinações com olhos abertos/fechados. Texturas mais fortes, as coisas ficam mais claras e brilhantes.</p>	<p>Em outro universo. O processo de qualquer coisa fica muito lento.</p> <p>Sem lógica, talvez se sinta fora do seu corpo.</p> <p>Alucinações ocorrem em toda sua volta, com detalhes. Também na audição.</p>
<p>TÉDIO.ORG</p> <p>http://artur-moritz.blogspot.com.br/</p>					

Fig. 10 – Tabela apresenta os efeitos da maconha nos seus diversos estágios. Disponível em: <<http://artur-moritz.blogspot.com.br/>>. Acesso em: 25 nov. 2014.

3. Atividades

Atividade 01 – Construção modelo Sistema Nervoso

Objetivo: Conhecer os constituintes anatômicos básicos do sistema nervoso.

Materiais:

- Papel sulfite, cartão, cartolina ou EVA
- Lã vermelha
- Lã ou cordão branco
- Perfil do corpo humano, Sistema Nervoso (Fig. 01)

Metodologia:

- Reproduzir e ampliar o modelo do perfil do corpo humano (Fig. 01).
- Pintar ou reproduzir em papel (de cor amarela ou outra) o perfil do encéfalo.
- No modelo do perfil produzido, colar lã vermelha sobre a medula espinal, e contornar e colar lã ou cordão branco nos nervos.

Comentários: O encéfalo humano tem cerca de 1,4 Kg nas pessoas adultas e preenche totalmente a caixa craniana. Ele está ligado à medula espinal, um cordão cilíndrico, com cerca de 1 cm a 1,7 cm de diâmetro, que percorre o meio de nossas costas, alojado no interior do canal das vértebras da coluna vertebral. Tanto do encéfalo como da medula partem os nervos, filamentos esbranquiçados e finos que se ramificam e atingem todas as regiões do corpo (AMABIS; MARTHO, 2010).

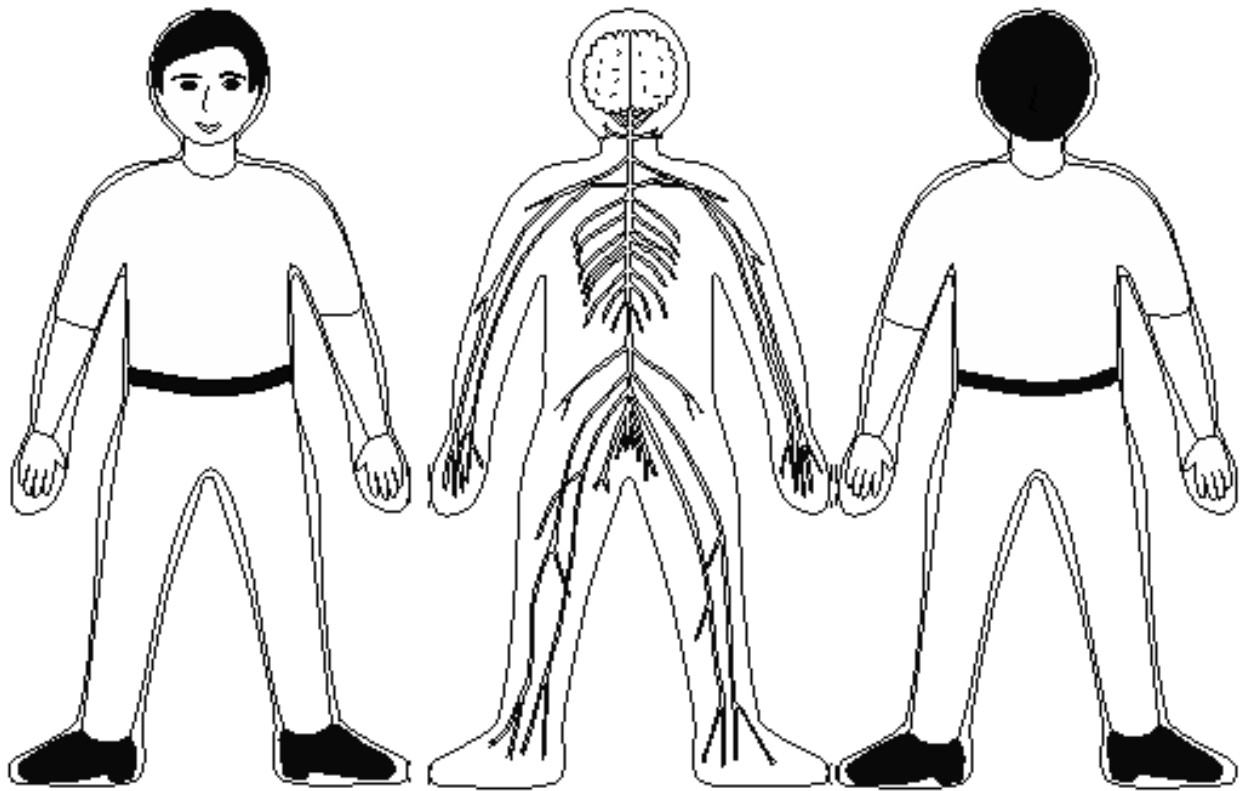


Fig. 01 – Representação sistema nervoso

Atividade 02 – Construção célula nervosa

Objetivo: Conhecer os constituintes da célula nervosa.

Materiais:

- Papel cartão, cartolina
- Lápis colorido
- Lã azul
- Lã ou cordão branco
- Célula nervosa (Fig. 01)

Metodologia:

- Reproduzir e ampliar o modelo da célula nervosa.
- Identificar, usando cores diferentes, o corpo celular, núcleo e nucléolo.
- Identificar os dendritos, com lã ou cordão branco, e com lã azul o axônio.

Comentários: A maioria dos corpos celulares dos neurônios localiza-se no encéfalo e na medula espinal. Os poucos corpos celulares de neurônios presentes fora do SNC ficam agrupados em pontos específicos de certos nervos, formando os gânglios nervosos. As fibras nervosas estão geralmente agrupadas em feixes. Fora de encéfalo e da medula espinal, os feixes de fibras nervosas, envolvidos por tecido conjuntivo fibroso, constituem os nervos, que atingem todas as partes do corpo e são responsáveis por sua comunicação com o SNC (AMABIS; MARTHO, 2010).

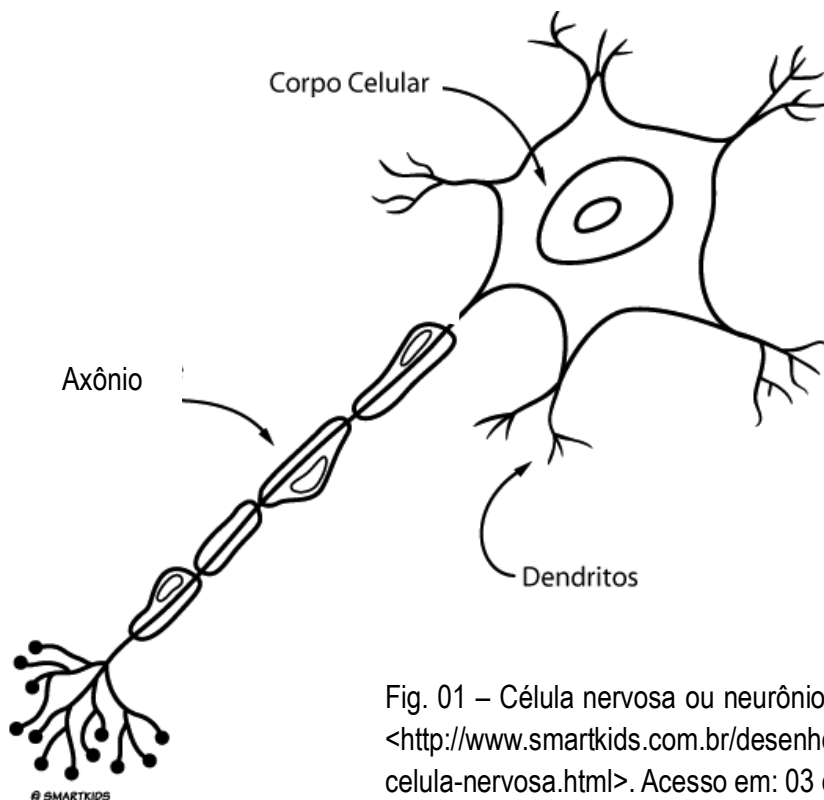


Fig. 01 – Célula nervosa ou neurônio. Adaptado. Disponível em: <<http://www.smartkids.com.br/desenhos-para-colorir/cerebro-celula-nervosa.html>>. Acesso em: 03 dez. 2014.

Atividade 03 – Caça-Palavras Impulso nervoso

Objetivo: Auxiliar a memorização de termos técnicos relacionadas à célula nervosa.

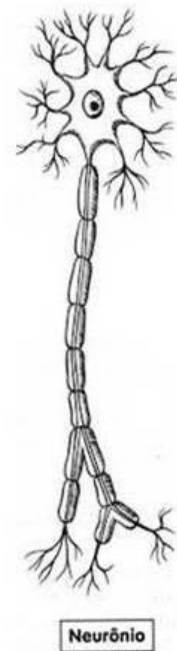
Material: Caça palavras

Metodologia: Encontre 10 palavras relacionadas no caça-palavras. Palavras: axônio, corpo celular, célula nervosa, dendrito, fibras nervosas, impulso nervoso, neurônio, neurotransmissor, receptor, sinapse.

Análise: Os alunos completarão as palavras relacionadas e o professor revê estas palavras chaves e discute como os termos se relacionam com os impulsos nervosos.

Comentários: O sistema nervoso humano é formado por uma complexa rede de neurônios interligados. A estrutura altamente elaborada dessa rede nervosa garante a comunicação eficiente entre todas as partes do corpo e o sistema nervoso central. Ao atingir a extremidade de um axônio, o impulso nervoso deve ser transmitido à outra célula, em geral, a outro neurônio. A região de proximidade de um axônio e a célula vizinha, por onde se dá a transmissão do impulso nervoso, é chamada sinapse, geralmente ocorrem entre o axônio de um neurônio e o dendrito de outro (AMABIS; MARTHO, 2010).

M A H C E L U L A N E R V O S A K N T O
H E P O R T C R E N C E T I U O P I C E
D I M P U L S O N E R V O S O R C A A S
K N A N M E D M E D U R K G A N G M B I
N E U R O N I O G O R E C E P T O R G N
J L T E N D O G K U O L I P O C D H N A
N H V E G E T A L E M C E R E B E L O P
D O E U R O C I E N A M H R E C N A I S
A N F A X O N I O O K E L O S M D A T E
M A R H O P S N V A S N H J L P R R R A
I P G A L K M H O S B T S A I U I R S H
M S T A B K O I L M S N S V K W T Y E K
F I B R A S N E R V O S A S A U O P B O
L D X L X O L I O K D A T M E M L P Q X
Y N E U R O T R A N S M I S S O R G S O
M G J K A S D T C O R P O C E L U L A R
M A C O O R T K N A R A L E S G Q F T P



Caça-palavras. Adaptado. Disponível em: <http://lh6.ggpht.com/-XWYmqwXnzMc/SXYI_Ve-3cl/AAAAAAAAADDw/xcukBH45i2c/img470.jpg?imgmax=640>. Acesso em: 30 nov. 2014.

Atividade 04- Vídeo

Documentário - A História da Maconha

Objetivo: Conhecer a história da maconha.

Materiais:

- TV pendrive
- Vídeo “Documentário - A História da Maconha”

Metodologia: Assistir ao vídeo intitulado “Documentário - A História da Maconha”²¹ com duração de 10 min. Diretor: Wholly Cow Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=8fznJXzylOk>>

O professor executa a atividade didática através de discussões com os alunos, onde propomos o seguinte questionamento:

- Maconha é inofensiva?
- Maconha é porta de entrada para outras drogas?
- Mesmo com tantas propagandas, mesmo tendo uma orientação escolar e até em casa, porque uma grande parte da população continua usando drogas?
- A droga é consumida por que dá a sensação de liberdade!
- Usuários acham que podem parar quando quiserem!

Sinopse: O documentário apresenta a trajetória desta droga psicotrópica na América. Enquanto muitos acham que é uma droga medicinal, outros a consideram uma “droga ponte”, que abre caminho para o uso de outras drogas mais fortes. O documentário mostra o paradoxo da maconha.

Comentários: A maconha é uma planta exótica, ou seja, não é natural do Brasil, e foi trazida por escravos, que junto com nossos índios, passaram a cultivá-la. Séculos mais tarde, a planta ficou popular entre intelectuais franceses e médicos ingleses do exército imperial da Índia; passou a ser considerada um excelente medicamento indicado para muitos males. A palavra maconha em português seria um anagrama da palavra cânhamo (CARLINI, 2006).

Tipos de uso:

- Maconha, mistura das folhas, sementes, caules e flores secas da planta, fumada pura ou com tabaco, pode ser utilizada na confecção de bolos, biscoitos ou preparo de chá.
- Banguê, preparo mais fraco, produzido a partir do processo de secagem das folhas secas.
- Ganja: material seco encontrado no topo das plantas fêmeas, contendo cerca de 5 a 8% de compostos psicoativos.
- Haxixe ou charas, resina seca extraída das flores de plantas fêmeas, 5 a 10 vezes mais potente, misturado com tabaco e fumado como cigarro ou em cachimbo.
- Óleo de Hash, substância viscosa potente, cujo THC é extraído do haxixe ou maconha com uso de solvente orgânico, é usado só algumas gotas no cigarro ou cachimbo devido sua potência psicoativa em torno de 15 a 50% de concentração de THC no óleo, usa-se no cigarro, cachimbo ou o óleo é aquecido e inalado.
- Sinsemila, planta feminina aparada sem semente com maior conteúdo de THC.

²¹Vídeo postado no youtube por Bem Conheiro.

Atividade 05- Vídeo-Animação Ação no Sistema Nervoso

Objetivo: Conhecer os mecanismos de ação do sistema nervoso e ação do THC no cérebro.

Materiais:

- Mídia com acesso à internet.
- Animação sobre ação no Sistema Nervoso – Cérebro e Animação sobre ação no Sistema Nervoso – THC.

Metodologia: Assistir as animações “Sistema Nervoso – Cérebro” e “Sistema Nervoso – THC²²”. Disponíveis em: <<http://www.uniad.org.br/images/stories/blogs/cerebro.swf>> e <<http://www.uniad.org.br/images/stories/blogs/thc.swf>>. Acesso em: 01 dez. 2014.

Análise: Os alunos assistem a animação e fazem anotações que julgarem pertinentes para posteriormente estudarem e realizarem a atividade 06.

²²Créditos: Prof. Dr. Claudio Jeronimo da Silva – Unidade de Álcool e Drogas – UNIAD/UNIFESP e MSc. Gisele Grinevicius Garbe – Laboratório de educação a Distância –LED-DIS.

Atividade 06– Jogo lúdico

A maconha

Objetivo: Facilitar a compreensão dos efeitos biológicos da maconha pela utilização de jogo lúdico, com perguntas e respostas.

Material:

- Tabuleiro
- Cartas
- Botão colorido

Metodologia:

- Formar equipes de cerca de 5 alunos cada (a sala deve ser dividida em equipes de número par).
- Providenciar um botão diferenciado para cada equipe.
- Cada equipe recebe 15 cartas de cartolina medindo 10 cm x 7 cm com perguntas relacionadas ao conteúdo. Esses retângulos são as cartas do jogo. As cartas ficarão voltadas para baixo e empilhadas sobre o tabuleiro, separadas da equipe oposta.
- Os tabuleiros (Fig. 01) representando dois neurônios compondo uma sinapse, e as cartas com as perguntas (Fig. 02) serão feitos pelo professor ou alunos conforme figuras abaixo.
- Obs. De acordo com o planejamento didático, o professor poderá elaborar outros questionamentos a serem colocados nas cartas.

Jogo A maconha

Como jogar:

- Após receberem as cartas, cada equipe coloca uma pedra (representada por um botão) na primeira casa do tabuleiro [o número 1 na imagem da figura].
- Um representante de cada equipe tira par ou ímpar para decidir quem começa o jogo. A equipe perdedora lê uma das questões da sua pilha de cartas para a equipe adversária, que deve respondê-la oralmente.
- Se a resposta estiver certa, o botão da equipe que respondeu deve ser movido para a segunda casa [o número 2 na imagem da figura]. Se estiver errada, o botão é mantido na mesma casa.
- As equipes lêem e respondem perguntas alternadamente. Ganha o jogo a equipe que primeiro chegar à casa final [o número 12 na imagem da figura]. Adaptado de SANTOS et al. (2010).

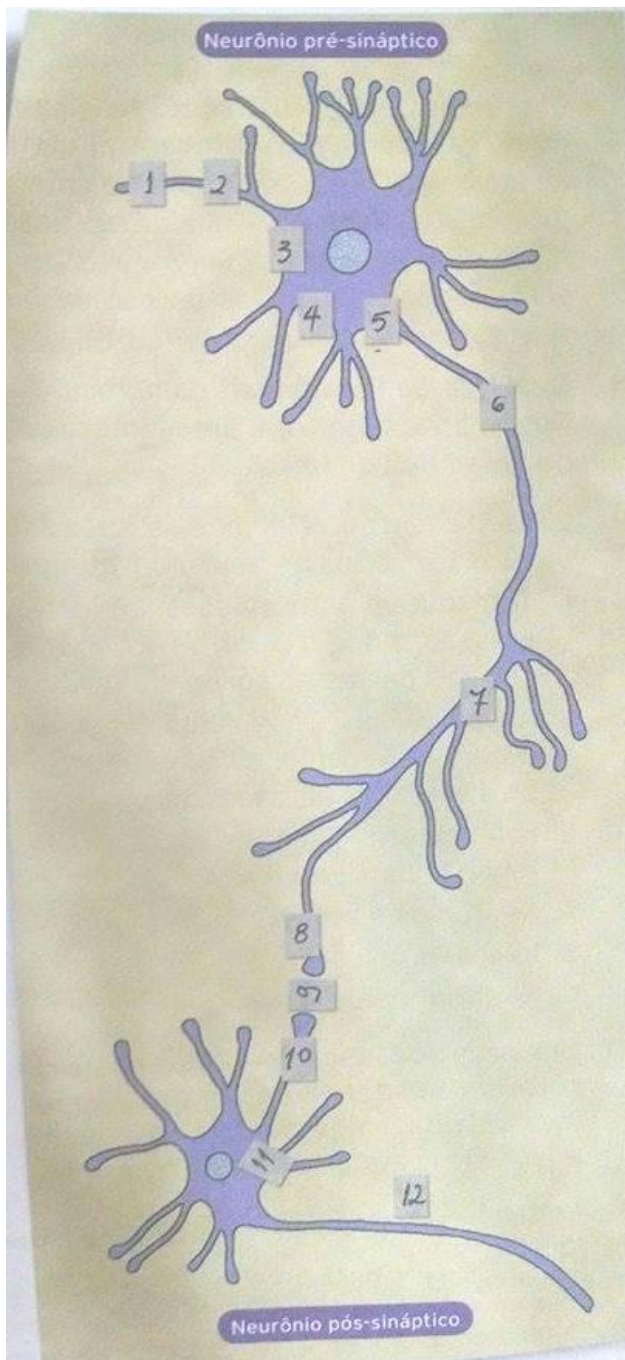


Fig.01- Tabuleiro (SANTOS et al., 2010).

Como se divide o Sistema Nervoso	Constituintes do Sistema Nervoso Central	Constituintes do Sistema Nervoso Periférico
Propagação de um sinal elétrico ao longo do neurônio	Célula responsável pela condução do impulso nervoso	Partes da célula nervosa
Região de encontro entre dois neurônios	Substâncias químicas que estimulam ou inibem o neurônio	Principal substância bioativa da maconha
Substância natural encontrada no cérebro que se liga aos receptores THC	Cite uma área específica do cérebro onde é produzida a anandamida	Cite duas regiões do cérebro onde são encontrados os receptores
Receptores canabinóides	Quanto à origem como podem ser os receptores canabinóides	Cite dois efeitos do uso da maconha

Fig. 02- Cartas

Sistema Nervoso Central e Sistema Nervoso Periférico	Encéfalo e Medula	Nervos e Gânglios
Impulso nervoso	Neurônio	Corpo celular, axônio e dendrito
Sinapse	Neurotransmissores	THC
Anandamida	Humor, memória e cognição	Cerebelo, gânglios basais, hipocampo, medula, córtex cerebral, hipotálamo
Coordenação, memória e pensamento	CB ₁ e CB ₂	Origem vegetal, endógeno ou produzido de forma sintética

Fig. 03 - Gabarito

Atividade 07 - História em Quadrinhos Efeitos da maconha SN

Objetivo: Criar uma HQ, utilizando como tema “efeitos biológicos da utilização da maconha no sistema nervoso”.

Material: Sugerimos a leitura do trabalho: *Como fazer uma História em Quadrinhos* de Evelyn Heine, ano 2007, que serve de fundamentação para a produção de tiras humorísticas. Disponível em: <<http://veele.wordpress.com/como-fazer-uma-historia-em-quadrinhos/>>. Acesso em: 04 set. 2014. Algumas dicas são apresentadas no item comentários.

Metodologia: Criar uma HQ com o tema maconha, os alunos poderão criar seus próprios personagens bem como lançar mão de personagens recortados de jornais ou revistas.

Comentários: As tirinhas em quadrinhos são definidas por Santos (2010), como uma forma de comunicação visual impressa que se soma a elementos verbais para compor uma narrativa. São narrativas curtas desenvolvidas geralmente em três a quatro quadros, basicamente desenhos onde há a apresentação de personagens em diferentes situações, dispostas em sua maioria, horizontalmente. Poucos personagens aparecem em cada tirinha, por isso, é necessário definir o enredo e a sequência da narrativa, delimitando a quantidade de quadrinhos para a tira.

Revisar os aspectos gráficos, verbais e visuais, quanto ao desenho dos personagens, cenário, balões, estilo e tamanho das letras, cores, ortografia, pontuação. Nas tirinhas, o tempo e o lugar costumam ser indicados pela própria imagem. Algumas histórias apresentam quadrinhos com legenda.

As figuras abaixo (1, 2 e 3) apresentam algumas dicas para a produção de tirinhas, assim como alguns exemplos de tirinhas (04, 05,06 e 07).



Fig. 01– Tipos de balões (HEYNE, 2007).



Fig. 02– Onomatopéia (palavras que imitam sons), fora dos balões (HEYNE, 2007).



Fig. 03– Onomatopéia (palavras que imitam sons), dentro dos balões (HEYNE, 2007).



Fig. 04- Fumar maconha Deixa esquecido, mãe. BRAGA, 2011. Disponível em: <<http://opreh.com.br/fumar-maconha-deixa-esquecido-mamae/>>. Acesso em: 09 dez. 2014

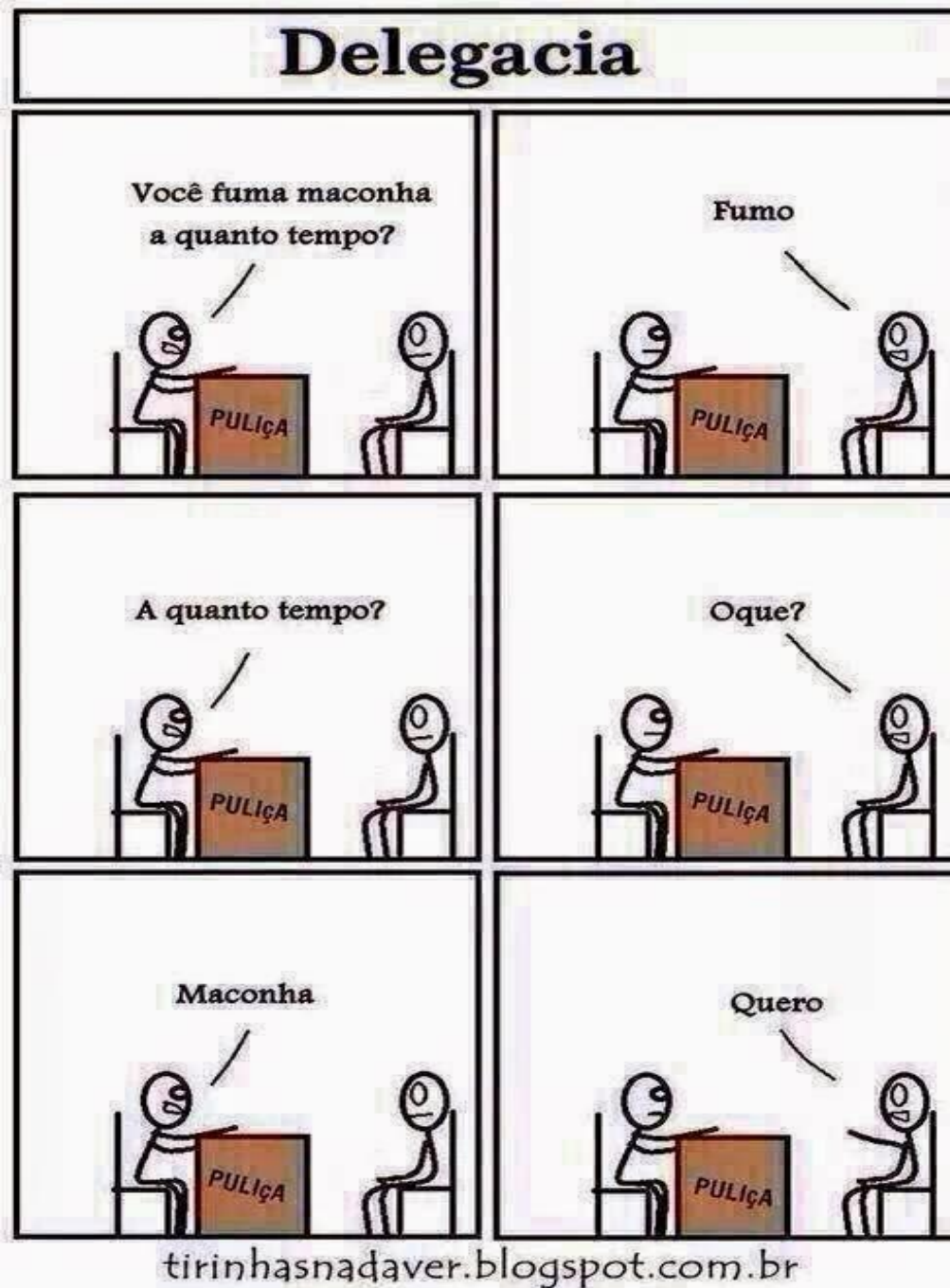


Fig.05– Drogas pesadas. CARVALHO, 2011. Disponível em: <<http://lucastirinhas2001.blogspot.com.br/>>. Acesso em: 09 dez. 2014.



Texto e Ilustração: Hélio Moscatelli - www.desenhadinho.com

Tirinha: 06- E a legalização da Maconha? Moscatelli, 2001. Disponível em: <<http://desenhadinho.blogspot.com.br/2011/05/e-legalizacao-da-maconha.html>> Acesso em: 09 dez. 2014.



Tirinha: 07 - Humor de Quinta: Maconha. Muniz, 2014. Disponível em: <<http://luizfelipemuniz.blogspot.com.br/2014/07/humor-de-quinta-maconha.html>> Acesso em: 09 dez. 2014.

Atividade 08 – Exposição Painel com as HQ produzidas

Objetivo: realizar a exposição das HQ construídas pelos alunos.

Materiais:

- Tirinhas produzidas pelos alunos
- Papel kraft

Metodologia: Será disponibilizado um espaço no saguão da escola onde os alunos decorarão o ambiente com temas relacionados às HQ. Depois farão a exposição de suas histórias para que os demais alunos da escola, comunidade e professores possam visitar e ler as tirinhas expostas.

Comentários: A elaboração de histórias em quadrinhos para trabalhar as consequências biológicas da utilização de drogas, em especial a maconha, no organismo humano, é uma escolha que pode demonstrar-se eficiente, pois esse tipo de construção científica tem como característica aliar a força da palavra à imagem, facilitando a compreensão da mensagem que se deseja transmitir.

4. REFERÊNCIAS

AMABIS, J. M. MARTHO R. **BIOLOGIA DAS CÉLULAS**. Ed. Moderna, 2010.

ALMEIDA, Paulo Nunes de. **Educação lúdica – técnicas e jogos pedagógicos**. Edições Loyola, São Paulo, 1987.

AMESTOY M. B. OLIVEIRA C. S. **A ação das drogas no organismo humano**. Nova Escola, 2011. Disponível em: <<http://www.gentequeeduca.org.br/planos-de-aula/acao-das-drogas-no-organismo-humano>>. Acesso em: 03 dez. 2014.

BONFÁ L., VINAGRE R.C.O., FIGUERIREDO N.V. **Uso de Canabinóides na dor crônica e em cuidados paliativos**. Revista Brasileira de Anestesiologia. Vol. 58, Nº 3, Maio-Junho, 2008.

BONSOR, Kevin. **A maconha e o cérebro**. Disponível em: <<http://saude.hsw.uol.com.br/maconha.htm>>. Acesso em: 30 out. 2014.

BORDIN Dayanne Cristiane. **Análise forense: pesquisa de drogas vegetais interferentes de testes colorimétricos para identificação dos canabinoides da maconha (*Cannabis Sativa L.*)**. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422012001000025&script=sci_arttext>. Acesso em: 24 set. 2014.

BRASIL. Secretaria Nacional de políticas sobre Drogas. **Prevenção dos problemas relacionados ao uso de drogas: capacitação para conselheiros e lideranças comunitárias/Ministério da Justiça, Secretaria Nacional de Políticas sobre Drogas**. 6. Ed. Brasília, DF: SENAD-MJ/NUTE-UFSC, 2014.

CARLINI Elisaldo. **A história da maconha no Brasil**. Revisão de literatura. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/jbpsiq/v55n4/a08v55n4.pdf>>. Acesso em: 23 set. 2014

CARLINI, E.A.; NAPPO, S.A.; GALDUROZ, J.C.F.; NOTO, A. R. **Drogas psicotrópicas – O que são e como agem**. Revista IMESC nº 3, 2001. Disponível em: <www.imesc.sp.gov.br/.../artigo%201%20-%20DROGAS%20PSICOTROPICAS>. Acesso: 23 em: set. 2014.

CARLINI, E.A.; RODRIGUES, E.; GALDURÓZ, J.C. **Cannabis sativa L. e**

substâncias canabinóides em medicina. São Paulo: CEBRID – Centro Brasileiro de Informações Sobre Drogas Psicotrópicas, 2005. Disponível em: <<http://www.encoded.org/info/IMG/pdf/CannabisFinal.pdf>>. Acesso em: 03 dez. 2014.

CARLINI, E. A. – “**Maconha (Cannabis sativa): mito ou realidade, fatos e fantasias**”. Medicina e Cultura, 1981. Disponível em: <<http://www.imesc.sp.gov.br/pdf/artigo%201%20-%20DROGAS%20PSICOTR%C3%93PICAS%20O%20QUE%20S%C3%83O%20E%20COMO%20AGEM.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2014.

CAVALCANTE, M. B. P. T., ALVES M. D. S., BARROSO M. G. **Adolescência, Álcool e Drogas: Uma revisão na perspectiva da promoção da saúde.** Escola Anna Nery Revisão Enfermagem. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ean/v12n3/v12n3a24>>. Acesso em: 04 set. 2014.

CEBRID Centro Brasileiro de Informações sobre Drogas Psicotrópicas. **Maconha – THC.** UNIFESP. São Paulo. 2012. Disponível em: <http://www.cebrid.epm.br/folhetos/maconha_.htm>. Acesso em: 18 out. 2014.

CHEN, Alice Y. **Marijuana.** National Institute on Drug Abuse. 2006. Disponível: <http://www.drugabuse.gov/sites/default/files/mjrrs_2.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2014.

EDUCAREDE. **Características das Histórias em quadrinhos.** Disponível em: <<http://lilianportel.blogspot.com.br/2010/08/trabalho-entre-o-romance-e-hq-memorias.html>>. Acesso em: 05 set. 2014.

HEINE Evelyn. **COMO fazer uma História em Quadrinhos.** Vê & Lê/, 2007. Disponível em: <<http://veele.wordpress.com/como-fazer-uma-historia-em-quadrinhos/>>. Acesso em: 04 set. 2014.

HONORIO, K. M; SILVA, A. B. F. **Aspectos terapêuticos de compostos da planta Cannabis sativa.** Química Nova, Vol. 29, No. 2, 318-325, São Paulo, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422006000200024&script=sci_arttext>. Acesso em: 26 nov. 2014.

IVERSEN Leslie. **A maconha o cérebro.** Cannabis and the brain. Parte I: anatomia do sistema canabinóide. Department of Pharmacology University of Oxford. Brain, 2003. Disponível em: <http://apps.einstein.br/alcooledrogas/novosite/atualizacoes/as_144.htm>. Acesso em: 05 dez. 2014.

JORGE, Higor. **Maconha (A ilusão das drogas)**. 2010. Disponível em: <<http://www.higorjorge.com.br/114/maconha-a-ilusao-das-drogas/>>. Acesso em: 04 dez. 2014.

MALCHER, Renato; RIBEIRO Sidarta. **Maconha, Cérebro e Saúde**. Coleção Ciência no Bolso. Vieira e Lent. Rio de Janeiro 2012. Disponível em: <<http://idmed.terra.com.br/viva-melhor/saude-emocional/maconha-como-ela-age-no-organismo-e-seu-uso-como-remedio/opiniaio.html>>. Acesso em: 29 out. 2014.

PETERSEN, R. C. Marijuana Research Findings, Maryland, Department of Health and Human Services, 1980. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000124&pid=S0100-4042200600020002400112&lng=pt>. Acesso em: 06 dez. 2014.

RAMOS, Paulo. **A leitura dos quadrinhos**. Recursos de oralidade nos quadrinhos. São Paulo: Contexto, 2009.

ROGOTTI, M. S; ANDRETTA, I. **Consequências neuropsicológicas do uso da maconha em adolescentes e adultos jovens**. Ciências & Cognição, 2006. Disponível em: <<http://www.cienciasecognicao.org/pdf/v08/m31684.pdf>>. Acesso em: 26 nov. 2014.

SAITO V. M., WOTJAK C.T., MOREIRA F.A. Exploração farmacológica do sistema endocanabinoide: novas perspectivas para o tratamento de transtornos de ansiedade e depressão? Revista Brasileira de Psiquiatria, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbp/v32s1/a04v32s1.pdf>>. Acesso em: 06 dez. 2014.

SANTOS Lilian. **Histórias em quadrinhos**. São Paulo. Educarede. 2010.

SANTOS F. S. AGUILAR J. B. V. OLIVEIRA M. M. A. **Ser protagonista**. Ed. SM Ltda, 2010.

SILVA Eleúzia Lins da. BLOGSPOT varal de atividades. 2010. Disponível em: <<http://varaldeatividades.blogspot.com.br/2010/10/onomatopeia.html>>. Acesso em: 04 set. 2014

SILVA, N.S., CASTRO, F.S., SILVA, C.C., SILVA, J.C.S., MAGALHÃES, L.C., COSTA, R.O. **Projeto drogas e violência na escola**. 1º Anais do Programa Ciência na Escola. Vol 1(1) 2012

VIVAVOZ. **Maconha**. 2008. Disponível em:<<http://enteogenios.com/wp-content/uploads/2011/08/index.pdf>>. Acesso em: 04 dez. 2014.

ZANELATTO Neide A. LARANJEIRA Ronaldo. **O Tratamento da Dependência Química e as terapias Cognitivo-Comportamentais: Um Guia para Terapeutas**. Ed. Artemed. 2012. Disponível em:<https://www.google.com.br/search?hl=pt-BR&tbo=p&tbm=bks&q=inauthor:%22Neide+A.+Zanelatto+%7C+Ronaldo+Laranjeira%22&gws_rd=ssl>. Acesso em: 06 dez. 2014.