

UNIVERSIDADE BANDEIRANTE DE SÃO PAULO  
MARCIO HOLLOSI

DESENVOLVIMENTO DE VÍDEO EDUCATIVO SOBRE  
ALTERAÇÕES VESTIBULARES E SUAS IMPLICAÇÕES NO  
PROCESSO DE APRENDIZAGEM

SÃO PAULO  
2012

MARCIO HOLLOSI  
MESTRADO PROFISSIONAL EM REABILITAÇÃO DO EQUILÍBRIO  
CORPORAL E INCLUSÃO SOCIAL

DESENVOLVIMENTO DE VÍDEO EDUCATIVO SOBRE  
ALTERAÇÕES VESTIBULARES E SUAS IMPLICAÇÕES NO  
PROCESSO DE APRENDIZAGEM

Trabalho de conclusão final apresentado à Universidade Bandeirante de São Paulo - UNIBAN, como exigência para obtenção do título de MESTRE pelo Programa de Mestrado Profissional em Reabilitação do Equilíbrio Corporal e Inclusão Social.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Renata Coelho Scharlach

Co-orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Rita Aprile

SÃO PAULO  
2012

Hollosi, Marcio

Desenvolvimento de vídeo educativo sobre alterações vestibulares e suas implicações no processo de aprendizagem / Marcio Hollosi. -- São Paulo: [s.n.] 2012. 61f. il.

Trabalho de Conclusão Final (Mestrado) – Universidade Bandeirante de São Paulo - UNIBAN. Programa de Mestrado Profissional em Reabilitação do Equilíbrio Corporal e Inclusão Social.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Renata Coelho Scharlach.

1. Aprendizagem 2. Doenças Vestibulares 3. Criança

MARCIO HOLLOSI

DESENVOLVIMENTO DE VÍDEO EDUCATIVO SOBRE ALTERAÇÕES  
VESTIBULARES E SUAS IMPLICAÇÕES NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM

TRABALHO DE CONCLUSÃO FINAL APRESENTADO À UNIVERSIDADE  
BANDEIRANTE DE SÃO PAULO COMO EXIGÊNCIA DO PROGRAMA DE  
MESTRADO PROFISSIONAL EM REABILITAÇÃO DO EQUILÍBRIO CORPORAL  
E INCLUSÃO SOCIAL

Presidente e Orientador  
Renata Coelho Scharlach  
Doutora  
Universidade Bandeirante de São Paulo

---

2 Examinador  
Maria Aparecida Leite Soares  
Doutora  
Universidade Federal de São Paulo

---

3 Examinador  
Ektor Tsuneo Onishi  
Doutor  
Universidade Bandeirante de São Paulo

---

NOTA FINAL: \_\_\_\_\_

Biblioteca

Bibliotecário: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

São Paulo, de \_\_\_\_\_ de 2012.

Dedico este trabalho aos meus pais Carlos e Sonia, por me mostrarem que a Educação não tem tempo e nem espaço, que se faz fluir da vida e também por acreditarem em meus sonhos.

Eternos exemplos de caráter, integridade, dignidade e amor.

## AGRADECIMENTOS

Em especial à Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Renata Coelho Scharlach, mais que orientadora, me auxiliou nos momentos de dificuldades e com inspiração, dedicação, paciência e carinho se dedicou à minha orientação. Muito obrigado pelas horas dedicadas ao meu trabalho, pelas correções e sugestões para o enriquecimento da pesquisa, essenciais para meu crescimento pessoal e profissional. Obrigado pela alegria de trabalharmos juntos!

À minha co-orientadora Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Rita Aprile pelos ensinamentos práticos, pelas correções e sugestões para o enriquecimento deste trabalho. Muito obrigado por me ensinar a importância de promover o bem-estar e qualidade de vida às pessoas.

Ao Felipe Dizioli, um excelente profissional, que participou com ideias na produção e realização do meu vídeo educativo.

Aos meus amigos, pelo incentivo, apoio e amor incondicional. Pelo fortalecimento na superação das dificuldades e da saudade. Meu especial agradecimento a vocês, com muito amor.

A todos os professores pelas ótimas aulas e esclarecimentos em sala de aula e, no Laboratório, pelas críticas construtivas.

Às Prof<sup>as</sup>. Dr<sup>as</sup>. Fátima Cristina Alves Branco-Barreiro e Érica de Toledo Piza Peluso pelas valiosas contribuições no Exame de Qualificação.

Ao meu querido Pablo, por todos os momentos que passamos juntos, por sempre estar disposto a me ajudar em qualquer situação e, principalmente, pelo seu apoio

que me conforta e me deixa mais forte para superar meus desafios... Mesmo longe, nunca deixou de estar perto!

Ao Cláudio, amigo para todas as horas, pelas palavras e conselhos que em muito me ajudaram.

A todos aqueles que sempre estiveram por perto, me apoiando e torcendo por mim.

E, finalmente a Deus, por sempre me proteger, me iluminar e me guiar...

## RESUMO

HOLLOSI, M. **Desenvolvimento de vídeo educativo sobre alterações vestibulares e suas implicações no processo de aprendizagem.** 2012. 61f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Mestrado em Reabilitação do Equilíbrio Corporal e Inclusão Social, Universidade Bandeirante de São Paulo, São Paulo, 2012.

Apesar das disfunções vestibulares ou labirintopatias serem doenças comuns nos adultos e, principalmente, idosos, elas também acometem a população infantil, mas muitas vezes não são diagnosticadas em virtude das dificuldades que as crianças apresentam em relatar seus sintomas. Alguns dos sintomas apresentados são comuns na população adulta como: quedas, náuseas, vômitos, cinetose, sudorese. No entanto outros sinais e sintomas também podem sugerir uma alteração vestibular e não são percebidos por pais e professores. Dentre eles encontram-se: a criança não gosta de ser movimentada, não gosta de certos brinquedos, apresenta atraso na escolaridade, apatia, cansaço sem causa aparente, dificuldade de concentração, dificuldades na aquisição de linguagem oral e escrita. Além disso, são crianças que podem apresentar história pregressa de enxaqueca, uso de ototóxicos e otites. As doenças vestibulares podem prejudicar o rendimento escolar e todo o processo de desenvolvimento. O objetivo deste estudo foi produzir um material audiovisual que sirva como ferramenta para disseminar informações sobre as vestibulopatias para professores dos ensinos infantil e fundamental e suas possíveis repercussões no processo de aprendizagem. Realizou-se, inicialmente, uma revisão da literatura nacional e internacional dos últimos vinte anos sobre: os processos de aprendizagem, o funcionamento do sistema vestibular e sua importância para o equilíbrio corporal, as alterações vestibulares na infância e suas implicações no processo de aprendizagem escolar. A partir de então um vídeo educativo foi desenvolvido mostrando o funcionamento do sistema auditivo e vestibular, o equilíbrio corporal, as alterações vestibulares na infância e suas relações com o desempenho escolar



destacando os seus principais sinais e sintomas. As características deste material são: inclusão de informações significativas sobre um tema pouco explorado na formação de professores e na realidade da educação infantil e fundamental; apresentação de informações de forma estruturada, segundo uma ordem crescente de complexidade; articulação entre texto e imagem, visando facilitar o entendimento do conteúdo por parte de educadores e leigos e sua utilização em diferentes áreas. Com este audiovisual busca-se a disseminação do conhecimento entre os educadores para que possam ter subsídios que lhes permitam a detecção de possíveis alterações vestibulares na infância levando a encaminhamentos adequados e, se for o caso, ao diagnóstico e tratamento precoces, minimizando as implicações negativas no processo de aprendizagem e na qualidade de vida da criança.

**Palavras-chave:** Aprendizagem. Doenças Vestibulares. Criança.

## ABSTRACT

HOLLOSI, M. **Development of educational video on vestibular disorders and their implications in the learning process.** 2012. 61f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Mestrado em Reabilitação do Equilíbrio Corporal e Inclusão Social, Universidade Bandeirante de São Paulo, São Paulo, 2012.

Despite the labyrinth or vestibular disorders are common diseases in the adult population, and especially the elderly, they also affect children, but often are not diagnosed due mainly to the their symptoms. Some of the symptoms are common in the adult population as falls, nausea, unexplained vomiting, motion sickness, sweating, however, other signs and symptoms may suggest a change in vestibular and are not perceived by parents and teachers. Among them are: the child does not like being busy, not like the toys, has delayed education, apathy, unexplained fatigue, difficulty concentrating, difficulty in acquiring oral and written language. Moreover, they are children who may have a history of migraine, use of ototoxic drugs and recurrent acute otitis media. The vestibular disease can impair school performance and the whole process of development. The aim of this study was to produce an audiovisual material that serves as a tool to disseminate information on vestibular disorders for children and teachers from elementary and its possible repercussions in the learning process. We conducted an initial review of national and international literature over the last twenty years: learning processes, the functioning of the vestibular system and its importance to the body balance, the vestibular disorders in childhood and its implications in the process of school learning . Since then an educational video was developed showing the operation of the auditory and vestibular system, body balance, the vestibular disorders in childhood and their relationship with school performance highlighting their main signs and symptoms. The characteristics of this material are: the inclusion of meaningful information about a relatively unexplored subject in teacher training and the reality of Elementary Education, presentation of information in a structured way, according to an ascending order of complexity; linkage between

text and image in order to facilitate understanding of the content by educators and lay people and their use in different areas. With this visual search is the dissemination of knowledge among educators so they can have subsidies that allow them to detect possible vestibular disorders in childhood leading to appropriate referrals and, if applicable, diagnosis and treatment, thus minimizing the negative implications in the learning process and the quality of life of the child.

Keywords: Learning, Vestibular Diseases, Child.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
DVD	<i>Digital Versatile Disc</i> – Disco Digital Versátil
EUA	Estados Unidos da América
LILACS	Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde
Medline	<i>Medical Literature Analysis and Retrieval System</i>
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
RVO	Reflexo vestibulo ocular
RVE	Reflexo vestibulo espinal
SNC	Sistema Nervoso Central
TIC's	Tecnologia da Informação e da Comunicação
UNIBAN	Universidade Bandeirante de São Paulo

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1: Levantamento dos artigos encontrados na Base de Dados LILACS .....	33
Quadro 2: Levantamento dos artigos encontrados na Base de Dados MEDLINE.....	34
Figura 1 - Sistema vestibular e suas conexões .....	38
Figura 2 – Cerebelo .....	38
Figura 3 - Sistema vestibular e suas conexões .....	39
Figura 4 - Crânio.- osso temporal .....	40
Figura 5 – Osso temporal .....	40
Figura 6 - Sistema Auditivo .....	41
Figura 7 - Órgão de Corti .....	41
Figura 8 – Labirinto ósseo anterior e posterior .....	42
Figura 9 - Sistema auditivo periférico .....	43
Figura 10 - Labirinto membranoso anterior e posterior .....	43
Figura 11 – Labirinto ósseo anterior e posterior .....	44
Figura 12 - Labirinto membranoso anterior e posterior .....	44
Figura 13 - Mácula do Sáculo e Utrículo .....	45
Figura 14 - Células sensoriais do sáculo e utrículo .....	45
Figura 15 – Canais semicirculares .....	46
Figura 16 – Sinergia dos canais semicirculares .....	47
Figura 17 – Labirinto membranoso anterior e posterior .....	47
Figura 18 – Ampola dos canais semicirculares .....	48
Figura 19 – Criança estudando .....	50

## LISTA DE APÊNDICES E ANEXOS

APÊNDICE A – Carta de informação sobre o estudo .....	59
APÊNDICE B – Termo de autorização de uso de imagem .....	60
ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Bandeirante de São Paulo – UNIBAN - Brasil	61

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	16
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	20
2.1 DISTÚRBIOS DE APRENDIZAGEM .....	20
2.2 ALTERAÇÕES VESTIBULARES NA INFÂNCIA .....	24
2.3 ALTERAÇÕES VESTIBULARES E SUAS IMPLICAÇÕES NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM.....	25
2.4 VÍDEO COMO RECURSO EDUCATIVO .....	31
<b>3 MÉTODO</b> .....	32
<b>4 RESULTADO – DESCRIÇÃO DO PRODUTO FINAL</b> .....	37
4.1 ROTEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO DO VÍDEO EDUCATIVO .....	37
4.1.1 Parte 1 – Funcionamento do sistema auditivo e vestibular e o equilíbrio corporal	37
4.1.2 Parte 2 – Alterações vestibulares na infância e o desempenho escolar	50
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	54
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	55
<b>APÊNDICES</b> .....	59
<b>ANEXOS</b> .....	61

## 1 INTRODUÇÃO

A discussão do conceito de aprendizagem é recorrente na literatura acadêmica. Dependendo da abordagem utilizada, o foco principal recairá sobre variáveis de cunho: biológico, social, filosófico e/ou psicológico. O fato de incorporar múltiplas interpretações indica que o conceito é historicamente construído, isto é, depende da teoria priorizada, bem como do período e do espaço a que se vincula.

Referindo-se à educação, como uma das “questões do século XXI”, Gutiérrez (2003) destaca que aprender corresponde à capacidade do indivíduo de recriar novas realidades (resultados), enquanto um processo permanente de vida. O autor considera que “viver é um processo de cognição”. Cada indivíduo, no ato de conhecer, constrói o conhecimento por meio de uma rede de interações neurológicas e sociais complexas e dinâmicas. Trata-se de um processo de autoconstrução movido pela “aprendizagem com sentido”, isto é, pela capacidade criativa do indivíduo de reorganizar e reconstruir sua vida em busca de um equilíbrio dinâmico em suas interações com o meio em que vive.

Nessa ordem de idéias, mais que ensinar, caberá aos docentes promover, provocar, facilitar, criar e recriar experiências de aprendizagem significativas (GUTIÉRREZ, 2003). A aprendizagem se impõe como um elemento essencial durante toda a vida do indivíduo, seja para sua melhor adaptação à vida profissional, seja por se constituir em um processo de conquista de autonomia e de independência (PAPADOULOS, 2005).

Assim entendida, a aprendizagem é um processo evolutivo e constante, implica uma sequência de modificações observáveis e reais no comportamento do indivíduo, de forma global (físico, psicológico e biológico) e, no meio que o rodeia, mediante o aparecimento de formas novas de comportamento (MOOJEN, 1999).

Moojen (1999) relatou que tanto na visão neurológica como em diversas correntes psicológicas, a aprendizagem apresenta pontos comuns e com significados intrínsecos que convergem para o fato de que: tudo aquilo que se sabe, o homem deve aprendê-lo. Porém, é na escola que se estabelece um



vínculo integrativo com a sociedade, cuja principal forma de ação é sobre o indivíduo, sobre seu desenvolvimento global, visando - direta e abrangentemente - à maior possibilidade de renovação e liberdade. O aprendiz é concebido como um “manipulador” inteligente e flexível que busca a informação e trata de organizá-la, integrá-la, armazená-la e recuperá-la de forma ativa e ajustada às estruturas cognitivas que dispõe internamente.

A autora relatou também que prestar atenção, compreender, aceitar, reter, transferir e agir podem ser alguns dos componentes principais da aprendizagem. Caso isso não ocorra com o aprendiz, poderá ser um indicativo de distúrbio de aprendizagem (MOOJEN,1999).

No Brasil, existem muitos estudos e pesquisas sobre crianças que apresentam dificuldades de aprendizagem. Contudo, são incipientes as investigações que tratam da relação dessas dificuldades com as vestibulopatias.

De Quirós (1976) apontou que as noções de tempo e espaço são adquiridas pela organização proprioceptiva, vestibular, visual e cerebelar. A literatura referente às vestibulopatias na infância mostra-se atenta às possíveis sequelas deixadas na fala e na aprendizagem pela incidência precoce de distúrbios vestibulares, mostrando que, pela compensação no sistema de equilíbrio, não se evidencia uma relação de causalidade entre as vestibulopatias e distúrbios de aprendizagem em muitos casos.

Em face do exposto e considerando que cabe ao curso de Pedagogia formar professores para atuar em vários níveis de ensino, a relação entre os distúrbios de aprendizagem e a manifestação dos distúrbios das vestibulopatias poderia se constituir - independente da aceção utilizada de temas transversais - em uma questão incluída no currículo de formação de futuros docentes. No entanto, o que se observa é que, em nenhum momento, o tema é trabalhado ou citado. Aspectos referentes aos impactos das vestibulopatias no processo de aprendizagem não estão incluídos nos conteúdos disciplinares o que está em desacordo com as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 1997) para a área da Saúde. Segundo os PCN, o autoconhecimento é instrumento para que o indivíduo exerça o autocuidado. Nesse sentido, o nível de saúde das

peças reflete a maneira como vivem, numa interação dinâmica entre potencialidades individuais e condições de vida. Não se pode compreender ou transformar a situação de um indivíduo ou de uma comunidade sem levar em conta que ela é produzida nas relações com o meio físico, social e cultural. Falar de saúde implica levar em conta, por exemplo, a qualidade do ar que se respira, o consumismo desenfreado e a miséria, a degradação social e a desnutrição, bem como as formas de inserção das diferentes parcelas da população no mundo do trabalho e seus estilos de vida (PCN, 1997)

A proposta de tratar o tema das vestibulopatias e sua relação com o processo de aprendizagem como tema transversal e interdisciplinar na formação de futuros docentes concorre para promover a conscientização da relevância do tema. Também orienta os educadores quanto aos procedimentos a serem adotados quando alunos apresentam sintomas de possíveis vestibulopatias, evitando que tais manifestações prejudiquem o seu desempenho escolar.

A atuação docente em diferentes níveis de ensino levou o pesquisador à percepção que tanto os professores de educação básica, quanto de educação superior, bem como os alunos do curso de graduação em Pedagogia não têm conhecimento sobre as vestibulopatias e seus impactos no processo de aprendizagem. No caso específico dos professores de educação infantil e ensino fundamental, diretamente envolvidos com processos de letramento e alfabetização, faltam-lhes informações fundamentais sobre o funcionamento do sistema vestibular: suas interações com os sistemas visuais e proprioceptivos; impactos das alterações vestibulares no processo de aprendizagem na medida em que interferem no desenvolvimento da fala e da linguagem.

Em face do exposto e considerando que, nos dias de hoje, o ato de aprender vem sendo associado ao emprego de novas tecnologias de informação e comunicação, tidas como instrumentos motivadores e facilitadores do processo de ensino e aprendizagem, pretende-se desenvolver, por meio desta pesquisa um material audiovisual com enfoque educativo direcionado a professores de ensino fundamental e alunos do curso de Pedagogia. Esse material tem o propósito de colaborar com a formação do futuro educador para que possa atuar na

identificação e/ou detecção precoce de possíveis sinais e sintomas de vestibulopatias que possam chamar a atenção para uma possível vestibulopatia na infância.

Em outras palavras, este estudo tem o objetivo de produzir um material audiovisual que sirva como ferramenta para disseminar informações sobre as vestibulopatias para professores dos ensinos: infantil e fundamental e sua possível repercussão no processo de aprendizagem.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 DISTÚRBIOS DE APRENDIZAGEM

Collares e Moysés (1993) analisaram o conceito de distúrbios de aprendizagem do ponto de vista etimológico e a partir do conceito proposto pelo *National Joint Committee for Learning Disabilities* (Comitê Nacional de Dificuldades de Aprendizagem) nos Estados Unidos da América – EUA.

Para estas autoras, etimologicamente, a palavra distúrbio se compõe do radical *turbare* e do prefixo *dis*. O radical *turbare* significa “alteração violenta na ordem natural” e pode ser identificado também nas palavras turvo, turbilhão, perturbar e conturbar. O prefixo *dis* tem como significado “alteração com sentido anormal, patológico” e possui valor negativo. O prefixo *dis* é muito utilizado na terminologia médica (por exemplo: distensão, distrofia). Em síntese, do ponto de vista etimológico, a palavra distúrbio pode ser traduzida como “anormalidade patológica por alteração violenta na ordem natural”.

Segundo as autoras, a expressão *distúrbios de aprendizagem* teria o significado de “anormalidade patológica por alteração violenta na ordem natural da aprendizagem”, obviamente localizada em quem aprende. Um distúrbio de aprendizagem remete a um problema ou a uma doença que acomete o indivíduo em nível individual e orgânico.

Ainda, de acordo com Collares e Moysés (1993), o uso da expressão distúrbio de aprendizagem tem se expandido de maneira assustadora entre os professores, apesar de a maioria desses profissionais nem sempre conseguir explicar claramente o significado dessa expressão ou os critérios em que se baseiam para utilizá-la no contexto escolar. Na opinião das autoras, a utilização desmedida da expressão distúrbios de aprendizagem, no cotidiano escolar, seria mais um reflexo do processo de patologização da aprendizagem ou da biologização de questões sociais.

De acordo com a definição estabelecida em 1981 pelo *National Joint Committee for Learning Disabilities* (Comitê Nacional de Dificuldades de Aprendizagem), nos Estados Unidos da América:

Distúrbios de aprendizagem é um termo genérico que se refere a um grupo heterogêneo de alterações manifestas por dificuldades significativas na aquisição e uso da audição, fala, leitura, escrita, raciocínio ou habilidades matemáticas. Estas alterações são intrínsecas ao indivíduo e presumivelmente devidas à disfunção do sistema nervoso central. Apesar de um distúrbio de aprendizagem poder ocorrer concomitantemente com outras condições desfavoráveis (por exemplo, alteração sensorial, retardo mental, distúrbio social ou emocional) ou influências ambientais (por exemplo, diferenças culturais, instrução insuficiente/inadequada, fatores psicogênicos), não é resultado direto dessas condições ou influências (COLLARES E MOYSÉS, 1992: 32)

O *National Joint Committee for Learning Disabilities* é considerado, nos Estados Unidos da América, como o órgão competente para normatizar os assuntos referentes aos distúrbios de aprendizagem. A fim de prevenir a ocorrência de erros de interpretação, o Comitê publicou a definição acima apresentada com explicações específicas ao longo de cada frase.

Collares e Moysés (1993), ao comentar a frase: “estas alterações são intrínsecas ao indivíduo e presumivelmente devidas à disfunção do sistema nervoso central”, por exemplo, explicam que a fonte do distúrbio deve ser encontrada internamente à pessoa que é afetada. Indo, mais além, atribuem a causa do distúrbio de aprendizagem a uma disfunção conhecida ou presumida no sistema nervoso central. Acerca da evidência concreta de organicidade relacionada ao distúrbio de aprendizagem, o Comitê considera que - apesar de não ser necessário que tal evidência esteja presente - pelo menos uma disfunção do sistema nervoso central deve ser considerada a causa suspeita para que o distúrbio possa ser diagnosticado.

No entanto, a utilização do termo “distúrbio de aprendizagem” chama a atenção para a existência de indivíduos que frequentam escolas e apresentam dificuldades de aprendizagem, embora aparentemente não possuam deficiências físicas, sensoriais, intelectuais ou emocionais. Esse rótulo, segundo o autor, permitiu que, durante anos, crianças fossem ignoradas, mal diagnosticadas ou

maltratadas. As dificuldades que demonstravam eram denominadas: “hiperatividade, síndrome hipercinética, síndrome da criança hiperativa, lesão cerebral mínima, disfunção cerebral mínima, dificuldade de aprendizagem ou disfunção na aprendizagem”. (ROSS, 1979 apud MIRANDA, 2000),

Para Collares e Moysés (1993), os distúrbios de aprendizagem são frutos do pensamento médico, surgindo como entidades nosológicas e com o caráter de doenças neurológicas.

Moojen (1999) afirmou que, ao lado do pequeno grupo de crianças que apresenta *transtornos de aprendizagem* decorrentes de imaturidade do desenvolvimento e/ou disfunção psiconeurológica, existe um grupo muito maior de crianças que apresenta baixo rendimento escolar em decorrência de fatores isolados ou em interação. As alterações apresentadas por esse contingente maior de alunos poderiam ser designadas como “dificuldades de aprendizagem”. No conjunto, essas dificuldades incluem: os atrasos no desempenho escolar por falta de interesse, a perturbação emocional, a inadequação metodológica ou mudança no padrão de exigência da escola, ou seja, alterações evolutivas normais consideradas, no passado, alterações patológicas.

Pain considerou a dificuldade para aprender como um sintoma, que cumpre uma função positiva tão integrativa quanto aprender e que pode ser determinada por:

1. Fatores orgânicos: relacionados aos aspectos do funcionamento anatômico, como o funcionamento dos órgãos dos sentidos e do sistema nervoso central;
2. Fatores específicos: relacionados às dificuldades específicas do indivíduo, que não são passíveis de constatação orgânica, mas que se manifestam na área da linguagem ou na organização espacial e temporal, dentre outros;
3. Fatores psicógenos: cuja identificação exige que se faça uma distinção entre dificuldades de aprendizagem decorrentes de um sintoma ou de uma inibição. Quando relacionados a um sintoma, o não aprender possui um significado inconsciente; quando relacionados a uma inibição, trata-se de uma retração intelectual do ego, ocorrendo uma diminuição das funções cognitivas que acaba por acarretar os problemas para aprender;

4. Fatores ambientais: relacionados às condições objetivas ambientais que podem favorecer ou não a aprendizagem do indivíduo (1985, apud RUBINSTEIN, 1996).

Fernández (1991) também considerou as dificuldades de aprendizagem como sintomas ou “fraturas” no processo de aprendizagem, em que necessariamente estão em jogo quatro níveis: o organismo, o corpo, a inteligência e o desejo. Essa dificuldade para aprender, segundo a autora, seria o resultado da anulação das capacidades e do bloqueio das possibilidades de aprendizagem de um indivíduo.

Para a autora, a origem das dificuldades ou problemas de aprendizagem não se relaciona apenas à estrutura individual da criança, mas também à estrutura familiar a que a criança está vinculada. As dificuldades de aprendizagem estariam relacionadas às seguintes causas:

1. Externas à estrutura familiar e individual: originariam o problema de aprendizagem reativo, que afeta o aprender, mas não aprisiona a inteligência e, geralmente, surge do confronto entre o aluno e a instituição;
2. Internas à estrutura familiar e individual: originariam o problema considerado como sintoma e inibição, afetando a dinâmica de articulações necessárias entre organismo, corpo, inteligência e desejo, causando o desejo inconsciente de não conhecer e, portanto, de não aprender;
3. Modalidades de pensamento derivadas de uma estrutura psicótica, as quais ocorrem em menor número de casos;
4. Fatores de deficiência orgânica: em casos mais raros.

Temos que ter em mente que não há criança que não aprenda. Ocorre que algumas aprendem de modo mais rápido e outras mais lentamente. Pode-se concluir que - independentemente da via neurológica utilizada - o sucesso escolar de crianças com distúrbios de aprendizagem possa estar associado a fatores que envolvam: ambiente adequado + estímulo+ motivação + organismo, possibilitando que o professor, na sua árdua tarefa de lidar com as mais diferentes adversidades, saiba que é necessário, antes de tudo, saber avaliar, distinguir e principalmente

querer mudar e respeitando cada criança em seu estado de desenvolvimento (CIASCA e ROSSINI, 2000).

Segundo Fonseca (1995), o distúrbio de aprendizagem está relacionado a um grupo de dificuldades específicas e pontuais, caracterizadas pela presença de uma disfunção neurológica. Já a dificuldade de aprendizagem é um termo mais global e abrangente com causas relacionadas ao sujeito que aprende, aos conteúdos pedagógicos, ao professor, aos métodos de ensino, ao ambiente físico e social da escola.

Boone (1994) relatou que o distúrbio de aprendizagem é considerado resultado de uma alteração em um ou mais processos psicológicos básicos envolvidos na compreensão ou no uso da linguagem oral ou escrita, que possa se manifestar pela dificuldade para escutar, pensar, falar, ler, escrever, soletrar ou efetuar cálculos matemáticos.

## 2.2 ALTERAÇÕES VESTIBULARES NA INFÂNCIA

Como relatado, anteriormente, as alterações orgânicas constituem uma das origens atribuída aos distúrbios de aprendizagem. Dentre essas, encontram-se as alterações do equilíbrio corporal, que muitas vezes são decorrentes de alterações vestibulares. No entanto, estas alterações são pouco discutidas e comentadas entre profissionais da área da educação.

Para Formigoni (1998) o equilíbrio corporal é determinado pela adequada relação entre as estruturas sensoriais dos sistemas vestibular, visual e proprioceptivo. O equilíbrio é a capacidade que cada indivíduo possui de manter a postura ereta e realizar movimentos de aceleração e rotação do corpo sem oscilações, desvios ou quedas.

Piaget (2011) pontuou que a inteligência se origina do desenvolvimento de esquemas sensório-motores e De Quirós (1987) apontou que as noções de tempo e espaço são adquiridas pela organização proprioceptiva, vestibular, visual e cerebelar. A literatura referente às vestibulopatias na infância mostra-se atenta às



possíveis sequelas deixadas na fala e na aprendizagem pela incidência precoce de distúrbios vestibulares, mas mostrando que pela compensação no sistema de equilíbrio, não se evidencia uma relação de causalidade entre as vestibulopatias e distúrbios de aprendizagem em muitos casos.

Ayres (1995) relatou inicialmente que a criança recém nascida experimenta sensações, mas não é capaz de dar significado a elas. Com o tempo há um aumento na habilidade do cérebro em organizar sensações para produzir complexas respostas adaptativas na criança. Os *inputs* vestibular e somatossensoriais têm um papel vital na criação de modelos precisos do corpo para o controle postural necessário à orientação corporal em relação à gravidade e ao meio. O processo de *feedback* sensorial produzido pelo movimento permite adaptação de ações motoras às mudanças das demandas do meio e das tarefas e facilita a aprendizagem motora, assim como componentes de aprendizagem perceptual e cognitiva (MELLO et al., 2004).

A falta de aptidão para praticar alguns movimentos físicos, bem como sensações distorcidas do tamanho, peso e da estrutura corporal, da dimensão de objetos distantes ou das relações espaciais prejudicam em maior ou menor grau de intensidade o adequado contato da criança com o meio ambiente, influenciando a sua evolução física e psíquica de forma desfavorável (GANANÇA; CAOVIALLA, 1999).

Quando houver uma alteração deste sistema, é constatado geralmente um retardo do controle da cabeça, da posição sentada, dos primeiros passos, acrescido das aquisições da vida infantil: andar de bicicleta, patins, *skates*, etc. (SIH; VIEIRA, 1998).

Segundo Ganança (1989), o sistema proprioceptivo vestibular controla a posição do corpo, os movimentos dos olhos e a percepção espacial. É por meio dele que o ser humano inicia o contato com o meio circundante. A postura, o equilíbrio físico e a coordenação motora são considerados essenciais para a aprendizagem, inclusive da linguagem falada e escrita (GANANÇA, 1989).

Caovilla (1998) também enfatizou que a postura, o equilíbrio e a coordenação motora têm sido considerados como bases importantes para a

aquisição de muitas aprendizagens, incluindo a linguagem oral e escrita. Como a função do sistema vestibular, juntamente com sistema nervoso central (SNC), é controlar a posição do corpo, os movimentos dos olhos e a percepção espacial, acredita-se que este sistema possa influenciar algumas fases do desenvolvimento infantil. Alterações funcionais do sistema vestibular infantil podem causar desordens no desenvolvimento motor e na aquisição da linguagem, afetando as habilidades de comunicação, o comportamento psicológico e o rendimento escolar. Em decorrência, essas desordens acarretam inabilidade para realizar movimentos coordenados e uma concepção imprecisa da posição espacial que justificariam as dificuldades de aprendizagem em crianças com vestibulopatias.

Segundo Santos et al. (2003), a criança vestibulopata tem a referência espacial prejudicada. Uma análise de seu desenho pode mostrar concentração da produção no hemisfério inferior da folha, uso da borda inferior da folha como linha de base para o desenho e realização de desenho de pessoas dotadas de braços muito curtos ou pés desproporcionais ao resto do corpo. Isto ocorre porque há uma necessidade concreta de apoio no mundo para melhor se sentirem equilibradas.

Campos et al. (1996), Ganança et al. (1998) relataram que a disfunção vestibular na infância pode afetar consideravelmente a habilidade de comunicação, o estado psicológico e o desempenho escolar, sendo importante lembrar que o baixo rendimento escolar também pode ser um indício valioso de possível labirintopatia. Os autores referiram ainda que vertigens e outras tonturas, náuseas, vômitos, quedas, desequilíbrios ou desvios de marcha, cefaléia ou mal-estar indefinido, associados ou não à distorção visual, cansaço excessivo, mudança súbita de comportamento, agitação, perturbação do sono e medo de altura podem levar a suspeita de comprometimento do sistema vestibular.

Para Formigoni (1998), as alterações comportamentais são o sintoma mais frequente em crianças com vestibulopatias periféricas. Essas crianças e seus pais procuram diversos profissionais em busca de uma explicação para o sofrimento que apresentam e compromete em muitos casos as relações familiares.

Para Silva et al. (1999) as tonturas podem afetar de diferentes modos a qualidade de vida. Podem ser leves, moderadas ou intensas, esporádicas, frequentes ou constantes; um mal-estar indefinido pode ser o equivalente a uma tontura. É o que ocorre principalmente em crianças com distúrbio vestibular, que geralmente têm dificuldade em descrever o que sentem. Muitas vezes, nestas crianças, o mau rendimento escolar ou um distúrbio da linguagem escrita ou oral fornece uma pista para a possível identificação de uma labirintopatia como fonte destes problemas.

Ganança e Ganança (1998) complementaram que queixas inespecíficas, como mudança súbita de comportamento, agitação, perturbação do sono, cefaléia, medo de altura, medo do escuro, quedas, insegurança psíquica, retardo do desenvolvimento neuropsicomotor, perda de consciência, náusea, vômito, incapacitação física crônica, mau rendimento escolar e distúrbios de linguagem, precisam ser valorizadas e analisadas em relação aos clássicos sintomas labirínticos, como tontura rotatória ou não, disacusia, zumbido, plenitude auricular e intolerância a sons intensos. Os distúrbios da linguagem oral e escrita poderão ocorrer como consequência de um distúrbio vestibular, com comprometimento da postura corporal, equilíbrio físico e coordenação motora, que dificultarão as relações espaciais, o adequado contato com o meio ambiente, alterando a aprendizagem da criança e sua habilidade de comunicação.

Disfunções vestibulares ou labirintopatias eram tidas anteriormente como doenças só de adultos ou de idosos. No entanto, atualmente muitos dos diversos sintomas destas disfunções estão sendo relatado em crianças. Abu-Arafeh (1996) aplicou um questionário em 1754 crianças, entre cinco e 15 anos. O autor observou que 314 crianças apresentaram um episódio de sintomas de disfunção vestibular durante o ano, e 92 crianças apresentaram pelo menos três episódios.

Sih e Vieira (1998) afirmaram que 13% das crianças apresentaram algum sintoma desta desordem, destacando-se a tontura.

Ganança e Caovilla (1998) referiram que o reconhecimento precoce das vestibulopatias infantis e seu tratamento são essenciais na prevenção e resolução das complicações que frequentemente ocorrem. Apesar da evolução do

diagnóstico por imagem (tomografia computadorizada, ressonância magnética e mapeamento cerebral) ter substituído muitos testes funcionais, o mesmo não ocorreu com o exame otoneurológico, que continua ocupando um lugar de destaque na avaliação clínica de pacientes com distúrbios funcionais da audição e do equilíbrio corporal.

Caovilla et al (2000) referiram que a vertigem paroxística benigna é uma das labirintopatias infantis mais freqüentes e caracteriza-se por surtos de tontura e ou alteração de equilíbrio, relacionadas com déficit do desenvolvimento de linguagem, distúrbios de comportamento psicológico e baixo rendimento escolar.

Gança e Caovilla (1999) relataram que é difícil obter da criança ou de seus pais uma descrição adequada dos sintomas de desequilíbrio corporal. A criança tem geralmente dificuldade para exprimir o que sente ou de lembrar-se dos sintomas e, ainda de compreender a descrição efetuada pelo médico, fisioterapeuta ou pedagogo.

### 2.3 ALTERAÇÕES VESTIBULARES E SUAS IMPLICAÇÕES NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM

Mathes e Denton (2002) relataram que a etiologia das dificuldades de aprendizagem é diversa e podem envolver fatores orgânicos, intelectuais/cognitivos, emocionais, instrução insuficiente ou inapropriada, ocorrendo, na maioria das vezes, uma inter-relação entres todos esses fatores.

Schirmer et al. (2004) consideraram a existência de fatores neurológicos nas alterações de linguagem e de dificuldades de aprendizagem. Ressaltaram também a importância de avanços na compreensão da neurobiologia dos processos de desenvolvimento da linguagem e aprendizagem.

Franco e Panhoca (2007) avaliaram 50 crianças sendo 41 crianças (82,0% não gostam de brincar no gira-gira, sendo que delas, 16 (39,0%) referiram dificuldades escolares. Das 50 crianças que participaram deste estudo, 44

crianças (88,0%) não gostam de brincar de pular corda, sendo que delas, 14 (31,8%) referiram dificuldades escolares. Do total da amostra 44 crianças (88,0%) não gostam de andar de bicicleta, sendo que delas, 13 (29,5%) referiram dificuldades escolares. As informações encontradas concluíram que as dificuldades para realizar movimentos coordenados e a noção imprecisa da posição espacial de si mesmo e dos objetos, transtornam a aprendizagem.

Mc Hugh (1962) relatou que dois fatores parecem explicar as dificuldades de aprendizagem em crianças com alterações vestibulares: inabilidade para realizar movimentos coordenados e concepção imprecisa de sua própria posição espacial. Muitas dessas crianças são inaptas para praticar exercícios físicos. Outras habitualmente adotam posições cefálicas anormais durante a escrita, têm sensações distorcidas do tamanho do próprio corpo e de objetos circundantes, das relações espaciais, ou não conseguem avaliar precisamente o seu peso e a extensão de seus membros.

Ganança e Caovilla (1999) relataram que a postura, o equilíbrio e a coordenação motora têm sido reconhecidos como bases importantes para a aprendizagem, principalmente da linguagem falada e escrita. Se a função do sistema vestibular (juntamente com o sistema nervoso central) tem o objetivo de controlar a posição do corpo, os movimentos dos olhos e a percepção espacial, acredita-se que este sistema apresenta uma importância influência sobre o desenvolvimento infantil.

Segundo Caovilla et al (2000) para o reconhecimento precoce das vestibulopatias infantis e o seu tratamento etiológico são essenciais para a prevenção das complicações que frequentemente decorrem no desenvolvimento motor e na aquisição de linguagem. Recomenda-se fazer o exame vestibular em toda a criança que apresentar uma forte suspeita de disfunção vestibular, lembrando que se sabe que não é fácil obter da criança ou de seus pais uma descrição precisa dos sintomas.

Ainda para Caovilla et al. (2000) as dificuldades para realizar movimentos coordenados e a noção imprecisa da posição espacial de si mesmo e dos objetos transtornam a aprendizagem em crianças com labirintopatias. Relataram também

que a falta de aptidão para praticar alguns movimentos físicos, a adoção de posições cefálicas anormais durante a escrita, as sensações distorcidas do tamanho, do peso e da estrutura corporal, da dimensão dos objetos distantes ou das relações espaciais prejudicam o adequado contato da criança com o meio ambiente, influenciando negativamente seu desenvolvimento físico, psicológico e psíquico.

Formigoni (1998) relatou que as tonturas são freqüentes, porém às vezes são bem toleradas pelas crianças, e tal queixa só aparece mediante questionamento direcionado. As crianças, não raramente, são inquietas devido à constante procura de posições de conforto e segurança levando à dificuldade de concentração e à dispersão. Podem não gostar de brincar, de andar sobre o muro ou guia de sarjeta, andar de bicicleta (ou de tirar o apoio das rodas laterais), de pular corda ou amarelinha, de usar os brinquedos de playground.

Horak et al (1998) estudaram a função vestibular em crianças com e sem dificuldades de leitura e escrita encontrando alteração no RVO – reflexo vestibulo ocular em 20% das crianças com dificuldades escolares.

Segundo Hoyt (1999) o movimento ocular necessário para uma leitura exige movimentos alternados de sácade e períodos de fixação. Inicia-se com uma sácade que percorre de 8 a 10 palavras mescladas com períodos de fixação ocular e finaliza com uma longa sácade para reiniciar uma nova linha.

Gança (1989) descreveu que acompanhar a professora, em seu campo visual, na sala de aula, fazer cópias, transcrever as lições escritas na lousa, ler as lições do livro, escrever e concentrar-se são diversas atividades que exigem integridade das funções oculomotoras e das interligações vestibulares.

De acordo com a pesquisa realizada por Novalo et al. (2007) os resultados demonstraram que crianças com afecções vestibulares periféricas, ao desenhar, aproveitam o papel de forma menos homogênea do que as crianças sem evidências de afecções vestibulares. Além disso, crianças com vestibulopatia apresentam maior dificuldade para desenhar figuras humanas e proporção adequada entre os objetos presentes no desenho, quando comparadas às crianças sem evidências de vestibulopatia. Portanto, é de extrema importância que

seja realizado o diagnóstico das afecções vestibulares, da forma mais rápida e precoce, para que o tratamento / reabilitação seja iniciado rapidamente e sintomas como a desorientação espacial, não influenciem futuras aprendizagens da criança.

## 2.4 VÍDEO COMO RECURSO EDUCATIVO

Segundo Bartolomé (1999) nas duas últimas décadas do século XX, ocorreu uma grande inclusão de novos recursos tecnológicos na sociedade, com uma digitalização de quase tudo que a rodeia. Neste sentido, as Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC's), estão propiciando uma mudança considerável nas diversas atividades pessoais, afetando valores, identidades, formas de trabalho e de expressão. É importante ressaltar, que a transmissão das informações, dentro do contexto das TIC's, se dá por meio de várias formas de linguagens simultâneas, os chamados sistemas multimídicos.

Leão (2004) relatou que, no âmbito educacional, a utilização desses novos recursos é um importante aliado no processo de ensino e aprendizagem de conceitos devido à dinamização da prática pedagógica.

Lima (2001) relatou que dentro deste contexto, a inserção deste recurso didático na prática pedagógica, necessita que o professor venha a compreender como ele poderá relacionar o vídeo com os conteúdos a serem discutidos em sala.

Carvalho (1999) destacou também a importância da incorporação de estratégias baseadas na Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC) no processo de ensino-aprendizagem em sala de aula como o uso destes recursos tecnológicos. A teoria se aplica a um nível específico: a aquisição de conhecimentos em nível avançado dentro de domínios complexos e pouco estruturados e também, a transferência do conhecimento para novas situações.

### 3- MÉTODO

Inicialmente, o projeto de pesquisa do presente estudo foi apresentado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Bandeirante de São Paulo – UNIBAN - Brasil, sob número 202/11 (ANEXO A).

Para esta pesquisa realizou-se, inicialmente, uma revisão da literatura nacional e internacional dos últimos vinte anos sobre: o funcionamento do sistema vestibular e sua importância para o equilíbrio corporal, as alterações vestibulares na infância e suas implicações no processo de aprendizagem escolar, fornecendo subsídios teóricos para o desenvolvimento do material audiovisual.

O levantamento da literatura foi realizado por meio das seguintes bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e *Medical Literature Analysis and Retrieval System* on-line (Medline). Para tanto utilizaram-se os seguintes descritores e suas combinações em português e inglês: aprendizagem, transtornos de aprendizagem, tontura, vertigem, doenças vestibulares, criança, pré-escolar e dislexia. Os critérios de inclusão para a seleção das referências foram: artigos publicados em português, espanhol ou inglês; disponíveis na íntegra e que retratassem a temática a ser estudada, publicados e indexados nos referidos bancos de dados no período entre 1991 e 2011. Também foram utilizados livros de autores consagrados indispensáveis para a discussão dos distúrbios de aprendizagem, bem como das vestibulopatias. Os artigos mais relevantes deste levantamento já foram apresentados no capítulo de Revisão da Literatura. Abaixo são apresentados, nos quadros 1 e 2, os levantamentos realizados em cada uma das bases de dados citadas acima. A busca foi realizada por meio da combinação dos descritores dois a dois e três a três. Para cada combinação pode-se visualizar o número de artigos encontrados e o número de artigos utilizados. Vale ressaltar que um mesmo artigo foi encontrado em diferentes combinações de descritores.



Descritores	Encontrados	Utilizados
Aprendizagem and tontura	2	2
Aprendizagem and doenças vestibulares	3	3
Aprendizagem and vertigem	1	1
Transtornos de aprendizagem and tontura	2	2
Transtornos de aprendizagem and vertigem	1	1
Transtornos de aprendizagem and doenças vestibulares	3	3
Criança and doenças vestibulares	31	6
Criança and tontura	30	7
Criança and vertigem	34	4
Pré-escolar and vertigem	18	4
Pré-escolar and tontura	12	3
Pré-escolar and doenças vestibulares	10	6
Doenças vestibulares and leitura	1	0
Vertigem and leitura	1	0
Tontura and leitura	0	0
Tontura and dislexia	0	0
Vertigem and dislexia	0	0
Doenças vestibulares and dislexia	0	0
Tontura and escrita manual	0	0
Doenças vestibulares and escrita manual	0	0
Vertigem and escrita	0	0

Quadro 1: Levantamento dos artigos encontrados na Base de Dados LILACS

Descritores	Encontrados	Utilizados
Learning and dizziness	43	1
Learning and vestibular diseases	73	3
Learning and vertigo	52	2
Child and dizziness and learning disorders	7	1
Child and vertigo and learning disorders	4	2
Child and vestibular diseases and learning disorders	15	3
Reading and dizziness	28	1
Reading and vertigo	15	0
Reading and vestibular diseases	26	2

Quadro 2: Levantamento dos artigos encontrados na Base de Dados MEDLINE

A revisão da literatura realizada forneceu bases para o desenvolvimento da segunda fase deste projeto. Nesta fase, um DVD (*Digital Versatile Disc*) educativo contendo informações básicas sobre o funcionamento dos sistemas auditivo e vestibular, sua importância para o equilíbrio corporal bem como a presença de vestibulopatia na infância e o seu impacto no processo de aprendizagem foi elaborado.

O tema central - as alterações vestibulares e suas implicações no processo de aprendizagem escolar - a ser conhecido pelo usuário, no caso específico, os docentes e alunos de cursos de Pedagogia e demais interessados e/ou envolvidos com o aprendizado de estudantes do ensino fundamental - é tratado no DVD a partir de informações e/ou questões que visam despertar a necessidade de estudo, motivá-los a buscar o entendimento de alunos que apresentam os sintomas e facilitar-lhes a apropriação da temática inclusive, para o encaminhamento de estudantes com sintomas de vestibulopatias para o tratamento adequado, bem como orientando seus familiares.

A estrutura do vídeo é composta por blocos que compreendem sequências de informação com formatos diferentes. Envolve definições sobre: funcionamento dos sistemas auditivo vestibular, as vestibulopatias e os seus principais sinais e sintomas na infância e suas implicações no processo de aprendizagem,

O DVD consta de: narração *off* (o narrador não aparece no vídeo) acompanhada por imagens desenvolvidas especialmente para esta pesquisa; por algumas cenas externas e espaços para exposição de ideias fundamentais do texto básico. Todo o vídeo é acompanhado de legenda em português e, conta também, com tradução em Libras para uma maior acessibilidade às informações por pessoas surdas e narração *off* para as pessoas cegas.

Todos os adultos ou os responsáveis por crianças que participaram das imagens apresentadas no DVD leram, inicialmente, o termo de consentimento livre e esclarecido bem como o termo de cessão de imagem. Aqueles que concordaram em ceder a imagem e participar do vídeo, leram a Carta de informação sobre o

estudo (APÊNDICE A) e assinaram o Termo de autorização de uso de imagem (APÊNDICE B).

## 4 RESULTADO

A produção do material audiovisual se baseia no roteiro abaixo apresentado, tanto nas imagens como no texto produzido. As imagens serviram de base para que o profissional de uma produtora privada pudesse produzir as imagens do vídeo.

### 4.1 ROTEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO DO VIDEO EDUCATIVO

#### 4.1.1 Parte 1 – Funcionamento do Sistema Auditivo e Vestibular e o Equilíbrio Corporal

**1ª imagem** → Imagem de pessoas sentadas conversando, lendo, crianças correndo, jogando bola, sentadas brincando, desenhando, etc

**Texto** → Não importa se somos adultos ou crianças, se estamos parados ou desempenhando alguma atividade. Em condições normais, o nosso corpo estará sempre mantendo o seu equilíbrio.

Na maioria das vezes, não temos consciência das complexas funções executadas por ele para que possamos manter o equilíbrio corporal, pois estas funções são reflexas. Isto é, se estabelecem automaticamente e nós só tomamos consciência do resultado final destes reflexos.

**2ª imagem** → Mostrar a imagem abaixo e iluminar o aparelho vestibular bilateral, o sistema visual, o proprioceptivo (músculos e tendões) e o cerebelo. Criar a imagem de um homem e mostrar por transparência a posição do sistema vestibular, o sistema visual, os músculos e tendões e quando for mostrar o cerebelo virar o homem de lado e mostrá-lo

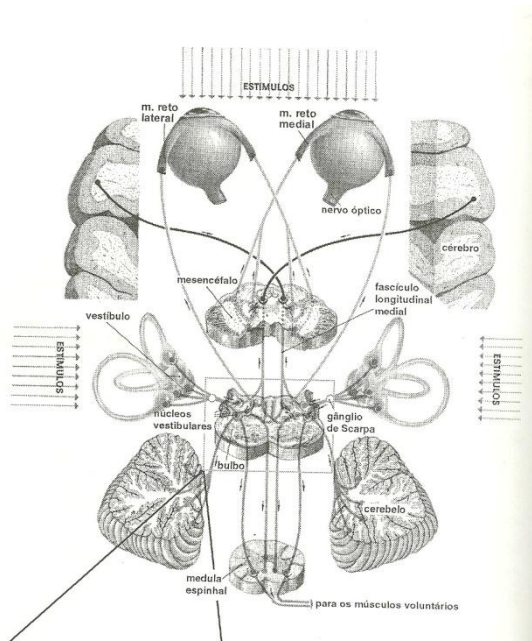


Fig. 1 – Sistema vestibular e suas conexões.

Fonte: Mor et al, 2001

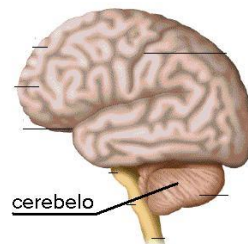


Fig.2 Cerebelo

Fonte: <http://funcionesdelcerebro.wikispaces.com/file/view/cerebelo.jpg/231473278/cerebelo.jpg>

**Texto** → Mas, como esses reflexos ocorrem? Para que ocorram dependemos do trabalho conjunto de alguns sistemas de nosso corpo.

Observe atentamente estas imagens. São elas: o sistema vestibular, o visual e o sistema proprioceptivo (formado pelos músculos, tendões e ligamentos). As informações sensoriais enviadas por estes sistemas serão integradas nos núcleos vestibulares no tronco encefálico, sempre sob a coordenação do cerebelo.

**3ª imagem** → Mostrar a figura abaixo e ao falar das conexões, inserir os nomes dos reflexos

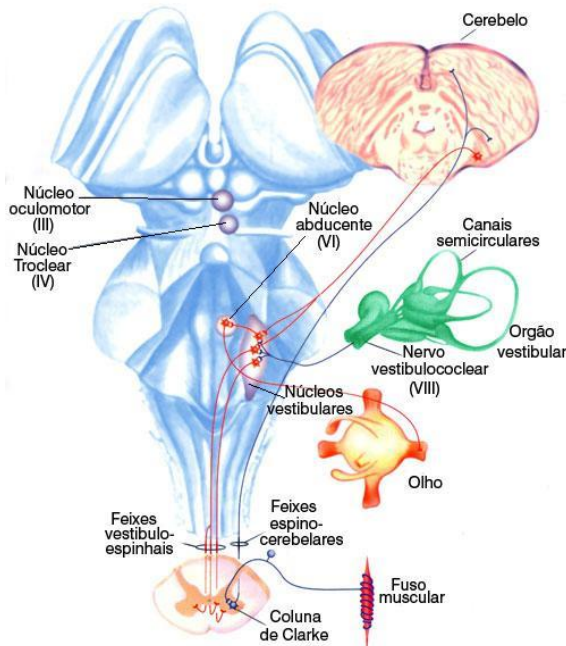


Fig. 3 Sistema vestibular e suas conexões

Fonte: <http://www.medicinageriatrica.com.br/tag/sistema-vestibular/>

**Texto** → O sistema vestibular mantém sua conexão com olhos por meio do reflexo vestibulo ocular, ou RVO. Já com o tronco e os membros a conexão ocorre por meio do reflexo vestibulo espinal ou RVE.

O RVO nos permite manter a visão clara enquanto movimentamos a cabeça, por meio de movimentos oculares adequados. O RVE promove movimentos compensatórios do corpo para que possamos manter estável tanto a cabeça quanto o corpo, evitando assim as quedas. O monitoramento destes reflexos é feito pelo sistema nervoso central.

**4ª imagem** → Mostrar a figura do crânio, mostrar o interior do crânio com os sistemas auditivo e vestibular e voltar a mostrar o crânio externamente, destacando o osso temporal

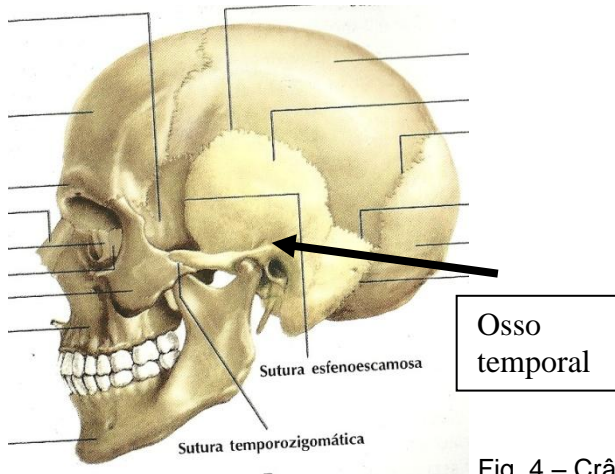


Fig. 4 – Crânio, osso temporal. Fonte: Bonaldi et al, 2004

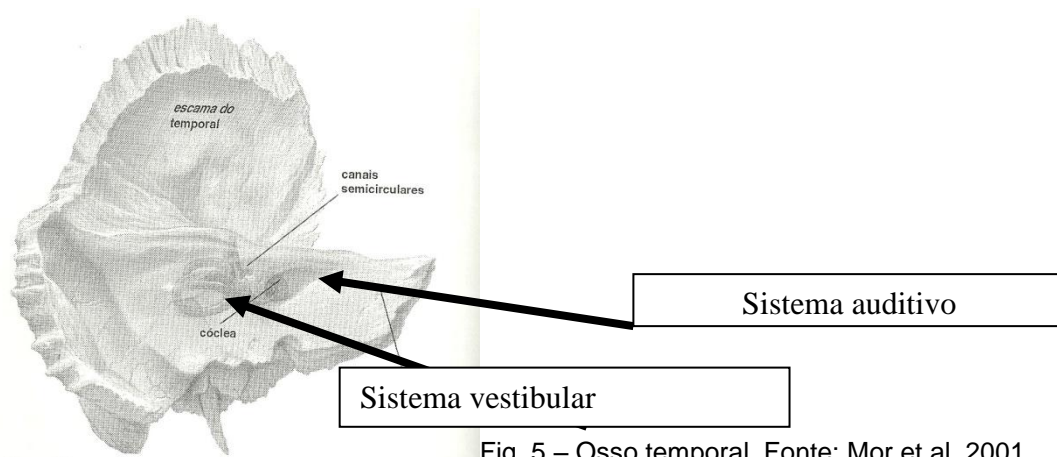
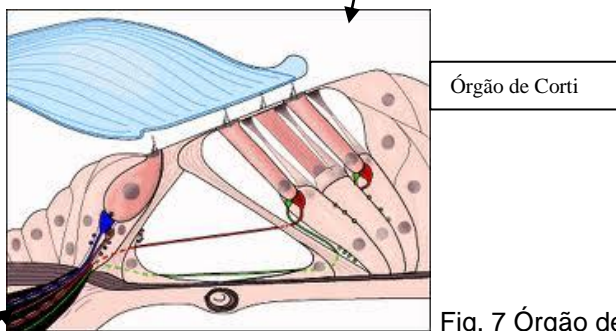
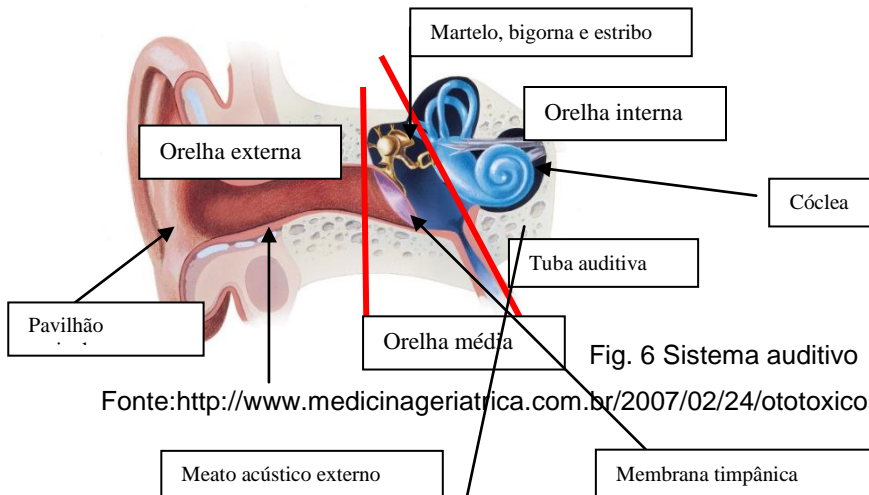


Fig. 5 – Osso temporal. Fonte: Mor et al, 2001

**5ª imagem** → Mostrar a figura do sistema auditivo e ir iluminando (destacando) e colocando o nome, por escrito, de cada parte lida. Para mostrar o órgão de corti, mostrar como se fosse uma janela se abrindo na cóclea para mostrar o que há dentro dela (órgão de corti)





**Texto** → O sistema vestibular encontra-se dentro alojado dentro do osso temporal, assim como o sistema auditivo. Por isso, doenças vestibulares podem gerar sintomas auditivos, como o zumbido e a perda auditiva, por exemplo e vice versa. O sistema auditivo periférico é formado por três partes: a orelha externa, a orelha média e a orelha interna.

A Orelha Externa compreende o pavilhão auricular e o meato acústico externo, em que se verifica o crescimento de pelos e a formação de cerúmen.

A Orelha Média é formada pela membrana timpânica, cadeia ossicular que contém os três menores ossos do corpo humano, martelo, bigorna e estribo e, pela tuba

auditiva que faz a comunicação entre a orelha média e a nasofaringe, isto é, a garganta.

Na orelha interna, no labirinto anterior, encontra-se uma estrutura óssea, conhecida como Cóclea que tem o formato de um caracol. No interior da cóclea há uma estrutura membranosa preenchida por líquido que hospeda o órgão sensorial da audição, o Órgão de Corti.

**6ª imagem** → Mostrar novamente o sistema auditivo e tentar dar movimento. Colocar, por exemplo, a imagem de um cachorro latindo → a imagem de uma onda sonora se propagando no ar, entrando no meato acústico → gerar uma vibração da membrana timpânica e cadeia ossicular → um movimento dos líquidos na cóclea e, por fim, as células ciliadas enviando impulsos elétricos para o nervo auditivo e deste para o cérebro.

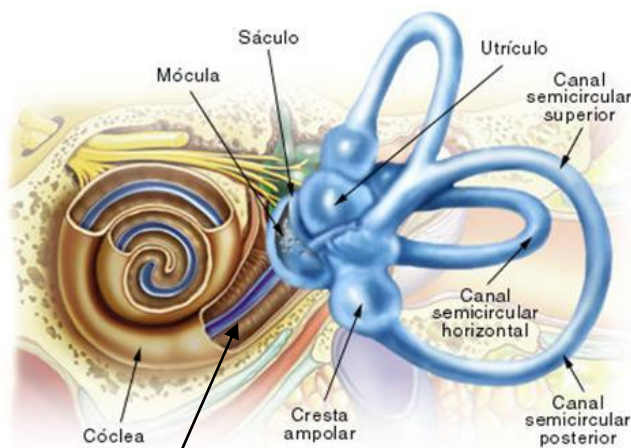


Fig. 8 Labirinto ósseo anterior e posterior

Fonte: <http://tribalbahia.files.wordpress.com/2011/02/labirinto.jpg>

Espaço preenchido por líquido que ao se movimentar estimula o órgão de Corti e gera a estimulação do nervo auditivo

**Texto** → Para escutarmos. O som captado pela orelha externa se transforma em energia mecânica na orelha média, por meio da vibração da membrana timpânica e cadeia ossicular.

Em seguida, transforma-se em energia hidráulica, ao movimentar os líquidos da orelha interna. Por fim, transforma-se em energia elétrica nas células ciliadas do Órgão de Corti, gerando um impulso nervoso que conduzirá a informação ao Sistema Nervoso Central para que ocorra o reconhecimento e compreensão da informação acústica.

7ª imagem → Mostrar o sistema auditivo e focar na orelha interna.

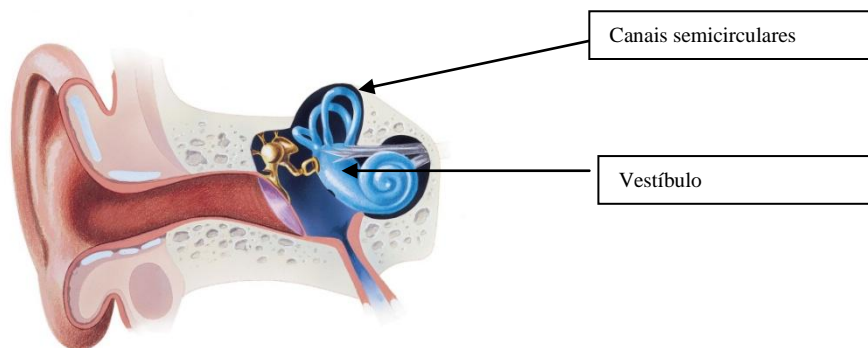


Fig. 9 Sistema auditivo periférico

Fonte: <http://www.medicinageriatrica.com.br/2007/02/24/ototoxicose-surdez-zumbidos-e-vertigem/>

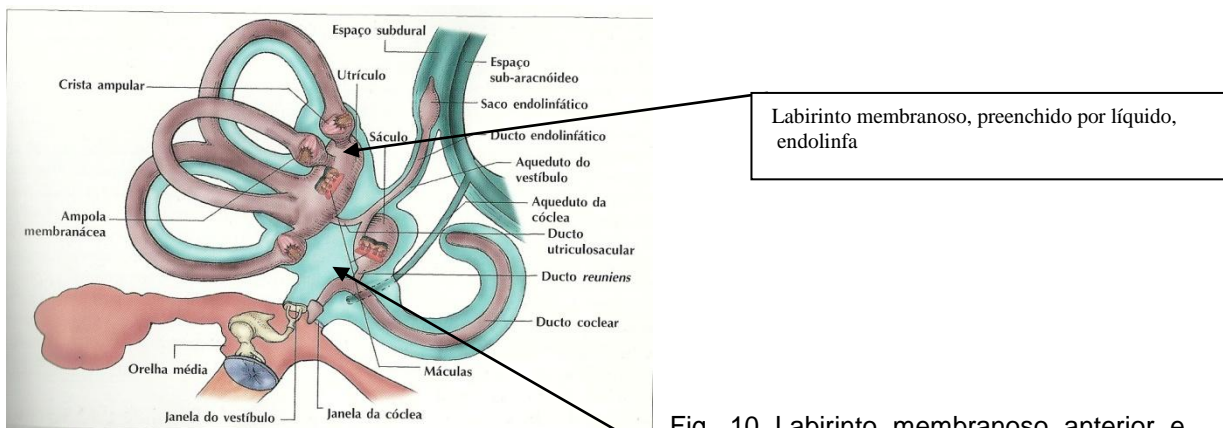


Fig. 10 Labirinto membranoso anterior e posterior.

Fonte: Bonaldi et al, 2004

Espaço preenchido por líquido, perilinfa

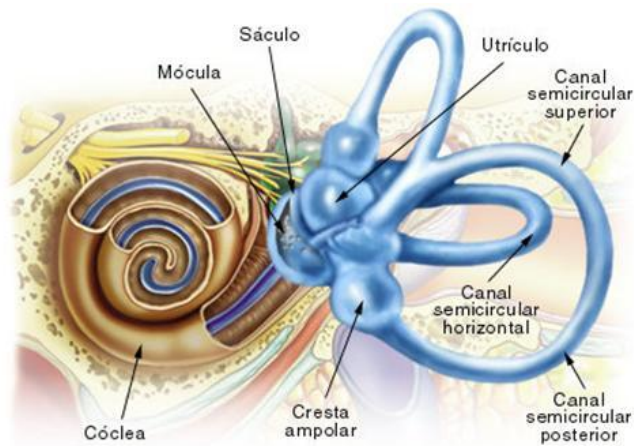


Fig. 11 Labirinto ósseo anterior e posterior

Fonte: <http://tribalbahia.files.wordpress.com/2011/02/labirinto.jpg>

**Texto** → Ainda, na orelha interna, temos o labirinto posterior onde se encontra o sistema vestibular com suas estruturas ósseas e membranosas.

O labirinto ósseo é formado pelos canais semicirculares e pelo vestíbulo.

Dentro deste arcabouço ósseo encontra-se o labirinto membranoso formado pelo sáculo, utrículo e ductos semicirculares.

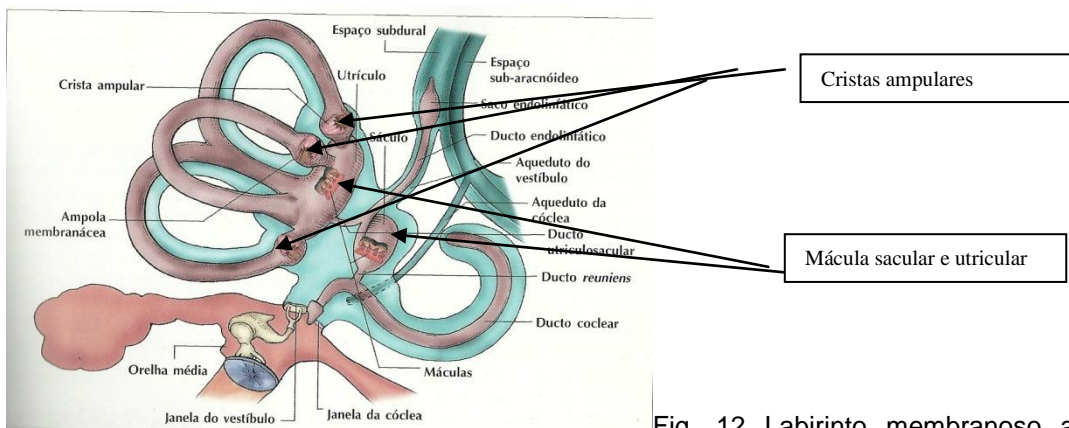
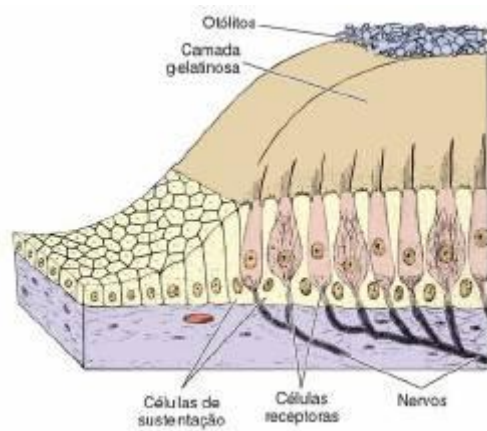
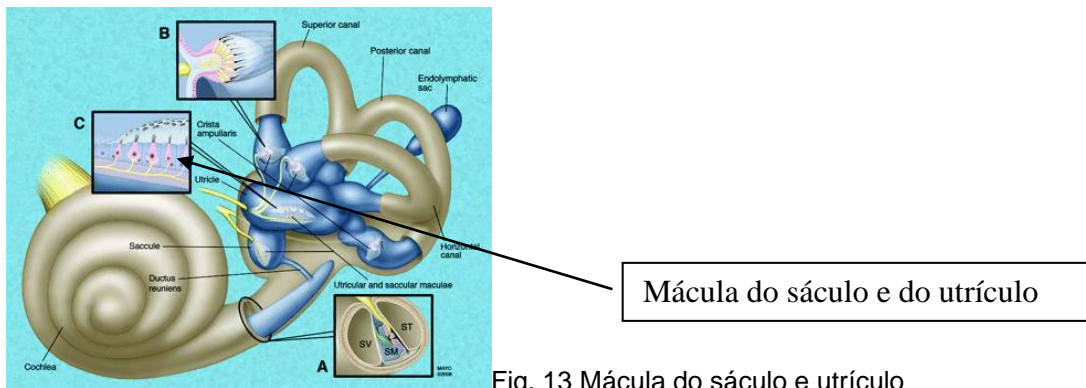


Fig. 12 Labirinto membranoso anterior e posterior.

Fonte: Bonaldi et al, 2004

No interior destas estruturas membranosas: encontram-se os órgãos receptores responsáveis pela transformação do estímulo mecânico em elétrico, ou seja, em impulso nervoso.

**8ª imagem** → Sistema vestibular. Focar nas células sensoriais do sáculo e utrículo.



Fonte: [http://www.estsp.pt/~ac10040538/receptores/receptores\\_sensoriais\\_ficheiros/image054.jpg](http://www.estsp.pt/~ac10040538/receptores/receptores_sensoriais_ficheiros/image054.jpg)

**Texto** → O sistema vestibular que tem relação direta com o equilíbrio corporal.

**9º imagem** → mostrar a imagem ou figura de uma aceleração ou freada de um carro e alguém subindo ou descendo um elevador.

**Texto** → Os órgãos receptores do sáculo e utrículo são sensíveis às acelerações lineares e à gravidade. Sendo assim, quando estamos em um carro parado e ele começa a acelerar ou se estamos em movimento e ele freia, há uma estimulação destes receptores, assim como quanto estamos em um elevador em movimento.

**10ª imagem** → Mostrar a figura dos canais semicirculares e depois mostrar a sinergia entre eles (figura B)

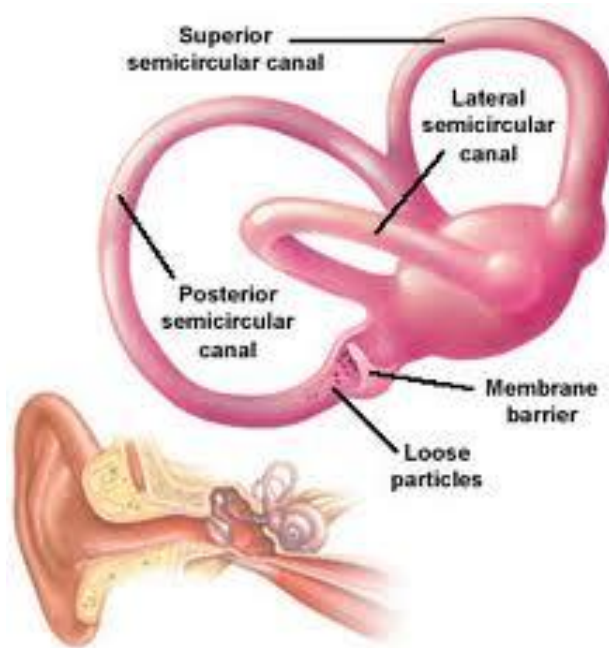


Fig. 15 Canais semicirculares

Fonte: <http://entcare.wordpress.com/2010/05/13/spinning-world-benign-paroxysmal-positional-vertigo/>

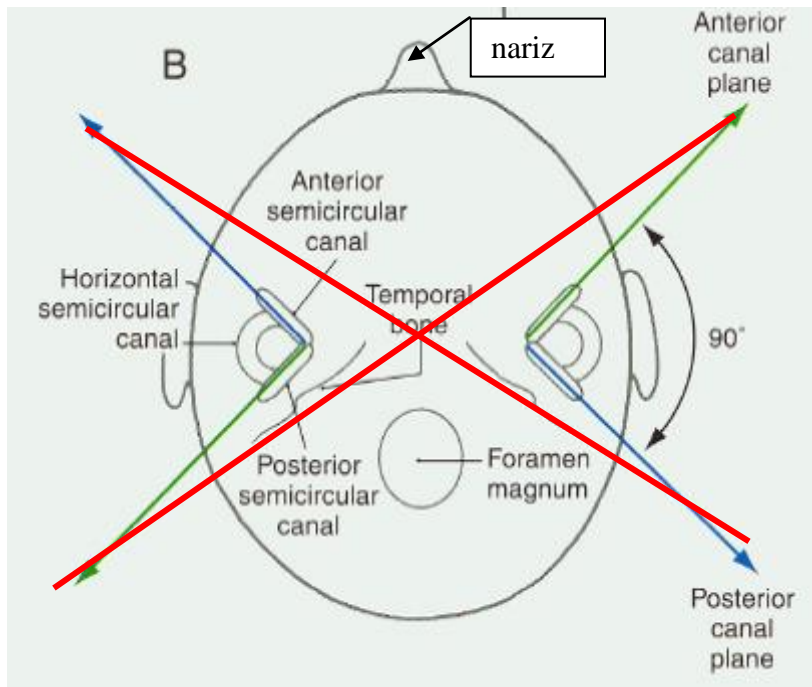


Fig. 16 Sinergia dos canais

semicirculares

Fonte: <http://entcare.wordpress.com/2010/05/13/spinning-world-benign-paroxysmal-positional-vertigo/>

**Texto** → Os canais semicirculares são em número de três. Estão dispostos de maneira que abrangem os três planos espaciais e funcionam sinergicamente, isto é, em associação dois a dois.

**11ª imagem** → canais semicirculares, com ênfase para o interior das ampolas, onde se encontram as cristas ampulares.

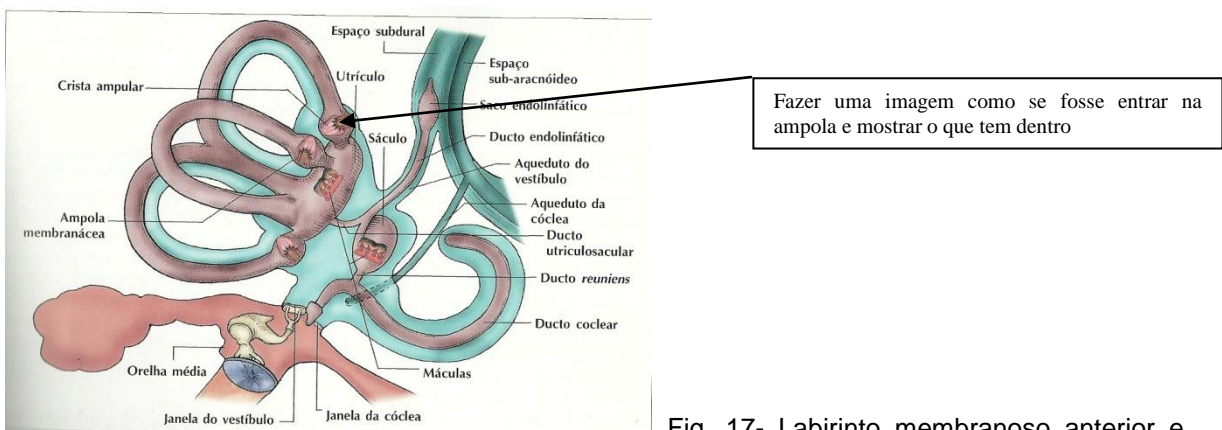
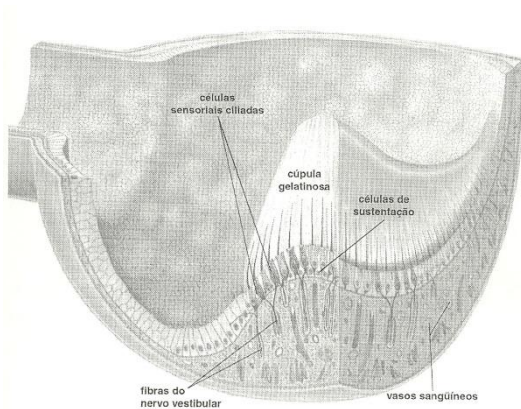


Fig. 17- Labirinto membranoso anterior e

posterior. Fonte: Bonaldi et al, 2004



Mostrar esta imagem no interior da ampola

Fig. 18 Ampola dos canais semicirculares. Fonte:

Mor et al, 2001

**Texto** → Na porção terminal de cada canal semicircular, observamos que há uma dilatação. Essa dilatação se denomina ampola. Dentro de cada ampola encontra-se o órgão sensorial, chamado de crista ampular. Estas cristas são sensíveis às variações de aceleração angular.

**12ª imagem** → mostrar pessoas fazendo movimentos angulares de cabeça, por exemplo, levantar e abaixar a cabeça para estender ou pegar algo, virar de um lado para o outro para olhar alguém ou algo, estar deitado e sentar na cama, etc.

**Texto** → Sempre que ocorrer movimentos de cabeça como: levantar a cabeça para estender uma roupa, pegar um brinquedo em uma prateleira, virar a cabeça para ver quem o está chamando, sentar na cama ao se levantar pela manhã, há uma estimulação das cristas ampulares dos canais semicirculares, gerando um impulso elétrico. Esse impulso estimulará as fibras nervosas do nervo vestibular, enviando a informação ao sistema nervoso central que, por sua vez, produzirá os reflexos necessários para manter o equilíbrio corporal.

**13ª Imagem** →Mostrar várias imagens de crianças fazendo uma série de atividades lúdicas (correndo, pulando corda, amarelinha, virando estrela, gira-gira, tentando se equilibrar em uma mureta. Jogando bola.

**Texto** → A integridade do sistema vestibular e de suas conexões permite que a criança possa desempenhar uma série de atividades motoras sem correr o risco



de perder o equilíbrio. Como já foi dito, o sistema nervoso central processa e integra todas as informações recebidas dos sistemas vestibular, visual e proprioceptivo e gera uma resposta motora.

Quando uma criança está brincando em um gira-gira e o brinquedo para, o que ela sente? Ela fica tonta. Por que isto acontece? A sensação de tontura, de que tudo está rodando, acontece, pois ao girar houve uma estimulação dos líquidos dos canais semicirculares e com isto uma informação é enviada do sistema nervoso central de que a criança estava rodando. Assim como, o sistema visual envia a mesma informação ao sistema nervoso central.

Ao parar o brinquedo, por força de inércia, os líquidos labirínticos continuam se movimentando, estimulando os cílios das cristas ampulares e reforçando para o sistema nervoso a informação do movimento.

No entanto, os sistemas: visual e proprioceptivo enviam informações diferentes. Esta incompatibilidade de informações gera o sintoma da tontura, que tende a diminuir a partir do momento que a criança fixa o seu olhar e o sistema visual envia uma informação sobre a posição do indivíduo e há uma redução da movimentação dos líquidos labirínticos.

**14ª Imagem** → Neste trecho apenas ir narrando o texto e listar no vídeo os sinais e sintomas que são descritos pelo locutor.

**Texto** → Quando se verifica um conflito na integração das informações enviadas pelos sistemas vestibular, visual e proprioceptivo surgem sinais e sintomas de alteração do equilíbrio corporal. **A tontura** é um dos sintomas mais frequentes. É uma sensação de perturbação do equilíbrio corporal.

Uma vez que o sistema vestibular apresenta várias conexões com diversas áreas do sistema nervoso central, uma vestibulopatia também pode acarretar **dificuldades de concentração mental, dificuldades de memória e fadiga.**

Como já dito anteriormente, os sistemas vestibular e auditivo têm grande proximidade anatômica, desta maneira, muitas vezes alterações vestibulares podem repercutir também em **sintomas auditivos**. São eles: **perda auditiva,**

**dificuldades para compreensão de fala, principalmente, em ambientes ruidosos, presença de zumbido, pressão nos ouvidos e desconforto a sons intensos.**

As conexões entre o sistema vestibular e os sistemas mais distantes levam muitas vezes a pessoa acometida por uma alteração vestibular a apresentar **sintomas neurovegetativos**. Entre esses sintomas **verificam-se: náuseas, vômitos, sudorese, palidez e taquicardia.**

#### 4.1.2 Alterações Vestibulares na infância e o desempenho escolar

**1ª imagem →**



Fig. 19 Criança estudando

Fonte: <http://menina-a-mulher.blogspot.com/2010/03/sendo-mae-saga.html>

**2ª Imagem → Colocar a imagem 1ª.** Colocar um círculo central com a palavra aprendizado e dele saindo várias setas cada uma indicando um aspecto que interfere na aprendizagem.

**Texto →** O aprendizado pode ser afetado por: fatores genéticos, doenças sensoriais periféricas, como uma deficiência auditiva e/ou visual, doenças neurogênicas, doenças médicas gerais, condições sociais, econômicas e culturais,

bem como pelas próprias experiências pedagógicas vivenciadas pelo indivíduo. Uma alteração orgânica que também pode interferir no processo de aprendizagem de crianças de diferentes faixas etárias, assim como no processo de aquisição e desenvolvimento de linguagem, mas que ainda é pouco discutida no meio educacional, é a vestibulopatia, que resulta de uma alteração no sistema vestibular periférico e/ou central que compromete o equilíbrio corporal da criança. As doenças vestibulares podem interferir no desenvolvimento motor e da linguagem da criança, causando prejuízos para o desenvolvimento de sua postura, motricidade e em seu desempenho escolar.

**3ª Imagem** → Uma criança andando sobre uma guia, numa linha desenhada no chão.

**Texto** → o equilíbrio corporal interfere no aprendizado da criança.

Tanto o equilíbrio estático é importante para a manutenção de posturas adequadas, imprescindíveis no ato de aprender, quanto o equilíbrio dinâmico é importante para a maturidade evolutiva. Crianças que apresentam imaturidade dessas funções têm mais probabilidade de apresentar dificuldades de aprendizado.

**4ª Imagem** → Mostrar os três sistemas proprioceptivo vestibular numa criança – posição do corpo, movimentos dos olhos e a percepção espacial.

**Texto** → Quando a criança recebe um estímulo para aprender um determinado conteúdo ou desenvolver uma habilidade, o sistema proprioceptivo vestibular é acionado. É esse sistema que controla a posição do corpo, os movimentos dos olhos e a percepção espacial. Isso significa que a postura, o equilíbrio físico e a coordenação motora são essenciais para aprendizagem, inclusive da linguagem falada e escrita.

Apesar das queixas de tontura serem mais comuns em adultos e em idosos, observa-se um aumento de casos de vertigem de origem no sistema vestibular entre crianças e adolescentes.

### **5ª Imagem**

**Texto** → A disfunção vestibular infantil pode afetar a habilidade de comunicação, o estado psicológico e, portanto, o desempenho escolar. Daí ser importante que pais, professores e especialistas em educação estejam alertas, pois o baixo rendimento escolar também pode ser um indício de possível vestibulopatia.

**6ª imagem** → Durante a narração os sintomas podem aparecer escritos no vídeo, um a um conforme são listados.

**Texto** → Diferente do indivíduo adulto ou idoso, a criança muitas vezes não sabe referir o que está sentindo, dificultando a detecção rápida de alguma alteração vestibular. Alguns sintomas e comportamentos que podem levantar a suspeita de comprometimento do sistema vestibular são: tonturas, náuseas, vômitos, quedas frequentes, desequilíbrios ou desvios de marcha, cefaléia ou mal-estar indefinido, associado ou não à distorção visual, cansaço excessivo, mudança súbita de comportamento, agitação, perturbação de sono, medo do escuro e medo de altura, chegar à escola passando mal. Muitas vezes, crianças evitam determinadas atividades físicas ou não gostam de certos brinquedos, como o gira-gira, justamente pelo fato de apresentarem alguma vestibulopatia.

**7ª Imagem** → Pode repetir uma das figuras da Parte 1, mostrando o labirinto etc e/ou um professor orientando pais ou criança.

**Texto** → É muito importante que o educador saiba que certos comportamentos ou sintomas que a criança apresente em sala de aula, como foi discutido anteriormente, possam ser decorrentes de alguma alteração vestibular.

O educador que estiver alerta a esses comportamentos, certamente, ajudará na detecção precoce, de sintomas que poderão interferir, entre outros fatores, no desempenho do aluno, em sua motivação para estudar e aprender, em sua aceitação pelos colegas, em sua autoestima e principalmente poder orientar os pais a procurarem um médico otorrinolaringologista para a adequada avaliação e tratamento.

Caso estas alterações estejam repercutindo negativamente no desempenho escolar da criança, a detecção precoce destes problemas poderá reduzir as chances de um baixo rendimento escolar.

## **5- CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente trabalho teve como objetivo conscientizar os professores da Educação Infantil e Fundamental sobre as alterações vestibulares e suas implicações no processo de aprendizagem. Para tanto, acreditou-se que a produção de um DVD educativo seria um recurso interessante para que os profissionais da área de Educação tenham conhecimentos do assunto, bem como da relação existente entre as alterações vestibulares e suas implicações no processo de aprendizagem, oferecendo aos professores subsídios teóricos para que possam encaminhar corretamente aos profissionais responsáveis - médicos otorrinolaringologistas e fonoaudiólogos. A proposta do DVD tem a função na educação de transversalidade e interdisciplinaridade dando sentido social a procedimentos e conceitos próprios das áreas convencionais, superando assim o aprender apenas pela necessidade escolar.

O desenvolvimento deste audiovisual permitirá que novas pesquisas sejam elaboradas para buscar evidências de que o material preparado contribui para a formação dos alunos do curso de Pedagogia bem como dos professores do Ensino Infantil e Fundamental.

Outro aspecto a ser considerado é a divulgação do DVD. Uma vez concluída a produção do material é de grande interesse que ele possa ser distribuído em larga escala. Serão requeridas verbas junto ao Ministério da Educação e Cultura (MEC) para a reprodução do produto permitindo a sua distribuição para todas as escolas do País.

## REFERÊNCIAS

ABU-ARAFEH, I. Recurrent limb pain in school children. **Arch Dis Child**, 74: 336-9, 1996.

AYRES, A. S. **Sensory integration and the child**. 20<sup>o</sup> ed. Los Angeles: Western Psychological Services, 1995.

BARTOLOMÉ, A. R. **Nuevas tecnolgías em el aula**. Barcelona: Gaò, 1999.

BOONE, D. R. **Comunicação humana e seus distúrbios**. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1994. p.114-6.

CAMPOS, M. I. et al. Prevalência de sinais de disfunção vestibular em crianças com vertigem e outros tipos de tonturas. **RBM-ORL**;3(3):165-70,1996.

CAOVILLA H. H. et al. Vertigem paroxística benigna da infância. In: SILVA M. L. G., MUNHOZ M. S. L., GANANÇA M. M., CAOVILLA H. H. **Quadros clínicos otoneurológicos mais comuns**. São Paulo: Atheneu; 2000. p. 109-17.

CAOVILLA H. H. O equilíbrio e os distúrbios de comunicação humana. In: Ganança MM, Vieira RM, Caovilla H. H. **Principios de Otoneurologia**. São Paulo: Atheneu; 1998. p. 1-2.

CARVALHO, A. A. A. Os. **Hipermedia em Contexto Educativo**. Braga: Ed. Universidade do Minho, p. 139-204, 1999.

CIASCA, S. M.; ROSSINI, S. D. R. Distúrbios de aprendizagem: mudanças ou não? Correlação de uma década de atendimento. **Temas sobre desenvolvimento**, 8(48): p,11-16, 2000.

COLLARES, C. A. L.; MOYSÉS, M. A. A. A história não contada dos distúrbios de aprendizagem. **Cadernos CEDES** n<sup>o</sup> 28, Campinas: Papyrus, , p. 31-48, 1993.

De QUIRÓS, J.B. Diagnosis of vestibular disorders in learning disabled. **J Learn Disabil.**, 9:50-8, 1976.

De QUIRÓS, J.B.; SCHRAGER, O. L. **Lenguaje, aprendizaje y psicomotricidad.** Buenos Aires, ARG: Médica Panamericana, 1987.

FERNÁNDEZ, A. **A inteligência aprisionada: abordagem psicopedagógica clínica da criança e da família.** Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1991.

FONSECA, V. **Introdução às dificuldades de aprendizagem.** Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1995.

FORMIGONI L. G. **A avaliação vestibular na criança.** In: Ganança MM. **Vertigem tem cura?** São Paulo: Lemos; 1998. p.117-26

FRANCO, E. S.; PANHOCA, I. Avaliação otoneurológica em crianças com queixa de dificuldades escolares: pesquisa da função vestibular. **Rev Bras Otorrinolaringol.** [online], vol.73, n.6, pp. 803-815. ISSN 0034-7299. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-72992007000600012>, 2007.

GANANÇA M. M. **Da vestibulometria em crianças com distúrbio de linguagem.** [Tese de Doutorado] São Paulo: Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP - EPM; 1989.

GANANÇA, F. F.; GANANÇA, C.F. **Vertigem na Infância e na Adolescência.** In: **GANANÇA, M. M. Vertigem tem cura?** São Paulo, SP: Lemos, 1998. p. 37-47.

GANANÇA, M. et al. A vertigem e sintomas associadas. In: GANANÇA, M. M.; VIEIRA, R. M.; CAOVIALLA, H. H. **Princípios de Otoneurologia.** São Paulo, SP: Atheneu, 1998.

GANANÇA, M. M.; CAOVIALLA, H. H. **Desequilíbrio e reequilíbrio . Vertigem tem cura?** São Paulo, SP: Lemos, 1998.. p. 13-19.

GANANÇA, M. M.; CAOVIALLA, H. H. **Labirintopatia na Infância.** In: CALDAS N.; NETO S.C.; SIH T. **Otologia e Audiologia em Pediatria.** Rio de Janeiro, RJ: Revinter Ltda, 1999. p. 277-286.



GUTIÉRREZ, F. À procura de sentido na educação - Três itinerários, três aproximações. In: ROMÃO, J. E.; OLIVEIRA, J. E. (Coords.). **Questões do século XXI**. São Paulo: Cortez, (Coleção Questões de Nossa Época, v. 100), p.35-57, 2003.

HORAK et al. Vestibular function and motor proficiency of children with impaired hearing, or with learning disability and motor impairment. **Dev Med Child Neurol** ;30:64-79, 1988

HOYT C. S. Visual training and reading. **Am Orthopt J**, 49:23-23, 1999.

LEÃO, M. B. C. Multiambientes de aprendizaje em entornos semipresenciales. **Pixel-Bit Médios y Educación**, v. 23, p. 65/68. 2004.

LIMA, A. A. **O uso do vídeo como instrumento didático e educativo em sala de aula. Um estudo de caso do CEFET-RN**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC, Florianópolis, 2001.

MATHES P. G.; DENTON C. A. The prevention and identification of reading disability. **Semin Pediatr Neurol** ;9:185-91, 2002.

Mc HUGH, H. E. Auditory and vestibular disorders in children. **Laryngoscope**; 72:555-65, 1962.

MELLO, B. C.; NUNES, M. C. V.; MELO, L. V. **Integração Sensorial**. 2004. [s.d.] Disponível em [www.puc-campinas.edu.br](http://www.puc-campinas.edu.br) Acesso em: 18 de julho de 2011.

MIRANDA, M. I. (Ross 1979, citado por) **Crianças com problemas de aprendizagem na alfabetização: contribuições da teoria piagetiana**. Araraquara, SP: JM Editora, 2000.

MOOJEN, S. **Dificuldades ou transtornos de aprendizagem?** In: RUBINSTEIN, E. (Org.). **Psicopedagogia: uma prática, diferentes estilos**. São Paulo, SP: Casa do Psicólogo, 1999.

NOVALO, E. S. et al. A afecção vestibular infantil: estudo da orientação espacial. **Rev CEFAC** [online]. vol.9, n.4, pp. 519-531. ISSN 1982-0216. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-18462007000400013>, 2007.

PAPADOULOS, G. S. **Aprender para o século XXI**. In: DELORS, J. (Org.). **A educação para o século XXI - Questões e perspectivas**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2005. p. 19-34.

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS – PCN : **Meio Ambiente, Saúde**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, DF: 1997.

PIAGET, J. **Seis estudos de psicologia**. 25 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária: 2011. 143p.

RUBISTEIN, E. **A especificidade do diagnóstico psicopedagógico**. In: SISTO, F. et al. **Atuação psicopedagógica e aprendizagem escolar**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1996.

SANTOS, R. M. R.; MEDEIROS, I. R. T.; BITTAR, R. S. M. Emotional Aspects of Vestibular Disease in Children Preliminary Results. São Paulo, SP: **Acta ORL** 7 (4) 249-53, 2003.

SCHIRMER, C. R.; FONTOURA, D. R.; NUNES, M. L. Distúrbios da aquisição da linguagem e da aprendizagem. **J Pediatr**, 80:95-103, 2004.

SIH, T. M.; VIEIRA, J. F. . Labirintopatias na infância. In: Sih, T.M.; Ramos, B.D.; Sakano, E.; Endo, L.H.. (Org.). **Otorrinolaringologia pediátrica**. São Paulo: Revinter, p. 153-162, 1998.

SILVA, M. G, et. al. **O labirinto doente**. In: CAOVIALLA, H. H.; SILVA, M. G.; MUNHOZ, M. S. L.; GANANÇA, M. M. **Entendendo as tonturas – O que você precisa saber sobre os distúrbios do labirinto**. São Paulo, SP: Atheneu, 1999; p.27-54.

## **APÊNDICE A – Carta de informação sobre o estudo**

### **Pesquisa “VIDEO EDUCATIVO SOBRE ALTERAÇÕES VESTIBULARES E SUAS IMPLICAÇÕES NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM”**

Essas informações estão sendo fornecidas para a sua participação voluntária na referida pesquisa que visa desenvolver um material audiovisual (DVD) com informações destinadas aos professores de educação infantil e fundamental sobre a influência das alterações do equilíbrio corporal na infância para o processo de aprendizagem. Sua participação consiste em ceder sua imagem para a realização do material educacional.

1) O principal investigador desta pesquisa é Márcio Hollosi, portador do RG 22.913.516-X e do CPF 161.606.008-50, que pode ser encontrado no Laboratório de Reabilitação do Equilíbrio Corporal e Inclusão Social, telefone 2967-9015. Se o (a) senhor (a) tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UNIBAN [comissao.etica@uniban.br](mailto:comissao.etica@uniban.br), fone (11) 2972-9000.

2) É garantida a liberdade da retirada do consentimento a qualquer momento, deixando de participar do estudo.

3) Despesas e compensações: não há despesas pessoais para o participante. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação. As despesas com transporte são de responsabilidade do paciente. Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa.

4) Direito de Confidencialidade: O nome do (a) senhor (a) será mantido em sigilo.

5) O pesquisador compromete-se a utilizar os dados e o material desenvolvido somente para a fins educacionais.

**APÊNDICE B - Termo de autorização de uso de imagem**

Eu, \_\_\_\_\_  
 (nome), \_\_\_\_\_ ( nacionalidade)  
 Portador da Cédula de Identidade RG nº \_\_\_\_\_,  
 Estado civil \_\_\_\_\_ ,CPF nº \_\_\_\_\_,  
 residente à \_\_\_\_\_,  
 nº \_\_\_\_\_, Cidade: \_\_\_\_\_ Est: \_\_\_\_\_.

Acredito ter sido suficientemente esclarecido (a) a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo **“VIDEO EDUCATIVO SOBRE ALTERAÇÕES VESTIBULARES E SUAS IMPLICAÇÕES NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM”**

Eu discuti com a Marcio Hollosi sobre a minha decisão em participar desse estudo. A presente autorização é concedida a título gratuito, abrangendo o uso da imagem acima mencionada em todo território nacional e no exterior, Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas Concordo voluntariamente em participar desse estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades

\_\_\_\_\_  
 assinatura do participante / representante legal

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**SOMENTE PARA O RESPONSÁVEL PELO PROJETO:**

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente ou seu representante legal como condição para a participação nesse estudo.

\_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Marcio Hollosi

**ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa.**

Universidade Bandeirante de São Paulo  
Comissão de Ética em Pesquisa com Seres Humanos  
(Registrado no Ministério da Saúde)

**Protocolo de entrada: 202/11**

**PARECER FINAL**

O projeto intitulado “**CONSCIENTIZAÇÃO SOBRE A VESTIBULOPATIA NA EDUCAÇÃO**” de responsabilidade do(a) aluno(a) **MARCIO HOLLOSI**, matriculado(a) no curso de Pós-Graduação **MESTRADO REABILITAÇÃO DO EQUILIBRO CORPORAL E INCLUSÃO SOCIAL**, sob orientação do(a) Prof.(a) **RENATA COELHO SCHARLACH**, foi analisado pela Comissão de Ética, desta Instituição, na reunião de 06 de setembro de 2011, sendo considerado **APROVADO**.

A handwritten signature in black ink that reads "Flávia Doná Simone".

**Profa. Dra. Flávia Doná Simone**  
**Vice-Presidente da Comissão de Ética**