

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FORMAÇÃO CIENTÍFICA,
EDUCACIONAL E TECNOLÓGICA

GLAUCIA OTTO

**ANÁLISE DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM DIFERENTES
CATEGORIAS DE VÍDEOS NO PROCESSO DE ENSINO
APRENDIZAGEM DE ANATOMIA E FISIOLOGIA HUMANA**

DISSERTAÇÃO

CURITIBA

2017

GLAUCIA OTTO

**ANÁLISE DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM DIFERENTES
CATEGORIAS DE VÍDEOS NO PROCESSO DE ENSINO
APRENDIZAGEM DE ANATOMIA E FISIOLOGIA HUMANA**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências do Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica, Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Tamara Simone van Kaick

CURITIBA

2017

TERMO DE LICENCIAMENTO

Esta Dissertação e o seu respectivo Produto Educacional estão licenciados sob uma Licença Creative Commons *atribuição uso não - comercial/compartilhamento sob a mesma licença 4.0 Brasil*. Para ver uma cópia desta licença, visite o endereço <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/> ou envie uma carta para Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California 94105, USA.



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

-
- 091a Otto, Glauca
2017 Análise de uma sequência didática com diferentes categorias de vídeos no processo de ensino aprendizagem de anatomia e fisiologia humana / Glauca Otto.- 2017.
106 f.: il.; 30 cm.
- Disponível também via World Wide Web.
Texto em português, com resumo em inglês.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica, Curitiba, 2017.
Bibliografia: f. 76-83.
1. Vigotsky, L. S. - (Lev Semenovich), 1896-1934.
 2. Anatomia humana - Estudo e ensino (Ensino fundamental).
 3. Fisiologia humana - Estudo e ensino (Ensino fundamental).
 4. Filmes e vídeos educativos. 5. Prática de ensino.
 6. Aprendizagem. 7. Tecnologia educacional. 8. Ciência - Estudo e ensino - Dissertações. I. Kaick, Tamara Simone van, orient. II. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica. III. Título.

CDD: Ed. 22 -- 507.2



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Câmpus Curitiba
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e
Tecnológica

**TERMO DE APROVAÇÃO
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO Nº 02/2017**

**Análise de uma Sequência Didática com Diferentes Categorias de Vídeos no
Processo de Ensino Aprendizagem de Anatomia e Fisiologia Humana**

por

GlauCIA Otto

Esta dissertação foi apresentada às 14h do dia 24 de março de 2017 como requisito parcial para a obtenção do título de **Mestre em Ensino de Ciências**, com área de concentração em *Ensino, Aprendizagem e Mediações* e linha de pesquisa: Ensino, Aprendizagem e Formação de Professores de Ciências e Matemática do Mestrado Profissional do **Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica**. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof.^a Dr.^a Tamara Simone van Kaick
(UTFPR – orientador)

Prof. Dr. Charlie Antoni Miquelin
(UTFPR)

Prof.^a Dr.^a Odisséia Boaventura de Oliveira
(UFPR)

AGRADECIMENTOS

Começo agradecendo de maneira geral a todos os familiares e amigos próximos que nestes dois anos, desta árdua jornada, conviveram com minha ausência, irritabilidade e stress, e ainda assim permaneceram e permanecem ao meu lado.

De maneira especial agradeço aos meus pais que apesar de todas as dificuldades e limitações, por nós vividas, sempre me apoiaram e incentivaram a ingressar e permanecer na vida acadêmica.

Minha mãe, Almiria, com toda dedicação e cuidado sempre me fez seguir em frente.

Meu pai, Eloi, meu maior exemplo de profissional honesto, possui uma disciplina e comprometimento irretocáveis, características que busco alcançar a cada dia como profissional e estudante.

Ao meu namorado, Aldimor, parceiro para todas as horas, que me apoiou psicologicamente, tecnicamente e até financeiramente desde o início desta jornada em todos os momentos.

As minhas irmãs por sempre serem protetoras apoiando cada decisão minha.

Aos meus sobrinhos Beatriz e Alexandre que mesmo sem sequer perceber me renovavam a cada domingo com seus sorrisos e carinho que só os sobrinhos sabem dar.

Ao meu padrinho, Aluir, que é o maior exemplo de amor incondicional e de força nas adversidades da vida. Gostaria de ser 1% o ser humano que ele é, já estria realizada.

A minha madrinha, Josiane, que sempre presente em minha vida e formação, com sua dedicação, carinho e apoio me faz acreditar que posso e devo ir além.

A grande amiga e colega de mestrado Dayana Haenisch, pelas conversas, risadas, artigos escritos em parceria e principalmente pela ajuda com coisas burocráticas as quais sempre tive dificuldade de compreender.

Enfim, agradeço a minha orientadora, aos membros da banca e a todos os colegas e professores do FCET.

“Aprender é a única coisa que a mente nunca se cansa, nunca tem medo e nunca se arrepende”

Leonardo da Vinci

RESUMO

OTTO, Glaucia. **Análise de uma sequência didática com diferentes categorias de vídeos no processo de ensino aprendizagem de Anatomia e Fisiologia Humana**. Dissertação (Mestrado Profissional em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) - Programa de Pós-graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba. 2017.

Este estudo apresenta uma proposta de sequência didática que insere vídeos como mediadores no processo de ensino e aprendizagem de Anatomia e Fisiologia Humana para o oitavo ano do ensino fundamental. A investigação foi realizada em uma escola estadual de um dos municípios, da região metropolitana de Curitiba e busca responder a seguinte questão: Como diferentes categorias de vídeos, inseridos em uma sequência didática contribuem para o processo de ensino aprendizagem? Para responder tal questão a pesquisa foi embasada nas teorias de aprendizagem de Vygotsky. A falta de pesquisa na área de ensino de Anatomia e Fisiologia Humana e o grande interesse dos alunos em notícias e questões da área médica e de saúde pública foi a maior motivação da escolha do tema. A escolha do uso de vídeos como ferramenta para a sequência didática se deu pela conclusão de que através destes recursos o ensino pode se tornar mais atrativo e prazeroso. Os vídeos foram classificados conforme Bartolomé como “Lição”, “Monoconceitual”, e “Impacto”, e como documento da coleta de dados foi utilizado dois relatórios que foram analisados de forma comparativa, o que permitiu qualificar os ganhos em relação a aprendizagem dos conteúdos de Anatomia e Fisiologia Humana mostrando principalmente, a importância de inserir vídeos de diferentes categorias, onde cada tipologia aborda o conteúdo com uma perspectiva diferenciada dentro das várias metodologias de ensino, podendo ter a intervenção do professor e aluno, principalmente do vídeo classificado como sendo de impacto.

Palavra-chave: Ensino de Anatomia Humana. Vídeos no Ensino de Ciências. Teorias de Vygotsky. Escrita no processo de Ensino.

ABSTRACT

OTTO, Glaucia. **Analysis of a didactic sequence with different categories of videos in the learning process of Anatomy and Human Physiology.** Dissertation (Professional Master's Degree in Scientific, Educational and Technological Formation) - Graduate Program in Scientific, Educational and Technological Training, Federal Technological University of Paraná. Curitiba. 2017.

This study presents a proposal for a didactic sequence that inserts videos as mediators in the teaching and learning process of Anatomy and Human Physiology for the eighth year of elementary school. The research was carried out at a state school in one of the municipalities of the metropolitan region of Curitiba and seeks to answer the following question: How do different categories of videos, inserted in a didactic sequence, contribute to the learning process? To answer such a question the research was based on Vygotsky's theories of learning. The lack of research in the field of Anatomy and Human Physiology teaching and the great interest of the students in medical and public health news and issues was the major motivation for choosing the topic. The choice of videos as a tool for the didactic sequence was based on the conclusion that through these resources teaching can become more attractive and enjoyable. The videos were classified according to Bartolomé as "Lesson", "Monoconceitual", and "Impacto", and as a data collection document two reports were used that were analyzed in a comparative way, which allowed to qualify the gains in relation to the learning of the contents Of Anatomy and Human Physiology showing mainly the importance of inserting videos of different categories, where each typology approaches the content with a different perspective within the various teaching methodologies, being able to have the intervention of the teacher and student, mainly of the video classified as being of impact.

Keyword: Teaching Human Anatomy. Videos in Science Teaching. Theories of Vygotsky. Writing in the Teaching process.

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – RESULTADO COMPARATIVO DOS RELATÓRIOS PRÉ E PÓS VÍDEO - SISTEMA CARDIOVASCULAR	50
GRÁFICO 2 – RESULTADO COMPARATIVO DOS RELATÓRIOS PRÉ E PÓS VÍDEO - SISTEMA LOCOMOTOR.....	55
GRÁFICO 3 – RESULTADO COMPARATIVO DOS RELATÓRIOS PRÉ E PÓS VÍDEO – REPRODUÇÃO HUMANA: FECUNDAÇÃO.....	59
GRÁFICO 4 – RESULTADO COMPARATIVO DOS RELATÓRIOS PRÉ E PÓS VÍDEO – CÉLULAS.....	62
GRÁFICO 5 – RESULTADO COMPARATIVO DOS RELATÓRIOS PRÉ E PÓS VÍDEO – RITMO CARDÍACO.....	65
GRÁFICO 6 – RESULTADO COMPARATIVO DOS RELATÓRIOS PRÉ E PÓS VÍDEO – ANATOMIA E FISILOGIA DO PULMÃO.	68

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – CONTEÚDOS SELECIONADOS PARA O EIXO SER HUMANO E SAÚDE NO QUARTO CICLO DO ENSINO FUNDAMENTAL.....	21
QUADRO 2 - OS CONTEÚDOS SOLICITADOS PARA A ELABORAÇÃO DOS RELATÓRIOS PRÉ E PÓS VÍDEO.....	41
QUADRO 3 - TEMAS E DATAS DE EXIBIÇÃO DOS VÍDEOS.....	42
QUADRO 4 - TEMAS SOLICITADOS NO VÍDEO SOBRE O SISTEMA CARDIOVASCULAR E CONTEÚDOS RELACIONADOS À CADA TEMA.....	49
QUADRO 5 - TEMAS SOLICITADOS NO VÍDEO SOBRE O SISTEMA LOCOMOTOR E CONTEÚDOS RELACIONADOS À CADA TEMA. .	54
QUADRO 6 - TEMAS SOLICITADOS NO VÍDEO SOBRE O PROCESSO DE FECUNDAÇÃO E CONTEÚDOS RELACIONADOS A CADA TEMA.	59
QUADRO 7 - TEMAS SOLICITADOS NO VÍDEO SOBRE AS CÉLULAS E CONTEÚDOS RELACIONADOS A CADA TEMA.	62
QUADRO 8 - TEMAS SOLICITADOS NO VÍDEO SOBRE O RITMO CARDÍACO E CONTEÚDOS RELACIONADOS A CADA TEMA.	65
QUADRO 9 – ORIENTAÇÃO DADA PARA A CONFECÇÃO DO RELATÓRIO SOBRE O PROCESSO DE RESPIRAÇÃO HUMANA E SUA DESCRIÇÃO.....	67
QUADRO 10 – TRANSCRIÇÃO DOS RELATOS DE ALGUNS ALUNOS COMPARANDO PRÉ VÍDEO E PÓS VÍDEO.....	69

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – ETAPAS DA PESQUISA	43
-------------------------------------	----

LISTA DE SIGLAS

DCE	Diretrizes Curriculares Estaduais
DVD	Disco Digital Versátil
FPS	Funções Psicológicas Superiores
FUNBEC	Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
NDR	Nível de Desenvolvimento Real
NDP	Nível de Desenvolvimento Potencial
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
TV	Televisão
ZDP	Zona de Desenvolvimento Proximal

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	11
2.1 Ensino de Ciências no Brasil.....	11
2.2 Ensino de Anatomia e Fisiologia Humana	17
2.2.1 Histórico	17
2.2.2 Ensino de Anatomia na Contemporaneidade	20
2.3 Importância da Escrita no Processo de Ensino e Aprendizagem	22
2.4 Uso de Vídeo Como Recurso Didático no Ensino de Ciências	26
2.5 Teoria de Aprendizagem de Vygotsky.....	31
3. METODOLOGIA.....	35
3.1 Caracterização da Escola/Turma	35
3.2 Etapas da Pesquisa e Instrumentos de Coleta de Dados	35
3.3 Classificação e descrição dos vídeos utilizados na sequência didática	44
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	47
4.1 Relatórios Pré e Pós Vídeo	47
4.2 Vídeos Inseridos na Sequência Didática.....	48
4.2.1 Vídeo Lição.	48
4.2.2 Vídeo Monoconceitual.....	58
4.2.3 Vídeo Impacto	64
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	73
REFERÊNCIAS.....	76
ANEXOS	84

1 INTRODUÇÃO

O uso dos recursos digitais e midiáticos, como computadores, internet, redes sociais, vídeos, filmes e até mesmo a televisão trazem consigo uma série de mudanças no cotidiano das pessoas, incluindo professores e alunos, e podem ser consideradas ferramentas importantes para a reestruturação que busca o aprendizado significativo do aluno. É preciso destacar, porém, que estes recursos devem ser adotados, pelos professores, de forma consciente, planejada e que possibilite a introdução de diferentes linguagens que possam auxiliar na compreensão de determinados conteúdos. O docente deve conhecer os recursos tecnológicos que dispõem para usar em sala e, principalmente as metodologias de ensino que podem ser adotadas através do uso destes recursos.

Estas reflexões, entre outras, motivaram esta pesquisadora a buscar informações sobre qual a contribuição no processo de ensino aprendizagem inserindo vídeos em aulas de Ciências do Ensino Fundamental II.

Os vídeos, que possuem linguagens variadas, sendo produzidos para fins de entretenimento, comerciais, de informação e educacionais. Independente da finalidade para que são produzidos e desenvolvidos, apresentam imagens e linguagem que chamam a atenção, sendo de grande importância na comunicação e transmissão de informações.

Em alguns conteúdos curriculares, do ensino de Ciências da Natureza, a importância do uso de vídeos como instrumento de mediação se tornam mais evidentes, por serem conteúdos “abstratos”, ou seja, que o aluno não consegue visualizar de fato, de forma física, como por exemplo conteúdos relacionados a processos químicos e biológicos.

Vale ressaltar que o vídeo será sempre um instrumento de aprendizagem, o professor será o responsável pelo processo de ensino em toda e qualquer atividade proposta em sala de aula ou fora dela. O vídeo, usado como mediador, não substitui a figura do professor, mas propõe uma leitura reflexiva de um determinado tema, em um determinado contexto, através de sua linguagem característica, de sua manifestação cultural e, assim, possibilita a construção do conhecimento escolar com essa linguagem (SANTOS, 2013).

O recurso audiovisual é inegavelmente um importante instrumento para o processo de ensino aprendizagem em todos os níveis de formação escolar, seja na educação básica ou na formação acadêmica. Porém, a prática de sua utilização em sala de aula deve estar de acordo com o planejamento de ensino e seus objetivos pedagógicos. Sendo assim, será realizada uma pesquisa com o propósito de responder à seguinte questão: “Como diferentes categorias de vídeos, inseridos em uma sequência didática, contribuem para o processo de ensino aprendizagem?”.

Para responder tal questão a pesquisadora utilizará como base as teorias de aprendizagem de Vygotsky e a categorização de vídeos de Bartolomé.

Vygotsky (1984), ao explicitar a importância do outro ser social no desenvolvimento dos indivíduos, e ao estabelecer ideias sobre a relação entre aprendizado e desenvolvimento, elabora três conceitos fundamentais para sua teoria que são: os Nível de Desenvolvimento Real (NDR), onde se quer chegar com o processo de ensino, Nível de Desenvolvimento Potencial (NDP), onde está o conhecimento a ser construído e conquistado, e a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), onde deve acontecer a intervenção pedagógica.

Esta pesquisa visa analisar como os vídeos e a mediação do professor, através da aplicação de uma sequência didática, poderiam auxiliar o educando na chamada ZDP. Para tanto foram aplicados alguns vídeos em sala de aula, para determinados conteúdos, a fim de verificar como se daria o NDP ou NDR. Como existem diversos tipos de vídeo, foi realizada uma classificação dos mesmos.

A classificação dos vídeos adotados nesta pesquisa foi a descrita por Bartolomé (1999), que em sua obra “Novas tecnologias em sala de aula”, identifica estes recursos como: “Vídeo Lição”, “Vídeo Monoconceitual” e “Vídeo Impacto”.

Para esta pesquisa foi determinado o seguinte objetivo geral:

“Avaliar qualitativamente se houve uma assimilação do conteúdo ao aplicar a sequência didática que insere diferentes tipologias de vídeos”.

Para atender ao objetivo geral, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Identificar as principais orientações teóricas em relação ao ensino de Ciências no conteúdo de Anatomia indicadas nas Diretrizes Curriculares Estaduais (DCE) do estado do Paraná;
- Selecionar e classificar os vídeos a serem utilizados na sequência didática para o conteúdo Anatomia e Fisiologia Humana;

- Desenvolver uma ferramenta de avaliação e de análise para identificar como os vídeos podem exercer algum diferencial na compreensão do conteúdo abordado pelo aluno;
- Desenvolver uma sequência didática, como produto da pesquisa, que incluem diferentes tipologias de vídeos sobre conteúdo de Anatomia e Fisiologia Humana.

A pesquisa foi realizada em um Colégio Estadual de um município da Região Metropolitana de Curitiba, onde pesquisador atuou como docente. A amostra é constituída por alunos de ambos os sexos, com faixa etária entre 12 e 14 anos.

O referencial teórico, detalhado no capítulo 2, busca orientar e contemplar os objetivos da pesquisa e, apresenta as teorias de aprendizagem de Vygotsky, o histórico do ensino de Ciências no Brasil assim como a análise dos documentos que o orientam na atualidade, o histórico do ensino de Anatomia e Fisiologia Humana, o seu ensino aprendizagem na contemporaneidade, e ainda, o uso de vídeos no ensino de Ciências.

No capítulo 3 está descrita a metodologia da pesquisa e sequencialmente, o capítulo 4 traz os resultados obtidos com a aplicação da sequência didática, que são apresentados após a avaliação realizada por meio da coleta e análise de dados.

Como produto final deste estudo é apresentado a sequência didática utilizada na pesquisa, assim como o as referências dos vídeos sobre Anatomia e Fisiologia Humana, juntamente com as orientações de como desenvolver a sequência didática, os modelos de relatórios e a ferramenta de análise de dados utilizados na pesquisa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta sessão busca orientar e subsidiar a metodologia e os recursos para a coleta e análise de dados utilizados na pesquisa. Apresenta em seus subcapítulos o histórico do ensino de Ciências no Brasil, assim como a análise dos documentos que o orientam na atualidade, a importância da escrita para o processo de ensino e aprendizagem, justificando a escolha de dois relatórios discursivos para a coleta dos dados, e o uso de vídeos no ensino de Ciências. O capítulo contempla, ainda, o histórico do ensino de Anatomia e Fisiologia Humana e como ele se dá na contemporaneidade e as relações entre as teorias de aprendizagem de Vygotsky e o Ensino de Ciências.

2.1 Ensino de Ciências no Brasil

O ensino de Ciências Naturais é relativamente recente na escola fundamental. Até a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1961, ministravam-se aulas de Ciências Naturais apenas nas duas últimas séries do antigo curso ginasial (BRASIL,1997).

Apenas a partir de 1971, com a Lei nº 5.692, Ciências passou a ter caráter obrigatório nas oito séries do primeiro grau. As propostas para a renovação do ensino de Ciências Naturais orientavam-se, então, pela necessidade de o currículo responder ao avanço do conhecimento científico, e os objetivos preponderantemente informativos deram lugar a objetivos também formativos. As atividades práticas passaram a representar importante elemento para a compreensão ativa de conceitos (BRASIL 1997).

A partir deste momento o objetivo fundamental do ensino de Ciências

Naturais passou a ser dar condições para o aluno vivenciar o que se denominava método científico, ou seja, a partir de observações, levantar hipóteses, testá-las, refutá-las e abandoná-las, quando fosse o caso, trabalhando de forma a redescobrir conhecimentos (BRASIL, 1997).

A preocupação com estudo das ciências em diversos níveis de ensino, porém, é notado já a partir da Segunda Guerra Mundial, quando a ciência e a tecnologia transformaram-se num enorme empreendimento socioeconômico (KRASILCHIK, 1987; CANAVARRO, 1999). Os conhecimentos supracitados, exercem grande poder sobre o desenvolvimento de diversas áreas, incluindo a educacional. Para Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010) “O desenvolvimento científico e tecnológico mundial e brasileiro exerceu e vem exercendo forte influência sobre o ensino de ciências”.

A partir dos anos 1950, as propostas educativas do ensino de ciências procuraram possibilitar aos estudantes, de maneira mais eficaz, o acesso às verdades científicas e o desenvolvimento de uma maneira científica de pensar e agir (FROTA-PESSOA et al, 1987). Já na década de 1960 chegaram ao Brasil as teorias cognitivistas, que mais tarde traria influência para o ensino de Ciências. Estas teorias consideravam o conhecimento como um produto de interação entre o homem e o mundo e enfatizavam os processos mentais dos estudantes durante a aprendizagem (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

A partir de 1964, as propostas educativas para o ensino de ciências sofreram grande influência de projetos de renovação curricular desenvolvidos nos Estados Unidos e na Inglaterra. Nesta época considerava-se urgente oferecer-lhes um ensino de ciências mais atualizado e mais eficiente (KRASILCHIK, 1998). Porém, estas propostas tiveram pouco impacto nas escolas brasileiras principalmente pela resistência e treinamento inadequado dos professores e, ainda, ao descuido nas traduções destes materiais (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

Pela crescente industrialização brasileira e de um relativo desenvolvimento científico e tecnológico, a partir de meados dos anos 1960 importantes temas relacionados às descobertas científicas passaram a fazer parte do ensino de ciências. Nesse período, as mudanças curriculares preconizavam a substituição de métodos expositivos de ensino por métodos ativos e enfatizavam a importância da utilização do laboratório no oferecimento de uma formação científica de qualidade aos estudantes (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

Alguns centros para produção de materiais e de estudos e ensino de Ciências foram criados ainda na década de 1960. Em 1965, o MEC criou Centros de Ciências nos Estados da Bahia, Minas Gerais, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e São Paulo, tendo em vista divulgar a ciência na sociedade e

contribuir com a melhoria do ensino de ciências que vinha sendo oferecido nas escolas. Criada em 1967, a Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências (FUNBEC), sediada na Universidade de São Paulo, produzia guias didáticos e de laboratório, que procuravam levar os estudantes a descobrirem como funcionava a ciência e a desenvolverem o pensamento científico.

Na década de 1970, o ensino de ciências era considerado um importante componente na preparação de trabalhadores qualificados, conforme estabelecido na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN nº 5692/71). No entanto, ao mesmo tempo em que a legislação valorizava as disciplinas científicas, na prática elas foram bastante prejudicadas pela criação de outras que pretendiam possibilitar aos estudantes o ingresso no mundo do trabalho. Segundo Krasilchik (1998) “Prejudicou-se a formação básica sem que houvesse benefício para a profissionalização”.

Ao longo dos anos 1970 preconizava-se que os estudantes vivenciassem o método científico e os processos de aprendizagem desses conhecimentos. As atividades didáticas pressupunham a resolução de problemas através de etapas bem demarcadas, que devia possibilitar aos estudantes pensar e agir cientificamente (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010). Pensando na perspectiva da redescoberta científica, as aulas práticas eram entendidas como o principal meio de transformação do ensino de ciências. Segundo os autores supracitados “Considerava-se que, vivenciando e memorizando os diferentes passos de uma pesquisa científica, os estudantes seriam capazes de realizar suas próprias investigações”.

O final dos anos 1970 foi marcado por uma severa crise econômica e por diversos movimentos populares que passaram a exigir a redemocratização do país. Em decorrência desta situação, houve grande preocupação em relação ao ensino e à aprendizagem dos conteúdos científicos, bem como ao desenvolvimento de habilidades científicas pelos estudantes, visto que o país necessitava enfrentar a “guerra tecnológica”. Nesse período, as propostas de melhoria do ensino de ciências apareciam com títulos impactantes, como, “Educação em Ciência para a Cidadania” e “Tecnologia e Sociedade”, tendo em vista contribuir com o desenvolvimento do país (KRASILCHIK, 1998).

Os resultados esperados não foram alcançados e o ensino de ciências continuou sendo desenvolvido de modo informativo, principalmente devido às

precárias condições de trabalho que os professores encontravam e as carências de formação específica destes (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010). Fatores que aparecem até os dias de hoje.

No início dos anos 1980, a educação passou a ser entendida como uma prática social em íntima conexão com os sistemas político-econômicos. As teorias cognitivistas chegadas ao Brasil em 1960, passaram a influenciar significativamente o ensino de ciências (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010). Desse modo o ensino de ciências poderia contribuir para a manutenção da situação vigente no país ou para a transformação da sociedade brasileira.

Ao longo da década de 1980 novas propostas passaram a questionar os valores inerentes ao racionalismo subjacente à atividade científica. Preocupações com o desinteresse dos estudantes pelas ciências, a baixa procura por profissões de base científica e a emergência de questões científicas e tecnológicas de importância social, possibilitaram mudanças curriculares no ensino de ciências, tendo em vista colaborar com a construção de uma sociedade cientificamente alfabetizada (KRASILCHIK, 1987; VEIGA, 2002).

Ainda naquela década, parte significativa das propostas educativas fundamentava-se no pressuposto da didática da resolução de problemas, tendo em vista possibilitar aos estudantes a vivência de processos de investigação científica e a formação de habilidades cognitivas e sociais (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

Durante a década de 1990, as propostas enfatizavam a necessidade de levar os estudantes a desenvolverem o pensamento reflexivo e crítico; a questionarem as relações existentes entre a ciência, a tecnologia, a sociedade e o meio ambiente e a se apropriarem de conhecimentos relevantes científica, social e culturalmente (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1990). Um aspecto bastante significativo desse período foi a incorporação das ideias de Vygotsky na orientação dos processos educativos, especialmente em relação à construção do pensamento pelos sujeitos a partir de suas interações com o contexto sociocultural.

Apesar de as propostas de melhoria do ensino de ciências estarem fundamentadas numa visão de ciência contextualizada sócio, política e economicamente, da segunda metade da década de 80 até o final dos anos 90 esse ensino continuou sendo desenvolvido de modo informativo e descontextualizado,

favorecendo aos estudantes a aquisição de uma visão objetiva e neutra da ciência (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

A partir do final dos anos 90 a educação científica passou a ser vista como uma prioridade para todos, surgindo daí a necessidade de oferecimento de uma Alfabetização Científica aos estudantes como forma de colaboração para uma atuação crítica, consciente e cidadã (LÓPEZ CERESO, 1999; MARCO, 1997; FOUREZ, 1997).

O movimento educação científico-tecnológica para todos (FOUREZ, 1997) e a ideia de alfabetização científica para todos (MARCO, 1997) pressupõem a formação de cidadãos capazes de fazer opções de modo consciente, é ainda discutida por vários autores já nos anos 90, a existência de amplas relações entre a ciência, a tecnologia, a sociedade e o meio ambiente (JIMÉNEZ; OTERO, 1990; GIL PÉREZ, 1991; FOUREZ, 1997; YUS, 1997; HODSON e REID, 1998; GIL PÉREZ, 1999; VEIGA, 2002).

Os autores supracitados também apontam razões para a revisão do papel da educação científica no contexto atual. A principal delas defende a incorporação, nos currículos escolares, de temas relacionados as transformações sociais e ambientais geradas pelo desenvolvimento científico e tecnológico, o que poderia revolucionar o ensino de ciências, contribuindo para incrementar sua utilidade e o interesse dos estudantes.

Em 1997 foi criado o documento que orienta até os dias de hoje a educação básica no Brasil, Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que para o Ensino de Ciências suas ideias básicas apontam para a necessidade de mudanças urgentes não só no que ensinar, mas, principalmente, como ensinar e avaliar e como organizar as situações de ensino e de aprendizagem (BEZERRA, 2009).

Segundo os PCN O ensino de Ciências Naturais deverá, então, se organizar de forma que, ao final do ensino fundamental, os alunos tenham desenvolvido as seguintes capacidades:

1. Compreender a natureza como um todo dinâmico e o ser humano, em sociedade, como agente de transformações do mundo em que vive, em relação essencial com os demais seres vivos e outros componentes do ambiente;

2. Compreender a Ciência como um processo de produção de conhecimento e uma atividade humana, histórica, associada a aspectos de ordem social, econômica, política e cultural;
3. Identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução histórica, e compreender a tecnologia como meio para suprir necessidades humanas, sabendo elaborar juízo sobre riscos e benefícios das práticas científico-tecnológicas;
4. Compreender a saúde pessoal, social e ambiental como bens individuais e coletivos que devem ser promovidos pela ação de diferentes agentes;
5. Formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais a partir de elementos das Ciências Naturais, colocando em prática conceitos, procedimentos e atitudes desenvolvidos no aprendizado escolar;
6. Saber utilizar conceitos científicos básicos, associados a energia, matéria, transformação, espaço, tempo, sistema, equilíbrio e vida;
7. Saber combinar leituras, observações, experimentações e registros para coleta, comparação entre explicações, organização, comunicação e discussão de fatos e informações;
8. Valorizar o trabalho em grupo, sendo capaz de ação crítica e cooperativa para a construção coletiva do conhecimento.

Também segundo os PCN (1997), reconhecida a complexidade das Ciências Naturais e da Tecnologia, é preciso aproximá-las da compreensão do estudante, favorecendo seu processo pessoal de constituição do conhecimento científico e de outras capacidades necessárias à cidadania. É com esta perspectiva e com aquelas voltadas para toda a educação fundamental que foram destacados os critérios de seleção de conteúdos:

- Os conteúdos devem favorecer a construção, pelos estudantes, de uma visão de mundo como um todo formado por elementos inter-relacionados, entre os quais o ser humano, agente de transformação. Devem promover as relações entre diferentes fenômenos naturais e objetos da tecnologia, entre si e reciprocamente, possibilitando a percepção de um mundo em transformação e sua explicação científica permanentemente reelaborada;

- Os conteúdos devem ser relevantes do ponto de vista social, cultural e científico, permitindo ao estudante compreender, em seu cotidiano, as relações entre

o ser humano e a natureza mediadas pela tecnologia, superando interpretações ingênuas sobre a realidade à sua volta. Os temas transversais apontam conteúdos particularmente apropriados para isso;

- Os conteúdos devem se constituir em fatos, conceitos, procedimentos, atitudes e valores a serem promovidos de forma compatível com as possibilidades e necessidades de aprendizagem do estudante, de maneira que ele possa operar com tais conteúdos e avançar efetivamente nos seus conhecimentos.

Ainda nos PCN tem-se as orientações de como e o que deve ser desenvolvido e trabalhado no eixo SER HUMANO E SAÚDE, no qual está inserido o estudo de Anatomia e Fisiologia Humana. Estas orientações entre outras a respeito do estudo de Anatomia Humana, serão exploradas no subcapítulo seguinte.

2.2 Ensino de Anatomia e Fisiologia Humana

2.2.1 Histórico

O estudo da Anatomia Humana está presente desde o início da história da humanidade. O desejo natural de conhecimento e as necessidades vitais levaram o homem, desde a pré-história, a interessar-se por esta ciência (NEVES, 2010), onde o aprimoramento de técnicas para caça e a escolha de partes para consumo e rejeitos dos animais, podem ter contribuído para o início do conhecimento anatômico comparado, determinando os órgãos vitais para ataques afim de abater a caça, assim como as formas de dissecação destas (PESSINI; RUIZ, 2007).

Por volta do ano 3.400 a.C. foi escrito pelo egípcio Menes, médico do rei, o primeiro Manual de Anatomia que se tem registro histórico. Aristóteles (384 a.C. – 322 a.C.) é considerado o fundador da Anatomia Comparada, seus estudos basearam-se em dissecações de diversos animais, comparando seus achados com as características humanas (NEVES, 2010). Foi Aristóteles quem nomeou uma das principais artérias do corpo humano, a artéria Aorta, bem como o primeiro relato conhecido em embriologia. Herófilo (325 a.C.) e Erasistrato (300 a. C.)

proporcionaram grandes contribuições para o período Alexandrino, que liberou a prática da dissecação (SINGER, 1996).

Singer (1996) e Van de Graaf (2003) citam Celsus (30 a.C. – 30 d. C.) e Galeno (130 d. C. – 201 d. C), como importantes na contribuição do avanço da ciência anatômica no Império Romano. Celsus como enciclopedista, preservando para a prosperidade os conhecimentos remanescentes da Escola Médica de Alexandria, depois de sua destruição pelos romanos. Já Galeno influenciou ao longo dos 1.500 anos com seus textos determinando o conhecimento médico-anatômico.

Após este período, com o declínio do Império Romano e o crescente poder religioso cristão, encobriu-se o conhecimento anatômico ocidental, barrando seu desenvolvimento por quase 1000 anos (NEVES, 2010). O conhecimento produzido nesta época advém dos povos islâmicos que traduziram os textos de Hipócrates, Aristóteles, Galeno, entre outros, preservando em árabe, o conhecimento ocidental (VAN DE GRAAF, 2003).

Segundo Potter (2001) o período do Renascimento retorna a prática das dissecações de cadáveres humanos e os conceitos Galênicos estavam tão assimilados que se pensava não haver mais possibilidade de novos conhecimentos, apenas em aperfeiçoar técnicas de dissecação. Em consequência desta conclusão, a procura por corpos humanos para esta prática era muito grande. Episódios burlescos como roubos de cadáveres, violação de tumbas e até mesmo assassinatos em “nome da ciência” sujam, junto com as antigas vivissecções, irremediavelmente a história da Anatomia (NEVES, 2010).

O período do Renascimento contribui de forma impar ao avanço da ciência anatômica, também, pela obra de dois grandes nomes: Leonardo da Vinci e Andreas Vesalius. Os geniais e precisos desenhos de Leonardo da Vinci (1452 – 1519) marcam com primor e detalhamento a atenção ao corpo humano. A habilidade do artista e seu trabalho em dissecação na escola de Mondino retratam fielmente as estruturas anatômicas além de estabelecer um novo padrão de representação do corpo, bela e ricamente ilustrado (ASSIS JR., 2007). Infelizmente suas notas e esboços anatômicos não foram publicados em sua época.

Andreas Vesalius (1514 – 1564), é chamado “Pai da Anatomia”. Ele propôs novos saberes baseados na observação cuidadosa e precisa de dissecações constantes. Sua obra prima *De Humani Corporis Fabrica*, é o primeiro tratado

anatômico publicado que integra texto com ilustrações belíssimas e detalhadas do corpo humano (SAUNDERS, 2002, apud NEVES, 2010).

Nos séculos XVII e XVIII as dissecações eram abertas a um público de elite local que pudesse pagar os altos preços dos ingressos. Estas práticas eram marcadas em dias frios, quando os cadáveres tinham cheiros menos desagradáveis por um pouco mais de tempo, pois não se conhecia técnicas de conservação adequadas dos corpos (NEVES, 2010).

Nestes séculos, alguns anatomistas se destacaram, como William Harvey (1578 – 1657), notável fisiologista que estabelece a circulação sanguínea e Marcello Malpighi (1628 – 1694), pai da histologia que descreve a estrutura tecidual de alguns órgãos (VAN DE GRAAFF, 2003).

O século XIX posiciona uma nova visão e pensamento sobre os sistemas corporais com o estabelecimento da teoria celular. Em 1895, Wilhelm Conrad Roentgen descobre os Raio X, que destaca a constituição do corpo humano vivo, promovendo novas possibilidades de conhecimento (NEVES, 2010).

Ainda no século XIX, descobre-se o fixador que se torna referência na conservação de peças anatômicas, o formol (formoldeido). Onde o cadáver fica submerso antes de ser dissecado para estudo e permanece para armazenamento.

O século XX não traz descobertas significativas no campo da Anatomia, por outro lado, alavancou-se o desenvolvimento e o aprimoramento das técnicas de conservação de cadáveres (VAN DE GRAAFF, 2003), como a glicerinação, que facilita o manuseio podendo ficar em ambiente seco; a maceração que retira todas as partes moles das estruturas mantendo apenas o tecido ósseo, a diafanização que gera peças translúcidas; a corrosão, que preenche estruturas tubulares de resina e submetem a corrosão ácida dos tecidos não preenchidos (SILVA, 2008).

Em 1986 foi inaugurado uma nova proposta nas pesquisas e no ensino aprendizagem da anatomia, a National Library of medicine (NLM) do National Institutes of Health (NIH), nos estados Unidos, lançou o visible Human Project. Projeto que propunha a virtualização de um corpo masculino e um feminino, disponibilizando-o em uma plataforma de acesso. Os corpos foram seccionados por criosecção em fatias de 1 mm e 3 mm e digitalizado.

Ao analisar as determinações dos PCN para o estudo de Anatomia e Fisiologia humana tem-se este conteúdo como eixo temático, além de conteúdo estruturante para o oitavo ano pelas DCN (Diretrizes Curriculares Nacionais) e DCE

(Diretrizes Curriculares Estaduais), que serão descritos no decorrer do sub capítulo seguinte.

2.2.2 Ensino de Anatomia na Contemporaneidade

Ramos *et al.* (2008), diz que o processo de ensino aprendizagem se apresenta complexo e difícil no que diz respeito ao ensino em morfologia (anatomia), uma vez que a memorização de estruturas infundáveis e com nomes bastante complexos torna a tarefa monótona demais e desestimulante para a maioria dos alunos quando não ministrada de maneira mais participativa. O modo como o educador aborda o conteúdo pode repercutir positivamente ou negativamente no processo de ensino aprendizagem do educando (SOUZA JÚNIOR; CARVALHO, 2010).

As experiências realizadas, por Souza e Carvalho (2010), confirmam que métodos alternativos têm lugar na educação científica, tornando recurso facilitador da compreensão e fixação de temas em morfologia, porque as representações poderão ser a expressão do contato com a realidade dos órgãos por cada estudante, demonstrando uma visão diferente do mundo morfológico.

Para uma aprendizagem significativa, a visualização é de fundamental importância, a maioria das metodologias de ensino utilizadas na área de anatomia humana explora, principalmente, o uso de multimídia com imagens estáticas, gráficas ou vídeos. Contudo, o contato manual com as estruturas anatômicas facilita a compreensão dos detalhes, dimensões, texturas e propriedades físicas dessas, tais como o peso, rigidez e elasticidade. Porém, na educação básica não é viável, nem permitido, o contato com peças anatômicas reais (MELO, 2007).

Para suprir esta necessidade, a utilização de modelos de ensino-aprendizagem alternativos, pode ser um grande aliado, permitindo que os discentes formem uma imagem mais próxima das estruturas dinâmicas reais (FREITAS, 2008).

Percebe-se lacunas no que diz respeito às metodologias no ensino de anatomia em relação às orientações contidas nos documentos oficiais que norteiam a educação básica brasileira (FREITAS, 2008).

Analisando documentos oficiais, os PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais, as DCN – Diretrizes Curriculares Nacionais e as DCE – Diretrizes Curriculares Estaduais, do estado do Paraná, observa-se orientações tanto para as capacidades que devem ser desenvolvidas progressivamente pelos estudantes no estudo de Ciências Naturais, como o que se deve ser desenvolvido e trabalhado no eixo SER HUMANO E SAÚDE no qual está inserido o estudo de Anatomia e Fisiologia Humana. As DCN trazem normas obrigatórias para a Educação Básica que têm como objetivo orientar o planejamento curricular das escolas e dos sistemas de ensino, norteando seus currículos e conteúdos mínimos. Já as DCE trazem concepções de currículo para cada disciplina, determinando os conteúdos estudados em cada série/ano. Deste modo, o estudo de Anatomia Humana está inserido no oitavo ano do ensino fundamental.

Nos PCN o eixo SER HUMANO E SAÚDE, para o quarto ciclo, foram selecionados os conteúdos centrais para o desenvolvimento de conceitos, procedimentos e atitudes, abordados no Quadro 1. Neste ciclo busca-se uma melhor compreensão sobre as funções vitais essenciais para a manutenção do corpo como um todo, abordando-se também as semelhanças e diferenças entre o ser humano e demais seres vivos, tendo sempre como base os pressupostos da teoria da evolução. (BRASIL, 1997, p. 102).

<p>- Compreensão do organismo humano como um todo, interpretando diferentes relações e correlações entre sistemas, órgãos, tecidos em geral, reconhecendo fatores internos e externos ao corpo que ocorrem na manutenção do equilíbrio, as manifestações e os modos de prevenção de doenças comuns em sua comunidade e o papel da sociedade humana na preservação da saúde coletiva e individual;</p>	<p>- Compreensão dos sistemas nervoso e hormonal como sistemas de relação entre os elementos internos do corpo e do corpo todo com o ambiente, em situações do cotidiano ou de risco à integridade pessoal e social, valorizando condições saudáveis de vida;</p>
<p>- Reconhecimento de processos comuns a todas as células do organismo humano e de outros seres vivos: crescimento, respiração, síntese de substâncias e eliminação de excretas;</p>	<p>- Compreensão dos processos de fecundação, gravidez e parto, conhecendo vários métodos anticoncepcionais e estabelecendo relações entre o uso de preservativos, a contracepção e a prevenção das doenças sexualmente transmissíveis, valorizando o sexo seguro e a gravidez planejada.</p>

Quadro 1 – Conteúdos selecionados para o eixo ser humano e saúde no quarto ciclo do ensino fundamental.

Fonte: PCN – Parâmetros curriculares Nacionais para a Educação Básica

As DCE, definem como conteúdo estruturante para o oitavo ano do Ensino Fundamental – **Sistemas Biológicos**.

O conteúdo estruturante Sistemas Biológicos aborda a constituição dos sistemas do organismo, bem como suas características específicas de funcionamento, desde os componentes celulares e suas respectivas funções até o funcionamento dos sistemas que constituem os diferentes grupos de seres vivos, como por exemplo, a locomoção, a digestão e a respiração. Parte-se do entendimento do organismo como um sistema integrado e amplia-se a discussão para uma visão evolutiva, permitindo a comparação entre os seres vivos, a fim de compreender o funcionamento de cada sistema e das relações que formam o conjunto de sistemas que integram o organismo vivo (PARANÁ, 2008, p. 66).

Este conteúdo estruturante apresenta quatro conteúdos básicos: **níveis de organização, célula, morfologia e fisiologia dos seres vivos e mecanismos de herança genética**, organizados para que haja uma satisfatória compreensão do objeto de estudo da disciplina de Ciências.

2.3 Importância da Escrita no Processo de Ensino e Aprendizagem

Com o objetivo de resgatar e avaliar a prática da escrita formal, a pesquisadora escolheu como ferramenta de coleta de dados relatórios discursivos. Portanto, este subcapítulo discorrerá sobre a história da escrita e sua importância no processo de ensino a fim de justificar a escolha do uso destes relatórios.

A escrita faz de tal modo parte da nossa civilização que poderia servir de definição dela própria. A história da humanidade se divide em duas imensas eras: antes e a partir da escrita. Talvez venha o dia de uma terceira era que será: depois da escrita (HIGOUNET, 2003).

Podemos dizer que uma das grandes “invenções” da humanidade até hoje foi a escrita, que surge a partir da necessidade do homem de criar registros, armazenar dados, enfim, de preservar sua história. Sobre a importância da escrita, como instrumento de comunicação e expressão Higounet (2003) reforça:

“... a escrita é mais que um instrumento. Mesmo emudecendo a palavra, ela não apenas a guarda, ela realiza o pensamento que até então permanece em estado de possibilidade. Os mais simples traços desenhados pelo homem em pedra ou papel não são apenas um meio, eles também encerram e ressuscitam a todo momento o pensamento humano. ” (HIGOUNET, 2003, p.9).

A necessidade da escrita se tornou mais expressiva quando o homem passou de nômade para sedentário, e começou a cultivar seu alimento e criar animais, ou seja, quando o homem precisava de um recurso para registrar o número de animais que possuía e quanto alimento havia estocado.

As primeiras tentativas de se criar sistemas de escrita aconteceram por volta de 4000 a.C.. Os sistemas mais rudimentares apareceram muito antes que os primeiros alfabetos – dois milênios mais tarde – ganhassem forma. Não se pode atribuir o surgimento da escrita a uma única sociedade. Em épocas bastante próximas, civilizações americanas, os egípcios, chineses e mesopotâmicos começaram a desenvolver seus sistemas de representação gráfica. Em um primeiro momento, as primeiras inscrições eram feitas por meio de desenhos que visavam reproduzir de forma simplificada os conceitos ou coisas a serem representadas. Esse tipo de escrita é usualmente conhecido como escrita pictórica ou hieroglífica (TRINDADE, 2007).

Na idade média os registros escritos ficam restritos ao clero e há uma grande perda na formação de conhecimento por parte das sociedades, na renascença é retomada e valorizada a divulgação do conhecimento (TRINDADE, 2007).

Ao final do século XVIII ocorrem mudanças drásticas em nossas sociedades, a revolução industrial e seus avanços tecnológicos diminuem as pequenas oficinas e dão lugar a produtos fabricados em sistema de manufatura, acabando com a classe de artesãos e trabalhadores rurais e dando lugar a uma classe de operários, que eram explorados até o fim da vida (TRINDADE, 2007).

Numa tentativa de melhorar a situação e o perfil da população no final do século XIX, foi instaurada a escolaridade obrigatória, e é a partir deste momento que aquisição da escrita passa a ser sinônimo de sucesso. Nos dias atuais o não conhecimento da leitura e da escrita é sinônimo de fracasso escolar e conseqüentemente do fracasso do indivíduo como ser social, uma vez que nos

padrões da sociedade atual é somente através da escolaridade que a pessoa poderá vir a “ser alguém” ou seja, ter acesso a cultura, dinheiro e poder (TRINDADE, 2007).

Porém, para esta sociedade não basta que o indivíduo reconheça e reproduza os signos que formam a palavra, pois isoladas e fora de contexto não bastam. É necessário que os indivíduos sejam capazes de compreender e interpretar, bem como, produzir textos próprios.

Justificando esta abordagem, Higounet (2003), quando fala sobre materiais e caracteres da escrita cita que: “... toda escrita apresenta uma série de caracteres que lhe são próprios e que pertencem ao grupo social, à língua e à época da qual ela é expressão, mas também ao registro material subjetivo, à natureza do instrumento, à mão e aos hábitos do escriba...” (HIGOUNET, 2003, p. 15).

Sendo assim, é de fundamental importância que a escola ensine aos alunos, não somente o aspecto formal da escrita, mas também como fazer o uso adequado dela e o porquê da sua importância. Os professores, sejam eles de qualquer disciplina, devem estimular os alunos a compreender textos, interpretá-los, e a levantar hipóteses sobre eles. Além disso deve-se incentivar os alunos a usar a criatividade e desenvolver seus próprios textos, sejam eles sobre qualquer assunto. Somente assim o aprendizado da escrita se dá por completo, formando cidadãos críticos e, desta maneira não se torna um processo maçante, mecânico e sem propósito (TRINDADE, 2007).

Justo e Rúbio (2013), relatam a importância da leitura e escrita na sociedade atual, e diz que:

Hoje em dia, ser alfabetizado, isto é, saber ler e escrever, tem se revelado uma condição insuficiente para responder adequadamente às demandas da sociedade. Há alguns anos, bastava que a pessoa soubesse assinar o nome ou até mesmo escrever um simples bilhete para que ela pudesse ser considerada alfabetizada, mas atualmente ler e escrever de forma mecânica não garante uma interação plena com os diferentes tipos de textos que circulam na sociedade, pois é necessário não apenas decodificar sons e letras, mas entender os significados do uso da leitura e da escrita em diferentes contextos (JUSTO; RÚBIO, 2013, p. 1).

O conceito citado acima pode ser definido como “*letramento*”, termo que surgiu da palavra inglesa “literacy” (letrado). Kleiman (2005), nos diz que o

letramento não é alfabetização, mas a inclui. Em outras palavras, letramento e alfabetização estão associados.

Soares (2010), afirma que letrar é mais do que alfabetizar, é ensinar a ler e escrever dentro de um contexto onde a escrita e a leitura tenham sentido e façam parte da vida do aluno, nesse processo não basta apenas juntar letras para formar palavras e reunir palavras para compor frases, deve-se compreender o que se lê, assimilar diferentes tipos de textos e estabelecer relações entre eles.

A autora supracitada explana, ainda, que um adulto pode ser analfabeto e, contudo, ser letrado ou seja, ele não aprendeu a ler e escrever, porém utiliza a escrita para escrever uma carta através de outra pessoa alfabetizada, demonstrando que conhece, de alguma forma, as estruturas e funções da escrita. Assim também acontece quando ele pede para alguém ler uma carta que recebeu, ou texto que contém informações importantes para ele, este indivíduo, não possui a tecnologia da decodificação dos signos, mas ele possui certo grau de letramento devido a sua experiência de vida em uma sociedade que é atravessada pela escrita, logo este é letrado, porém não com plenitude.

É preciso tornar os estudantes capazes de compreender o significado dessa aprendizagem para usá-la no dia a dia de forma a atender as exigências da própria sociedade, em outras palavras, promover o letramento tanto quanto a alfabetização. O letramento dos alunos é importante para a conquista da cidadania, pois o indivíduo letrado é capaz de se instruir por meio da leitura e de selecionar, entre muitas informações aquela que mais interessa a ele (JUSTO; RUBIO, 2013).

Assim sendo, a tarefa de alfabetizar letrando significa dar subsídios aos alunos para que estejam preparados para usar vários tipos de linguagem em qualquer tipo de situação, havendo assim uma escolarização real e efetiva, desenvolvendo nos alunos um conjunto de habilidades e comportamentos de leitura e escrita que lhes permitam fazer uso, de forma mais eficiente das capacidades técnicas de leitura e de escrita (JUSTO; RUBIO, 2013).

Soares (2010), afirma que o letramento não é só responsabilidade do professor de Língua Portuguesa, mas de todos os educadores que trabalham com leitura e escrita, pois cada área do conhecimento tem suas peculiaridades, que só os professores que nela atuam é que conhecem e dominam.

A tarefa de alfabetizar letrando, segundo Justo & Rúbio (2013), pode vir de outro tipo de linguagem ou situação. Podendo citar como exemplo desta

alfabetização a linguagem dos vídeos, até mesmo se usados fora da situação de ensino.

2.4 Uso de Vídeo Como Recurso Didático no Ensino de Ciências

Não se encontrou a data precisa de quando o vídeo foi introduzido pela primeira vez em sala de aula. Há autores que dizem que tudo começou com o cinema educativo (CINELLI, 2003).

Thomas Alva Edison, após suas experiências, disse que os filmes chegariam a substituir os livros didáticos. O primeiro filme com caráter educativo foi produzido por Oskar Messter para a Marinha alemã no final do século XIX (1897). Mais tarde foi produzido um filme com caráter instrutivo em 1908, que foi filmado pelo Departamento de Agricultura americano com o tema “O voo”, contando a história dos Irmãos Wright. A partir de então começaram a ser produzidos outros filmes com a intenção educativa, sendo que um deles foi realizada para a marinha americana em 1917, tratando das doenças venéreas (CINELLI, 2003).

Em 1919, foi fundada por H. Bruce Woolfe, na Inglaterra, uma companhia para a produção de filmes educativos, a “British Instructional Films”, que lançou com sucesso a série “Secrets of Nature”. Filmes sobre a Revolução Russa foram produzidos na União Soviética, de 1925 a 1930, e exibidos em todas as escolas, e em 1933 foram produzidos os primeiros filmes educativos sonoros, embora durante muito tempo os preferidos fossem os mudos.

A grande inserção do cinema educativo deu-se, entretanto, após a primeira guerra quando surgiram instituições como a Coronet, Encyclopaedia Britannica Films e a Mc-Graw-Hill, dedicando-se a grandes produções. A equipe Walt Disney passou a se dedicar a produções educativas, especialmente de observação da vida dos animais e de fenômenos da natureza (CINELLI, 2003).

Em 1960 ressurgiu o filme de 8 mm que possibilita produções a baixo custo e de fácil realização, aumentando ainda mais a eficiência e o aproveitamento do filme em situações de ensino (CINELLI, 2003).

No Brasil um dos maiores marcos no uso de vídeos no ensino foi o “Telecurso 2000”, lançado em 1995 pela Fundação Roberto Marinho e a Federação

das Indústrias do Estado de São Paulo, visando uma parcela da população que não havia completado o ensino fundamental ou o médio. Junto com ele também foi criado o “*Telecurso 2000 Profissionalizante*”. Apesar da sua popularidade, não foi o pioneiro, seu “ancestral” o “*Telecurso 2º Grau*”, foi criado em 1978 com uma parceria entre a Fundação Padre Anchieta – mantenedora da TV Cultura, e a Fundação Roberto Marinho.

Segundo uma publicação feita na época de lançamento do “*Telecurso 2º Grau*”, no jornal “O Globo”, este buscava amenizar “a grande carência educacional do Brasil”, que ganhava “dimensões inaceitáveis”. O jornal destacou ainda que a universidade de Harvard analisou a experiência de educação brasileira pela TV, e revelou que pelo fato do Telecurso ser uma experiência “educacional única no mundo” já começava a ser copiado por outros países. Ao que tudo indica ocorreram experiências com o programa na Costa do Marfim, no Chile e em Paris, ainda no ano de 1979. Com o avançar da década de 1980 países do continente africano, como Angola e Moçambique, também se interessaram pelo projeto, experiências parecidas ocorreram no início dos anos 2000 em Timor Leste (OLIVEIRA, 2011).

Pouco tempo após o início da exibição “*Telecurso 2º Grau*”, o então presidente da República, Ernesto Geisel, enviou uma carta para Roberto Marinho com comentários sobre o Telecurso. Na carta Geisel afirmava que “em nenhum país do mundo livre o problema da educação se pode resolver por ação exclusiva do governo”. E apontava que a educação fazia parte de um esforço coletivo da sociedade, sendo que essa responsabilidade deveria ser “particularmente acrescida no caso das empresas de comunicação. ”. Segundo o presidente, “além de maior qualidade e clareza que as técnicas de gravação emprestam às aulas, a televisão multiplica pelo número de aparelhos a ação de um único professor e supre deficiências de instalações escolares e de tempo dos alunos” (OLIVEIRA, 2011).

Sobre a importância da televisão no ensino formal e informal, pode-se citar as pesquisas de autores como Alves (2000), que ressalta que esta tem sido a principal fonte de informação utilizada pela sociedade contemporânea. É uma janela que ajuda o homem atual a compreender o mundo. Esse veículo de informação atualiza os universos sensoriais, éticos e afetivos das diversas faixas etárias e estes, são levados ao ambiente escolar (ARROIO; GIORDAN, 2006). Pode-se perceber porque a linguagem utilizada pela TV e o vídeo estabelecem com sucesso uma comunicação significativa com um grande e variado quantitativo de pessoas, seu

diálogo está intimamente atrelado ao cotidiano e ao modo como o público se comunica habitualmente (ALVES, 2010).

São várias as pesquisas dedicadas em investigar a relação dos recursos audiovisuais com o processo de ensino aprendizagem e, especificamente, com o ensino de Ciências.

Antes mesmo de aprender a ler, a criança já registrou imagens e sons no seu cérebro, todo homem passa um bom tempo de sua vida a olhar e a escutar. Existe toda uma atividade cerebral neste sentido, pois o mundo está mergulhado em imagens e sons (CINELLI, 2003).

Lembrando as teorias de Vygotsky (1987), quando cita que “o aprendizado adequadamente organizado resulta em desenvolvimento mental e põe em movimento vários processos de desenvolvimento que, de outra forma, seriam impossíveis de acontecer”, justificando que a escola deve, em tempo, dispor de meios de comunicação eficientes para suprir as necessidades das novas formas de comunicação e aprendizagem, de que o aluno é produto (CINELLI, 2003).

Na opinião de Vasconcelos e Leão (2009), a linguagem e a aplicação dos meios de comunicação são a base do processo do conhecimento:

O meio-audiovisual não é apenas um recurso didático, mas através dele pode-se criar um novo meio de ajudar a (re) construção do conhecimento. Este processo é possível devido ao vídeo ser um recurso que possibilita a síntese entre imagem e som, gerando as mais diversas sensações dependendo do que se é transmitido, deixando de ser apenas som e imagem, mas também, uma forma de expressão, expressão esta, que pode gerar no espectador elementos de motivação para novas situações, como um espectador crítico (VASCONCELOS; LEÃO, 2009, p.25).

Estes autores sugerem, também, que é preciso que o professor busque estratégias para fazer a relação entre o vídeo e os conteúdos, bem como levar o aluno a perceber que o vídeo é parte integrante da aula, o uso deste recurso requer uma metodologia segura e com objetivos claros por parte do professor.

No que se refere de forma específica ao Ensino de Ciências, Arroio e Giordan (2006), descrevem que os recursos audiovisuais, principalmente o vídeo, possuem funções que vão desde a introdução a um determinado assunto até a

motivação por novos temas ou mesmo a simulação de experimentos perigosos ou inviáveis do ponto de vista econômico.

Outras pesquisas relatam que esses vídeos têm qualidades primordiais capazes de envolver o espectador num processo de aprendizagem prazeroso onde o conhecimento é trabalhado sem que o espectador se dê conta do processo de aprendizagem no qual está envolvido (MORÁN, 1995; FRANCO, 1997; PAIM, 2006).

Existem, além dos vídeos didáticos, os filmes comerciais que podem ser mais atrativos para o aluno, permitindo que o professor utilize aspectos para propor questões, ampliar informações e motivar o estudo do tema facilitando, assim, o processo de aprendizagem (MACHADO, 2012).

Nesta perspectiva, a indústria cinematográfica tem contribuído em muito para o desenvolvimento da alfabetização científica cultural (SHEN,1975), e multidimensional (BYBEE, 1995). Através dos documentários, principalmente da

National Video, os estudantes e a sociedade de maneira geral, têm a oportunidade de ampliar a sua cultura, o seu universo de conhecimentos. A Discovery e outras também tem produzido excelentes documentários sobre a ciência, envolvendo principalmente o estudo dos animais. Estes documentários apresentam os assuntos científicos com clareza e profundidade, aliados a uma fotografia que prende a atenção, principalmente das crianças (CINELLI,2003).

Cinelli (2003), enfatiza, que para que o professor possa aproveitar ao máximo o conteúdo do vídeo como recurso auxiliar do ensino, é necessário que conheça aquilo que este recurso didático pode oferecer, e justifica citando que:

É importante que o professor analise com antecedência o filme, localizando os pontos de sua interferência para sistematizar os conteúdos, para que a aprendizagem significativa ocorra efetivamente. Após a visualização do filme, o professor deverá propiciar momentos de discussão sobre o que assistiu, para que os alunos relatem o que observaram, relacionando fatos e coordenando-os. Assim, propiciam-se condições para que realizem ligações lógicas, estabelecendo conexões entre ações e reações dos objetos. Além de relatos e discussões orais, o professor deverá sistematizar estes conhecimentos através do registro escrito, seja através de desenhos ou em forma de relatório (CINELLI, 2003, p. 38).

As informações devem ser relacionadas e não apenas transmitidas e acumuladas para o receptor da mensagem. Nesse contexto, é necessário que se

considere a estruturação, o desenvolvimento e a articulação da Ciência durante o desenvolvimento de vídeos educativos, a fim de proporcionar maior participação do aluno (PAIM, 2006).

Com relação à importância de conhecer o material que será utilizado, é preciso muita atenção no que diz respeito ao caráter regional das produções, levando em conta as dimensões territoriais e culturais de um país como o Brasil, principalmente por se ter a produção de vídeos didáticos e filmes centrada no eixo Rio – São Paulo (ROSA, 2000).

Grande parte dos docentes ainda têm dificuldades para inserir vídeos e filmes como recurso pedagógico, apesar do fácil acesso a estes recursos. Dificuldade que pode ocorrer tanto pela falta de tempo para a seleção do vídeo quanto pela falta de infraestrutura da escola que permita uma utilização abrangente do recurso audiovisual (VICENTI; DOMINGUES, 2008).

Podemos concluir a análise das pesquisas com uso de vídeos no ensino de Ciências com os resultados obtidos por Linhares (1999), que avaliou a utilização de recursos audiovisuais em turmas do Ensino Fundamental II na Rede Estadual de Sergipe. Os resultados deste estudo revelaram pontos positivos na utilização do audiovisual no ambiente escolar, já há quase duas décadas:

a) O recurso audiovisual contribuiu para a melhora das dinâmicas desenvolvidas em sala de aula;

b) Houve uma mudança no papel do professor em sala de aula - mais de 75% dos professores pesquisados encaram seu papel diante do uso do vídeo como um orientador e facilitador da aprendizagem, preocupados em incentivar a participação e compreensão dos alunos.

c) O vídeo estimulou nos alunos demonstrações de novas descobertas, emoções, a participação e os questionamentos.

No caso de Sergipe, Linhares (1999) afirma que a comunicação audiovisual contribui para a aprendizagem incentivando o processo de democratização escolar, a partir do resgate da fala do aluno e da abertura de espaços de discussão das diversas linguagens.

Mostra-se necessário, então, uma nova concepção tanto na confecção quanto na utilização dos vídeos em sala de aula. Esta concepção deve proporcionar ao aluno um papel ativo a partir da leitura crítica do mundo e na qual os discursos

estabelecidos pelo recurso audiovisual proporcionam o desabrochar dessas competências estabelecidas nos PCN (ROSA, 2000; ARROIO; GIORDAN, 2006).

2.5 Teoria de Aprendizagem de Vygotsky

De modo significativo, Vygotsky foi um metodólogo marxista (NEWMAN e HOLZMAN, 1993). A preocupação tanto de Vygotsky quanto de Marx era considerar como ponto de partida da Ciência e da História “ ... a vida que se vive e não as interpretações ou abstrações da vida” (NEWMAN e HOLZMAN, 1993 p. 24).

Vygotsky concebe o conhecimento como uma reorganização e dá uma dimensão revolucionária à educação, trouxe os conceitos de instrumento e resultado e instrumento para resultado (BERNI, 2006). De acordo com sua teoria sócio-histórico-cultural, a origem das mudanças que ocorrem no homem, ao longo do seu desenvolvimento, está vinculada às interações ocorridas entre o sujeito e a sociedade, a cultura e a sua história de vida, além das oportunidades e situações de aprendizagem, que promovem este desenvolvimento, ponderando acerca das várias representações de signo, instrumento, cultura e história, propiciando o desenvolvimento das funções mentais superiores. Para o desenvolvimento do indivíduo, as interações com o outro social são, além de necessárias, fundamentais, visto que estes são portadores de mensagens da própria cultura (SUANNO, 2003).

Portanto, as características humanas são resultados das relações homem e sociedade, pois quando o homem transforma o meio na busca de atender suas necessidades básicas, ele transforma a si mesmo (COELHO; PISONI, 2012).

A educação pode se fazer fundamental oferecendo ao indivíduo oportunidades significativas de construção de conhecimentos e valores, para que esta seja bem-sucedida todo o processo de construção do conhecimento precisa ser bem articulado do ponto de vista epistemológico e metodológico. O aprendizado adequadamente organizado resulta em desenvolvimento mental e põe em movimento vários processos de desenvolvimento que, de outra forma, seriam impossíveis de acontecer (VYGOTSKY, 1987, apud SUANNO, 203).

Vygotsky (2007), desenvolve ideias sobre os três conceitos fundamentais para sua teoria. Segundo o autor, o Nível de desenvolvimento Potencial é onde está

o conhecimento a ser construído e conquistado. A Zona de Desenvolvimento Proximal é onde deve acontecer a intervenção pedagógica, aqui o indivíduo desempenha tarefas com a ajuda de outros mais capacitados, os mediadores, que facilitam o acesso a um conhecimento a fim de torná-lo seu. O Nível de Desenvolvimento Real, onde se quer chegar com o processo, é quando o indivíduo tem a capacidade de realizar tarefas de forma independente, baseado nas estruturas de conhecimento nos quais já dispõem como suas, podendo utilizá-las quando achar necessário à sua maneira.

Ainda segundo Vygotsky, a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) é potencializada por meio da interação social do aprendiz com outro (s) indivíduo (s) mais experiente (s). A aplicação de sua abordagem na prática educacional requer, primeiramente, que o instrutor reconheça a ideia desta zona proximal e a estimule ao desenvolvimento cooperativo e colaborativo, procurando promover assim, um caminho de aprendizagem adequado, capaz de conduzir o aprendiz de sua Zona de Desenvolvimento Proximal ao Nível de Desenvolvido Real (VYGOTSKY, 2007).

Este nível real é alcançado por meio do estabelecimento do conteúdo envolvido e transitoriamente disponível na ZDP, sendo incorporado a estrutura cognitiva do aprendiz de maneira substantiva, estável e discriminativa, decorrentes do cumprimento completo das etapas de desenvolvimento do indivíduo. Este caminho transitório entre o nível proximal e o nível real de desenvolvimento pode acontecer de forma mais facilitada, permitindo que o aprendiz empregue seus esforços exatamente onde eles sejam necessários, procurando incorporar a sua estrutura cognitiva os novos dados e informações necessários ao estabelecimento inclusivo do conhecimento desejado, por meio da subsunção deste saber (VYGOTSKY, 2007).

Por isso Vygotsky (1984, p. 98), afirma que “aquilo que é zona de desenvolvimento proximal hoje, será o nível de desenvolvimento real amanhã – ou seja, aquilo que uma criança pode fazer com assistência hoje, ela será capaz de fazer sozinha amanhã”.

O novo conhecimento construído passa a ser disponibilizado em novas situações, que podem em nada ter de semelhante às situações do passado onde ocorreram essas aprendizagens, e agora pode utilizar-se dele à sua maneira quando achar que lhe é conveniente, sem se prender a regras ou receitas prontas, mas com liberdade de pensamento e ação (SUANNO, 2003).

O desenvolvimento do psiquismo humano é sempre mediado pelo outro que indica, delimita e atribui significados à realidade (COELHO; PISONI 2012), na educação formal, aquela que acontece no domínio da escola regular, este mediador é o professor.

Berni (2006), coloca que mediação é o processo que caracteriza a relação do homem com o mundo e com outros homens, e é vista como central, pois é neste processo que as Funções Psicológicas Superiores (FPS) - tipicamente humanas – se desenvolvem.

Dessa forma membros da espécie humana, em desenvolvimento, vão se apropriando dos modos de funcionamento psicológico, comportamento e cultura, com o emprego de ferramentas e instrumentos (COELHO; PISONI, 2012). Nesta perspectiva o mediador ajuda a concretizar o desenvolvimento que está próximo, ou seja, ajuda a transformar desenvolvimento potencial em real (COELHO; PISONI, 2012).

A partir dos conceitos elaborados por Vygotsky, especificados anteriormente, em especial a Zona de Desenvolvimento Proximal - ZDP, outros conceitos elaborados pelo autor, como o “conceito científico”, o “conceito cotidiano” e o “conceito no vácuo”, permitem compreender a discussão sobre sua teoria.

O conceito cotidiano é aquele que construímos em nossa relação com os outros, mas não de forma hierarquizada (BERNI, 2006), são aqueles adquiridos da experiência pessoal, concreta e cotidiana (COELHO; PISONI, 2012). Já o conceito científico deve ser coerente com uma cadeia de outros conceitos dentro de um paradigma, são aqueles adquiridos na educação formal. Assim, ao partirmos de um conceito espontâneo para um científico no trabalho com a ZDP, estamos mediando uma reorganização, evitando o conceito no vácuo, que pressupõe não valorizar a generalização, o conceito linguístico e a memória lógica. O conceito no vácuo não promove aprendizagem, pois não trabalha com o que é significativo (BERNI 2006).

Na Educação em Ciências, a influência da perspectiva vigotskiana é visível principalmente em subsídios a pesquisas que investigam aspectos como a construção e desenvolvimento de significados mediante a utilização da linguagem (AGUIAR; MORTIMER, 2005) e a configuração de propostas curriculares (MALDANER; ZANON, 2001). Estas ideias tem auxiliado a desenvolver novas perspectivas teóricas, sempre considerando o contexto social do estudante.

Podemos compreender, com base em Vygotsky (2001), que os conceitos científicos e cotidianos se relacionam e se influenciam, sem transformação do conhecimento cotidiano em científico, o que permite a evolução de ambos. O autor enfatiza, ainda, que o conceito cotidiano se desenvolve de baixo para cima, ou seja, das propriedades mais elementares e inferiores para as superiores, ao passo que os conceitos científicos se desenvolvem de cima para baixo, das propriedades mais complexas para as mais elementares.

Nesta pesquisa pretende-se analisar como se dá a relação da ZDP utilizando-se vídeos, e como o professor, através de uma sequência didática pré-definida, poderá potencializar esta mediação entre ZDP com a aplicação de vídeos para atingir o NDR. A compreensão da tipologia do vídeo, assim como a indicação da aplicação do mesmo em uma sequência didática, poderá trazer alguma consolidação do conteúdo, de tal forma que facilite o processo ensino-aprendizagem.

Para realizar a análise proposta por esta pesquisa, será descrita no próximo capítulo a metodologia aplicada para atender ao objetivo geral.

3. METODOLOGIA

3.1 Caracterização da Escola/Turma

A pesquisa foi realizada em um Colégio Estadual na Região Metropolitana de Curitiba. Para a escolha do ano, levou-se em consideração a organização da Proposta Pedagógica Curricular da Disciplina de Ciências, baseada no Projeto Político Pedagógico, que estabelece o conteúdo de Anatomia e Fisiologia Humana para o oitavo ano do Ensino Fundamental. A amostra é constituída por 34 alunos de ambos os sexos, com faixa etária entre 12 e 14 anos. Os alunos frequentam a instituição no período da manhã.

3.2 Etapas da Pesquisa e Instrumentos de Coleta de Dados

Nesta pesquisa foi utilizada uma sequência didática, como instrumento de mediação no processo de ensino aprendizagem para o Ensino de Ciências, esta foi criada para a realização do estudo e conta com 4 fases práticas (aplicadas com os alunos) e uma fase para análise dos dados obtidos (realizada apenas pela pesquisadora).

A sequência didática, e conseqüentemente a realização da pesquisa, inicia-se com uma aula expositiva dialogada, seguida da aplicação do primeiro relatório discursivo, utilizado para coleta de dados. Na aula seguinte são aplicados os vídeos pré definidos pelo pesquisador e, logo após o segundo relatório.

Uma sequência didática é um Conjunto de atividades, estratégias e intervenções planejadas etapa por etapa, pelo docente, para que o entendimento do conteúdo ou tema proposto seja alcançado pelos alunos. Lembra um plano de aula, entretanto é mais amplo que este por abordar várias estratégias de ensino e aprendizagem e por ser uma atividade realizada por vários dias. Por meio desta estratégia, pode haver um avanço na apropriação do conhecimento, pois a sequência didática permite que concepções dos alunos possam ser conhecidas,

permitindo as intervenções do professor sempre que se percebam necessárias (LEAL; ROÇAS, 2013).

O referencial teórico usado nesta metodologia para a classificação de vídeos foi Bartolomé (1999), que em sua obra identifica estes recursos da seguinte forma:

Vídeo Lição: São vídeos que transmitem conteúdos completos, tratados de forma semelhante aos livros, ou seja, de forma conceitual. Os *vídeos lição* tem fundamentalmente narração e são ilustrados com os mais diferenciados tipos de imagens. São vídeos claros, organizados e estruturados, possuindo capítulos e partes que facilitam a auto-organização da informação. Nesta categoria a aprendizagem é produzida durante a exibição do vídeo.

Este vídeo proporciona os conteúdos conceituais que se pretende que o aluno assimile, e, se há uma atividade a ser realizada esta é feita durante a exibição do vídeo, portanto deve conter o máximo de informações sobre o conteúdo que está trabalhando, com grande precisão e altamente estruturados. Pode ser chamado de “Vídeo de durante”, pelo fato do processo de aprendizagem acontecer durante a exibição do vídeo.

Vídeo Impacto: São vídeos sugestivos e provocadores, não se preocupam tanto em dar a informação completa, mas sim em apresentar ideias gerais e sugerir consequências, possuem imagens atrativas e, até, divertidas. Nesta categoria a palavra não é elemento importante e as mensagens se constroem pela interpretação de imagens e som de efeito. São vídeos que não facilitam a estruturação do conteúdo, ao menos aparentemente, mas sim motivam para o início do trabalho do professor, em determinado conteúdo, ou ilustra o fim de sua exploração.

Nesta categoria, o vídeo se limita a apresentar pontos gerais de determinada temática e sugerir de que forma o aluno construirá o conhecimento. Sendo assim, a aprendizagem não se dá ao término do vídeo, mas sim com as discussões, conexões e realização de atividades após sua exibição. Pode ser realizado consulta a outras fontes, é chamado de “vídeo de depois”, levando em conta a produção da aprendizagem com relação ao seu uso.

Vídeo Monoconceitual: São vídeos que apresentam um único conceito, nunca são longos e podem ter ou não narração, mas mesmo que narrados usam mais músicas e efeitos sonoros e visuais que palavras. Uma sugestão de como usá-lo é que o professor passe o vídeo inteiro e lance perguntas como: “O que você viu?”, “Do que se trata? ”, “O que chamou mais sua atenção? “

Se for necessário o professor poderá exibir o vídeo novamente, então é possível deixar o tema aberto para que os alunos tratem de escolher a informação e chegar a uma conclusão um “dossiê” em conjunto e, até, realizar publicações em forma de textos, relatórios e cartazes.

Arroio e Giordan (2006) trabalham com uma classificação equivalente à de Bartolomé (1999), ainda que estes autores usem outra nomenclatura percebe-se a grande semelhança na finalidade de uso destes vídeos. Os autores também trabalham com três categorias que são: O vídeo-aula, que é uma modalidade de exposição de conteúdos de forma sistematizada. O vídeo-motivador é um programa destinado fundamentalmente a suscitar um trabalho posterior à exibição da obra. Além de apresentar conteúdos, o vídeo motivador, por ex., provoca, interpela, questiona, desperta o interesse. A modalidade vídeo-apoio funciona como um conjunto de imagens que ilustra o discurso verbal do professor.

O estudo em questão segue a metodologia de uma pesquisa qualitativa. Tendo como referencial Ludke e André (1986). As autoras citam que:

“A investigação qualitativa em educação agrupa diversas estratégias de desenvolvimento e possui determinadas características peculiares de auto-ajuste no momento da investigação. Sua fonte de dados é o ambiente natural, sendo o investigador seu principal elemento. Por meio desse tipo de investigação, é possível analisar uma situação natural, coletar dados descritivos e analisar a realidade de forma contextualizada (LÜDKE e ANDRÉ, 1986 p. 29).

Para avaliar o processo ensino-aprendizagem foi utilizado pela pesquisadora os relatórios dos alunos, no qual foram identificados os conteúdos trabalhos na aula. Esta investigação se classifica como qualitativa, pois permite ao pesquisador verificar, além dos conteúdos programáticos básicos, se os alunos conseguiram assimilar conteúdos além deste básico, identificando em qual contexto estão relatados.

Lembra-se que o tema da sequência didática utilizada na pesquisa foi Anatomia e Fisiologia Humana, conteúdo programático que faz parte do currículo do oitavo ano do ensino fundamental. A pesquisa foi realizada seguindo as seguintes etapas, que formam a sequência didática:

ETAPA 1- **Aula expositiva** – Na primeira etapa o professor pesquisador apresentou o conteúdo ministrando uma aula expositiva dialogada, utilizando alguns recursos como fotos, desenhos no quadro negro e o livro didático utilizado pela escola no PNLD 2014, 2015, 2016 (*GEWANDSZNAJDER, F. Ciências – Nosso Corpo. 1º ed. São Paulo: ed. Ática, 2013*). Tais recursos foram selecionados pelo professor conforme este julgou necessário, para que houvesse a compreensão do conteúdo em questão, e conforme os alunos fizessem seus questionamentos no decorrer da apresentação destes conteúdos. O professor orientou, também, que os alunos fizessem anotações em seus cadernos, sobre o que foi apresentado na aula, assim que julgassem necessário. Os temas e conteúdos abordados em cada aula estão listados a seguir.

A **aula 1**, ministrada no dia 04/08/2015 com duração de 40 minutos, teve como tema “**Sistema Cardiovascular**”, na qual foi abordado todos os conteúdos base relacionados a este sistema. A aula começou com a explanação das principais funções do Sistema Cardiovascular, seguindo para os órgãos e estruturas que o compõe (coração, vasos sanguíneos e sangue). Seguiu-se com a explicação da estrutura e funcionamento e cavidades do coração, neste momento o professor solicitou que os alunos observassem a figura do órgão contida no livro didático usado pela escola e já referenciado anteriormente. Na sequência foi explorado o processo de circulação sanguínea (grande circulação e pequena circulação) e o transporte de sangue oxigenado e não oxigenado, fazendo a relação com o ritmo cardíaco e as alterações que podem ocorrer neste. A aula foi encerrada com as doenças relacionadas ao sistema cardiovascular (doenças arteriais coronárias, como a angina de peito e o enfarte agudo do miocárdio, acidentes vasculares cerebrais (AVC), cardiopatia hipertensiva, febre reumática, miocardiopatia, arritmia cardíaca, cardiopatia congênita, valvulopatias, cardite, aneurisma da aorta, doença arterial periférica e trombose venosa) e a prevenção destas doenças relacionando com a importância da prática de exercícios físicos e a de uma alimentação saudável.

A **aula 2**, com duração de 45 minutos, foi ministrada no dia 09/09/2015, abordou o tema “**Sistema Locomotor– ossos e músculos**”, que contemplou os conteúdos específicos sobre o processo de locomoção, tais como funcionamento dos ossos, músculos, articulações e tendões no movimento integrado do corpo humano. A aula seguiu com as características específicas dos ossos (número, composição e resistência, peso e função do esqueleto) e dos músculos (número,

funções, tamanho, crescimento, contração e degeneração, fibras musculares). A aula foi encerrada com tópicos relacionando hábitos de vida e saúde dos ossos e músculos. Ao citar a divisão do esqueleto e formação das fibras musculares o professor orientou que os alunos observassem a figura contida no livro didático adotado pela instituição de ensino.

A **aula 3**, foi ministrada no dia 17/11/2015 e teve a duração de 30 minutos. Abordando a “**Reprodução Humana**”, contemplou todas as etapas do processo de fecundação, desde a ovulação até o início do desenvolvimento embrionário, citando que após ser liberado, pelo ovário com a ajuda da ação dos hormônios femininos, o óvulo entra nas trompas, onde encontra o espermatozoide sendo fecundado por um dos milhões que são liberados pelo testículo com a atuação dos hormônios masculinos. Após a fecundação o óvulo vai até o útero onde acontece a implantação e começa o desenvolvimento embrionário.

A **aula 4**, ministrada em 08/12/2015, teve como tema “**Biologia Celular**”, e duração de 25 minutos. Abordou os conteúdos específicos deste tema, tais como tamanho, composição, tipos de células e estruturas celulares (membrana plasmática, citoplasma, mitocôndria, retículo endoplasmático, complexo de Golgi, ribossomos e núcleo), citando brevemente a função de cada uma delas.

A **aula 5** foi sobre dois temas já estudados durante o ano letivo, porém, trabalhando processos bem específicos, temas estes que se relacionam entre si. Nesta aula foi revisado o processo de “**Respiração Humana**”, destacando como é a entrada e saída de ar dos pulmões e que órgãos participam do processo. O segundo tema trabalhado foi sobre o “**Ritmo Cardíaco**”, detalhando como é o ritmo cardíaco de uma pessoa em repouso e citando como funciona o nó sinoatrial, como é o músculo cardíaco e como funcionam as válvulas entre os átrios e ventrículos. Ao final da aula o professor relacionou os dois processos, destacando a troca de gases nos alvéolos pulmonares e lembrando como o sangue é levado até os pulmões (respiração pulmonar). Esta revisão aconteceu no dia 16/12/2015 e teve duração de 35 minutos.

Cabe ressaltar que a aula expositiva dialogada sempre segue um caminho de acordo com os interesses e dúvidas dos alunos. Todos os conteúdos predefinidos na sequência didática foram trabalhados, no entanto, a condução destes foi de acordo com as dúvidas e interesses demonstrados pelos alunos durante cada aula

realizada. Não houve gravação ou realização de um diário de bordo pois a pesquisa contou com o relatório discursivo como instrumento de coleta de dados.

ETAPA 2 - Relatório pré- vídeo – Na segunda etapa, realizada logo após a aula expositiva (primeira etapa), o professor solicitou aos alunos um relatório sobre o tema trabalhado na etapa anterior, listando alguns dos pontos que deveriam ser abordados (descritos no quadro 2). Durante a orientação de como deveria ser elaborado o relatório, o professor deixou claro de que cada aluno tinha a liberdade de fazer o seu relato descrevendo cada conteúdo da maneira julgasse melhor, usando os termos e palavras da forma que conheciam mesmo que estes fossem abordados de forma “popular”, ou seja, da forma não conceitual ou científica, desde que estivesse dentro do tema. Cabe ressaltar que as datas de aplicação dos relatórios *pré-vídeo* são as mesmas das aulas expositivas, portanto já foram identificadas anteriormente. Os conteúdos solicitados para a elaboração dos relatórios serão descritos no quadro 2, onde estão identificados por seus respectivos temas:

TEMAS	CONTEÚDOS
Sistema Cardiovascular	<ul style="list-style-type: none"> -Principal função do Sistema Cardiovascular; - Ritmo do coração (ritmo cardíaco); - Tamanho, posição e constituição do coração; - Transporte de sangue oxigenado e não oxigenado; - Movimento do coração, som, mudança do ritmo cardíaco; - Circulação sanguínea - Doenças relacionadas ao coração e circulação, prevenção destas doenças.
Sistema Locomotor – ossos e músculos	<ul style="list-style-type: none"> - Peso do esqueleto; - Composição e resistência dos ossos; - Articulações; - Alimentação x saúde dos ossos - Número de ossos e músculos; - Funções específicas dos ossos e dos músculos; - Tamanho dos músculos; - Fibras musculares; - Contração/movimento dos músculos; - Função dos tendões; - Crescimento e degeneração dos músculos; - Exercícios físicos x saúde;
Reprodução Humana	<ul style="list-style-type: none"> - Como ocorre o processo de fecundação; - Órgãos, células e hormônios envolvidos no processo;
Biologia Celular	<ul style="list-style-type: none"> - Onde estão as células; - Qual o tamanho e do que são feitas as células; - Quais os tipos de células existentes (procarionte, eucarionte, animal e vegetal); - Que estruturas compõe a célula animal;
Respiração Humana	<ul style="list-style-type: none"> - Explique, com o maior número de detalhes que conseguir, como funciona o processo de respiração humana.
Ritmo Cardíaco	<ul style="list-style-type: none"> - Explicar como é o ritmo cardíaco de uma pessoa em estado de repouso; - Citar as etapas do processo de sístole e diástole.

Quadro 2 - Os conteúdos solicitados para a elaboração dos relatórios pré e pós vídeo
Fonte: própria

Além das orientações sobre que conteúdos deveriam abordar nos relatórios (descritos no quadro 2), os alunos receberam as orientações que poderiam utilizar

as anotações que haviam sido realizados no caderno, durante a aula expositiva, e não foi permitida a consulta ao o livro didático.

ETAPA 3 – **Exibição dos vídeos** – Na terceira etapa foi realizada a exibição dos vídeos didáticos. A seleção foi realizada pelo pesquisador e foram selecionados dois (2) vídeos de cada categoria proposta por Bartolomé (1999), já descritas anteriormente, que foram aplicados nas seguintes datas conforme indicado no Quadro 3:

VÍDEO	DATA
O CORAÇÃO HUMANO	11/08
LOCOMOÇÃO - OSSOS E MÚSCULOS	15/09
REPRODUÇÃO HUMANA - FECUNDAÇÃO	25/11
VIAGEM À CÉLULA	15/12
O RITMO CARDÍACO	17/12
ANATOMIA E FISIOLOGIA DO PULMÃO	17/12

Quadro 3 - Temas e datas de exibição dos vídeos.
Fonte própria

Os alunos receberam, do professor, a orientação de que poderiam fazer anotações durante a exibição do vídeo, se achassem necessário. As informações detalhadas sobre os vídeos, tais como seus conteúdos, fonte e duração serão descritas no subcapítulo 3.3.

ETAPA 4 – **Relatório pós- vídeo** – esta etapa foi desenvolvida da seguinte forma: o professor entregou para cada aluno a programação do relatório a ser preenchido. Cada relatório, indicava os assuntos que deveriam ser abordados durante sua elaboração, estes assuntos ou conteúdos deveriam ser descritos pelos alunos, que foram orientados de que poderiam escrever sobre os temas da forma que compreenderam e assimilaram durante a aula expositiva e a exibição do vídeo, sem tentar repetir os termos usados em nenhum dos dois e que a avaliação seria ampla dentro destes conteúdos, ou seja, as várias formas de expressão e de termos usados seriam considerados pelo professor.

Os conteúdos foram solicitados exatamente da mesma forma em que foram solicitados no **relatório pré**, portanto já especificados no Quadro 2.

Na aula seguinte houve retomada dos conteúdos da sequência didática em uma discussão coletiva.

ETAPA 5 – **Análise de dados** – após a coleta dos dados com os instrumentos já descrito anteriormente, o pesquisador leu cada relatório, *pré- vídeo* e

pós-vídeo, tabulando todos os conteúdos apresentados em cada um deles de forma numérica, ou seja, colocando a quantidade de relatórios em que cada tema e/ ou conteúdo foi abordado. Desta forma foi possível analisar e comparar, primeiramente, de forma quantitativa os dados obtidos, e com o resultado comparativo apontar indícios de ganho no processo de ensino e aprendizagem, ou seja, a análise qualitativa da pesquisa em questão.

Cabe ressaltar que os relatórios fizeram parte da avaliação processual dos alunos, sendo atribuída uma nota a este. Utilizando-se do método avaliativo da escola em que a pesquisa foi realizada, que atribui 6,0 pontos para avaliações formais e 4,0 para avaliações processuais, aquelas que são realizadas durante todo o decorrer do bimestre. O relatório, portanto, foi uma das diversas avaliações processuais realizadas pelo professor ao longo do Bimestre.

No diagrama apresentado na Figura 1, podem ser visualizadas as etapas da pesquisa:

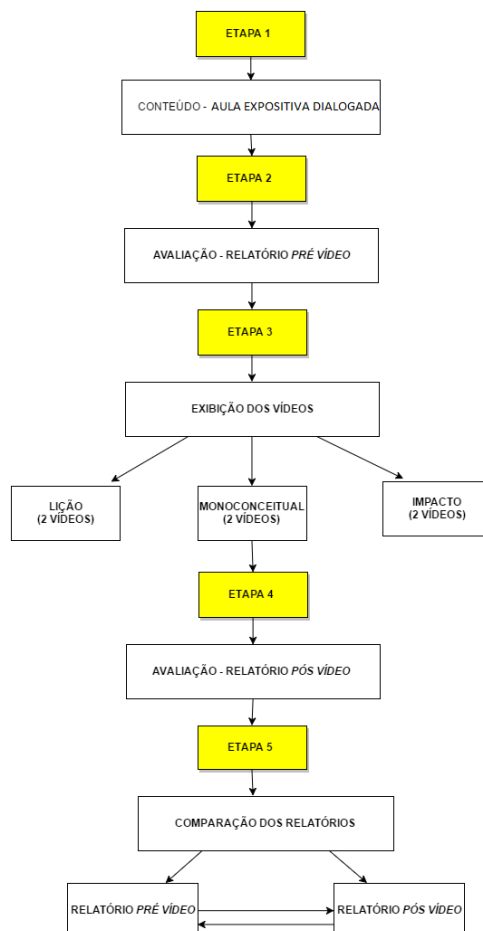


Figura 1 – Etapas da pesquisa
Fonte Própria

A amostra inicial foi de 34 alunos, porém houve uma pequena variação deste número em cada relatório, devido à eventual falta de determinado aluno no dia da aplicação de uma das duas etapas da pesquisa onde foi realizada a coleta documental de dados (etapa 2 ou etapa 4).

Além da tabulação dos dados o pesquisador anotou os conteúdos que foram contemplados no relatório, que não foram solicitados nas orientações, para a elaboração do relatório, desta forma poderiam ser avaliados dados suficientes para analisar de forma qualitativa a pesquisa em questão.

3.3 Classificação e descrição dos vídeos utilizados na sequência didática

Os vídeos apresentados na etapa 3 da sequência didática foram classificados da seguinte maneira:

VÍDEO LIÇÃO: tema “**O Coração Humano**”. Este vídeo é da coleção *Dida Vision*, foi utilizado o DVD do acervo pessoal da pesquisadora, mas este pode ser encontrado na internet e em algumas escolas que possuem videoteca. O vídeo tem a duração de 14 minutos e 33 segundos, e aborda conceitos sobre o Sistema Cardiovascular, tais como: principais funções, ritmo cardíaco, tamanho, posição e constituição do coração, circulação sanguínea, doenças do Sistema Cardiovascular e hábitos de vida x saúde.

O segundo vídeo lição aplicado foi “**Locomoção – Ossos e Músculos**”. Este vídeo é da *Superinteressante Coleções*, e pode ser encontrado no canal “*VideosDezFortim*” do youtube. Tem 26 minutos e aborda todo o processo de locomoção e, ainda, características anatômicas e fisiológicas dos Ossos e dos Músculos, tais como: peso do esqueleto, origem dos ossos, composição e resistência dos ossos, articulações, número de ossos e de músculos do corpo humano, funções dos tendões e importância de atividades físicas para a saúde dos ossos e músculos.

MONOCONCEITUAL: foi o terceiro vídeo aplicado e tem como tema “**Reprodução Humana – Fecundação**”. Este vídeo teve como fonte o canal *Biomedicina SP*, do site de vídeos youtube. A duração do vídeo é de 1 minuto e 33

segundos. O enredo trata somente do processo de fecundação humana, explicando como ocorre, e que órgãos, células e hormônios participam do processo.

O quarto vídeo, também é classificado como monoconceitual, apresentou o tema “**Viagem à célula**”, e tem como fonte canal da *Universidade de Campinas - UNICAMP* no site youtube. O vídeo aborda questões simples como: onde estão as células, qual o tamanho e do que são feitas, os tipos de célula existentes e as estruturas que compõem a célula animal, tendo a duração de 10 minutos.

VÍDEO IMPACTO: o quinto vídeo utilizado teve como tema “**O ritmo Cardíaco**”. O enredo tem a duração de 42 segundos, e teve como fonte o site youtube no canal *Enfermagem*, e apresentou apenas imagens de um coração, criadas em computação gráfica, sem narração, apenas com som de fundo. Nesta categoria, segundo Bartolomé (1999), o professor explora as imagens contidas no vídeo para motivar ou iniciar um assunto, ou ainda para ilustrar ou exemplificar conteúdos trabalhados durante a aula. Foi explorado e exemplificado neste vídeo, especificamente, como é o ritmo cardíaco de uma pessoa em estado de repouso, assim como suas etapas. Foram detalhados também os processos de Sístole e Diástole, e o funcionamento e importância do Nó Sinusal.

O sexto e último vídeo utilizado na pesquisa também é classificado como vídeo impacto, tem o tema “**Anatomia e Fisiologia do pulmão**”, duração de 33 segundos, e tem a mesma fonte do quinto vídeo utilizado na pesquisa, e supracitado. Pela sua caracterização, também apresenta apenas imagens de um órgão real, o pulmão, sendo inflado artificialmente (para observação de estudo) em uma universidade. Com o uso deste vídeo, como instrumento de mediação, o professor pode explorar em detalhes como funcionam os processos de inspiração e expiração durante a respiração do ser humano. É possível explorar também, neste vídeo as doenças do sistema respiratório.

Cabe ressaltar que o vídeo impacto não dá a informação completa do conteúdo, e necessita da intervenção do professor que poderá fazer a narração já que esta categoria conta apenas com imagens. Lembrando as orientações de Bartolomé (1999) quando esclarece que “Nesta categoria, o vídeo se limita a apresentar pontos gerais de determinada temática e sugerir de que forma o aluno construirá o conhecimento...” “...motivam para o início do trabalho do professor, em determinado conteúdo, ou ilustra o fim de sua exploração...” (BARTOLOMÉ, 1999,

p.15), justificando, assim, a escolha do pesquisador em usar vídeos com conteúdos já vistos anteriormente pelos alunos.

A fonte completa dos vídeos utilizados estão nos anexos deste trabalho, assim como uma imagem que identifica o vídeo, página do youtube (quando o caso) e link em que pode ser encontrado.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Relatórios Pré e Pós Vídeo

O relatório, utilizado como instrumento de coleta de dados, foi dividido em duas partes, e identificado para análise dos resultados como: “Relatório *pré vídeo*” e “Relatório *pós vídeo*”. O relatório *pré vídeo* teve o objetivo de identificar como foi a associação dos conteúdos relacionados à Anatomia e Fisiologia Humana, após a apresentação do conteúdo por meio da aula expositiva dialogada. O relatório *pós vídeo* foi aplicado com o objetivo de analisar se houve assimilação do conteúdo além do que já havia sido demonstrado no relatório *pré vídeo*.

Os relatórios, etapa 2 e 4 (Figura 1) foram analisados e comparados qualitativamente. Na descrição de cada vídeo será apresentada a ferramenta de análise de dados elaborada pela pesquisadora, um quadro com os temas e conteúdos curriculares que deveriam ser destacados pelos alunos nos relatórios.

Os resultados obtidos nos relatórios *pré e pós vídeo* serão descritos ao longo do capítulo, através da representação em gráficos, a fim de ilustrar e facilitar a visualização dos resultados obtidos, e descrição de forma detalhada. Na análise também serão descritos pontos e conteúdos não solicitados pelo pesquisador, mas que foram descritos no relatório *pós vídeo*. Tais observações permitem enriquecer análise qualitativa da pesquisa, para que assim, a análise não se restrinja ao que está explícito no material, mas procure ir mais a fundo, desvelando mensagens implícitas, dimensões contraditórias e temas sistematicamente “silenciados” (LUDKE; ANDRÉ, 1986). Os conteúdos que foram escritos além daqueles considerados obrigatórios, permitiram fazer a correlação entre conteúdo e vídeo complementar ao conteúdo, e desta forma avaliar se a tipologia do vídeo foi satisfatória para aquela sequência didática, ou se haveria a possibilidade de uma mediação mais aprofundada do professor naquele contexto, a mediação entre conteúdo e vídeo.

4.2 Vídeos Inseridos na Sequência Didática.

Na terceira etapa da pesquisa, foi realizada a exibição dos vídeos didáticos. A seleção foi feita pelo pesquisador e foram inseridos na sequência didática dois (2) vídeos para cada categoria proposta por Bartolomé (1999), como já mencionado na metodologia.

Analisando as teorias de aprendizagem de Vygotsky, a aplicação de toda a sequência didática, pode corresponder a “Zona de Desenvolvimento Proximal”, que é onde deve acontecer a intervenção pedagógica, onde o indivíduo desempenha tarefas com a ajuda de outros mais capacitados, os mediadores, que facilitam o acesso a um conhecimento a fim de torná-lo seu (VYGOTSKY, 1984).

4.2.1 Vídeo Lição.

Como já detalhado na metodologia, são vídeos com linguagem clara e estruturada que possuem partes que facilitam a auto-organização da informação, não necessitando da mediação do professor (BARTOLOMÉ, 1999).

Podendo concluir, pelas características citadas pelo autor, que a fala do professor durante ou logo após a exibição do vídeo não se faz necessária, pois este já apresenta a informação completa, e de forma que permite a organização e estruturação dos conteúdos neles apresentados.

Para apresentar os resultados dos vídeos classificados como vídeo lição, os tópicos solicitados foram analisados em cada relatório, *pré vídeo* e *pós vídeo*, e anotados pelo pesquisador em uma tabela como SIM, quando o conteúdo apareceu de forma completa no relatório; NÃO quando o conteúdo não foi abordado; e INCOMPLETO quando o conteúdo foi abordado, porém, de forma incompleta segundo a ferramenta de análise desenvolvida pelo pesquisador. Na ferramenta de análise de dados (quadro 4) estão os temas e cada conteúdo específico que poderiam e/ou deveriam ser apresentados nos relatórios pré e pós vídeo. Para cada conteúdo temático, estão descritos os temas específicos abordados na aula e nos vídeos da categoria “Lição” exibidos durante a realização da pesquisa.

Vídeo 1: O Coração Humano

O vídeo aborda conceitos sobre o Sistema Cardiovascular, tais como: principais funções, ritmo cardíaco, tamanho, posição e constituição do coração, circulação sanguínea, doenças do Sistema Cardiovascular e hábitos de vida x saúde, ou seja, os mesmos da aula expositiva. Os conteúdos demonstrados no Quadro 4, foram definidos, portanto, com base no que foi ministrado em sala e na abordagem do vídeo.

TEMAS	CONTEÚDOS
Funções do sistema cardiovascular	- Transportar sangue com oxigênio, nutrientes, glicose e hormônios até os tecidos e células do corpo e resíduos metabólicos provenientes da respiração celular.
Ritmo cardíaco	- 60 à 80 vezes por minuto; - 100 mil vezes por dia.
Tamanho, posição e constituição do coração	- O coração é do tamanho de uma mão fechada e pesa cerca de 300 gramas; - É constituído por tecido muscular; - Fica no peito, entre os pulmões, protegido pelo esterno, pelas costelas e pela coluna vertebral.
Transporte de sangue oxigenado e não oxigenado.	- O sangue sem oxigênio parte do ventrículo direito para os pulmões. - O sangue rico em oxigênio sai do ventrículo esquerdo para todas as células do corpo.
Movimento do coração	- Contração e relaxamento - Sístole e diástole.
Som	- O som característico do ritmo cardíaco, se dá quando o sangue bate nas paredes das artérias.
Mudança de ritmo cardíaco	- o ritmo cardíaco pode alterar ao fazermos uma atividade física, sofrer uma emoção ou ainda com o uso de certos medicamentos, drogas ilícitas, álcool e cigarro.
Circulação sanguínea	- A circulação humana é fechada; - O sangue sai do ventrículo esquerdo e vai das artérias para as veias e capilares até chegar em cada célula.
Doenças do Sistema Cardiovascular	- Citar algumas doenças e suas características; - Relação da alimentação e atividade física com a saúde do coração e dos vasos sanguíneos.

Quadro 4 - Temas solicitados no vídeo sobre o Sistema Cardiovascular e conteúdos relacionados à cada tema.

Fonte própria

A amostra é composta por 34 alunos, um foi transferido pouco antes do início da pesquisa. Analisando de forma quantitativa os relatórios chegou-se aos resultados sintetizados no **Gráfico 1**.

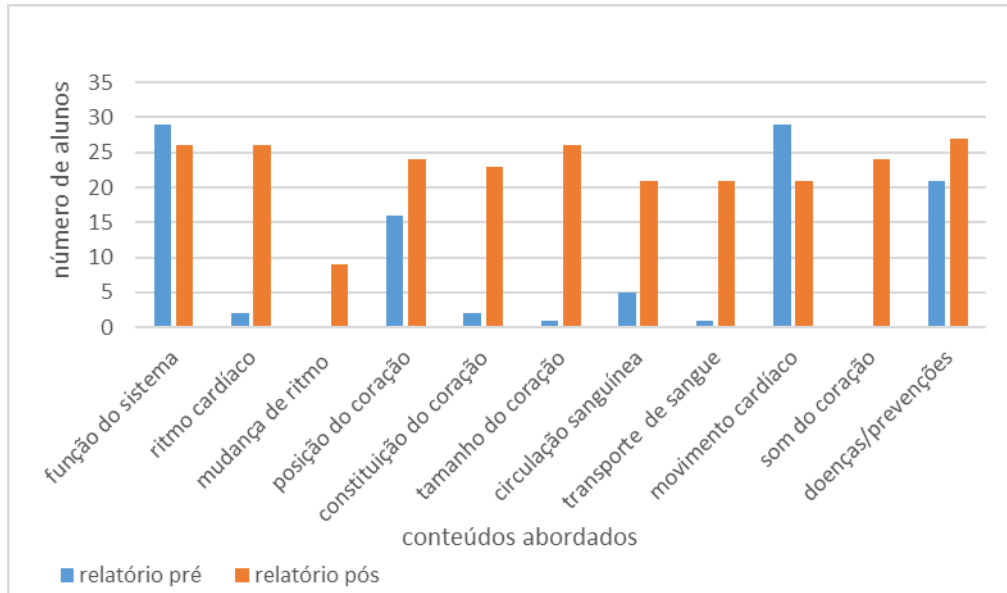


Gráfico 1 – Resultado comparativo dos relatórios pré e pós vídeo - Sistema Cardiovascular
Fonte: própria

No relatório *pré*, o que foi solicitado antes da exibição do vídeo, dos 34 alunos, 29 alunos descreveram a categoria função, apenas 2 abordaram ritmo cardíaco, 1 aluno referiu-se sobre o tamanho do coração, 16 sobre sua posição e 2, de forma incompleta, sobre a constituição do órgão.

Quanto ao transporte de sangue oxigenado e não oxigenado apenas 1 aluno pontuou este conteúdo. Sobre movimento do coração 29 alunos abordaram o tema, som e mudança de ritmo cardíaco não foi abordado. Apenas 5 alunos escreveram sobre circulação sanguínea e 21 trataram de doenças do sistema cardiovascular e suas prevenções.

Os relatórios *pós* vídeo, tiveram a participação de 31 alunos da mesma turma do pré vídeo, o tema “função do Sistema Cardiovascular” foi abordada por 26 alunos, assim como para o tema ritmo cardíaco, sendo que 5 alunos abordaram de forma incompleta. Tamanho do coração foi indicado por 26 alunos, o conteúdo posição por 24, constituição por 23, sendo que 5 alunos abordaram de forma incompleta. Quanto ao conteúdo transporte de sangue oxigenado e não oxigenado 11 alunos abordaram o tema, sendo 2 de forma incompleta. O movimento do

coração foi pontuado por 21 alunos, som por 24 e mudança de ritmo cardíaco por apenas 9. Quanto à circulação sanguínea 21 abordaram, porém 14 deles o fizeram de forma incompleta. Na última categoria analisada, 27 alunos trataram de doenças do sistema cardiovascular e suas prevenções.

Ao final da elaboração do relatório o professor solicitou que os alunos avaliassem se o vídeo ajudou na compreensão dos conteúdos relacionados ao sistema cardiovascular, colocando uma questão da seguinte forma:

O vídeo que você assistiu ajudou a compreender os conceitos relacionados ao sistema cardiovascular?

ajudou muito

ajudou pouco

não ajudou na compreensão

O aluno deveria, portanto, apenas marcar um X na alternativa que julgasse coerente. Obteve-se o seguinte resultado: 15 alunos responderam que o vídeo “ajudou muito”; 15 disseram que “ajudou pouco”; e apenas 1 que “não ajudou” na compreensão dos conteúdos.

O relatório pós vídeo teve uma participação menor, pois 3 alunos faltaram no dia da realização da etapa 3 e 4 da pesquisa, como o objetivo é avaliar qualitativamente todo o processo de ensino estes faltantes não trouxeram prejuízo para a pesquisa em geral.

Percebe-se um aumento no número dos conteúdos solicitados no relatório *pós vídeo*. No aspecto qualitativo, observou-se que houve um incremento na forma em que os conteúdos foram apresentados e, que algumas “curiosidades” sobre os conteúdos foram abordados por grande parte dos alunos, mesmo não sendo solicitados no relatório como conteúdo básico.

Dois dos conteúdos foram abordados por um maior número de alunos no primeiro relatório (*pré vídeo*): Função do Sistema Cardiovascular e Movimento do Coração. No primeiro relatório ambos foram abordados por 29 alunos e no segundo por 26 e 21 alunos, respectivamente. Analisando de forma didática percebe-se indícios de que estes conteúdos são mais fáceis de serem assimilados ou decorados, ou seja, não é necessária nenhuma relação com outras áreas, ou mesmo com o dia-a-dia dos alunos, sendo assim, mais simples de serem fixados mesmo sem a aplicação de toda a sequência didática, apenas com os recursos da aula expositiva.

Os temas Mudança de Ritmo Cardíaco e Som do Coração não apareceram em nenhum dos relatórios *pré vídeo*, talvez pelo fato destes temas necessitarem de um “conteúdo base”. Já no segundo relatório Mudança de Ritmo aparece em 9 deles, sendo apenas 30% dos relatórios, e som do coração aparece em 24 relatórios, o que representa 75%. Com esta análise pode-se considerar que o tema mudança de ritmo não chamou a atenção dos alunos, ou é um conteúdo de difícil compreensão, mesmo após a exibição do vídeo, onde este e outros conteúdos aparecem integrando, som, imagem e narração.

Os temas Tamanho e Constituição do Coração também teve um expressivo aumento de abordagens no relatório *pós vídeo*. O tema Tamanho do Coração teve um aumento de 1 para 26 abordagens e Constituição do Coração de 1 para 23. Ritmo Cardíaco também teve um grande aumento de aparições, aumentado de 2 para 26. O tópico Doenças relacionadas ao Sistema Cardiovascular não teve grande diferença em número de citações entre os dois relatórios, se comparado aos demais tópicos, sendo citados em 21 relatórios *pré vídeo* e 27 no *pós vídeo*.

Este resultado no tópico doenças do sistema Cardiovascular, pode nos levar a acreditar que este conteúdo faz parte do “senso comum” dos alunos, ou seja, os alunos e a população em geral, tem contato com o tema por meio da mídia e da sociedade em que estão inseridos, o que pode ser justificado pelo chamado *Conceito Cotidiano*, citado por Vygotsky e seus estudiosos. O conceito cotidiano é aquele que construímos em nossa relação com os outros, mas não de forma hierarquizada (BERNI 2006), são aqueles adquiridos da experiência pessoal, concreta e cotidiana (COELHO; PISONI, 2012). Suanno (2003) destaca a importância desta interação social citando que para o desenvolvimento do indivíduo, as interações com o outro social são, além de necessárias, fundamentais, visto que estes são portadores de mensagens da própria cultura.

Uma contribuição importante para a avaliação qualitativa da pesquisa foram os conteúdos e curiosidades exibidos no vídeo, não solicitados pelo pesquisador e incluídos pelos alunos, no relatório *pós vídeo*. Alguns exemplos estão transcritos, a seguir, entre aspas (os alunos estão identificados por números), estes conteúdos auxiliam de forma ampla na análise qualitativa dos relatórios.

O aluno 1 ressaltou características dos vasos sanguíneos - "veias são mais elásticas"; o aluno 2 - "coração bate 100 mil vezes por dia" ; "vasos tem mais de 96 mil km"; os alunos 4 , 7, 15 - "demora 20 segundos para o sangue passar por todo o

corpo", aluno 5 - " o caminho do sangue começa nos ventrículos"; aluno 7 - "coração bate 100 mil vezes por dia" e " o lado esquerdo do coração bate mais forte que o direito"; aluno 15 - "se esticar todo o sistema vascular pode dar duas voltas no planeta" ; aluno 23 - "... quando isso ocorre é colocado um marca-passo ou é necessário um transplante de coração" (relacionando doenças e hábitos de vida); aluno 26 - "o ritmo do coração e a força dos batimentos são também comandados pelo sistema nervoso e pelos hormônios" (ainda não tínhamos estudado estes sistemas); aluno 34 - "células nervosas são impulsos elétricos para bombear o sangue".

A partir dos relatórios dos alunos identificados como sendo 26 e 34, que citam sobre a importância dos sistemas nervoso e hormonal no funcionamento do coração, é possível identificar indícios de que através do uso dos vídeos se torna possível alcançar algumas das orientações dos PCN. Relacionando ao tema supracitado temos no eixo "Ser humano e Saúde", que dispõem a "Compreensão dos sistemas nervoso e hormonal como sistemas de relação entre os elementos internos do corpo e do corpo todo com o ambiente, em situações do cotidiano ou de risco à integridade pessoal e social, valorizando condições saudáveis de vida" (BRASIL,1997, p.102). Observou-se, portanto, esta relação através dos relatos dos alunos 26 e 34, transcritos no parágrafo anterior.

Vídeo 2: Locomoção – ossos e músculos

O vídeo aborda todo o processo de locomoção e, ainda, características anatômicas e fisiológicas dos Ossos e dos Músculos, tais como: peso do esqueleto, origem dos ossos, composição e resistência dos ossos, articulações, número de ossos e de músculos do corpo humano, funções dos tendões e importância de atividades físicas para a saúde dos ossos e músculos.

O vídeo aborda, portanto, conteúdos relacionados ao Sistema Locomotor, que inclui o Sistema Esquelético e o Sistema Muscular, que no vídeo são abordados, simplesmente, como Ossos e Músculos, sendo tratado desta mesma forma ao solicitar os conteúdos para os alunos. Os tópicos e conteúdos que deveriam ser apresentados nos relatórios, definidos com base no conteúdo ministrado em sala e

na forma em que estão abordados no vídeo, estão relacionados no Quadro 5, utilizado como ferramenta de análise de dados.

TÓPICOS	CONTEÚDOS
Funções dos ossos	<ul style="list-style-type: none"> - Sustentar e dar forma ao corpo; - Servir de suporte para os músculos; - Produzir células sanguíneas; - Proteger órgãos vitais; - Reservar Cálcio e Fósforo.
Peso do esqueleto	<ul style="list-style-type: none"> - 13 Quilos; - Em torno de 20% do peso do indivíduo.
Composição dos ossos	<ul style="list-style-type: none"> - Cálcio e Fósforo.
Resistencia.	<ul style="list-style-type: none"> - Muito resistente – cerca de 50 quilos de ossos suportam o mesmo que 200 quilos de concreto.
Número de ossos no corpo humano	<ul style="list-style-type: none"> - 350 nos bebês e 206 nos adultos.
Funções dos músculos	<ul style="list-style-type: none"> - Movimentar e ajudar a manter a temperatura corpórea.
Tamanho da célula muscular	<ul style="list-style-type: none"> - Espessura de um fio de cabelo; - 5 centímetros de comprimento.
Número de músculos	<ul style="list-style-type: none"> - 656 e o número é constante.
Fibras musculares	<ul style="list-style-type: none"> - Como são as fibras; - São feitas de proteína.
Contração muscular	<ul style="list-style-type: none"> - Como ocorre a contração (processo); - Depende de glicose (glicogênio); - Ao se contrair o músculo produz calor.
Articulações	<ul style="list-style-type: none"> - Ampliam o movimento do músculo; - Precisam de um lubrificante natural; - Faz “alavancas” com os ossos pela contração do músculo; - Exemplo (o joelho é a articulação mais forte do corpo)
Tendões	<ul style="list-style-type: none"> - Tem a função de ligar os ossos aos músculos - Transmite a força do músculo para realizar o movimento das articulações.
Exercícios x alimentação x saúde dos ossos e músculos	<ul style="list-style-type: none"> - Relacionar a importância da atividade física regular e da alimentação (com cálcio e proteína, por exemplo) para manter a saúde dos ossos e músculos

Quadro 5 - Temas solicitados no vídeo sobre o Sistema Locomotor e conteúdos relacionados à cada tema.

Fonte própria.

A amostra é composta por 33 alunos. Analisando de forma quantitativa os relatórios chegou-se aos resultados sintetizados no **Gráfico 2**.

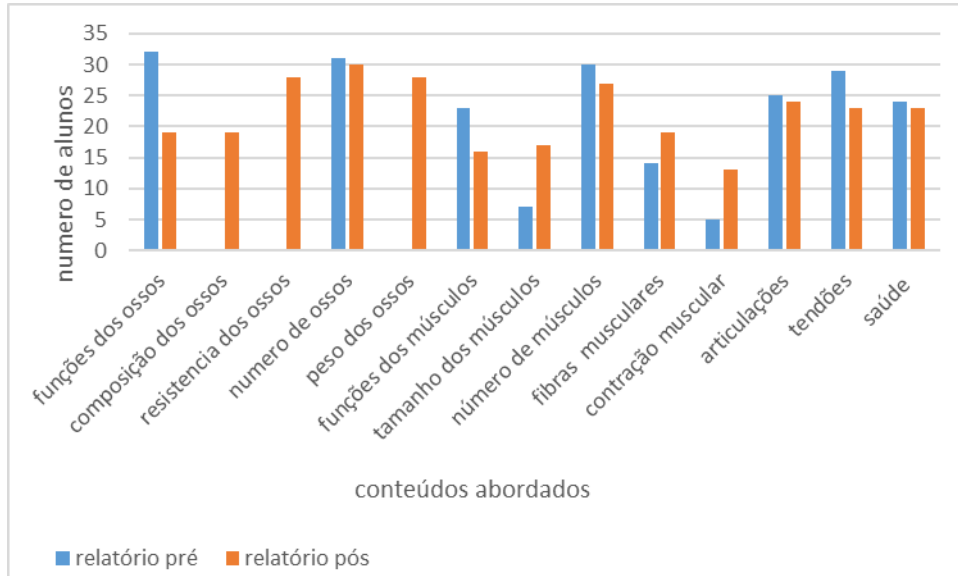


Gráfico 2 – Resultado comparativo dos relatórios pré e pós vídeo - Sistema Locomotor

Fonte própria.

Do total de alunos participantes da etapa de aplicação do relatório *pré vídeo* 32 abordaram as funções dos ossos. Resistência, composição e peso não foi abordado por nenhum dos participantes e o número de ossos foi abordado por 31 deles. Nos conteúdos relacionados aos músculos, no específico funções dos músculos, tivemos um número de 23 alunos que colocaram este em seus relatórios, já o tamanho das células musculares foi abordado por apenas 7 alunos e a contração destas células por 5. O número de músculos presentes no corpo humano foi pontuado por 30 alunos e as características das fibras musculares por 14. Conteúdos relacionados às articulações foram explanados em 25 relatórios e os relacionados aos tendões em 29. Exercícios físicos x alimentação x saúde dos ossos e músculos apareceu em 24 relatórios, sendo um número alto de alunos escrevendo sobre o tema, se comparado aos demais. Tema este que é comumente relatado pelos meios de comunicação como tv, rádio, jornais, revistas e principalmente a internet, e ainda pelos indivíduos da sociedade em geral, podendo ter relação com a teoria sócio-histórico-cultural de Vygotsky, quando cita que a origem das mudanças que ocorrem no homem, ao longo de seu desenvolvimento, está vinculada às interações ocorridas entre o sujeito e a sociedade, a cultura e a sua história de vida, além das oportunidades e situações de aprendizagem que promovem o desenvolvimento (SUANNO, 2003).

Ao analisar relatório *pós vídeo* obtive os seguintes números: funções dos ossos foram abordados em 19 relatórios, sendo destes, 2 de forma incompleta. Composição dos ossos apareceu em 19 relatórios e peso em 28. A resistência dos ossos foi pontuada em 28 e número em 30 relatórios. As funções dos músculos foram indicadas por 16 alunos e tamanho deles por 17, já o número dos músculos do corpo apareceu em 27 relatórios. Quanto às fibras musculares e contração muscular 19 e 13 alunos abordaram, respectivamente, os temas. As articulações foram descritas em 24 relatórios, tendões em 23, sendo 1 de forma incompleta e relação entre atividades físicas e alimentação com saúde dos ossos e músculos apareceram em 23 relatórios.

Ao final da elaboração do relatório o professor solicitou que os alunos avaliassem se o vídeo ajudou na compreensão dos conteúdos relacionados ao sistema locomotor, colocando uma questão da seguinte forma:

O vídeo que você assistiu ajudou a compreender os conceitos relacionados ao sistema locomotor?

- ajudou muito
- ajudou pouco
- não ajudou na compreensão

O aluno deveria, portanto, apenas marcar um X na alternativa que julgasse coerente. Obteve-se o seguinte resultado: 9 alunos responderam que o vídeo “ajudou muito” na compreensão, 19 que o vídeo “ajudou pouco” nenhum respondeu que “não ajudou”, e, 4 alunos não marcaram nenhuma das alternativas propostas.

Os temas função dos ossos, número de ossos e de músculos e tendões, apareceram em maior número no relatório *pré vídeo*, apesar de apresentar um número significativo também nos relatórios *pós vídeo*. Ressaltando o tema Funções dos Ossos que foi abordada em 32 relatórios *pré vídeo* e apenas em 19 do *pós vídeo*. Obteve-se, portanto, números parecidos, sobre este tema, nos relatórios sobre o Sistema Cardiovascular, o que pode dar a ideia de que assimilar os conteúdos sobre funções dos sistemas e órgãos, de maneira geral, é uma facilidade dos alunos, pois o tema “função” dos sistemas apareceu na maior parte dos relatórios *pré* e *pós-vídeo* tanto no vídeo sobre Sistema Cardiovascular, quanto no vídeo sobre Sistema Locomotor, este resultado, talvez, se deu pelo formato de ensino que os alunos estão habituados, formato onde o processo é focado em conceitos passados de forma pontual e definitiva. Esta forma de ensinar é a

‘Abordagem Tradicional’ proposta por Mizukami (1986), que tem no professor o elemento fundamental e a ênfase está na transmissão dos conteúdos, tendo o aluno como receptor passivo: o professor verbaliza e o aluno memoriza, com conteúdos transmitidos como verdades absolutas e uma avaliação que cobra a reprodução do conteúdo transmitido.

Os temas Composição, Resistência e Peso dos Ossos apresentaram uma diferença significativa quando se compara os dois relatórios, que, no *pré vídeo* não foram apresentados em nenhum deles e no *pós vídeo* Composição apareceu em 19, resistência e peso em 28 relatórios.

Contração Muscular foi o tópico menos abordado tanto no *pré* quanto no *pós vídeo*, em 5 e 13 relatórios, respectivamente. Estes números podem levar a conclusão de que é um conteúdo complexo ou pouco relevante para os alunos.

Nesta coleta de dados também houve a inclusão de conteúdos e curiosidades exibidos no vídeo, não solicitados pelo pesquisador. Alguns exemplos estão transcritos, a seguir, entre aspas

Os alunos 2, 13, 14, 17, 26, 27, 33 ressaltaram a divisão do esqueleto (cabeça, tronco e membros), o aluno 2 colocou que “muitos músculos trabalham em pares: quando um musculo contrai o outro relaxa. ”, aluno 9 -" no ombro existe um tipo de articulação que permite movimentos do braço em várias direções." Aluno 10 " se uma criança quebrar o braço ela ficará 3 semanas com o gesso, já os adultos tem que ficar 3 meses com o gesso" e " na cabeça os ossos formam uma espécie de capacete que protege o cérebro, são todos chatos unidos por uma sutura nos adultos, nos bebes são separados", aluno 31 - os músculos recebem mensagem do sistema nervoso, que levam os músculos a se contrair.”

Os relatos dos alunos transcritos acima auxiliam ativamente na qualificação do trabalho, mostrando que estes conseguiram identificar e escrever nos relatórios conteúdos além dos solicitados nas orientações, ou seja, conseguiram aproveitar de forma integral o conteúdo apresentado não se atendo apenas ao que foi solicitado pelo professor.

4.2.2 Vídeo Monoconceitual

São vídeos curtos com poucas palavras, com ou sem música que apresentam apenas um tipo de conteúdo explorado e o professor pode utilizá-lo completamente.

Nesta categoria, os conteúdos abordados em cada relatório também foram avaliados e tabulados com “sim”, “não” e “Incompleto”, com os mesmos critérios dos vídeos anteriores., sendo SIM, quando o conteúdo apareceu de forma completa no relatório; NÃO quando o conteúdo não foi abordado; e INCOMPLETO quando o conteúdo foi abordado, porém, de forma incompleta segundo a ferramenta de análise desenvolvida pelo pesquisador.

Nesta categoria, porém, o número de tópicos e conteúdos solicitados na confecção dos relatórios é menor do que no vídeo lição, pelo fato do vídeo monoconceitual ser mais curto, apresentar um único conceito e os conteúdos aparecerem de forma menos densa e, em alguns casos, sem narração.

Vídeo 1: “Reprodução Humana – Fecundação”

O enredo trata somente do processo de fecundação humana, explicando como ocorre, e que órgãos, células e hormônios participam do processo. O vídeo não tem narração, apenas imagens e, nesta categoria, é o professor quem faz a fala e narra o contexto do vídeo. Os tópicos e conteúdos usados pelo pesquisador na análise dos dados está na Quadro 6.

TÓPICOS	CONTEÚDOS
Células do sistema reprodutor	- Óvulos - Espermatozoide
Hormônios	- Citar que os hormônios têm grande importância no processo de fecundação (testosterona, progesterona e estrogênio)
Órgãos do sistema reprodutor (feminino)	- Vagina, canal vaginal, útero, trompas, ovários;
Processo de fecundação	- Os espermatozoides entram pelo canal vaginal e nadam em busca do óvulo. Substâncias do sêmen estimulam as contrações da musculatura do útero, que juntamente com os movimentos dos flagelos, levam os espermatozoides até a tuba uterina. Os espermatozoides são atraídos por substâncias químicas liberadas pelo óvulo. Milhares de espermatozoides morrem no caminho, quando o primeiro espermatozoide atingir a membrana vitelínica, mais interna, impedirá a entrada de outros. O ovulo fecundado volta ao útero onde se desenvolverá. Após 24 horas começa a divisão celular.

Quadro 6 - Temas solicitados no vídeo sobre o processo de fecundação e conteúdos relacionados a cada tema.

Fonte: própria.

O relatório *pré vídeo* teve uma participação de 26 alunos e o *pós vídeo* contou com 30 alunos, mesmo não tendo mesmo número de participantes foi possível a comparação qualitativa, pois o objetivo é analisar toda a sequência didática. A análise quantitativa dos relatórios está representada no Gráfico 3.

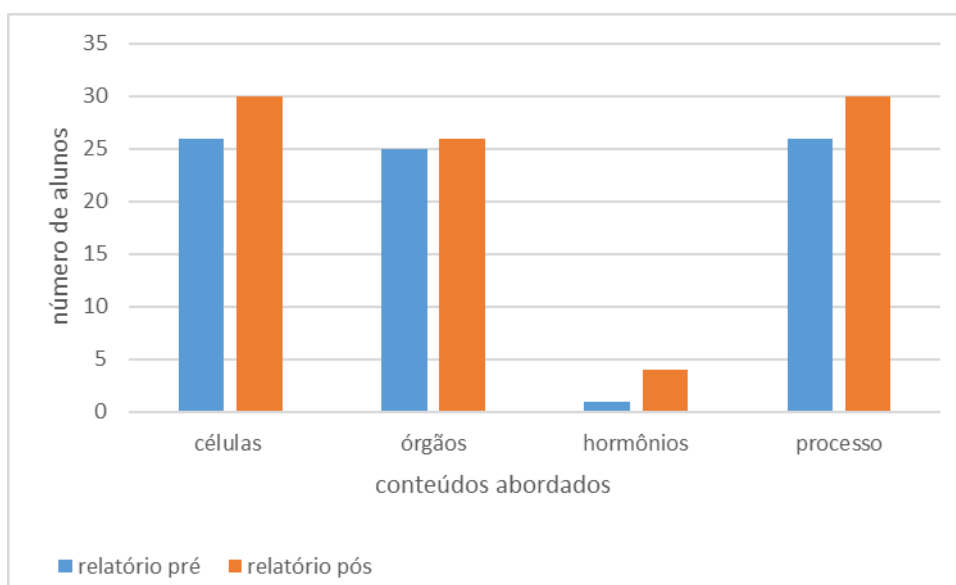


Gráfico 3 – Resultado comparativo dos relatórios pré e pós vídeo – Reprodução humana: fecundação.

Fonte própria.

No relatório *pré vídeo* 26 alunos colocaram as células do sistema reprodutor, porém destes, 5 foi de forma incompleta falando apenas de uma das células. Quanto aos órgãos do Sistema reprodutor feminino, 25 alunos pontuaram o tópico sendo 5 de forma incompleta, ou seja, não foram colocados todos os órgãos. Apenas 1 aluno escreveu sobre os hormônios sexuais e todos descreveram o processo de fecundação, mas 11 de forma incompleta, sem pontuar determinada etapa do processo.

No relatório *pós vídeo* todos os alunos colocaram sobre as células do sistema reprodutor, 26 sobre os órgãos, sendo 20 de forma incompleta. Apenas 4 alunos abordaram os hormônios sexuais e todos descreveram o processo, porém 9 de forma incompleta.

Todos os conteúdos apareceram em maior número nos relatórios *pós vídeo*. Os conteúdos sobre células foi o mais abordado tanto nos relatórios *pré vídeo* quanto nos *pós vídeo*, este fato, provavelmente, se deu porque os alunos já haviam estudado citologia, e assim tiveram uma maior facilidade de assimilar este conteúdo.

Os órgãos do Sistema Reprodutor também apareceram na maioria dos relatórios, o que leva a crer que por ser um tema discutido em sociedade, os alunos já possuíam um conhecimento prévio podendo dar a base necessária para a fixação dos conteúdos solicitados.

O resultado acima, Remete, mais uma vez, a teoria sócio-histórico-cultural de Vygotsky relatada por Suanno (2003) quando cita que, a origem das mudanças que ocorrem no homem, ao longo do seu desenvolvimento, está vinculada às interações ocorridas entre o sujeito e a sociedade, a cultura e a sua história de vida, além das oportunidades e situações de aprendizagem, que promovem este desenvolvimento.

No tema Hormônios, os conteúdos foram os menos pontuados, tanto no *pré* quanto no *pós vídeo*, talvez por se tratar de um conteúdo mais “abstrato”, ou seja, eles não são visíveis, anatomicamente no aparelho reprodutor ou fisiologicamente no processo de fecundação e, ainda, possuem uma nomenclatura complexa.

O processo de fecundação humana, de forma geral, foi pontuado por grande parte dos alunos, mesmo aparecendo em alguns relatórios de forma incompleta e sem os conceitos e nomenclatura científica. Para tanto, pode-se ter indícios de que houve um ganho considerável neste sentido após a exibição do vídeo Monoconceitual, que contou com a mediação do professor ao realizar a narração.

Neste instrumento de coleta, os relatórios pós vídeo, também atingiu conteúdos não solicitados, mas pontuados por alguns alunos, de grande valia para a análise em questão: aluno 9 citou que “os espermatozoides brigam para entrar no útero por 2 a 4 horas, muitos morrem no caminho.” (esta foi uma fala do professor tanto na aula expositiva quanto durante a exibição do vídeo), o aluno 10 “ forma o sistema nervoso na 26° semana.” e “o pulmão é o último órgão a se desenvolver.”, o aluno 11, “ no útero existem "pelos”. “O sangue é que protege a célula até virar embrião. ”, “no começo quando o embrião está se desenvolvendo ele pare um peixe, depois vai tomando forma de bebe”, o aluno 12: “ o endométrio protege o embrião”, e o aluno 17 pontuou que “ a divisão celular demora uma semana; aos quatro meses os membros se formam; ”.

Vídeo 2: Viagem à célula

O vídeo aborda questões simples como: onde estão as células, qual o tamanho e do que são feitas, os tipos de célula existentes e as estruturas que compõem a célula animal.

Este vídeo possui narração e apresenta imagens bem didáticas e linguagem simples, permitindo que o professor faça suas intervenções e comentários mesmo durante sua exibição. O Quadro 7 contém os temas sugeridos pelo professor para a elaboração do relatório e os conteúdos que poderiam ser relatados em cada destes temas.

TEMAS	CONTEÚDOS
Onde estão as células	- Em todos os seres vivos; - Seres unicelulares e pluricelulares (multicelulares); - Animais e plantas; - Bactérias, protozoários, algas e alguns tipos de fungos.
Tamanho	- Microscópicas;
De que são feitas	- Lipídio e proteína
Tipos	- Eucarionte e procarionte; - Animal e vegetal.
Estruturas (organelas)	- Membrana plasmática; - Citoplasma; - Núcleo; - Mitocôndria; - Centríolos; - Retículos endoplasmáticos liso e rugoso; - Lisossomos; - Ribossomos; - Vacúolos; - Complexo golgiense.

Quadro 7 - Temas solicitados no vídeo sobre as células e conteúdos relacionados a cada tema.

Fonte própria.

A análise quantitativa dos relatórios está representada no **Gráfico 4**.

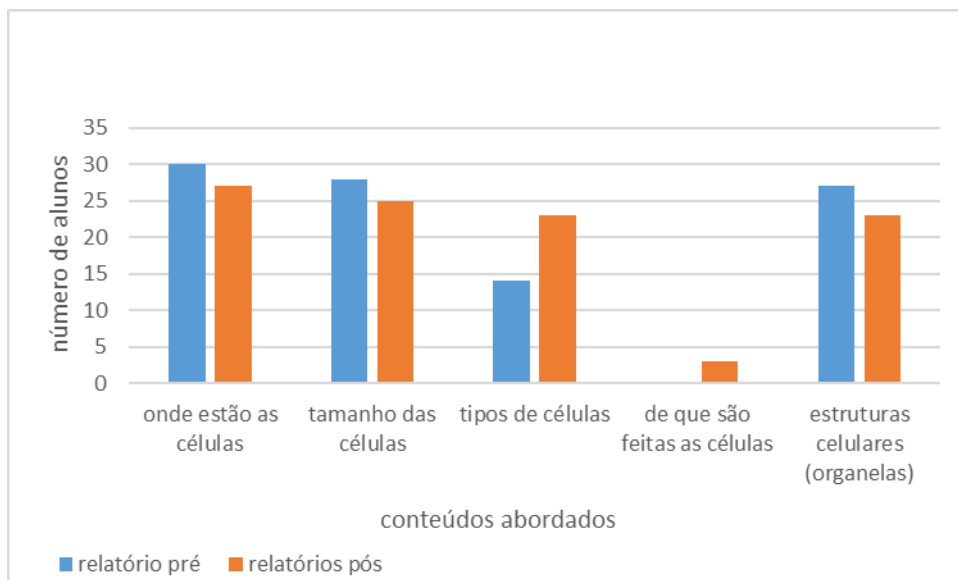


Gráfico 4 – Resultado comparativo dos relatórios pré e pós vídeo – Células.

Fonte própria.

O relatório *pré vídeo* teve a participação de 30 alunos e o *pós vídeo* de 27. No relatório *pré* todos os alunos (30) abordaram o tema “onde estão as células”, sendo 1 de forma incompleta, 28 abordaram o “tamanho das células” e nenhum

pontuou “de que são feitas”. O tema “tipos de células” apareceu em 14 relatórios e as estruturas (ou organelas) em 27.

No relatório *pós vídeo* 27 alunos falaram sobre o tema “onde estão as células” e 25 sobre seu tamanho. 3 alunos referiram-se sobre “de que são feitas as células”, sendo 1 de forma incompleta, 23 falaram sobre os tipos de células e, o mesmo número, sobre estruturas que as compõem, destas 6 foram de forma incompleta.

Os conteúdos “onde estão” e “tamanho das células” apareceram em maior número no relatório *pré*, talvez pelo fato de que este é um conteúdo de fácil compreensão e assimilação, e que no vídeo o assunto ficou em “segundo foco”, já que os demais temas se sobressaem tornando-se mais interessantes para o aluno e assim aparecendo em maior número no relatório *pós vídeo*. Foi o caso do tema “tipos de células”, o tema “de que são feitas as células” não foi abordado em nenhum relatório *pré* e em apenas 3 dos *pós vídeo*, talvez pelo fato de ser complexo e, ainda, não tenha ficado claro para os alunos que tipo de respostas o professor buscava quando pediu tal conteúdo. A linguagem usada no vídeo também pode ter relação com as poucas abordagens do tema. Ao tratar este conteúdo, são usados termos bem técnicos, como *membrana lipídica*, termos estes que provavelmente os alunos tiveram pouco ou nenhum contato.

Pode-se destacar que um dos alunos pontuou no relatório *pós vídeo* que “as mitocôndrias são responsáveis pela energia”, outro aluno descreveu que “alguns organismos tem uma só célula, ex: algas, protozoários, bactérias, etc.”, e um terceiro aluno observou que “o núcleo é onde está o material genético”. Estes conteúdos foram narrados no vídeo, porém não foram solicitados para a elaboração dos relatórios e são de grande valia para qualificar os resultados da pesquisa, pois mostram que os alunos se mantiveram atentos a todos os temas do vídeo, não apenas ao que o professor solicitou que abordassem no relatório.

4.2.3 Vídeo Impacto

São vídeos provocadores, que não se preocupam tanto em dar uma informação completa, destinado à motivação inicial sobre um tema ou assunto. Geralmente não possuem narração, apenas sons de efeito, e o professor pode fazer o papel do narrador.

Para apresentar os resultados dos vídeos classificados como “vídeo impacto”, os tópicos solicitados foram analisados em cada relatório, e anotados em uma tabela como: COMPLETO, quando todas as etapas do processo ou conteúdos solicitados para a elaboração do relatório foram apresentados pelo aluno, mesmo que com uma linguagem “não científica”, SUFICIENTE quando nem todos os conteúdos foram apresentados de forma completa no relatório mas ainda assim os abordados foram o suficiente para avaliar os indícios de aprendizagem, INCOMPLETO quando muitos dos conteúdos solicitados não apareceram no relatório dificultando a avaliação do professor, e INSUFICIENTE quando a maioria dos conteúdos não foram apresentados, nem de forma incompleta, impossibilitando a avaliação do processo de aprendizagem. Os temas e conteúdos de cada tema também estão descritos na ferramenta de análise de dados criada pelo pesquisador, e está representada na descrição dos resultados obtidos em cada vídeo.

Vídeo 1: “Ritmo Cardíaco”

O vídeo utilizado como recurso de mediação sobre o tema ritmo cardíaco, apresenta apenas imagens de um coração, criadas em computação gráfica, sem narração e apenas com som de fundo, que simula os batimentos cardíacos. Durante a exibição o professor narrou as imagens contidas no vídeo, agindo, também como mediador no processo de ensino. Nesta perspectiva o mediador ajuda a concretizar o desenvolvimento que está próximo, ou seja, ajuda a transformar desenvolvimento potencial em real (COELHO; PISONI, 2012).

Os tópicos e conteúdos usados pelo pesquisador na análise dos dados está no Quadro 8, a seguir.

TÓPICOS	CONTEÚDO
- Explicar como e o ritmo cardíaco de uma pessoa em estado de repouso;	- De acordo com a tabela ideal de batimentos cardíacos, o batimento cardíaco normal para adultos em repouso é entre 60 e 100 batimentos por minuto (BPM). - A taxa pode cair para 40 BPM se a pessoa está dormindo. - Os batimentos cardíacos para um recém-nascido é cerca de 110 BPM.
- Citar as etapas do processo.	- De um lado do coração passa apenas sangue rico em oxigênio (esquerdo) e do outro sangue pobre em oxigênio (direito), - O coração faz movimentos de contração (sístole) e relaxamento (diástole) para bombear o sangue para o corpo (Circulação Sistêmica) ou para o pulmão (Circulação Pulmonar).

Quadro 8 - Temas solicitados no vídeo sobre o ritmo cardíaco e conteúdos relacionados a cada tema.

Fonte: própria.

A análise quantitativa feita a partir da comparação dos relatórios esta sintetizada no Gráfico 5.

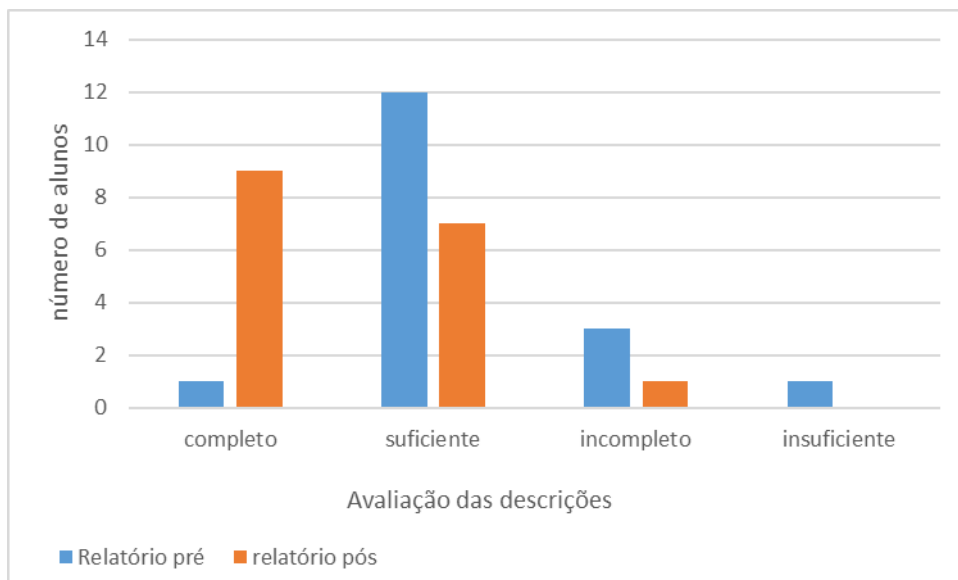


Gráfico 5 – Resultado comparativo dos relatórios pré e pós vídeo – Ritmo Cardíaco

Fonte própria.

A aplicação deste vídeo teve a participação de 17 alunos. No relatório *pré vídeo* 1 aluno abordou o processo de forma completa, 12 de forma suficiente, 3 de forma incompleta e, 1 de forma insuficiente.

No relatório *pós vídeo* 9 alunos abordaram os conteúdos de maneira completa, 7 de forma suficiente, apenas 1 com avaliação incompleta e nenhum aluno teve avaliação insuficiente.

Analisando os resultados descritos acima, houve um aumento significativo no número de relatórios em que a descrição do processo foi apresentada de forma “completa”, de 1 no *pré* para 9 no *pós*. Mostrando um ganho na assimilação dos conteúdos relacionados ao tema, já que a forma completa é o “ápice” da avaliação de acordo com os critérios de análise de dados usados pelo pesquisador.

Os relatórios que apresentaram a descrição avaliada como “suficiente” caiu de 12 para 7, provavelmente pelo aumento dos relatórios avaliados como completos. Os avaliados como “incompleto” e “insuficiente” caiu de 3 para 1 e 1 para 0, respectivamente, o que é um resultado positivo já que estes dois critérios de avaliação são usados quando muitos dos conteúdos não aparecem no relatório.

Alguns, conteúdos além dos solicitados no relatório, também chamaram a atenção nesta análise, como por exemplo: 14 alunos escreveram em seus relatórios que “o coração leva choques” para manter o ritmo cardíaco, relacionando à função do nó sinoatrial. Em 15 relatórios foi apontado a divisão do coração, em alguns citando que são 4 cavidades e outros pontuando os nomes delas, 2 átrios e 2 ventrículos, o que podemos considerar o “conceito científico” citado por Vygotsky, assim, ao partirmos de um conceito espontâneo para um científico no trabalho com a ZDP, estamos mediando uma reorganização (BERNI, 2006).

Ainda sobre os analisando a aparição de conteúdos não solicitados no relatório, 2 alunos pontuaram a posição do coração relatando que o órgão “fica no meio do peito”, e 4 alunos descreveram que os batimentos cardíacos aumentam quando a pessoa faz exercícios físicos, usa drogas ou toma um susto. Estes resultados podem reafirmar a importância do vídeo como mediador no processo de aprendizagem.

Vídeo 2: Anatomia e Fisiologia do pulmão

O vídeo sobre anatomia e fisiologia do pulmão apresenta apenas imagens de um órgão real, o pulmão, sendo inflado artificialmente (para observação de

estudo) em uma universidade. Durante a exibição do vídeo, o professor explorou em detalhes como funciona os processos de inspiração e expiração durante a respiração humana (como descrito no quadro 9), algumas doenças que afetam diretamente os pulmões, como pneumonia, bronquite, bronquiolite, asma, doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), enfisema pulmonar, tuberculose, câncer de pulmão e a influência do fumo, uso de drogas e poluição no bom funcionamento do órgão descrevendo como dificulta as trocas gasosas nos alvéolos pulmonares, relacionando a troca de gases com sistema cardiovascular.

Foi solicitado, para realização dos relatórios, que os alunos explicassem com o maior número de detalhes que conseguissem como é a entrada e saída de ar dos pulmões do ser humano. A orientação foi dada exatamente da forma como aparece no quadro a seguir.

ORIENTAÇÃO	DESCRIÇÃO
- Explique, com o maior número de detalhes que conseguir, como funciona o processo de respiração humana	- O ar entra pelas fossas nasais (nariz), passa pela faringe, laringe, traqueia e chega aos brônquios. Cada brônquio se ramifica em tubos cada vez mais finos, chamados bronquíolos, por onde o ar chega até os alvéolos, onde acontece as trocas gasosas, troca de oxigênio do ar pelo gás carbônico do sangue, proveniente da respiração celular.

Quadro 9 – Orientação dada para a confecção do relatório sobre o processo de respiração humana e sua descrição.

Fonte: própria

A aplicação deste vídeo teve a participação de 17 alunos, e foi exibido na mesma data do vídeo anterior, “Ritmo Cardíaco”. A aplicação de ambos na mesma aula foi possível por se tratarem de vídeos curtos (característica da categoria “impacto”), relacionados entre si e com temas que os alunos já haviam estudado no bimestre anterior. Os números obtidos na análise quantitativa, do vídeo sobre anatomia e fisiologia do pulmão, estão sintetizados no gráfico 6 representado a seguir:

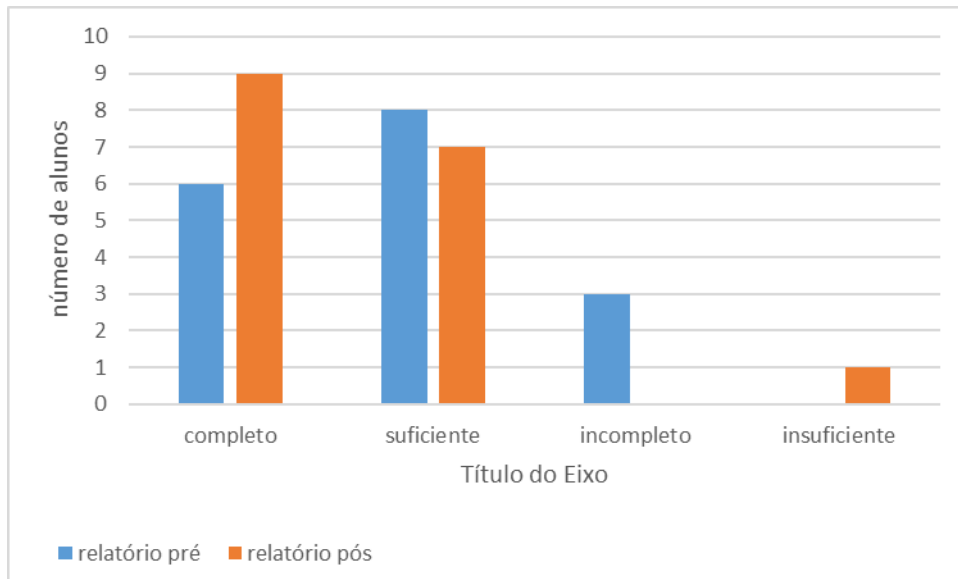


Gráfico 6 – Resultado comparativo dos relatórios pré e pós vídeo – Anatomia e Fisiologia do pulmão.

Fonte própria.

No relatório *pré vídeo* 6 alunos descreveram o processo de forma “completa”, 8 de forma “suficiente”, 3 de forma “incompleta” e nenhum de forma “insuficiente”.

No relatório *pós vídeo* 9 alunos descreveram como funciona a respiração humana de forma “completa”, 7 de forma “suficiente”, nenhum de forma incompleta e 1 “insuficiente”.

Não houve grande diferença no número de descrições avaliadas como “completa”, 6 no *pré* e 9 no *pós vídeo*. No *pós* teve uma descrição avaliada como “insuficiente”, podendo concluir que não tivemos grande ganho no que diz respeito à assimilação de conteúdos, talvez o conteúdo apresentado, seria melhor associado com vídeos da categoria “Lição” ou “Monoconceitual”.

O que pode ser ressaltado como positivo no processo de aprendizagem, é que, no relatório *pós vídeo* 12 alunos pontuaram a importância do trabalho do diafragma no processo de respiração, e, 1 aluno destacou que o pulmão fica 4 vezes maior com a entrada de ar.

A fim de sintetizar todos os resultados obtidos na análise dos dados coletados, descritos neste capítulo, e para exemplificar a diferença na forma como os conteúdos foram abordados nos relatórios *pré* e *pós vídeo* a pesquisadora transcreveu, no Quadro, 10 trechos de alguns relatórios dos alunos que participaram de todas as etapas da pesquisa (de todas as aulas e todas as exibições dos vídeos).

A seleção dos relatórios e seus trechos foi feita também pela pesquisadora usando como critério as partes que pudessem ilustrar como houve a evolução na forma de abordagem dos conteúdos trabalhados após a realização da última etapa da sequência didática (relatório pós-vídeo), ou seja, que os termos usados apresentam uma linguagem dita mais “técnica” ou “científica”. Desenvolvendo o “conceito científico” e aprimorando o “conceito cotidiano”

Para Vygotsky (2001), os conceitos científicos e cotidianos se relacionam e se influenciam, sem transformação do conhecimento cotidiano em científico, o que permite a evolução de ambos. O conceito cotidiano que se desenvolve de baixo para cima, ou seja, das propriedades mais elementares e inferiores para as superiores, ao passo que os conceitos científicos se desenvolvem de cima para baixo, das propriedades mais complexas para as mais elementares.

Os trechos escolhidos são apresentados no quadro a seguir:

Tema	Relatório pré-vídeo	Relatório pós- vídeo
Sistema Cardiovascular	- Aluno 5: “...tem estruturas como vasos sanguíneos (artérias, veias e capilares) ...”	- Aluno 5: “... os capilares levam o sangue até as veias menores que por sua vez levam até as veias maiores...”
Sistema Locomotor	- Aluno 10: “...As funções dos osso é sustentar o corpo, proteger os órgãos, produzir células do sangue...”	- Aluno 10: “...os ossos do esqueleto tem função de proteger o coração, os pulmões, e outros órgãos do corpo. O crânio tem um capacete para proteger o cérebro...”
Fecundação	- Aluno 18 “... depois da relação começa uma “corrida” entre os espermatozoides, somente um entra no óvulo depois cria uma barreira que faz om que os outros morram...”	- Aluno 18: “... durante a relação sexual o homem libera os espermatozoides, e começa uma “corrida” até o útero que passa pela tuba uterina até chegar ao gameta feminino o óvulo...”
Células	- Aluno 3: “...a célula é composta por: núcleo, nucléolo, ribossomos, mitocôndria, retículo endoplasmático...”	- Aluno 3: “...todas são revestidas por uma Membrana Plasmática e núcleo, embora algumas não tenham núcleo não deixam de ser célula...”
Ritmo cardíaco	- Aluno 23: “... ele bate de 80 a 100 batimentos por minuto. Ele bate 24 horas por dia, ele não para e sempre leva um choquinho para continuar batendo...”	- Aluno 23: “... o coração fica entre os pulmões e fica protegido dentro da caixa torácica, o coração leva “choquinhos” para continuar batendo ativo 24 horas por dia. Ele tem 4 cavidades, 2 átrios e dois ventrículos...”
Anatomia e Fisiologia do pulmão	- Aluno 1: “... O ar entra pelo nariz - quando o ar entra os pulmões incham, com isso o diafragma é comprimido e quando o ar sai o diafragma incha para ajudar o ar a sair, sendo assim o pulmão desincha.	- Aluno 1: “... O ar entra pelo nariz, assim sendo, passa pela laringe, faringe e chega aos brônquios que levam até os pulmões. Quando o ar entra nos pulmões ele incha (esse movimento se chama inspiração) e o diafragma contraí. E quando o ar sai do pulmão desincha (isso se chama expiração) e o diafragma incha para ajudar o ar sair.

Quadro 10 – Transcrição dos relatos de alguns alunos comparando pré vídeo e pós vídeo.

Fonte: própria

Através da transcrição destes relatos dos alunos podemos analisar de forma mais segura e individualizada como a aplicação de todas as etapas da sequência didática ajudou na assimilação dos conteúdos.

Como os vídeos tem formas diferentes de abordagem, temas e tempo de duração, por se tratarem de categorias diferenciadas, o mesmo refletiu nos relatórios que também se mostraram diferentes tanto na abordagem quanto no detalhamento do conteúdo. Os relatórios sobre o Vídeo Lição, por exemplo, são muito mais densos do que os das demais categorias (Monoconceitual e Impacto). Os relatórios dos quais os trechos foram retirados estão em anexo.

Analisando os relatos do aluno 5 no relatório sobre o sistema cardiovascular, percebe-se que este conseguiu descrever, após a etapa 3, da sequência didática as funções dos vasos sanguíneos, no primeiro relatório ele havia apenas colocado os nomes destas estruturas.

Já nas falas do aluno 10, sobre Sistema Locomotor, no segundo relatório percebe-se que ele escreveu o nome de vários órgãos (de outros sistemas) os quais os ossos tem a função de proteger, como pulmão, coração e cérebro. A partir do resultado específico deste relatório usa-se as experiências realizadas por Souza e Carvalho (2010), confirmando que métodos alternativos, como o uso de vídeos, tem lugar na educação científica, tornando recurso facilitador da compreensão e fixação de temas em morfologia.

Nos relatórios sobre fecundação, selecionado para exemplo, o aluno 18 cita no segundo relatório o nome de órgãos do Sistema Reprodutor, o que não foi pontuado no primeiro, porém, o que mais chamou a atenção foi este aluno ter usado o termo “gameta feminino”, ao se referir ao óvulo. Este relato mostra que o aluno conseguiu assimilar uma linguagem bem técnica, após a realização da etapa de exibição dos vídeos.

Nas falas transcritas dos relatórios sobre células é possível perceber que no relatório *pós vídeo* o aluno 3 fez relações das funções das organelas, e que no primeiro relatório (*pré vídeo*) havia apenas citado os nomes destas. Mostrando, também, um ganho no decorrer da aplicação da proposta.

Nos relatórios sobre Ritmo Cardíaco e Anatomia do Pulmão, por se tratar do vídeo impacto, foi possível transcrever grande parte do que o aluno colocou no material. Nos relatórios sobre o Ritmo Cardíaco nota-se que o aluno colocou o processo descrevendo o ritmo do coração e que este leva “choquinhos” tanto no *pré*

quanto *no pós* vídeo. Entretanto no *pós* foi pontuado a posição do coração (entre os pulmões) e ainda o nome das cavidades do coração.

Nos relatórios sobre Anatomia do pulmão mesmo o aluno descrevendo nos dois relatórios o processo da mesma forma, no segundo, este colocou o nome dos órgãos pelo qual o ar passa e descreveu que a entrada de ar recebe o nome de inspiração e a saída de expiração mostrando que ao visualizar as imagens do vídeo conseguiu guardar o nome dos órgãos e pontuar mais “tecnicamente” o processo de entrada e saída de ar dos pulmões.

Ao analisarmos os resultados de cada categoria percebemos diferentes “níveis” de assimilação dos conteúdos. Sem grande dificuldade percebe-se que o “Vídeo Lição” foi o mais eficiente no que diz respeito à quantidade de temas e conteúdos mostrados nos relatórios, mas de forma qualitativa observamos ganhos em todas as categorias, respeitando o objetivo e forma de aplicação de cada uma destas categorias, foi possível mensurar estes ganhos.

Mostra-se necessário, então, uma nova concepção tanto na confecção quanto na utilização dos vídeos em sala de aula. Esta concepção deve proporcionar ao aluno um papel ativo a partir da leitura crítica do mundo e na qual os discursos estabelecidos pelo recurso audiovisual proporcionam o desabrochar dessas competências estabelecidas nos PCN (ROSA, 2000; ARROIO; GIORDAN, 2006).

Pensando na aprendizagem mediada proposta por Suanno (2003), estes conteúdos assimilados poderão ser usados em novas situações de aprendizado e, até, no cotidiano dos alunos.

Esse novo conhecimento construído passa a ser disponibilizado em novas situações, que podem em nada ter de semelhante às situações do passado onde ocorreram essas aprendizagens, e agora pode utilizar-se dele à sua maneira, quando achar que lhe é conveniente, sem se prender a regras ou receitas prontas, mas com liberdade de pensamento e ação (SUANNO 2003, p.92).

Ressaltando a importância da escrita no processo de aprendizagem pode-se citar Vygotsky quando afirma que a escrita é um sistema de representação simbólica da realidade, a qual medeia a relação dos homens com o mundo. Para ele, a escrita vai além da dominação da grafia das palavras, ela é um produto cultural construído

historicamente, e para adquiri-la a criança passa por um processo bastante complexo, o qual, ao contrário do que acreditamos, inicia-se muito antes da criança ingressar-se na escola. O autor faz, ainda, importantes críticas sobre a à visão, presente na psicologia e na pedagogia, que considera o aprendizado da escrita apenas como habilidade motora (DANIELS, 2003).

Na perspectiva prática da pesquisa foi possível observar durante toda a atividade, que a maioria dos alunos participou ativamente das etapas propostas, mostrando interesse no conteúdo apresentado durante a aula expositiva, e principalmente durante a exibição dos vídeos. Mostraram, também, grande comprometimento ao produzir os relatórios.

Percebeu-se, através da análise dos relatórios, que os alunos participantes da pesquisa, passaram a usar mais termos e conceitos científicos, como por exemplo nome de órgãos, tecidos, células especializadas, processos biológicos, entre outros conceitos demonstrados na transcrição dos relatos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste estudo indicam a importância de se inserir os vídeos como instrumento de mediação no processo de ensino aprendizagem de Anatomia e Fisiologia Humana, pois estes facilitam a visualização e compreensão da forma e funcionamento de órgãos e sistemas anatômicos.

É preciso destacar, no entanto, que estes recursos devem ser utilizados com grande cautela, para que não sejam apenas uma nova forma de ensinar com as mesmas metodologias, que os conteúdos e imagens contidos nos vídeos não apenas repitam o que já está nos livros e aulas expositivas, mas que tragam um diferencial. Outro risco é utilizá-los de forma descontextualizada e fora dos objetivos de ensino, por isso a importância da Sequência Didática criada com objetivos claros e específicos, dentro do planejamento anual da Disciplina.

Ao relembrar os conceitos fundamentais na teoria de Vygotsky, pode-se citar que a Sequência Didática, contemplou seus três conceitos. O professor e o vídeo, agindo como mediadores na Zona de Desenvolvimento Proximal, os temas e conteúdos selecionados para as etapas da Sequência Didática, são o Nível de Desenvolvimento Potencial e ao final de todo o processo, aplicação de toda a Sequência Didática, podemos chegar ao Nível de Desenvolvimento Real.

Foi de grande importância a inserção das diferentes categorias de vídeos propostas por Bartolomé (1999), tendo em vista que cada uma delas trabalha o conteúdo em uma perspectiva diferente, permitindo que a mediação atinja também estas diferentes perspectivas.

Com a análise dos dados, coletados durante a pesquisa através dos relatórios *pré* e *pós vídeo*, pode-se observar que após a aplicação de toda a sequência didática grande parte dos alunos abordaram conceitos científicos relacionados aos conteúdos e conseguiram fazer relações com outros já trabalhados anteriormente, por exemplo quando um aluno cita no relatório sobre fecundação que “o pulmão é o último órgão a se desenvolver” ou outro aluno descrevendo que “ os músculos recebem mensagem do sistema nervoso, que levam os músculos a se contrair...”. Ainda foi possível observar a abordagem de conceitos já apropriados pela vivência em sociedade, ou seja, conhecimentos que fazem parte do “senso

comum” dos alunos (nome de órgãos, doenças, entre outros) que após serem abordados pelo recurso audiovisual foram reorganizados.

Ao usar as diferentes categorias de vídeos, impacto, monoconceitual e lição, percebeu-se, também, que cada uma pode ser utilizada em determinada etapa de organização do conhecimento e que cada tema e/ou conteúdo, dependendo de seu contexto e complexidade, se encaixa melhor em determinada categoria, ou seja, não seria possível trabalhar todo o conteúdo sobre Sistema Locomotor, ou Sistema Cardiovascular, por exemplo, em um vídeo Impacto, já que este é sempre de curta duração e conta apenas com imagens. No entanto é possível trabalhar um conteúdo específico destes temas e até usar dois vídeos para contemplar um mesmo tema. Como a exemplo da pesquisa, os conteúdos relacionados ao Sistema Cardiovascular foram trabalhados primeiramente com o Vídeo Lição que, por suas características, permite que um tema seja trabalhado por completo e, depois o conteúdo específico sobre Ritmo Cardíaco foi retomado no vídeo Impacto.

É de grande valia destacar a importância dos relatórios no processo, resgatando a prática da escrita “formal”. Podemos definir escrita formal quando se faz uma dissertação sobre algum tema, esta é não é uma prática comum aos jovens da faixa etária em que a pesquisa foi aplicada, que tem o hábito cotidiano do uso de computadores, celulares e internet onde a escrita, algumas vezes, se apresenta de outras maneiras com abreviações, gírias, ou seja, uma linguagem diferente da usada em textos científicos e literários. Esta que foi uma importante tecnologia desenvolvida pela espécie humana, permite avaliar de forma concreta o processo de aprendizagem através da maneira que cada indivíduo se expressa.

Sabe-se que o professor pode encontrar diversas barreiras ao executar a sequência didática usada na pesquisa. A falta de recursos audiovisuais como uma TV e um DVD, ou até a falta de estrutura física, como tomadas e extensões elétricas que funcionem corretamente, podem comprometer a utilização destes recursos, e assim comprometer a aplicação da sequência didática.

Observa-se, portanto, a necessidade de que as instituições de ensino invistam em equipamentos e estrutura adequados para a realização de atividades que utilizem os recursos audiovisuais, e ainda, que é preciso investir na capacitação dos profissionais da educação para que tenham maior segurança ao utilizar as metodologias de ensino que estes recursos abrangem.

A Sequência didática, contendo os relatórios *pré* e *pós vídeo*, referência e fonte dos vídeos e, ainda, orientações de como aplicá-los e de como avaliar os relatórios, é o produto resultado da pesquisa. Este produto poderá ser um grande facilitador para o desenvolvimento do plano pedagógico do professor, o auxiliando ao trabalhar os temas relacionados à Anatomia e Fisiologia Humana, mas também ser inspirador para que os docentes criem suas próprias sequências didáticas para trabalhar em diferentes temas, anos e níveis de ensino.

É importante ressaltar que a metodologia da sequência didática pode e deve ser aprimorada pelo professor, e que precisa ser adaptada para o público em que será aplicada.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Orlando, MORTIMER, Eduardo. **Tomada de consciência de conflitos: análise da atividade discursiva em uma aula de ciências**, Investigações em Ensino de Ciências, v.10, n.2. 2005. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol10/n2/v10_n2_a3.htm> acesso em 18/09/2015.

ALVES, Alfredo; AFONSO, Cleyde; VIEIRA, Gilda; NAKARO, Maria. **Como Fazer um Audiovisual**: hora de imaginar. Petrópolis, RJ. editora Vozes Ltda, coleção fazer 23. 2000.

ALVES, Elaine M.; **Produção de um recurso audiovisual com enfoque ciência-tecnologia-sociedade como instrumento facilitador do ensino experimental de ciências**- dissertação de mestrado Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências. Nilópolis, 2010.

AMARAL, Elisabeth C. E., LUDMER, Jairo M. – **TIC- Tecnologia da Informação e Comunicação na Educação**, São Paulo, 2012.

ARROIO, Agnaldo; GIORDAN, Marcelo. **O vídeo educativo: Aspectos da organização do ensino**. Química Nova Escola. 2006.

ASSIS JR., Heitor. **Leonardo e Versalius no ensino de Anatomia Humana**. Metrocamp Pesq. V.1, n.1, 2007.

AULER, Décio. e DELIZOICOV, Demetrio. **Alfabetização Científico-Tecnológica Para Quê?**, Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, v.3, n.1, junho, 2001.

BARTOLOMÉ, Antônio. R. **Nuevas tecnolgías en el aula**. Barcelona: Gaò, 1999.

BERNI, Regiane. I. G. **Mediação: O Conceito Vygotskyano e suas Implicações na Prática Pedagógica**. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE LETRAS E LINGUÍSTICA e I SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE LETRAS E LINGUÍSTICA XI, 2006.Uberlândia. **Anais...**Uberlândia, 2006. Disponível em: http://www.filologia.org.br/ileel/artigos/artigo_334.pdf. Acesso em fevereiro de 2016.

BEZERRA, José A. B. **Alimentação e escola: significados e implicações curriculares da merenda escolar**. Revista Brasileira de Educação, 2009.

BRANDI, Arlete.T.E. e GURGEL, Celia.M.A., **A Alfabetização Científica e o Processo de Ler e Escrever em Séries Iniciais: Emergências de um Estudo de Investigação-Ação**, Ciência & Educação, v.8, n.1, 113-125, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC,2013.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências. (3º e 4º ciclos do ensino fundamental)**. Brasília: MEC, 1997.

BYBEE, Rodger.W.. **Achieving Scientific Literacy**, *The Science Teacher*, v.62, n.7, 28-33, 1995

BYBEE, Rodger.W.e DeBOER, George.E. **Research on Goals for the Science Curriculum**, In: Gabel, D.L.(ed.), *Handbook of Research in Science Teaching and Learning*, New York, McMillan, 1994.

CARVALHO, Ana.M.P. e TINOCO, S.C. **O Ensino de Ciências como 'enculturação'**. In: Catani, D.B. e Vicentini, P.P., (Orgs.). *Formação e auto formação: saberes e práticas nas experiências dos professores*. São Paulo: Escrituras, 2006.

CANAVARRO, José M.; **Ciência e sociedade**. Coimbra: Quarteto, 1999.

CHASSOT, Attico; **Alfabetização Científica – Questões e Desafios para a Educação**, Ijuí, Editora da Unijuí, 2000.

CINELLI, Nair P. F. **A influência do vídeo no processo de aprendizagem**. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção. Florianópolis. 2003.

COELHO, Luana & PISONI, Silene. **Vygotsky: sua teoria e a influência na educação**. Revista e - Ped – FACOS/CNEC Osório Vol.2 – Nº1 – AGO/2012 – Disponível em: http://facos.edu.br/publicacoes/revistas/e-ped/agosto_2012/pdf/vygotsky_-_sua_teorica_e_a_influencia_na_educacao.pdf. Acesso março de 2016.

CURY, Lucilene; CAPOBIANCO, Ligia. **Início da história das Tecnologias da Informação e Comunicação Grandes Invenções**. VIII Encontro Nacional de História da mídia – UNICENTRO- Guarapuava, 2011.

DELIZOICOV, Demétrio. e ANGOTTI, José. A. **Metodologia do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 1990.

DANIELS, Harry. **Vygotsky e a Pedagogia**. Tradução de Milton Camargo Mota. São Paulo: Edições Loyola, 2003.

DORNELES, Claunice M. *et al.* **A televisão e a sala de aula**. Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso do Sul, 2006. Disponível em< http://www.sed.ms.gov.br/index.php?templat=vis&site=98&id_comp=284&id_reg=43&voltar=lista&site_reg=98&id_comp_orig=284>. Acesso em 25 março 2016

FARIA, Elaine T. **O Professor e as Novas Tecnologias**. In: Enricone, Délcia. *Ser Professor*. 4ª ed, Porto Alegre: Edipucrs, 2004.

FERREIRA, Simone de L.; BIANCHETTI, Lucídio . **As tecnologias da informação e da comunicação e as possibilidades de interatividade para a educação.** In: PRETTO, Nelson De Luca. (Org.) *Tecnologias e Novas Educações*. Salvador: EDUFBA, 2005

FOUREZ, Gerard. **Alfabetización científica y tecnológica.** Acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias. Buenos Aires, Colihue, 1997

FRANCO, Gal.E.L. **O Vídeo Educativo: Subsídios para a leitura crítica de documentários.** Revista Tecnologia Educacional, n. 136-137, p. 20-23, mai./ago. 1997.

FREIRE, Paulo.; **Educação como prática da liberdade.** 10 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra,1980.

FREITAS, Lessandro. A. M. de. **Construção de modelos embriológicos com material reciclável para uso didático.** Uberlândia: 2008.

FROTA PESSOA, O. et alii. **Como ensinar ciências.** São Paulo: Nacional, 1987.

GIL PÉREZ, Daniel. **¿Qué han de saber y saber hacer los profesores de ciencias?** Enseñanza de las Ciencias, 1991.

_____. **El papel de la educación ante las transformaciones científico-tecnológicas.** Revista Iberoamericana de Educación, 1999.

GRINSPUN, Miriam. P. S. Z. **Educação tecnológica.** In: GRINSPUN, M. P. S. Z. (Org.). *Educação tecnológica: desafios e perspectivas*. São Paulo: Cortez, 1999.

HIGOUNET, Charles. **História concisa da escrita.** São Paulo: Parábola, 2003

HODSON, Derek. **Philosophy of science and science education.** Journal of Philosophy of Education, , 1986.

_____. e REID, D. J. **Science for all: motives, meaning and implications.** School Science Review, , 1998.

JIMÉNEZ, Maria. P. e OTERO, Luis. **La ciencia como construcción social.** Cuadernos de Pedagogía, 1990.

JUSTO, Marcia A. P. S. & RÚBIO, Juliana de A. S. – **Letramento: O uso da leitura e da escrita como prática social.** Revista Eletrônica Saberes da Educação – Volume 4 – nº 1 - 2013

KLEIMAN, Ângela.B. **Modelos de Letramento e as Práticas de Alfabetização na Escola,** In: Kleiman, A.B. (org.), *Os Significados do Letramento – Uma nova perspectiva sobre a prática social da escrita*, Campinas: Mercado das Letras, 1995.

KLEIMAN, Ângela B. **Preciso ensinar o letramento? Não basta ensinar a ler e a escrever?** Campinas , UNICAMP/MEC, 2005.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986.

KRASILCHIK, Miriam. **O professor e o currículo das ciências.** São Paulo: EPU/EDUSP, 1987.

_____. **Prática de ensino de biologia.** São Paulo: Harbra, 1998.

LAUGKSCH, Rüdiger. C. **Scientific literacy: a conceptual overview.** Science Education, Hoboken, v. 84, n. 1, p. 71-94, 2000.

LEAL, Cristianni A.; RÔÇAS, Giselle - **VAMOS BRINCAR DE QUÊ? Os jogos cooperativos no ensino de ciências.** Dissertação de Mestrado. Nilópolis. 2013.

LIMA, Vanessa. M.; PEREIRA, Kleber. **Métodos de ensino-aprendizagem em anatomia humana e comparativa.** Jataí, Anais do XXV Congresso de Educação do Sudoeste Goiano/Edição Nacional, 2009.

LINHARES, Ronaldo N.; **Vídeos na educação escolar; a experiência do vídeo escola em Aracaju.** *Revisa Pixel-bit, Sevilla*, n.12, 1999. Disponível em: <<http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n12/n12art/art121.htm>> Acesso em: 12/09/2015

LÓPEZ CERREZO, José. A. **Ciencia, tecnología y sociedad.** Una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología. Madrid: Tecnos, 1999.

LORENZETTI, Leonir **Alfabetização Científica no Contexto das Séries Iniciais: vídeos educativos.** Dissertação de Mestrado - Centro de Ciências de Educação, PPG em Educação, UFSC, 2000.

LORENZETTI, Leonir. e DELIZOICOV, Demétrio. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais,** Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, 2001.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986.

MACHADO, Maria H.; **Uso do vídeo como ferramenta de ensino de genética.** Dissertação de Mestrado – Programa de Mestrado em Ensino de Ciências da Saúde e do Meio Ambiente. Volta Redonda. 2012.

MALDANER, O. A. e ZANON, L. B. **Situação de Estudo: uma Organização do Ensino que Extrapola a Formação Disciplinar Em Ciências.** Espaços da Escola. Ijuí: ano 11, n. 41, p.45-60, 2001.

MAMEDE, Maíra. e ZIMMERMANN, Erika. **Letramento Científico e CTS na Formação de Professores para o Ensino de Física,** trabalho apresentado no XVI SNEF – Simpósio Nacional de Ensino de Física, São Luís, 2007.

MARCO, Berta. **La alfabetización científica en la frontera del 2000**. Kikirikí, , 1997.

MARTINS, Toniele; SCHACHT, Gustavo Luis. **A importância do uso de recursos audiovisuais no ensino de Geografia**. in: i simpósio sobre pequenas cidades e desenvolvimento local e xvii semana de geografia / UEM, agosto, 2008, Maringá, PR. **Anais eletrônicos**. Maringá, PR: UEM, 2008. Disponível em: <http://www.dge.uem.br/semana/eixo9/trabalho_54.pdf > Acesso em: 15 mar. 2016.

MELO Jairo S. S. **Uso da realidade virtual em sistemas tutores inteligentes destinados ao ensino de anatomia humana**.2007. [acesso em 12 de maio de 2016] Disponível em: <http://www.brie.org/pub/index.php/sbie/article/view/622/608>

MEMBIELA, Pedro. **CTS en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales**. Alambique., 1995.

MEMBIELA, Pedro., **Sobre La Deseable Relación entre Comprensión Pública de La Ciência y Alfabetización Científica**, Tecné, Episteme y Didaxis, n.22, 107-111.

MILLER, Jon. D., **Scientific literacy: a conceptual and empirical review**, In: Daedalus, n.112, p. 29-48, 1983.

MIZUKAMI, Maria. G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.

MORÁN, José.M. **O vídeo na sala de aula**. Revista Comunicação e Educação, n. 2, p. 27-35,jan./abr. 1995.

MORTIMER, Eduardo F. e MACHADO, A.H., **A Linguagem em uma Aula de Ciências, Presença Pedagógica**, v.2, n.11, 49-57, 2007

NAPOLITANO, Marcos. **Como usar o cinema na sala de aula**. 4. ed. São Paulo: Contexto, 2006. 249 p.

NASCIMENTO, Fabricia. **Pressupostos para a formação crítico-reflexiva de professores de ciências na sociedade do conhecimento**. In: MIZUKAMI, M. G. N. e REALI, A. M. M. R. (orgs.). Teorização de práticas pedagógicas: escola, universidade, pesquisa. São Carlos: UdUFSCar, 2009.

NASCIMENTO, Fabricia do; FERNANDES, Hylío L.; MENDONÇA, Viviane M. de. **O ensino de Ciências no Brasil: História, formação de professores e desafios atuais**. Campinas, 2010.

NEVES, Marcus. V. dos S. **Uma nova proposta no ensino de anatomia humana: desafios e novas perspectivas**. Volta Redonda, 55 p., 2010. Dissertação (Mestrado) Centro Universitário de Volta Redonda.

NEWMAN, Fred. & HOLZMAN, Lois. **Lev Vygotsky: cientista revolucionário**. São Paulo, 1993.

OLIVEIRA, Wellington A. **Telecurso 2º Grau: paradigma no ensino pela TV e legitimação política da Rede Globo, 1977-1981**. Dissertação de Mestrado. Assis, 2011.

PAIM, Peterson. G. **A história da borracha na Amazônia e a Química Orgânica: Produção de um vídeo didático-educativo para o Ensino Médio**. 2006. Dissertação de Mestrado – Mestrado em Ensino de Ciências, Instituto de Química, Universidade de Brasília, Brasília.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares de Ciências**. Curitiba SEED 2008.

PESSINI, Leo.; RUIZ, Cristiane. R. **Anatomia Humana e ética: dignidade do corpo sem vida**. São Paulo: Paullus, 2007.

POSTAMN, Neil. **Tecnopólio** São Paulo: Nobel, 1994.

POTTER, Roy. **Cambridge: História ilustrada da medicina**. Rio de Janeiro: Revinter, 2001.

RAMOS, K. da S.; PEDROSO, A. C.; GUIMARÃES, G. F.; SANTOS, J. C. C.; LACERDA, P. S. D. de. **Uma análise de caso acerca do ensino em morfologia na universidade do estado do Pará**. Pará: Universidade Federal do Pará, Anais do XXIII Congresso Brasileiro de Anatomia, 2008.

ROSA, Paulo R. da S. **O uso dos recursos audiovisuais e o Ensino de Ciências**. Caderno Catarinense de Ensino de Física, v.17, n.1, p.33-49, abr. 2000.

SANTOS, Wildson L.P. e MORTIMER, Eduardo F., **Tomada de Decisão para Ação Social Responsável no Ensino de Ciências**, Ciência & Educação, v.7, n.1, 95-111, 2001.

SANTOS, L. M. A. **Panorama das pesquisas sobre TDIC e formação de professores de língua inglesa em LA: um levantamento bibliográfico a partir da base de dissertações/teses da Capes**. Revista Brasileira de Linguística Aplicada, v. 13, n. 1, p. 15-36, 2013.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P.. **Alfabetização Científica: Uma revisão bibliográfica** (Scientific Literacy: a bibliographical review). Investigações em Ensino de Ciências – V16(1), 2011.

SHEN, Benjamin. S. P., **Science Literacy**. In: **American Scientist**, v. 63, p. 265-268, may.-jun, 1975.

SILVA, Rejane Maria G. da; FERNANDEZ, Márcia Aparecida. **Recursos Informáticos Projetados para o Ensino de Ciências: bases epistemológicas implicadas na construção e desenvolvimento de objetos de aprendizagem**.

Objetos de aprendizagem: Uma proposta de recurso pedagógico. Brasília, p.135-145, 2007.

SINGER, Charles. **Uma breve história de anatomia e fisiologia desde os gregos até Harvey**. Campinas: Unicamp, 1996.

SOARES, Magda. **Letramento: um tema em três gêneros**. 4ª Ed., Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.

SOUZA JUNIOR, Irineu. de; CARVALHO, Deisy. de O. R. **Métodos de ensino-aprendizagem em anatomia humana**. Primeira etapa do programa institucional de bolsas acadêmicas (pibac) do ifpi/campus Floriano.

SUANNO, Marilza V. R. **Novas Tecnologias de informação e comunicação: reflexões a partir da Teoria Vygotskyana**. 2003. Disponível em: <http://www.abed.org.br/seminario2003/texto16.htm>. Acesso fevereiro de 2016

TRINDADE, Ana P. P. **O Processo histórico da escrita e sua importância na formação do sujeito**. Planeta Educação, GEPI Online, 2007. Disponível em: <<http://www.planetaeducacao.com.br/portal/artigo.asp?artigo=880>>. Acessado em: 22 de setembro de 2016

VAN DE GRAAFF, Kent M. **Anatomia Humana**. 6. ed. São Paulo: Manole. 2003.

VASCONCELOS, Flávia C. G. C. de; LEÃO, Marcelo B. C.; **O vídeo como recurso didático para ensino de ciências: uma categorização inicial**. In: IX JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, out, 2009, Recife, PE. Anais eletrônicos. Recife, PE: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2009. Disponível em: <<http://www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/resumos/R0315-1.pdf>> Acesso em 24 set. 2015.

VEIGA, Marcelo. L. **Formar para um conhecimento emancipatório pela via da educação em ciências**. Revista Portuguesa de Formação de Professores, 2002.

VERRI, E. D.; DEIENNO, F. S.; SAMPAIO, M. G. E.; GOMES, O. A. **Análise comparativa da metodologia de estudo para o ensino e aprendizagem de anatomia entre ABP/tradicional**. Ribeirão Preto: UNAERP, Anais do XXIII Congresso Brasileiro de Anatomia, 2008.

VESALIUS, Andreas. **De humani corporis fabrica**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

VICENTINI, Gustavo W.; DOMINGUES, Maria José C. de S.. **O uso do vídeo como instrumento didático e educativo em sala de aula**. XIX ENANGRAD, 2008, outubro, Curitiba, PR. Anais eletrônicos. Curitiba, PR. Disponível em <<http://home.furb.br/mariadomingues/site/publicacoes/2008/eventos/evento-2008-09.pdf>> Acesso em 18 set. 2015.

VYGOTSKY, Lev. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. Tradução José Cipolla Neto, Luiz S. M. Barreto, Solange Castro Afeche. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

170

_____. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem.** Lev Semenovich Vigotskii, Alexandre Romanovich Luria, Alex N. Leontiev; Tradução Maria da Penha Villalobos. 10. ed. São Paulo: Ícone, 2006.

_____. **Psicologia Pedagógica.** São Paulo: Martins Fontes, 2001.

_____. **Pensamento e linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 1987.

_____. **A construção do pensamento e da linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 2000.

_____. **Obras escogidas II.** Madrid: Visor, 1982.

_____. **A formação Social da mente.** Sao Paulo: Martins Cortez, 1984.

XAVIER, ANTONIO.C. **Leitura, texto e hipertexto.** In: MARCUSCHI, L.A; XAVIER, A.C. Hipertexto e gêneros digitais: novas formas de construção de sentido. São Paulo: Cortez Editora, 2010, p. 207-220

YUS, Rafael. **Los enfoques CTS: una forma de globalizar en el área de ciencias de la naturaleza.** *Kikirikí*, 1997.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar.** Disponível em: <<http://pedagogiadidatica.blogspot.com.br/2010/11/pratica-educativa-como-ensinar-zabala.html>>. Acesso em: 20/01/2017.

ZACHARIAS, Vera L. C. **Teoria do desenvolvimento mental e problemas da educação.** Disponível em: <http://www.pedagogiaemfoco.pro.br/per3.html> e <<http://www.centrorefeducacional.com.br/vydesmen.htm>> Acesso em: jan/2016

ANEXOS

ANEXO 1 – CABEÇALHO DO RELATÓRIO SOBRE O SISTEMA CARDIOVASCULAR

VIDEO “O CORAÇÃO HUMANO”	
CATEGORIZAÇÃO: VIDEO LIÇÃO	
DATA DA EXIBIÇÃO: ____/____/____	TURMA:
PONTOS A SEREM ABORDADOS NO RELATÓRIO:	
<ul style="list-style-type: none"> - Principal função do Sistema Cardiovascular; - Ritmo do coração (ritmo cardíaco); - Tamanho, posição e constituição do coração; - Transporte de sangue oxigenado e não oxigenado; 	
O vídeo que você assistiu ajudou a compreender os conceitos relacionados ao sistema cardiovascular? <input type="checkbox"/> ajudou muito <input type="checkbox"/> ajudou pouco <input type="checkbox"/> não ajudou na compreensão	

ANEXO 2 – CABEÇALHO DO RELATÓRIO SOBRE O SISTEMA LOCOMOTOR

NOME DO VÍDEO: Locomoção – Ossos e Músculos.	
CATEGORIZAÇÃO: Vídeo Lição	
DATA DA EXIBIÇÃO:	TURMA:
PONTOS A SEREM ABORDADOS NO RELATÓRIO:	
<ul style="list-style-type: none"> - Peso do esqueleto; - Composição e resistência dos ossos; - Articulações; - Alimentação x saúde dos ossos - Número de ossos e músculos; - Funções específicas dos ossos e dos músculos; - Tamanho dos músculos; - Fibras musculares; - Contração/movimento dos músculos; - Função dos tendões; - Crescimento e degeneração dos músculos; - Exercícios físicos x saúde; 	
O vídeo que você assistiu ajudou a compreender os conceitos relacionados ao sistema locomotor? <input type="checkbox"/> ajudou muito <input type="checkbox"/> ajudou pouco <input type="checkbox"/> não ajudou na compreensão	

ANEXO 3 – CABEÇALHO DO RELATÓRIO SOBRE REPRODUÇÃO HUMANA

NOME DO VÍDEO: REPRODUÇÃO HUMANA - FECUNDAÇÃO
CATEGORIZAÇÃO: VIDEO MONOCONCEITUAL
DATA DA EXIBIÇÃO: ___/___/___

TURMA:

EXPLIQUE DETALHADAMENTE COMO OCORRE O PROCESSO DE FECUNDAÇÃO HUMANA, CITANDO OS ÓRGÃO, CÉLULAS E HORMONIOS ENVOLVIDOS NESTE PROCESSO.

ANEXO 4 – CABEÇALHO DO RELATÓRIO SOBRE BIOLOGIA CELULAR

NOME DO VÍDEO: VIAGEM À CÉLULA
CATEGORIZAÇÃO: VIDEO MONOCONCEITUAL
DATA DA EXIBIÇÃO: _____

TURMA:

SOBRE AS CÉLULAS, RESPONDA AS QUESTÕES A SEGUIR:

- ONDE ESTÃO AS CÉLULAS?
- QUAL O TAMANHO E DO QUE SÃO FEITAS AS CÉLULAS?
- QUAIS OS DOIS TIPOS DE CELULAS EXISTENTES?
- QUE ESTRUTURAS COMPÕE A CÉLULA ANIMAL?

ANEXO 5 – CABEÇALHO DO RELATÓRIO SOBRE O RITMO CARDÍACO

NOME DO VÍDEO: RITMO CARDÍACO
CATEGORIZAÇÃO: VIDEO IMPACTO
DATA DA EXIBIÇÃO: ___/___/___

TURMA:

EXPLIQUE, COM O MAIOR NÚMERO DE DETALHES QUE CONSEGUIR, COMO É O RÍTMO CARDIACO DE UMA PESSOA EM ESTADO DE REPOUSO, CITE AS ETAPAS DO PROCESSO.

ANEXO 6 – CABEÇALHO DO RELATÓRIO SOBRE ANATOMIA E FISIOLOGIA DO PULMÃO

NOME DO VÍDEO: FISIOLOGIA E ANATOMIA DO PULMÃO
CATEGORIZAÇÃO: VIDEO IMPACTO
DATA DA EXIBIÇÃO: ___/___/___

TURMA:

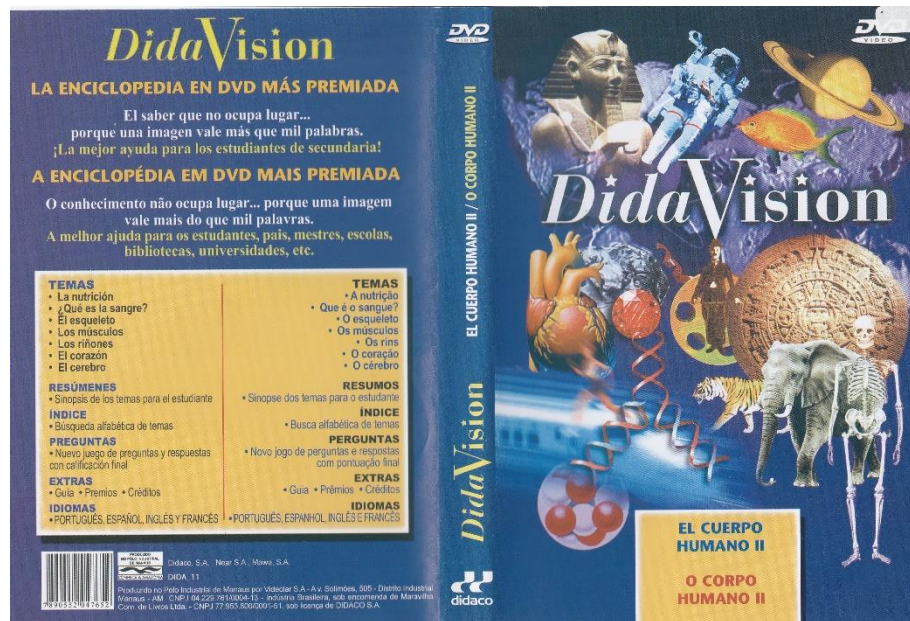
EXPLIQUE, COM O MAIOR NÚMERO DE DETALHES QUE CONSEGUIR, COMO FUNCIONA O PROCESSO DE ENTRADA E SAIDA DE AR DOS PULMÕES DO SER HUMANO.

ANEXO 7 – REFERÊNCIA DO VIDEO SOBRE SISTEMA CARDIOVASCULAR

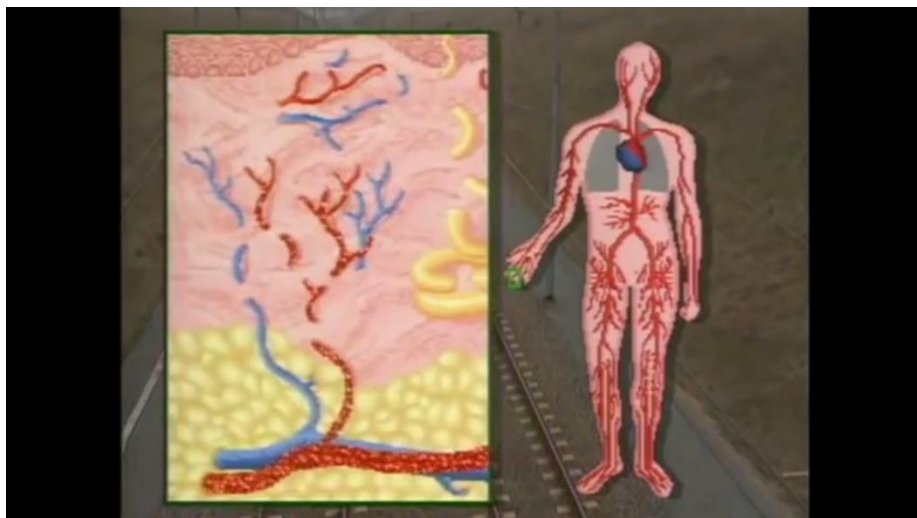
Link do vídeo:

<https://www.youtube.com/watch?v=ycWvnMLO5d8>

layout do DVD utilizado:



Cena do vídeo utilizado:



ANEXO 8 – REFERÊNCIA DO VIDEO SOBRE SISTEMA LOCOMOTOR

Link do vídeo:

<https://www.youtube.com/watch?v=M9ja2c08W44&list=PLzV4MenzxkpchTKimYFK1WZ5QJvjDC0Sv>

Página do Youtube:



Cena do vídeo utilizado:

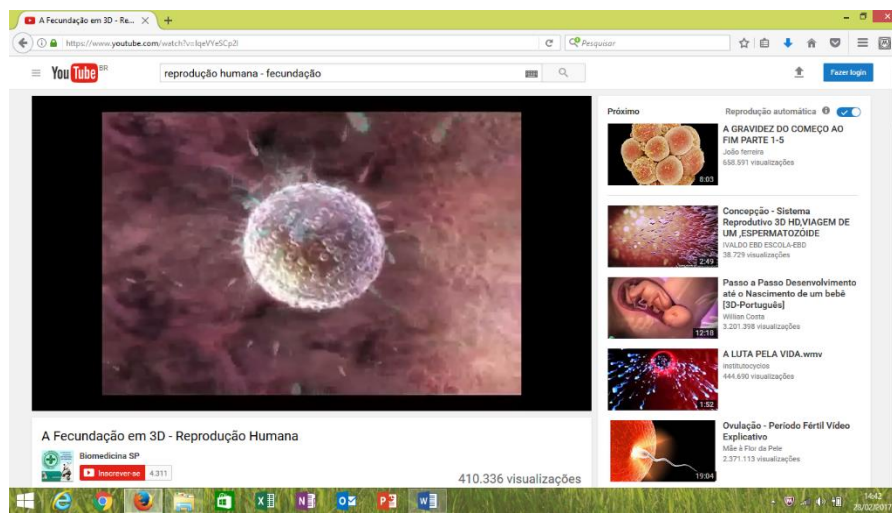


ANEXO 9 – REFERÊNCIA DO VIDEO SOBRE REPRODUÇÃO HUMANA

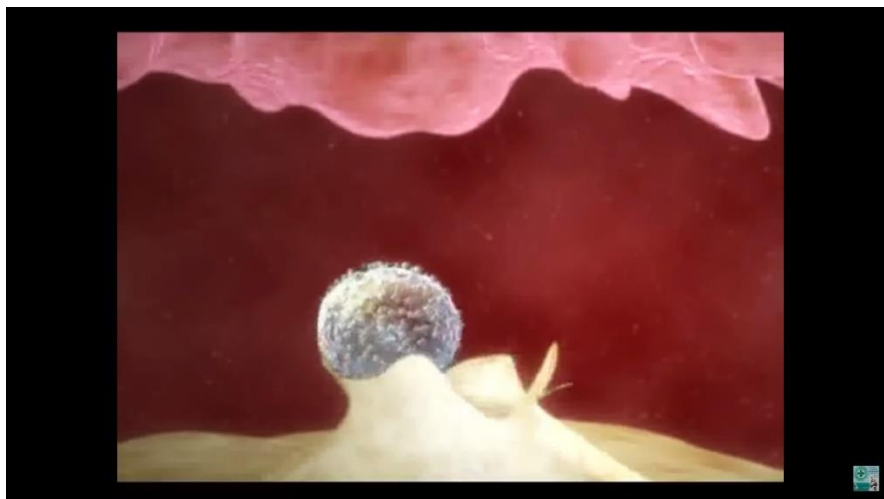
Link do vídeo:

<https://www.youtube.com/watch?v=lqeVYeSCp2I>

Página do Youtube:



Cena do vídeo utilizado:

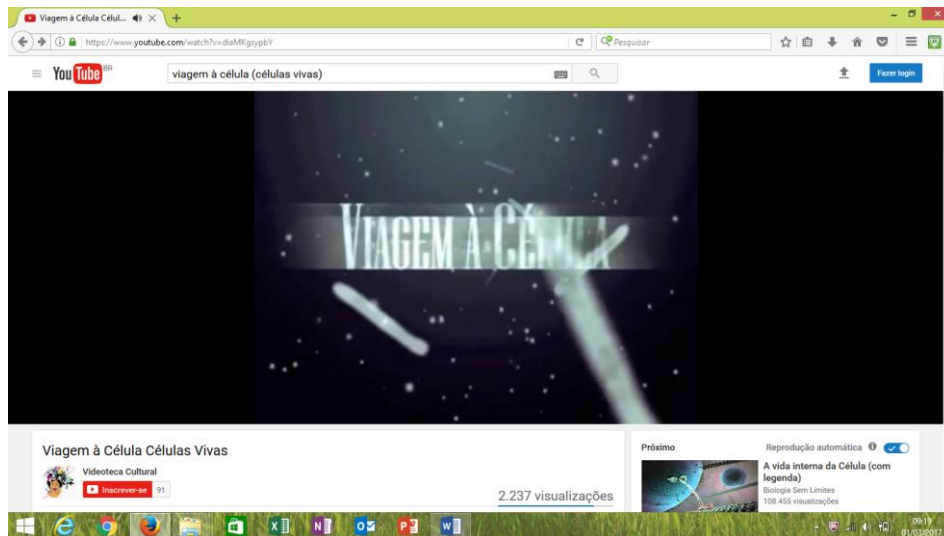


ANEXO 10 – REFERÊNCIA DO VIDEO SOBRE BIOLOGIA CELULAR

Link do vídeo:

<https://www.youtube.com/watch?v=diaMKgsypbY>

Página do Youtube:



Cena do vídeo utilizado:

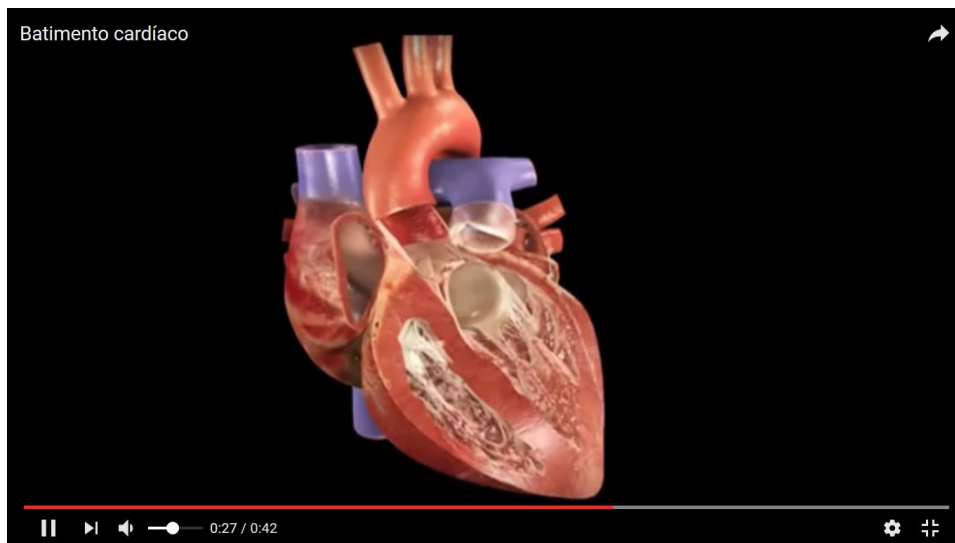


ANEXO 11 – REFERÊNCIA DO VIDEO SOBRE RITMO CARDÍACO

Link do vídeo:

https://www.youtube.com/watch?v=_d5l2SuLKpA

Cena do vídeo utilizado:



ANEXO 12 – REFERÊNCIA DO VIDEO SOBRE ANATOMIA E FISILOGIA DO PULMÃO

Link do vídeo:

<https://www.youtube.com/watch?v=je8eYaWdcdc>

Cena do vídeo utilizado:



ANEXO 13 – RELATÓRIOS ELABORADOS PELOS ALUNOS

SISTEMA CARDIOVASCULAR – PRÉ VÍDEO

Sistema Cardiovascular

A função do sistema cardiovascular é bombear o sangue, levar oxigênio e nutrientes para o corpo. E ele tem estruturas que são o coração e os vasos sanguíneos (arterias, veias e capilares).

As circulação são duas que são grande e o sistema que é para corpo e a pequena e o pulmonar que é para pulmão.

O Batimento: quando o coração contra e a sistole, e quando ele relaxa é o diástole.

As 4 cavidades são 2 átrios e 2 ventrículos. E os vasos relacionados um forte pressão alta. Arterias, veias, etc.

SISTEMA CARDIOVASCULAR – PÓS VÍDEO

VIDEO "O CORAÇÃO HUMANO"	
CATEGORIZAÇÃO: VIDEO LIÇÃO	TURMA: _____
DATA DA EXIBIÇÃO: <u>11/10/2015</u>	
PONTOS A SEREM ABORDADOS NO RELATÓRIO:	
<ul style="list-style-type: none"> - Principal função do Sistema Cardiovascular; - Ritmo do coração (ritmo cardíaco); - Tamanho, posição e constituição do coração; - Transporte de sangue oxigenado e não oxigenado; - Movimento do coração, som, mudança do ritmo cardíaco; - Circulação sanguínea - Doenças relacionadas ao coração e circulação, prevenção destas doenças. 	
O vídeo que você assistiu ajudou a compreender os conceitos relacionados ao sistema cardiovascular?	
<input checked="" type="checkbox"/> ajudou muito <input type="checkbox"/> ajudou pouco <input type="checkbox"/> não ajudou na compreensão	
<p>Principal função transportar o sangue para as partes do organismo e sua posição no meio do peito protegido pelas costelas e formado por paredes musculares o ritmo é de 60 a 80 batimentos por minuto é formado por 4 cavidades 2 câmaras superiores e 2 inferiores.</p> <p>O transporte e através veias se divide esquerda de ida e sangue oxigenado e de direita se não oxigenado.</p> <p>O som se quando bate nas paredes musculares. Os capilares deixam o sangue até as veias mais pequenas que por sua vez se divide para as veias maiores.</p> <p>O coração consome 5% do sangue e 80% do que também.</p> <p>Doenças relacionadas transtorno, ataque cardíaco, hipertensão, a prevenção é uma alimentação saudável, não fumar e não ter estresse.</p> <p>O movimento se a diástole (contração) diástole (relaxamento).</p> <p>No momento de relaxar o sangue passa para as veias mais pequenas até chegar ao</p>	

Coração que de lá vai para o pulmão.

O tamanho é de um punho fechado nos vasos sanguíneos tem tamanho para dar 2 voltas completas na Terra.

Mesmo quando o coração bate 100.000 vezes por dia.

O tamanho do sangue sempre nos encontramos.

SISTEMA LOCOMOTOR – PRÉ VÍDEO FRENTE

O bebê nasce com 300 ossos, já os adultos tem 206 ossos, se uma criança quebra o braço ele ficará em gesso 3 semanas com o gesso, já os adultos tem que ficar 2 meses com o gesso.

As funções dos ossos é sustentar o corpo, proteger os órgãos, reservar cálcio e fósforo, produzir células e dar forma ao corpo.

Os ossos do corpo humano tem formas diferentes, podem ser chatos = que são os ossos do crânio, longos = fêmur, curtos = patela e também podem ter formato irregular como os vertebros.

Os humanos tem 640 músculos no corpo, com uma grande variedade de tamanhos e formas.

As funções dos músculos são = manter o corpo aquecido e proteger os ossos.

Os músculos estão ligados aos ossos pelos tendões. Cada músculo é formado por milhões de células chamadas miócitos e são cobertos por uma fina de proteção chamada miofibrilas.

Os diáfisos = osteoporose = um osso

Artrose e artrose = no articular

Na coluna = os ossos formam uma espécie de esqueleto que protege o cérebro, são todos chatos unidos por uma sutura nos adultos, nos bebês são separada.

SISTEMA LOCOMOTOR – PRÉ VÍDEO VERSO

O tórax é formado pela coluna vertebral e pelo cinto torácico.

A coluna vertebral tem 33 vértebras dorsais vertebrais e entre elas há cartilagem para amortecer o impacto. Protege o medula espinhal.

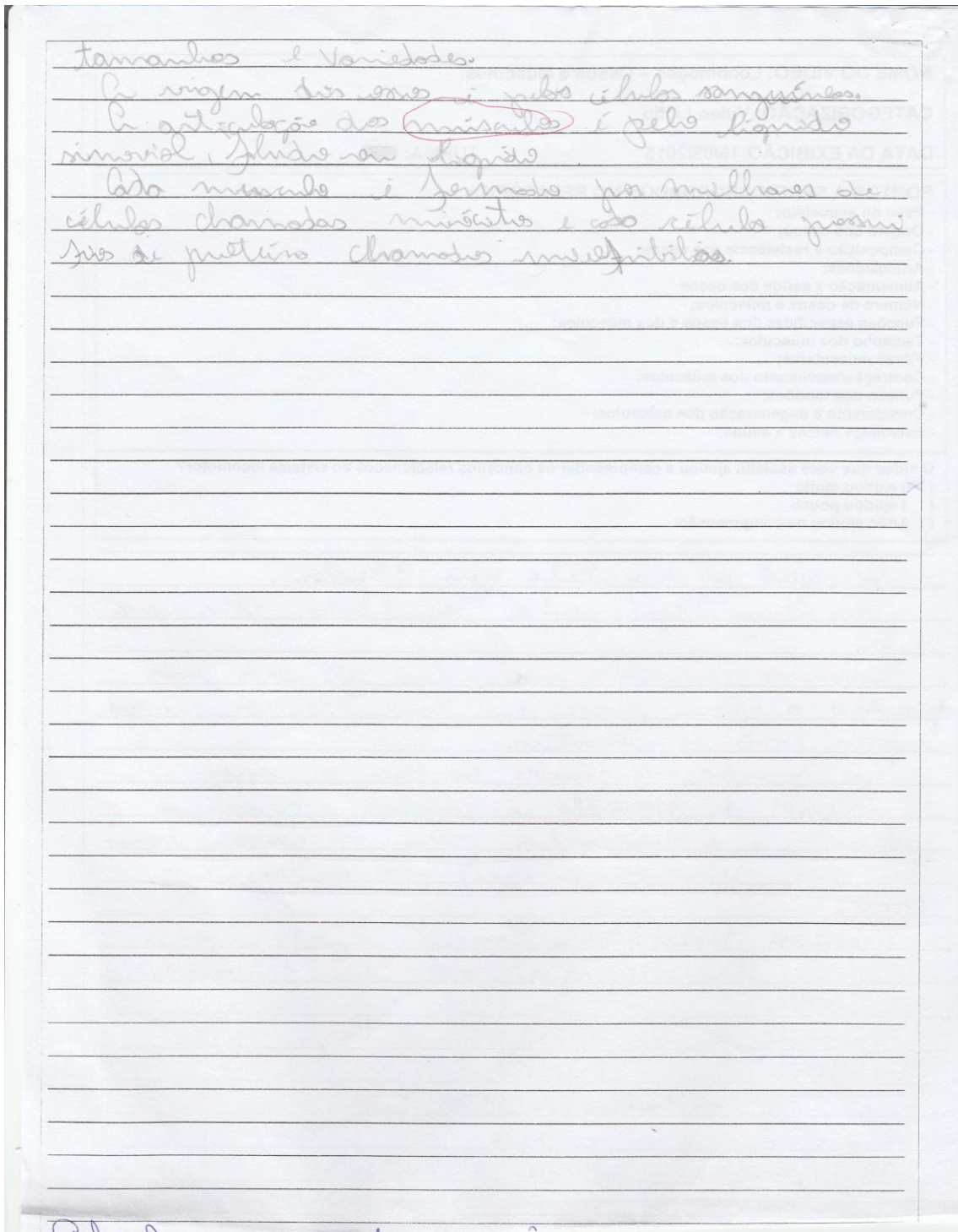
O cinto torácico é formado pela costelas e pelo osso esterno. Protege o coração e os pulmões.

Os membros são = Braços, pernas, antebraço, escapular e antebraço pélvico.

SISTEMA LOCOMOTOR – PÓS VÍDEO FRENTE

NOME DO VÍDEO: Locomoção – Ossos e Músculos.	
CATEGORIZAÇÃO: Vídeo Lição	
DATA DA EXIBIÇÃO: 15/09/2015	TURMA: 8
PONTOS A SEREM ABORDADOS NO RELATÓRIO: <ul style="list-style-type: none"> - Peso do esqueleto; - Origem dos ossos; - Composição e resistência dos ossos; - Articulações; - Alimentação x saúde dos ossos - Número de ossos e músculos; - Funções específicas dos ossos e dos músculos; - Tamanho dos músculos; - Fibras musculares; - Contração/movimento dos músculos; - Função dos tendões; - Crescimento e degeneração dos músculos; - Exercícios físicos x saúde; 	
O vídeo que você assistiu ajudou a compreender os conceitos relacionados ao sistema locomotor? <input checked="" type="checkbox"/> ajudou muito <input type="checkbox"/> ajudou pouco <input type="checkbox"/> não ajudou na compreensão	
<p>O peso do esqueleto pesa 13 kilos.</p> <p>A alimentação deve ser equilibrada com uma dieta.</p> <p>Quando um bebê nasce tem 300 ossos mas quando a pessoa cresce nós temos 206 ossos porque muitos ossos se juntam.</p> <p>A função dos tendões são ligar os ossos.</p> <p><u>O osso do esqueleto é proteger o cérebro, os pulmões e proteger outros órgãos do corpo. O crânio tem uma forma de um casco para proteger o cérebro.</u></p> <p>Exercícios físicos como também esportes, fazem crescer e fortalecer dos músculos fazendo mais fortes.</p> <p>Quando os músculos se contraem eles diminuem.</p> <p>A resistência dos ossos tem 50kl e suporta o mesmo peso que o corpo.</p> <p>A função dos ossos é sustentar o corpo e ter força. A função dos músculos é sustentar o corpo.</p> <p>Os músculos possuem uma grande variedade de</p>	

SISTEMA LOCOMOTOR – PÓS VÍDEO VERSO



BIOLOGIA CELULAR – PRÉ VÍDEO

Sobre as células, faça um texto, respondendo as questões

- Em quais seres vivos encontramos as células.
- Qual o tamanho e composição das células.
- Quais os tipos de células existentes.
- Que estruturas compõem a célula animal.

As células são encontradas em todos os seres vivos. O diâmetro das células do nosso corpo, em geral, varia de 5 micrômetros a 20 micrômetros, ou seja, entre 0,005 mm e 0,02 mm. As células existentes são:

- Célula humana;
- Célula animal;
- Célula vegetal.

A célula é composta por:

- Núcleo
- Nucléolo
- Ribossoma
- Mitocôndria
- Reticulo endoplasmático granuloso

ONDE: OR

TAM: OR

TIPO: N

DE Q: N

ESTRUTURA: OR

BIOLOGIA CELULAR – PÓS VÍDEO

NOME DO VÍDEO: VIAGEM À CÉLULA	3
CATEGORIZAÇÃO: VIDEO MONOCONCEITUAL	
DATA DA EXIBIÇÃO: 15/12/2015	

SOBRE AS CÉLULAS, RESPONDA AS QUESTÕES A SEGUIR:

- ONDE ESTÃO AS CÉLULAS?
- QUAL O TAMANHO E DO QUE SÃO FEITAS AS CÉLULAS?
- QUAIS OS DOIS TIPOS DE CELULAS EXISTENTES?
- QUE ESTRUTURAS COMPÕE A CÉLULA ANIMAL?

Todos os seres vivos são formados por células, inclusive o ser humano. Porém, as células estão em todos os seres vivos.

Todas são revestidas por uma membrana plasmática e núcleo, embora algumas não tenham núcleo, não deixando ser células.

Eucariotas e Procariotas são dois tipos de células.

As células são microscópicas, porém não são vistas a olho nu.

ONDE: OK
TIPOS: 01
TAMANHO: 01
DE QUE: 02
ESTRUTURAS: 02

REPRODUÇÃO – PRÉ VÍDEO

O processo de fecundação.

De milhares de espermatozoides só um é fecundado. O testículo produz o espermatozoide que é armazenado no epidídimo. É na hora da relação sexual que é liberado para fora. Depois da relação começa uma "corrida" entre os espermatozoides, somente um entra no útero após cruzar uma barreira que faz com que o restante dos outros espermatozoides morram. O espermatozoide passa pela vagina, pela tuba uterina até chegar ao útero que por sua vez se move até o útero formando a fecundação.

Os células se dividem até que formam o embrião, a mulher tem somente 14 anos para se reproduzir e os outros 14 de vida é fértil, então eu não engravidar.

Célula - ok
 órgãos - INI.
 hormônio - N
 processo - ok

RÍTIMO CARDÍACO – PRÉ VÍDEO

2) Explique como é o ritmo cardíaco de uma pessoa em estado de repouso, cite as etapas do processo.

contraí: Sístole
relaxa: Diástole

Ele bate de 80 a 100 batimentos por minuto. Ele bate 24 horas de modo para ele sempre leva um chequinho para continuar batendo

suficiente

RÍTIMO CARDÍACO – PÓS VÍDEO

NOME DO VÍDEO: RITMO CARDÍACO	23
CATEGORIZAÇÃO: VIDEO IMPACTO	
DATA DA EXIBIÇÃO: <u>12/12/15</u>	

EXPLIQUE, COM O MAIOR NÚMERO DE DETALHES QUE CONSEGUIR, COMO É O RÍTIMO CARDÍACO DE UMA PESSOA EM ESTADO DE REPOUSO, CITE AS ETAPAS DO PROCESSO.

O coração fica entre os pulmões e fica protegido dentro da caixa torácica. O coração tem "desquinhos" para ficar ativos 24 horas por dia. Ele tem 4 cavidades: 2 átrios e 2 ventrículos. O movimento que se ocorre no coração é chamado de diástole e sístole. Ele é muito importante porque é aqui que mantém o sangue bombeando sangue para todos os nossos corpos.

Complete

ANATOMIA E FISIOLOGIA DO PULMÃO – PRÉ VÍDEO

1) Explique, com o maior número de detalhes que conseguir, como funciona o processo de entrada e saída de ar dos pulmões do ser humano.

Ar entra pelo nariz (quando o ar entra os pulmões incham, com isso o diafragma é comprimido) (quando sai o ar o diafragma ele anda pra ajudar o ar sair, sendo assim o pulmão desincha).

suficiente

2) ...

ANATOMIA E FISIOLOGIA DO PULMÃO - PÓS VÍDEO

NOME DO VÍDEO: FISIOLOGIA E ANATOMIA DO PULMÃO

CATEGORIZAÇÃO: VIDEO IMPACTO

DATA DA EXIBIÇÃO: 18/10/15

TURMA: ~~15~~

EXPLIQUE, COM O MAIOR NÚMERO DE DETALHES QUE CONSEGUIR, COMO FUNCIONA O PROCESSO DE ENTRADA E SAÍDA DE AR DOS PULMÕES DO SER HUMANO.

O ar entra pelo nariz ou pela boca e passa pela faringe, laringe e chega aos brônquios que levam até o pulmão.

Quando o ar entra no pulmão ele incha (esse movimento se chama inspiração) e o diafragma contrai.

E quando o ar sai do pulmão ele incha (isso se chama expiração) e o diafragma ele incha para ajudar o ar sair.

Complete