

## Modalidades didáticas: o ensino de virologia na educação básica

Mariane Beatriz Karas<sup>1</sup>

Erica do Espirito Santo Hermel<sup>2</sup>

Roque Ismael da Costa Güllich<sup>3</sup>

### Resumo

O estudo dos vírus é um tema complexo, dificultado pelas dimensões microscópicas e pela necessidade de abstração para uma melhor compreensão conceitual. O presente trabalho apresenta uma pesquisa de caráter documental que investiga as modalidades didáticas utilizadas no Ensino de Virologia. O objeto de estudo são 34 relatos de experiência publicados nos anais do Encontro Regional de Ensino de Biologia (ERE BIO SUL) e no Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENE BIO), entre os anos de 2010 e 2015. Houve uma predominância de aulas desenvolvidas a partir de modalidades didáticas que utilizam as Tecnologias da Informação e Comunicação, tendo como objetivo das aulas, em sua maioria, aprofundar os conhecimentos, sendo que o conteúdo predominante estava relacionado à saúde humana.

Palavras-chave: Vírus. Processo ensino-aprendizagem. Significação conceitual. Estratégias didáticas.

### Abstract

The study of viruses is a complex subject, hampered by microscopic dimensions and the need for abstraction for a better conceptual understanding. The present work presents a documentary research that investigates the didactic modalities used in Virology Teaching. The study object is 34 reports of experience published in the annals of the Encontro Regional de Ensino de Biologia (ERE BIO SUL) and the Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENE BIO), between the years 2010 and 2015. There was a predominance of classes developed to from the didactic modalities that use the Information and Communication Technologies, with the objective of the classes, in the majority, to deepen the knowledge, being that the predominant content was related to the human health.

Key words: Virus. Teaching and learning process. Conceptual meaning. Strategies didactics.

---

<sup>1</sup> Professora de Biologia - Colégio La Salle Medianeira.

<sup>2</sup> Professora Associada I do curso de Ciências Biológicas - Licenciatura da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS, campus Cerro Largo.

<sup>3</sup> Professor Adjunto de Prática de Ensino e Estágio Supervisionado em Biologia da Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, Tutor do PETCiências - FNDE-MEC/UFFS, Pesquisador Líder do GEPECIEM, Editor da Revista Insignare Scientia.

## **Introdução**

Os Professores de Ciências e Biologia enfrentam muitos desafios para superar limitações com relação à metodologia e aos conceitos em seu cotidiano escolar. Vários fatores contribuem para dificultar um ensino significativo aos alunos, mas, no contexto atual, muito se discute sobre a importância da utilização de diferentes modalidades didáticas, a fim de promover, a todos os envolvidos, um processo de ensino e aprendizagem dinâmico, interativo e significativo. Partindo do pressuposto que em uma sala de aula há grande diversidade de pessoas e, conseqüentemente, de realidades, sabe-se que nem todos os alunos aprendem da mesma maneira e nem todos têm facilidade em trabalhar com determinada ferramenta (MEIRA, 1998).

A realidade da educação brasileira exige dos professores domínio de diversas áreas, bem como atualização constante. Além disso, as salas de aula por vezes estão superlotadas, há defasagem na estrutura física das escolas e também dificuldade em se adequar às exigências didáticas e metodológicas. Sem contar a desvalorização profissional, que gera grande desconforto para os atuantes nesta profissão (SEVERINO, 2000).

O estudo dos microrganismos na Educação Básica é fundamental, porém, por vezes, não é significativo aos alunos, por tratarem-se de organismos muito pequenos, em suma, invisíveis a olho nu. Para suprir esta carência e despertar o interesse dos alunos para que consigam compreender como estes seres são organizados, como é sua estrutura e de que forma estão envolvidos conosco é necessário que o professor utilize metodologias alternativas e atrativas (MALDANER, 2000).

Desse modo, questionamos: quais as modalidades didáticas utilizadas por professores de Ciências e Biologia da Educação Básica sobre a temática virologia? Elas estão de acordo com os objetivos das aulas e com o enfoque conceitual?

As limitações desta pesquisa perpassam as outras modalidades utilizadas pelos professores, mas que não aparecem em tais artigos, que possivelmente procuram narrar experiências mais inovadoras e não apenas aulas expositivas.

Desse modo, o resultado final não expressa a prática de todos os professores. Os dados expressam mais a realidade de uma determinada região brasileira por ter mais trabalhos provenientes desta.

O presente estudo visa analisar as modalidades didáticas utilizadas em aulas sobre a temática virologia que foram desenvolvidas na Educação Básica, além de verificar se os objetivos destas aulas estão de acordo com a metodologia utilizada e, também, se contempla os conteúdos mencionados. Para tanto, desenvolvemos uma pesquisa de cunho documental, que investiga os objetivos, o conteúdo e as modalidades didáticas utilizadas no estudo da virologia. Os objetos de estudo foram os relatos de experiência publicados nos anais do Encontro Regional de Ensino de Biologia (EREBIO SUL) e do Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEPIO), entre os anos de 2010 e 2015.

## **Metodologia**

Este trabalho de pesquisa qualitativa trata de um processo descritivo de caráter documental (LUDKE; ANDRÉ, 2001). Como objetos de estudo foram utilizados os relatos de experiência publicados nos anais do EREBIO SUL e do ENEPIO, entre os anos de 2010 e

2015. O interesse pelo estudo desses eventos se justifica no fato de que o ENEBIO surgiu como o primeiro evento de caráter nacional organizado pela Associação Brasileira de Ensino de Biologia - SBENBIO, para reunir pesquisas e experiências de educação em Ciências e Biologia de todo o Brasil.

Além disso, a escolha por trabalhar com um evento também se justifica por ser este um meio de divulgação científica mais amplo do que as revistas, uma vez que poucos trabalhos são selecionados para publicação. Além disso, em eventos, pesquisadores iniciantes e experientes têm a oportunidade de divulgar suas pesquisas e relatos de experiência.

Esses eventos reúnem professores/as da Educação Básica que atuam no ensino de Ciências e/ou Biologia nas diferentes etapas da escolaridade, educadores/as que desenvolvem experiências no campo da Educação em Ciências em diferentes espaços educacionais, além de pesquisadores/as e licenciando/as dessas Áreas.

Os encontros anuais promovidos pela Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBENBIO) visam à reflexão de propósitos como sociedade científica, diálogos entre universidades e escolas, formação inicial e continuada, pesquisa e experiências de diversos espaços educativos em que se ensina e aprende.

Levando em conta a dificuldade de acesso aos anais dos eventos, e suas respectivas publicações, neste trabalho de pesquisa foram selecionadas sete edições do evento, que ocorreram entre os anos de 2010 a 2015, sendo quatro EREBIOs e três ENEBIOs (Quadro 1). Nos anos de 2010, 2011 e 2012, os trabalhos estavam publicados em CD-ROM. Em 2013, 2014 e 2015 os trabalhos foram publicados em revista eletrônica, ou anais, estando disponíveis *online*.

Quadro 1 - Eventos analisados na presente pesquisa.

<b>NOME DO EVENTO</b>	<b>ANO DE REALIZAÇÃO</b>	<b>LOCAL</b>
<b>IV EREBIO SUL</b>	2010	Chapecó – SC
<b>III ENEBIO</b>	2010	Fortaleza – CE
<b>V EREBIO SUL</b>	2011	Londrina – PR
<b>IV ENEBIO</b>	2012	Goiânia – GO
<b>VI EREBIO SUL</b>	2013	Santo Angelo – RS
<b>V ENEBIO</b>	2014	São Paulo – SP
<b>VII EREBIO SUL</b>	2015	Criciúma – SC

Os objetos de estudo e análise foram (I) as modalidades didáticas adotadas nas situações de ensino descritas nos relatos de experiência, (II) os objetivos das referidas aulas, sendo, portanto: introduzir, sistematizar, aprofundar ou avaliar, e (III) o conteúdo desenvolvido, sendo: estrutura viral, saúde humana, ciclos de replicação e bacteriófagos. Para a categorização das modalidades didáticas, objetivos das aulas e conteúdo das aulas foi realizada a definição categórica com base em uma investigação dos documentos *in situ*, não sendo utilizados modos de classificação pré-estabelecidos.

Para efetivação do método de pesquisa, seguimos algumas etapas, que consistem na

determinação dos objetivos, obtenção do material, tratamento dos dados, confecção de tabelas, construção lógica e redação do trabalho (GIL, 2002).

A exploração do material de estudo seguiu os pressupostos de Lüdke e André (2001), desenvolvendo-se em etapas de análise temática de conteúdos, sendo elas: preanálise, exploração do material e o tratamento dos resultados e interpretação. Para tanto, inicialmente, os relatos de experiência foram classificados por anos e nome do evento. Em seguida, o primeiro critério de seleção foi a utilização das palavras-chave “vírus” e “virologia” em cada relato de experiência. Como segundo critério, realizou-se a leitura dos resumos, a fim de verificar se o mesmo era um relato de experiência, pois os Eventos analisados aceitam outras modalidades de escrita, como, por exemplo, pesquisas. E, finalmente, se estavam relacionados a aulas desenvolvidas na Educação Básica. Ao final deste processo, obteve-se 34 relatos de experiência, os quais foram novamente lidos e classificados de acordo com as modalidades didáticas que apresentavam.

Os objetivos das referidas aulas, bem como o conteúdo trabalhado, também foram analisados. Para a análise dos documentos foram estabelecidos critérios de inclusão dos trabalhos na amostra: (I) trabalhos que configuravam por meio da escrita situações de ensino/aprendizado; (II) trabalhos que estabeleciam vínculos com a Virologia; (III) explicitar a modalidade didática no trabalho analisado. Os critérios de exclusão de trabalhos para amostragem foram os seguintes: (I) trabalhos de outras subáreas não foram analisados; (II) trabalhos que não evidenciaram nenhuma modalidade didática não foram analisados. Buscou-se expor os percentuais referentes ao número de trabalhos analisados, em relação ao total de trabalhos publicados no evento (Quadro 2).

<b>EVENTO</b>	<b>NÚMERO TOTAL DE TRABALHOS</b>	<b>NÚMERO DE TRABALHOS ESCOLHIDOS</b>	<b>NÚMERO DE TRABALHOS ANALISADOS</b>
<b>IV EREBIO</b>	48	2	2
<b>III ENEBIO</b>	418	31	12
<b>V EREBIO</b>	251	11	3
<b>IV ENEBIO</b>	331	21	7
<b>VI EREBIO</b>	226	10	1
<b>V ENEBIO</b>	568	20	7
<b>VII EREBIO</b>	108	3	2
<b>TOTAL</b>	<b>1950</b>	<b>98</b>	<b>34</b>

Quadro 2 – Classificação do número de trabalhos analisados na pesquisa.

Os objetos de análise da presente pesquisa foram denominados T1, T2... T34, sucessivamente, e os trabalhos estão separados por ano de publicação e título (Quadro 3).

Quadro 3 – Trabalhos analisados na presente pesquisa.

<b>EVENTOS</b>	<b>TRABALHOS</b>	<b>TÍTULO</b>
<b>IV EREBIO SUL 2010</b>	<b>T1</b>	Discutindo Gripe “A” com a quinta série do Ensino Fundamental.
	<b>T2</b>	Abordando a Gripe A (H1N1) com os alunos da 7ª série da Escola de Educação Básica e Núcleo Rosina Nardi do município de Seara – SC.
<b>III ENEBIO 2010</b>	<b>T3</b>	A tecnologia no processo ensino-aprendizagem e os modelos pedagógicos segundo Becker.
	<b>T4</b>	Promovendo a divulgação científica na escola.
	<b>T5</b>	O ensino de Biologia: produção de material alternativo utilizando histórias de super-heróis, jogos e textos literários como apoio à compreensão de conteúdos científicos.
	<b>T6</b>	O uso e divulgação de paródias no ensino de Biologia.
	<b>T7</b>	Teia viva: uma proposta na ressignificação curricular do ensino de Biologia.
	<b>T8</b>	O ensino de Ciências numa Escola Estadual no município de Cuité-PB.
	<b>T9</b>	Gripe A: a Escola no processo informativo.
	<b>T10</b>	Ferramenta didática para a aprendizagem de conceitos em Biologia dos organismos: bingo dos seres vivos.
	<b>T11</b>	Desenvolvimento de modelos didáticos para a aprendizagem de Biologia celular no Ensino Médio.
	<b>T12</b>	Conversando sobre sexo na Escola: estratégias de ensino para um trabalho de orientação sexual.
	<b>T13</b>	A importância da utilização de jogos e modelos didáticos no ensino de microbiologia em turmas de Ensino Médio.
	<b>T14</b>	A aplicação do “BIO” como jogo pedagógico no ensino de Biologia em Escola Pública de Maceió, Alagoas.
<b>V EREBIO SUL 2011</b>	<b>T15</b>	Oficina pedagógica: instrumento para formação docente e dinamização do processo ensino aprendizagem na Escola Pública
	<b>T16</b>	Ilhas interdisciplinares de racionalidade: uma proposta para o estudo da sexualidade humana no Ensino Médio.
	<b>T17</b>	Orientações e prevenções das infecções sexualmente transmissíveis e AIDS em Escolas Públicas do município de Paudalho – PE.
<b>IV ENEBIO 2012</b>	<b>T18</b>	Análise das concepções alternativas de estudantes sobre o funcionamento do sistema imunológico humano contra a gripe, à luz de teorias didáticas.
	<b>T19</b>	Os três momentos pedagógicos na Educação de Jovens e Adultos da Rede Municipal de Educação de Goiânia – o conteúdo da dengue: I. Problematização.
	<b>T20</b>	Unidade didática para o ensino de vírus em uma turma de 7º ano do Ensino Fundamental II.
	<b>T21</b>	Aplicando princípios do movimento CTS numa sequência de aulas de citologia.
	<b>T22</b>	Jogo didático: instrumento interativo para o ensino de Biologia.
	<b>T23</b>	Microrganismos: “jogo campo contaminado”, uma proposta didática alternativa.
	<b>T24</b>	A utilização de recurso audiovisual como ferramenta didática para discutir meio ambiente.
<b>VI EREBIO SUL 2013</b>	<b>T25</b>	Contribuições da situação de estudo: uma possibilidade de articulação e inovação curricular.
<b>V ENEBIO 2014</b>	<b>T26</b>	Baralho didático: temas de Biologia para Ensino Médio.
	<b>T27</b>	As atividades investigativas e a resolução de problemas no ensino de Biologia: limites e possibilidades.

	<b>T28</b>	Projeto folder: a promoção da saúde básica mediante a prevenção informativa.
	<b>T29</b>	Pokemons invadem a prova de cladística: uma experiência com estudantes do terceiro ano do Ensino Médio.
	<b>T30</b>	Oficina mitos e verdades da Biologia invisível.
	<b>T31</b>	Venha cantar com a gente: produção de paródias como estratégia didática no ensino e aprendizagem de Biologia.
	<b>T32</b>	Conversas sobre saúde, doenças sexualmente transmissíveis e vacinas.
<b>VII EREBIO SUL 2015</b>	<b>T33</b>	Jogos didáticos no Ensino Médio.
	<b>T34</b>	O uso de filme comercial como ferramenta pedagógica para o estudo dos vírus

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Somente através da leitura dos relatos de experiência não é possível caracterizar o contexto em que as aulas foram desenvolvidas. Entretanto, os dados concretos, explícitos nos textos serviram para identificar as modalidades didáticas desenvolvidas nas ações descritas nos relatos, bem como o objetivo das referidas aulas e o conteúdo abordado.

Atualmente, muitos recursos educacionais podem auxiliar na efetivação do processo de ensino e aprendizagem para que este de fato seja dinâmico e significativo. Desse modo, é imprescindível que o professor tenha conhecimento destes recursos, para que possa utilizá-los em suas ações em sala de aula, diversificando o modo de ensinar. Entretanto, de acordo com Mesquita Filho (2013, p. 145):

[...] o uso do material didático depende de, pelo menos, três fatores: estar disponível, no sentido de existir no espaço de trabalho do professor; ser acessível, no sentido do professor conhecer os pressupostos teóricos e aspectos técnicos de seu uso; ser adequado aos objetivos pretendidos.

Portanto, cabe ao professor estar atualizado frente aos recursos disponíveis e, também, avaliar se o mesmo é ou não adequado para o ensino de determinado conteúdo. Assim, pode-se fazer uso de diferentes modalidades didáticas. A escolha de uma modalidade didática depende de alguns fatores tais como: objetivos selecionados, conteúdo, classe, o tempo de aula, os recursos disponíveis (KRASILCHIK, 2008).

Para que a ação resulte em um processo significativo, o professor deve estar bastante seguro dos objetivos a serem alcançados com determinado conteúdo, o que implica em escolher corretamente o procedimento ou modalidade didática a ser utilizado, bem como os instrumentos de ensino que estarão presentes durante a aula (CAMPOS; NIGRO, 2009).

Sendo assim, de acordo com a metodologia utilizada no presente estudo, no Quadro 4 estão as modalidades didáticas que foram identificadas e, juntamente, há uma breve descrição de cada uma.

Quadro 4 – Síntese das modalidades didáticas identificadas na presente pesquisa.

<b>MODALIDADES DIDÁTICAS</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
<b>Atividade prática</b>	Atividade educativa que permite ao aluno um contato direto com o objeto de estudo, podendo assim manusear, observar e investigar.
<b>Minicurso</b>	Curso de curta duração, no qual os alunos podem participar de forma passiva (sem muitas intervenções), ou de forma ativa (desenvolvendo atividades).
<b>Uso de TIC</b>	Utilização de Tecnologias da informação e comunicação (ferramentas tecnológicas), para o desenvolvimento de atividades.
<b>Aula expositiva dialogada</b>	Aula que estimula o diálogo e as discussões entre professor e alunos.
<b>Proposta temática</b>	Escolha de assuntos específicos (temáticas) para que a aula seja desenvolvida com base nestes e na relação com o cotidiano dos alunos. Por exemplo, a temática “Dengue”.
<b>Questionário</b>	Conjunto de perguntas ou exercícios. Pode ser utilizado com intuito de avaliar, ou analisar os conhecimentos.
<b>Atividade lúdica</b>	Atividade educativa e de entretenimento, que diverte as pessoas envolvidas. Por exemplo: teatro, jogos, música...
<b>Redação</b>	Escrita de textos acerca de determinado assunto.
<b>Modelos didáticos</b>	Podem ser confeccionados por diversos materiais, inclusive de baixo custo, e tem por objetivo a representação. Por exemplo, modelo didático do Vírus HIV.
<b>Atividade Interdisciplinar</b>	Atividade que integra duas ou mais disciplinas a fim de trabalhar diferentes aspectos de uma mesma temática.
<b>Palestra</b>	Exposição oral acerca de determinado assunto, com pouca interação entre os participantes.
<b>Aula com pesquisa</b>	Atividade na qual os alunos são orientados a investigar certa temática, podendo utilizar várias fontes, inclusive as TICs.
<b>Leituras orientadas</b>	Leitura realizada com material específico, disponibilizado ou sugerido pelo professor.

É possível perceber que há uma grande diversidade metodológica registrada nos objetos de estudo. Foram reconhecidas 13 modalidades didáticas – presentes de forma clara, ou seja, estavam explícitas nos textos. Este fato demonstra que os Eventos contribuem ao ensino e à formação, visto que podem compartilhar diferentes experiências que podem servir de inspiração para outros professores.

A seguir, é possível perceber a relação entre a(s) modalidade(s) didática(s), o objetivo do ensino, e o(s) conteúdo(s) abordado(s) nos respectivos relatos de experiência (Quadro 5).

<b>Evento</b>	<b>Trabalho</b>	<b>Modalidades didáticas</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Conteúdo</b>
<b>IV ERE BIO 2010</b>	<b>T1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atividade prática;</li> <li>▪ Minicurso;</li> <li>▪ Utilização de TIC;</li> <li>▪ Aula expositiva dialogada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introduzir</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estrutura viral;</li> <li>▪ Saúde humana.</li> </ul>
	<b>T2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atividade prática;</li> <li>▪ Jogo didático;</li> <li>▪ Minicurso;</li> <li>▪ Utilização de TIC;</li> <li>▪ Aula expositiva dialogada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introduzir</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estrutura viral;</li> <li>▪ Saúde humana.</li> </ul>
<b>III ENE BIO 2010</b>	<b>T3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilização de TIC;</li> <li>▪ Aula expositiva dialogada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introduzir</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estrutura viral;</li> <li>▪ Saúde humana.</li> </ul>
	<b>T4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atividade prática;</li> <li>▪ Minicurso;</li> <li>▪ Proposta temática.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistematizar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Saúde humana.</li> </ul>
	<b>T5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Minicurso;</li> <li>▪ Utilização de TIC;</li> <li>▪ Questionário.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistematizar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Saúde humana.</li> </ul>
	<b>T6</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atividade lúdica;</li> <li>▪ Utilização de TIC;</li> <li>▪ Questionário.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aprofundar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Saúde humana.</li> </ul>
	<b>T7</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atividade lúdica;</li> <li>▪ Atividade prática;</li> <li>▪ Utilização de TIC;</li> <li>▪ Proposta temática;</li> <li>▪ Redação;</li> <li>▪ Aula expositiva dialogada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aprofundar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Saúde humana.</li> </ul>
	<b>T8</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Construção de material didático;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introduzir</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estrutura viral;</li> <li>▪ Saúde humana.</li> </ul>
	<b>T9</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atividade Interdisciplinar;</li> <li>▪ Utilização de TIC;</li> <li>▪ Proposta temática;</li> <li>▪ Aula expositiva dialogada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aprofundar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Saúde humana.</li> </ul>
	<b>T10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atividade lúdica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Avaliar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estrutura viral;</li> <li>▪ Saúde humana.</li> </ul>
	<b>T11</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Construção de material didático;</li> <li>▪ Utilização de TIC;</li> <li>▪ Questionário;</li> <li>▪ Aula expositiva dialogada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aprofundar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estrutura viral;</li> <li>▪ Bacteriófago.</li> </ul>

	<b>T12</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Minicurso;</li> <li>▪ Utilização de TIC;</li> <li>▪ Aula expositiva dialogada;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistematizar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Saúde humana.</li> </ul>
	<b>T13</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Construção de material didático.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aprofundar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estrutura viral.</li> </ul>
	<b>T14</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jogo didático.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aprofundar</li> </ul>	-
<b>V EREBIO 2011</b>	<b>T15</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atividade lúdica;</li> <li>▪ Minicurso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aprofundar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Saúde humana.</li> </ul>
	<b>T16</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Minicurso;</li> <li>▪ Proposta temática.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistematizar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Saúde humana.</li> </ul>
	<b>T17</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Minicurso;</li> <li>▪ Questionário;</li> <li>▪ Palestra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aprofundar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Saúde humana.</li> </ul>
<b>IV ENEBIO 2012</b>	<b>T18</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atividade prática;</li> <li>▪ Questionário.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Avaliar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Saúde humana.</li> </ul>
	<b>T19</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilização de TIC;</li> <li>▪ Questionário;</li> <li>▪ Leituras orientadas;</li> <li>▪ Aula expositiva dialogada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Avaliar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Saúde humana.</li> </ul>
	<b>T20</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atividade lúdica;</li> <li>▪ Leituras orientadas;</li> <li>▪ Aula expositiva dialogada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistematizar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Saúde humana.</li> </ul>
	<b>T21</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilização de TIC;</li> <li>▪ Proposta temática;</li> <li>▪ Aula expositiva dialogada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aprofundar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Saúde humana.</li> </ul>
	<b>T22</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atividade lúdica;</li> <li>▪ Aula expositiva dialogada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Avaliar</li> </ul>	-
	<b>T23</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atividade lúdica;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistematizar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estrutura viral;</li> <li>▪ Saúde humana;</li> <li>▪ Ciclos de replicação.</li> </ul>
	<b>T24</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atividade Interdisciplinar;</li> <li>▪ Utilização de TICS;</li> <li>▪ Aula com pesquisa;</li> <li>▪ Aula expositiva dialogada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistematizar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Saúde humana.</li> </ul>

<b>VI EREBIO 2013</b>	<b>T25</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atividade prática;</li> <li>▪ Utilização de TICS;</li> <li>▪ Aula com pesquisa;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introduzir</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Saúde humana.</li> </ul>
<b>V ENEBIO 2014</b>	<b>T26</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atividade lúdica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Avaliar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estrutura viral.</li> </ul>
	<b>T27</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aula expositiva dialogada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistematizar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Saúde humana.</li> </ul>
	<b>T28</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilização de TIC;</li> <li>▪ Aula com pesquisa;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aprofundar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Saúde humana.</li> </ul>
	<b>T29</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilização de TIC;</li> <li>▪ Questionário;</li> <li>▪ Aula expositiva dialogada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Avaliar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estrutura viral;</li> <li>▪ Saúde humana.</li> </ul>
	<b>T30</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Minicurso;</li> <li>▪ Proposta temática;</li> <li>▪ Questionário;</li> <li>▪ Aula expositiva dialogada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistematizar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Saúde humana.</li> </ul>
	<b>T31</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atividade lúdica;</li> <li>▪ Minicurso;</li> <li>▪ Utilização de TIC;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistematizar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Saúde humana.</li> </ul>
	<b>T32</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Minicurso;</li> <li>▪ Utilização de TIC;</li> <li>▪ Palestra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aprofundar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Saúde humana.</li> </ul>
<b>VII EREBIO 2015</b>	<b>T33</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atividade lúdica;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistematizar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Saúde humana.</li> </ul>
	<b>T34</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilização de TIC;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aprofundar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Saúde humana.</li> </ul>

O Quadro 5 proporciona o estudo da relação entre os objetos de análise e mostra que na maioria das ações desenvolvidas foram utilizadas mais de uma modalidade didática. Além

disso, podemos desde já perceber que aspectos referentes ao conteúdo de saúde humana e estrutura viral predominam nos relatos de experiência.

Em T14 e T22 não foi possível identificar o conteúdo desenvolvido. Ambos os relatos de experiência descreviam a utilização de jogos didáticos – modalidade didática pertencente à categoria atividade lúdica, e destacavam os vírus como sendo abordados nos jogos, mas não deixaram claro em que aspectos.

Há uma grande predominância do uso de TIC entre as modalidades didáticas, presente em 18 dos 34 relatos de experiência. Moran (1997), em artigo que analisa o significado do uso dessa forma de comunicação no ensino, aponta condições para que ela se torne uma forma eficaz de mediação pedagógica. Uma das condições referidas pelo autor é a necessidade de mudanças no papel tradicional exercido pelo professor:

Ensinar utilizando a Internet pressupõe uma atitude do professor diferente do convencional. O professor não é o informador, aquele que centraliza a informação. A informação está nos bancos de dados, em revistas, livros, textos, endereços de todo

mundo. O professor é o coordenador do processo, o responsável na sala de aula. Sua primeira tarefa é sensibilizar os alunos, motivá-los para a importância da matéria, mostrando o entusiasmo, ligação da matéria com os interesses dos alunos, com a totalidade da habilitação escolhida (p. 20).

O uso de TIC foi percebido em vários trabalhos analisados, dentre eles, pode-se destacar o excerto de T28, (2014, p. 7245, [grifos nossos]): “*A escolha do modelo de folder foi realizada pelo acesso ao software Microsoft Office Publisher, versão 2007. [...] A edição inicial de todos os folders foi realizada no laboratório de informática da escola [...]*”.

Com os avanços das tecnologias e a forte presença da mesma no cotidiano da maioria das pessoas, o uso de ferramentas tecnológicas no ensino deve ser visto como um aliado ao processo, despertando assim o interesse dos envolvidos.

Além das TICs, a modalidade didática de aula expositiva dialogada, também predominou, estando presente em 15 relatos de experiência. Esta modalidade substitui o modelo tradicional de ensino, no qual o aluno é um mero receptor de conhecimentos e o professor é o detentor dos saberes. A aula expositiva dialogada permite uma aproximação de realidades, pois através do diálogo, professor e alunos podem juntos construir o conhecimento, tornando os conceitos mais significativos. Neste processo, o diálogo é essencial, conforme afirma Garrido (2002, p. 45):

No diálogo, as ideias vão tomando corpo, tornando-se mais precisas. O conflito de pontos de vista aguça o espírito crítico, estimula a revisão das opiniões, contribui para relativizar posições [...]. É neste momento do diálogo e da reflexão que os alunos tomam consciência de sua atividade cognitiva, dos procedimentos de investigação que utilizaram aprendendo a geri-los e aperfeiçoá-lo.

Assim, o professor como mediador deve estar disposto a associar os conhecimentos cotidianos dos alunos, com o conhecimento científico. Ou seja, segundo Garrido (2002, p. 46):

[...] o papel mediador do professor ainda: [...] aproxima, cria pontes, coloca andaimes, estabelece analogias, semelhanças ou diferenças entre cultura “espontânea e informal do aluno”, de um lado, e as teorias e as linguagens formalizadas da cultura elaborada, de outro favorecendo o processo interior de ressignificação e retificação conceitual.

Com relação a esta modalidade didática, pode-se destacar o excerto a seguir de T12, (2010, p. 4060, [grifos nossos]): “[...] uma **aula expositiva dialogada** envolvendo conceitos [...] apresentação de imagens sobre as principais manifestações das DSTs”. Neste excerto pode-se perceber também que o conteúdo abordado na ação descrita se refere à saúde humana. Ainda com relação a esta modalidade didática, segundo Masetto (1997, p.35):

[...] quando o aluno percebe que pode estudar nas aulas, discutir e encontrar pistas e encaminhamentos para questões de sua vida e das pessoas que constituem seu grupo vivencial, quando seu dia-a-dia de estudos é invadido e atravessado pela vida, quando ele pode sair da sala de aula com as mãos cheias de dados, com contribuições significativas para os problemas que são vividos “lá fora”, este espaço se torna espaço de vida, a sala de aula assume um interesse peculiar para ele e para seu grupo de referência.

Outra modalidade didática que predominou às demais foram as atividades lúdicas, encontrada em 11 relatos de experiência. O lúdico influencia no desenvolvimento do indivíduo e na sua vida social. Brincando o indivíduo ultrapassa o que não está habituado a fazer e

significa melhor o conhecimento. Segundo Luckesi (2011, p. 43):

[...] o que a ludicidade traz de novo é o fato de que o ser humano, quando age ludicamente, vivencia uma experiência plena. Com isso, queremos dizer que, na vivência de uma atividade lúdica, cada um de nós estamos plenos, inteiros nesse momento; nos utilizamos da atenção plena, como definem as tradições sagradas orientais. Enquanto estamos participando verdadeiramente de uma atividade lúdica, não há lugar, na nossa experiência, para qualquer outra coisa além dessa própria atividade. Não há divisão. Estamos inteiros, plenos, flexíveis, alegres, saudáveis.

Desse modo, o excerto a seguir demonstra de forma explícita o uso de atividades lúdicas no ensino de virologia. T15 (2011, sem página, [grifos nossos]): “A **encenação teatral** retomou todos os temas desenvolvidos [...] apresentando de uma **forma lúdica e contextualizada** à faixa etária, a realidade na qual os adolescentes de hoje estão inseridos [...]”.

Seguindo esta perspectiva, Santos (1997, p. 12) defende:

o desenvolvimento do aspecto lúdico facilita a aprendizagem, o desenvolvimento pessoal, social e cultural, colabora para a saúde mental, prepara para um estado interior fértil, facilita os processos de socialização, comunicação, expressão e construção do conhecimento.

As outras modalidades didáticas também foram descritas nos relatos de experiência, porém com menor predominância. Com relação ao objetivo do ensino observado nos relatos de experiência analisados, pode-se observar a predominância de aulas com o objetivo de aprofundar os conhecimentos acerca da temática virologia.

Em 12 dos 34 relatos, o objetivo das aulas é aprofundar os conhecimentos. Neste caso, as aulas apresentam intenção de estudar de modo mais amplo o conteúdo, ou seja, a temática já foi introduzida anteriormente.

Desse modo, é essencial que os conteúdos sejam abordados de forma mais aprofundada, o que exige do professor domínio da temática, para que a aula não gire em torno de conceitos simplistas, o que tornaria o processo vulnerável. Nesta perspectiva, as aulas analisadas, em sua maioria, demonstram objetivo de aprofundar o conteúdo e a modalidade didática que se destacou nesta proposta, foi a utilização das TICs.

Uma parcela significativa, correspondendo a 11 relatos, apresentava como objetivo sistematizar a temática. Neste caso, a sistematização é caracterizada pela organização de dados, práticas e conceitos que resultem numa reflexão. Este processo pode partir do uso de diversas modalidades didáticas, no presente estudo a modalidade didática de aula expositiva dialogada predominou.

Para que esse movimento de sistematização das aprendizagens ocorra, o primeiro passo é o questionamento. A partir dele, é preciso movimentar-se rumo ao encontro de argumentos que justifiquem as novas posições assumidas e as novas compreensões atingidas, e ação se dá através do diálogo. Posteriormente as novas informações precisam ser interpretadas e explicitadas, de preferência por escrito. Finalmente, esta produção precisa ser submetida à discussão crítica e divulgada (MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2002).

Ainda com relação aos objetivos das aulas, houve trabalhos em que o objetivo era introduzir a temática e avaliar os conhecimentos dos alunos acerca dos vírus. Quando o objetivo era avaliar, predominaram os questionários e as atividades lúdicas – neste caso, mais precisamente os jogos.

Segundo as Orientações Curriculares para o Ensino Médio, o jogo oferece o estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos, permitindo ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica, prazerosa participativa de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos (BRASIL, 2006, p. 28).

Os vírus são frequentemente associados a doenças, mas além da área da saúde, o estudo dos vírus abrange também uma grande diversidade de ramos do conhecimento, como as áreas de Biotecnologia, Bioética e Economia. De acordo com Santos e Romanos (2008, p.532):

A Virologia tem alcançado um grande desenvolvimento devido, principalmente, aos avanços nos conhecimentos sobre a biologia molecular dos vírus e técnicas moleculares de diagnóstico. Além disso, a Virologia é uma das áreas das Ciências Biológicas que mais tem atraído novos profissionais e pesquisadores. Esse interesse deve-se a emergência de novas viroses, incluindo a AIDS, e à reemergência de antigas viroses, por exemplo, a dengue, considerando-se também a preocupação com o potencial da pandemia de gripe provocada pelo vírus influenza.

Com relação a isso, é possível perceber a predominância de conteúdos relacionados com a saúde humana, presente em 29 trabalhos analisados. Essa abordagem gera uma visão nociva e negativa dos vírus, no entanto, é importante salientar que eles também apresentam papéis positivos atuando como agente inseticida (MOSCARDI; SOUZA, 2002), vetores vacinais (QUEIROZ, 2011) e na evolução humana (VAN BLERKOM, 2003).

Esta abordagem está explícita no excerto de T9 (2010, p.3618, [grifos nossos]): “[...] resolveram abordar com os alunos do primeiro ano do Ensino Médio aspectos da **doença** e suas **formas de contágio**, bem como os **perigos** de uma **pandemia**, sempre de forma informativa”. É possível perceber uma visão nociva dos vírus, a partir da ênfase dada aos

“**perigos de uma pandemia**”.

A modalidade didática que prevaleceu nos trabalhos analisados, com conteúdo relacionado à saúde humana, foi o uso de TICs, principalmente utilizando filmes, conforme pode-se observar no excerto de T9 (2010, p.3619, [grifos nossos]): “[...]propôs-se a exposição do **filme “Epidemia”** no qual diversos temas pertinentes à formação global do aluno também poderiam ser explorados [...]”

Além dos aspectos referentes à saúde humana, o conteúdo relacionado à estrutura viral também prevaleceu aos demais, estando presente em 10 trabalhos analisados. Esta abordagem pode ser observada no excerto de T3 (2010, p.61, [grifos nossos]): “Colocamos em nossa apresentação diversas imagens **representando vírus, estruturas**, contágios, prevenção e exemplos, e isso despertou momentos de diálogo [...]”. Ainda, o mesmo trabalho salienta: “[...] realizaram diversas perguntas e relataram que não conheciam a **estrutura viral**, e nem mesmo sabiam que a gripe era causada por vírus”.

Neste excerto, é possível perceber que o conteúdo abordado associou a estrutura viral à saúde humana, relacionando com a temática principal, que era a gripe. É importante que ocorra

essa associação entre a doença e a estrutura do vírus, pois na maioria dos trabalhos analisados, o enfoque era apenas para questões relacionadas à saúde humana, sendo que as outras temáticas, que poderiam ter sido abordadas, não foram.

Quando o conteúdo é abordado de modo fragmentado, priorizando os aspectos morfológicos e associando os vírus às doenças e epidemias, tem-se uma limitação do conteúdo, o que gera uma imagem nociva, e os outros papéis positivos destes organismos no meio ambiente são ignorados.

Conforme a pesquisa realizada, nas aulas cujo conteúdo era referente à estrutura viral, as modalidades didáticas que se destacaram foram aula expositiva dialogada, utilização de TICs e também a construção de modelos didáticos, que permite a aproximação dos objetos de estudo a partir de representações construídas com materiais alternativos.

Nos trabalhos analisados foi possível perceber também que o conteúdo referente aos ciclos de replicação e aos bacteriófagos foi abordado em concomitância com os outros, mas em uma pequena parcela, estando presente de forma explícita em 2 trabalhos.

A partir da análise realizada, foi possível perceber que, na maioria dos trabalhos, as metodologias utilizadas estavam de acordo com o objetivo da aula e com seus respectivos conteúdos. Cabe salientar que, para a categorização, foram levados em conta os detalhes explícitos nos objetos de análise, portanto, com relação ao conteúdo, acredita-se na importância de abordar os outros aspectos acerca dos vírus e não somente manter o enfoque para questões relacionadas à saúde humana e à estrutura viral.

## **Conclusão**

A partir desta análise, foi possível perceber quais são as modalidades didáticas utilizadas por professores da Educação Básica para o ensino de Virologia, bem como os objetivos e conteúdos das respectivas aulas. Na análise houve uma predominância da modalidade didática TICs com objetivo de aprofundar o conteúdo acerca da saúde humana.

Este estudo permitiu investigar o ensino de virologia ao longo de cinco anos e apresentou diversas modalidades didáticas utilizadas nas escolas para uma melhor compreensão acerca dos vírus. O estudo destes organismos é complexo e dificultado pelas dimensões microscópicas e pela necessidade de abstração para uma melhor significação conceitual. Portanto, diferentes abordagens, que propiciem a formação de conceitos significativos, são indispensáveis.

Na análise dos conteúdos o vírus foi apresentado de forma fragmentada e simplista, predominando seu aspecto estrutural e doenças causadas por ele, o que fortalece a imagem nociva de que os vírus existem para causar doenças.

## **Referências**

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEB, 2006.

CAMPOS, M. C. C.; NIGRO, R. G. **Teoria e prática em ciências na escola: o ensino-aprendizagem como investigação**. Volume único. 1. ed. São Paulo: FTD, 2009.

- FILHO, J. de M. **Material didático no ensino de ciências**. Disponível em: <[http://www.acervodigital.unesp.br/bitstream/123456789/47362/1/u1\\_d23\\_v10\\_t06.pdf](http://www.acervodigital.unesp.br/bitstream/123456789/47362/1/u1_d23_v10_t06.pdf)> Acesso em: 10 mar. 2016.
- GARRIDO, E. Sala de aula: Espaço de construção do conhecimento para o aluno e de pesquisa e desenvolvimento profissional para o professor. In: CASTRO, Amélia Domingues de; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. (org.). **Ensinar a ensinar: Didática para a escola fundamental e médio**. São Paulo: Pioneira, Thomson Learning, 2002.
- GIL, A. C.. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 174 p.
- KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 6.ed. São Paulo: Edusp, 2008.
- LUCKESI, C. C. **Ludicidade e atividades lúdicas: Uma abordagem a partir da experiência interna**. Disponível em: < <http://www.luckesi.com.br/artigoseducacaoludicidade.htm>> Acesso em: 15 ago. 2016.
- LÜDKE, M; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: Epu, 2001.
- MASSETTO, M. T. **Didática: A aula como centro**. São Paulo: FTD, 1997.
- MEIRA, M. E. M. Desenvolvimento e aprendizagem: reflexões sobre suas relações e implicações para a prática docente. **Ciência & Educação**, Bauru, v.5, n.2, p. 61-70, 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v5n2/a06v5n2.pdf>>. Acesso em: 18 ago. 2016.
- MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de química: professores/pesquisadores**. Ijuí: UNIJUÍ, 2000.
- MORAES, R., RAMOS, M., GALIAZZI, M. C. Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos. In: MORAES, R., LIMA, V. M. R. **Pesquisa em sala de aula: tendências para a Educação em Novos Tempos**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002.
- MORAN, J. M. Como utilizar a internet na educação. **Revista Ciência da Informação**, Brasília, v. 26, n. 2, p. 146-153, maio-agosto 1997 Disponível em: < [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-19651997000200006](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19651997000200006)> Acesso em: 20 set. 2016.
- MOSCARDI, F.; SOUZA, M. L. Baculovírus para o controle de pragas. **Revista Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento**, Brasília, n. 24, p. 22-29, jan./fev. 2002. Disponível em: <<http://www.biotecnologia.com.br/revista/bio24/baculo.pdf>>. Acesso em: 07 jun 2016.
- QUEIROZ, S. R. de A. **Estratégias moleculares para utilização do vírus da febre amarela como vetor vacinal**. 2011. 113 f. Tese (Doutorado) - Curso de Saúde Pública, Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2011. Disponível em: <<http://www.cpqam.fiocruz.br/bibpdf/2011queiroz-sra.pdf>>. Acesso em: 20 jun 2016.
- SANTOS, S, M. P. dos. (org). **Brinquedoteca: o lúdico em diferentes contextos**. Rio de Janeiro: Vozes, 1997.
- SANTOS, N. S. O.; ROMANOS M. T. V.; WIGG, M. D. **Introdução a Virologia humana**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
- SEVERINO, A. Educação, trabalho e cidadania: a educação brasileira e o desafio da formação humana no atual cenário histórico. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v.14, n.2, Abr./Jun. 2000. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-88392000000200010](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392000000200010)> Acesso em: 22 ago. 2016.
- VAN BLERKOM, L. M. Role of viruses in human evolution. **Yearbook of Physical Anthropology**, New York, n. 46, p.14-46, 2003. Annual.