

VIROLOGIA NO ENSINO FUNDAMENTAL: INVESTIGANDO METODOLOGIAS E PRÁTICAS

Angela Tamires Nascimento Alexandre (1); Yuri Cavaleiro de Macêdo Coelho (1); Glenda Quaresma Alves (1).

(1) Universidade Federal do Pará

Resumo

O presente trabalho foi realizado numa escola pública da região metropolitana de Belém, com objetivo de investigar a visão dos alunos sobre conceitos de virologia. Para isso, foi aplicado um questionário de conhecimentos prévios, seguido de uma proposta de intervenção que visava auxiliar a regência de assuntos relacionados ao assunto. Finalizando a pesquisa de campo, foi aplicado um questionário de conhecimentos posteriores a fim de saber o que os alunos aprenderam, como também, a aceitação dos recursos utilizados. Na análise de dados foi possível inferir que os estudantes tendem a aceitar a utilização de recursos que auxiliam as aulas, facilitando o processo de aprendizagem.

Palavras-chave: Virologia, Práticas de Ensino, Ensino-aprendizagem.

Introdução

A virologia é uma área de extrema importância na Biologia, pois compreende o estudo dos vírus, microrganismos responsáveis por causar inúmeras doenças. Eles são organismos acelulares¹, e por esse motivo necessitam de células hospedeiras para realizar suas atividades metabólicas, como a síntese protéica e a reprodução.

A Sociedade Federativa Europeia de Imunologia (European Federation of Immunological Societies) publicou no livro “*O seu incrível sistema imune e como ele protege o seu corpo*”, em 2012, que a infecção viral pode atrapalhar o funcionamento normal de uma célula, fazendo com que ela morra, ou descontrole a sua multiplicação, tornando-a uma célula cancerosa.

Entre os livros didáticos para o ensino fundamental relacionados à virologia encontramos definições como “Os vírus não são formados por células, não respiram e também não se alimentam como os outros seres” (GEWANDSNAJDER, 2011); ou ainda apresentando os vírus como “formas particulares de vida” (LOPES, 2008). Ou seja, os livros ainda não têm um padrão de conceituação quanto a forma de vida em questão.

A abordagem da temática virologia no ensino fundamental apresenta as principais doenças causadas por vírus, seus sintomas, agentes etiológicos, medidas de profilaxia e vetores, quando existentes. Mas ainda assim, a população brasileira sofre com transmissão de doenças que seriam de

¹ Organismos que não possuem células.

fácil prevenção. Assim, Batista et. al. (2010) ressaltam a importância de trabalhar esse conteúdo, visando formar cidadãos intervencionistas e críticos que sejam atentos às políticas públicas de promoção ao combate de doenças virais

A raiz do aparente descompasso entre escola e sociedade, para Siqueira (2011), reside no fato de que atitudes para uma vida saudável ultrapassam a descrição e transmissão de informações e dados relacionados ao funcionamento do corpo e profilaxia de doenças. Na busca por superar essa abordagem fragmentada, diferentes propostas têm sugerido o trabalho com temas que dão contexto ao conteúdo (BRASIL, 1998). Segundo Viecheneski, Lorenzetti e Carletto (2012) o professor deve se portar como mediador do desenvolvimento crítico necessário às análises que devem ser realizadas a respeito dos conteúdos. De tal forma, o assunto passa a ter significado na vida do aluno, e este tem a compreensão do por que aprende determinado conteúdo.

De acordo com Souza (2011) as práticas pedagógicas de abordagem mais tradicional requerem controle maior dos alunos, tornando-se cansativas e deixando o estudante resistente ao processo, que é caracterizado por não ter sentido prático. Por isso, é importante utilizar metodologias para que o aluno se sinta parte do processo e à vontade para apreender.

Em contrapartida, “quando se explica ciências através de experiências e demonstrações, ela se torna concreta” (VESCHIMANI, 2014, p. 9), dessa forma, é evidente a necessidade da busca por novas estratégias que proporcionem o ensino aprendizagem de maneira diferenciada, o que, por sua vez, facilitará a compreensão de conhecimentos científicos trabalhados em sala de aula.

Metodologia

O estudo realizado é do tipo explicativo, pois visa registrar e analisar dados, explicando a razão pela qual o ensino de assuntos relacionados a virologia em ciências se dá de modo insatisfatório. Para Gil (2008) “este é o tipo de pesquisa que mais aprofunda o conhecimento da realidade, porque explica a razão, o porquê das coisas”. Sendo assim, pode-se explicar após a investigação o motivo das situações ocorrerem da forma como são conhecidas.

A investigação foi realizada em uma Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio localizada na região metropolitana de Belém, onde eram desenvolvidas as ações do PIBID/Biologia/UEPA, projeto no qual os autores deste trabalho eram vinculados, o que proporcionou imersão no espaço e permitiu adesão da comunidade escolar.

As informações recebidas dos alunos foram, inicialmente, sobre: recursos pedagógicos utilizados; nível de interesse por Ciências; a compreensão do que são vírus e sua importância; dificuldades no aprendizado e como gostariam de aprender esse conteúdo. A coleta dos dados foi realizada por meio de questionários estruturados com perguntas fechadas e abertas. Foram ministrados dois tempos de aula de 45 minutos sobre: conceito, formas de reprodução, resposta imune e doenças virais. Foram escolhidas principalmente doenças recorrentes no estado e que agora ganharam bastante destaque na mídia nacional.

Durante a aula foi realizada uma dinâmica para trabalhar como ocorre a resposta imune no organismo que ocorreu da seguinte forma: primeiramente, os alunos receberam papéis com cores e formatos diferentes, os de cor branca representavam as células de defesa do corpo, os glóbulos brancos e as demais cores representavam os vírus; as crianças que tinham os papéis de cor branca, deveriam encontrar o seu respectivo formato de papel numa cor diferente. O objetivo era compreender que existem células de defesa específicas, para cada tipo de vírus.

Para finalizar a aula foi realizado um jogo (Figura 1). A sala foi dividida em dois grupos, A e B. Os estudantes deveriam eleger um representante responsável por apresentar a resposta do seu grupo. O jogo consistia em cartões organizados que continham três pistas relacionadas a cada um dos assuntos ministrados nas aulas. Ao final da leitura de cada pista, o aluno poderia dizer uma possível resposta. Quanto mais tentativas ele usasse para chegar à resposta certa, menor seria a sua pontuação.

Para finalizar a pesquisa, foi aplicado um questionário final que envolvia perguntas sobre o conteúdo ministrado e aceitação dos recursos didáticos. Segundo Amaro, Póvoa e Macedo (2004), as informações colhidas utilizando os questionários, possibilitam a constatação de lacunas deixadas no ensino, para que assim, possam ser propostas novas metodologias.

Figura 1: Aplicação do jogo “Conhecendo os Vírus”.



Fonte: os autores (2018)

Resultados e discussão

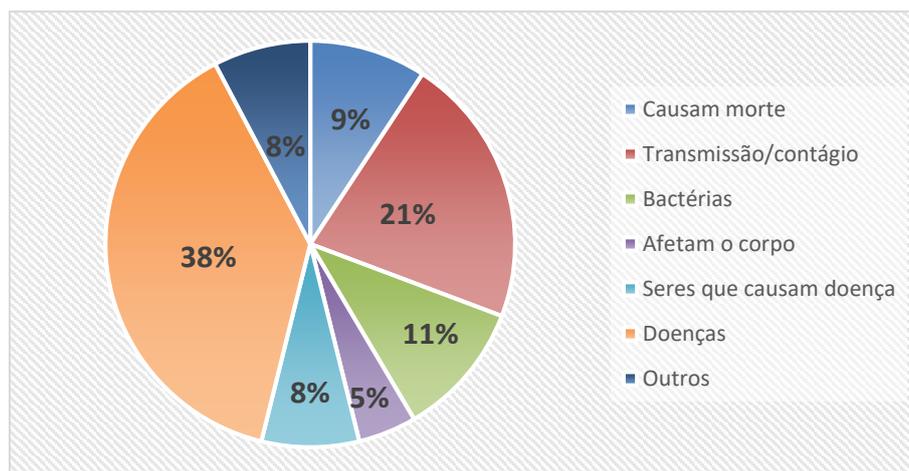
O ensino-aprendizagem de virologia: o olhar dos aprendizes

A pesquisa foi realizada com duas turmas de alunos da 6ª série/ 7º ano do ensino fundamental, 701 e 702, com faixa etária de 11 a 13 anos, pois, de acordo com a grade curricular, é nesta série que os assuntos relacionados aos estudos vírus são ministrados em ciências.

Foi aplicado questionário de conhecimentos prévios dos alunos sobre virologia e ensino de ciências. Segundo Vitorasso (2010), a aprendizagem é um processo construtivo que nunca começa do zero, mas depende da relação daquilo que o aluno já detém conhecimento, com o que está sendo ensinado na escola. Portanto, é importante saber o que os alunos já conhecem, para construir e contextualizar melhor os conteúdos abordados.

Quando questionados se sabiam o que eram vírus, 76% dos alunos deram resposta positiva, 21% negativa e 2% não responderam. Os que responderam sim, expressaram-se livremente acerca do seu entendimento sobre vírus. A análise demonstrou que a maioria dos alunos apresenta uma associação de sinonímia entre vírus e doenças, não os identificando como organismos que podem causar doenças (Gráfico 1).

Gráfico 1 – A concepção dos alunos em relação ao conceito prévio que eles detinham sobre o que eram os vírus.



Fonte: dados da pesquisa.

Segundo Limberger (2009) a falta de distinção entre conceitos e definições básicas ocorre por conta da ausência de informação. Frisa-se as doenças, mas os agentes que as causam e transmitem não são definidos de maneira satisfatória, gerando confusão. Além disso, segundo

Oliveros, Silveira e Araújo (2011) uma das explicações para os alunos associarem em grande quantidade os vírus às doenças, deve-se ao fato de no Brasil existe grande quantidade de doenças causadas por vírus. Assim como a influência da mídia, que sempre mostra números alarmantes, principalmente quando ocorrem surtos de alguma enfermidade, ressaltando a visão que os discentes possuem dos vírus como doenças em si.

Na segunda questão foram apresentadas algumas doenças que os alunos deveriam indicar quais eram transmitidas por vírus. Com exceção da sífilis e leptospirose, todas as outras eram virais. Essas duas doenças são causadas por bactérias e foram colocadas propositalmente como opção, uma vez que através de experiências anteriores pôde-se perceber que os estudantes confundem muito doenças bacterianas e virais. Como os alunos poderiam escolher mais de uma expressão, os resultados foram expressos em números absolutos.

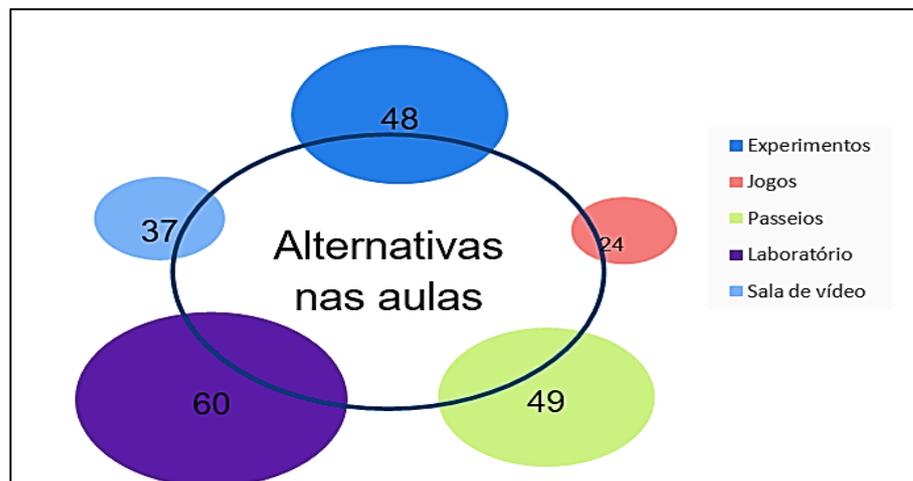
As doenças mais citadas foram: gripe (60); zika (54); sarampo (49); dengue (46); e AIDS (46), mas uma grande quantidade de alunos assinalou erroneamente as doenças bacterianas colocadas, leptospirose (38) e sífilis (24). De acordo com Oliveros, Silveira e Araújo (2011) as doenças mais presentes no cotidiano dos alunos são as mais lembradas, principalmente aquelas que estão em evidência nos meios de comunicação.

A partir da terceira questão, os alunos opinavam em relação às aulas de ciências. Quando questionados se gostavam da disciplina, 92% afirmaram gostar, 4% disseram que não, e 2% não responderam. O que é bastante satisfatório uma vez que vários trabalhos buscam investigar por que eles não gostam ou tem dificuldades em aprender ciências.

Segundo Scheley, Silva e Campos (2014), a motivação dos estudantes para gostar da aula depende muito da relação que o professor estabelece com a turma como a postura, metodologias adotadas e mesmo a proximidade. Para Siervi (2010) as relações entre docente e discente também influenciam bastante no processo de aprendizagem. O modo como o professor fala, procura instigar os alunos e mesmo quais recursos ele utiliza para dar as suas aulas sempre influenciam nos resultados.

Na última questão do questionário prévio os alunos foram indagados sobre o que eles gostariam que fosse realizado durante as aulas de ciências (Gráfico 2). Segundo Leite, Silva e Vaz (2008) o laboratório desperta a curiosidade e interesse do aluno. Portanto, pode facilitar o entendimento de alguns conteúdos, e, também, propiciar a educação científica de conceitos através das práticas. Além disso, as aulas de campo fazem com que os alunos observem aspectos dos locais de visitação pela visão científica. Eles tendem a ter bastante curiosidade e animação em visitas.

Gráfico 2 – A próxima representação, mostra em números absolutos, outras metodologias que os alunos gostariam que fossem utilizadas além das aulas expositivas.



Fonte: dados da pesquisa.

Vivenciando uma proposta para o ensino-aprendizagem de virologia

Durante a atividade “Conhecendo as Doenças Virais” foi possível observar que conforme os alunos acertavam as respostas através das informações fornecidas, eles ganhavam confiança. A empolgação fez também com que eles acertassem mais rapidamente, lembrando os dados que estavam recentes em sua memória, pois a atividade foi realizada ao final da aula.

Conforme Belei et al. (2008), durante a observação podemos verificar dados visíveis e que são importantes para a pesquisa, como o contentamento dos alunos, empolgação, dúvidas e afins, durante a realização de suas atividades. Portanto, o comportamento, atitudes e empatia dos estudantes diante dos recursos metodológicos empregados, demonstraram que eles ajudaram no processo de aprendizagem, dado o caráter motivacional, lúdico e interativo do material e abordagem utilizados.

As verificações oriundas do processo de observação dos alunos durante a realização da atividade, encontram respaldo nos resultados expressos nas respostas ao questionário aplicado após a realização da aula, cuja intenção era avaliar o nível de compreensão do conteúdo ministrado e avaliar a metodologia empregada.

A partir da análise das respostas apresentadas, foi proposto um questionário de conhecimentos posteriores no qual os alunos deveriam relacionar os conteúdos ministrados para conseguir solucionar as questões apresentadas. Este questionário foi dividido em duas partes. Na primeira ele possuía questões fechadas. Sendo assim, a primeira parte do questionário foi

apresentada em forma de quantitativa (Tabela 1). Os resultados foram satisfatórios, uma vez que os alunos conseguiram alcançar o objetivo de compreender o conteúdo.

Tabela 1 – Número de resposta apropriadas em cada questão proposta no questionário de conhecimentos adquiridos posteriormente à aplicação das atividades.

PERGUNTA	NÚMERO DE ACERTOS
Quais os sintomas da catapora?	17
Quais as principais doenças transmitidas pelo mosquito <i>Aedes aegypti</i> ?	16
Quais são as células que o vírus HIV ataca?	13
Qual a forma mais comum de se contrair o vírus da raiva?	9
Qual a principal característica dos vírus?	7

Fonte: dados da pesquisa

A princípio, vale destacar que apenas 23 questionários, do total de 71, retornaram, uma vez que foram levados para serem respondidos em casa. Esse fator pode estar associado ao desinteresse do aluno em estudar em casa, assim como a falta do acompanhamento da família na sua rotina escolar. Sem incentivo, o estudante acaba deixando de lado as tarefas escolares. Quanto a isso afirmam Pezzini e Szymanski (2008) o seguinte:

“O acolhimento, o respeito e o encorajamento, bem como a responsabilidade, devem ser praticados também na família, cuja participação na vida escolar dos filhos é fundamental. E quando se fala em respeito, deve-se lembrar que os jovens têm seu jeito próprio de ser, de se comportar, de falar. Desde que este jeito não fira o jeito dos demais, ele deve ser respeitado, pois não adianta querer que os jovens mudem para agradar aos professores.”

Sabe-se que o processo de construção de conhecimento não é realizado de forma individualizada, mas sim conjuntamente entre os alunos, professores, escola além dos conhecimentos prévios adquiridos através da educação informal que eles trazem de casa. Portanto, a participação ativa do núcleo familiar é importante, já que o comportamento, assiduidade e até mesmo interesse dos estudantes pelos estudos podem ser ampliados através do encorajamento e acompanhamento familiar. Quando a família faz parte do processo, é muito mais fácil para o professor saber por que dificuldades o aluno passa.

Indagados acerca do seu entendimento sobre o que seriam os vírus, 48% dos estudantes indicaram que são organismos acelulares e 26% continuaram afirmando que são doenças. Essa pergunta foi retomada uma vez que era o objetivo da aula construir juntamente com os alunos o

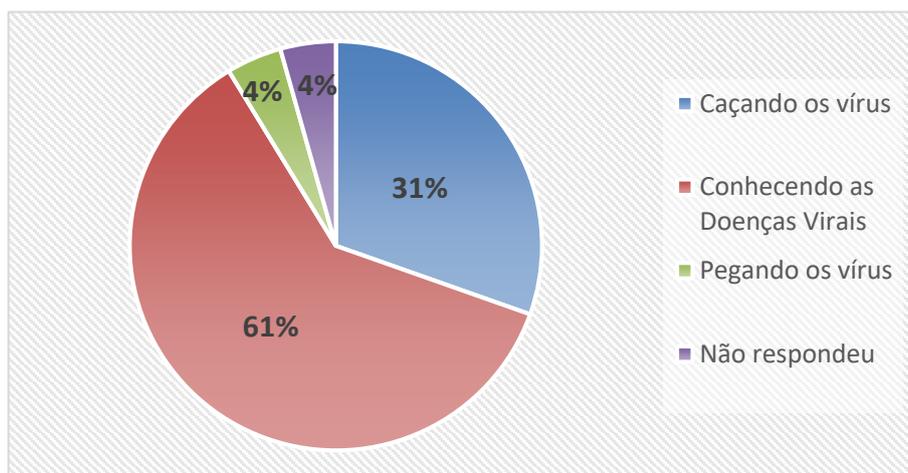
conhecimento a respeito do conceito de vírus. Constatou-se que eles assimilaram a característica principal dos vírus.

As metodologias utilizadas em sala de aula também foram alvo da pesquisa para apontar formas diferenciadas de ensino que também sejam eficazes. Ouvir a opinião os estudantes em relação à forma através da qual um determinado assunto é exposto, também é importante, uma vez que cada aluno possui uma forma diferenciada de compreensão dos conteúdos. Em detrimento deste aspecto, Muller (2002) diz o seguinte:

“o aspecto afetividade influi no processo de aprendizagem e o facilita, pois nos momentos informais o aluno se aproxima do professor, trocando ideias e experiências várias, expressando opiniões e criando situações para, posteriormente serem utilizadas em sala de aula”.

Por conta da aplicação de diversas atividades em sala de aula voltadas para o conteúdo de virologia, foi questionado aos alunos a aceitação dos recursos utilizados, a fim de analisar quais fizeram mais sucesso entre os alunos (Gráfico 3). A atividade “Conhecendo as Doenças Virais” foi a mais aprovada pelos alunos (61%), por ser um jogo. Segundo Longo (2012), a utilização de jogos como uma alternativa de ensino, facilita a compreensão dos conteúdos de forma lúdica e divertida, estreitando a relação entre conteúdo e realidade, possibilitando a contextualização. Logo, o jogo foi uma atividade eficaz já que os alunos conseguiram associar os sintomas das doenças, modos de transmissão e especificidade viral de modo mais fácil, constatado através das respostas do questionário.

Gráfico 3 – Opinião dos alunos a respeito da melhor atividade realizada durante a intervenção.



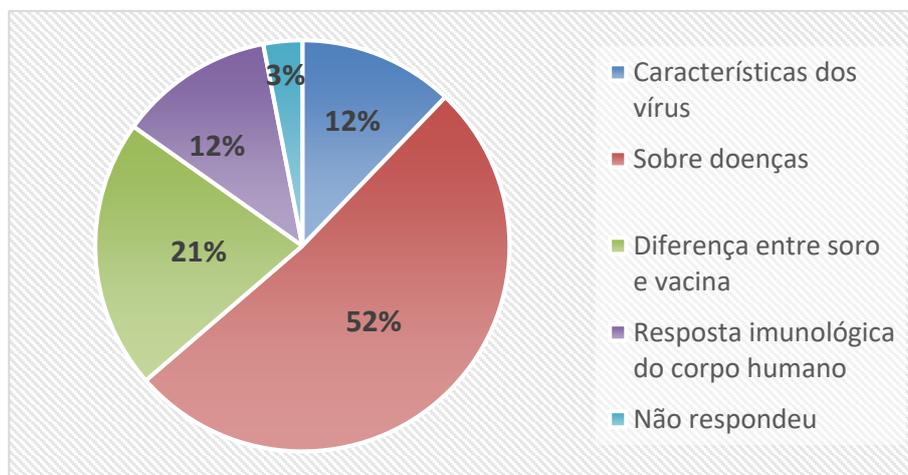
Fonte: dados da pesquisa.

Buscando identificar de maneira mais substanciada as razões pelas quais os estudantes gostaram da aplicação do recurso, foi solicitado que justificassem suas escolhas. Compreender essas razões contribui para a avaliação do próprio professor em sala de aula, para que assim busque formas de melhorar o processo de ensino-aprendizagem. Afirmando essa proposição, Muller (2002) diz que o professor cria a comunicação com os alunos com o propósito de educar, ou seja, mesmo de forma indireta através dos questionários, é possível atender as necessidades e anseios dos discentes.

Ao se manifestarem, eles geralmente afirmavam ter gostado de aprender mais, para poder se protegerem. Isto indica a importância do significado atribuído pelo estudante ao conhecimento adquirido. Segundo Ramos (2014) “as escolas são locais onde ocorre a emancipação do estudante, desde cedo já se molda cidadãos conscientes de suas responsabilidades socioambientais, formar-se indivíduos empreendedores do conhecimento e lapidam-se vocações.”. Existe uma necessidade de que nos ambientes educativos ocorra a construção do conhecimento que auxilie a solucionar problemas sociais.

A última pergunta, buscou saber qual o conteúdo que eles entenderam de modo mais fácil, uma vez que alguns assuntos contaram com estratégias diferenciadas de ensino, o que pode influenciar diretamente na facilidade ou dificuldade de sua compreensão. Os alunos conseguiram entender mais sobre as doenças justamente por gostarem mais do jogo sobre as doenças virais. Quando o aluno gosta de uma atividade, consegue compreender melhor o conteúdo abordado, e este passa a ter um significado maior na sua vida, através da contextualização.

Gráfico 7: Os assuntos mais fáceis de apreender, segundo os estudantes.



Fonte: dados da pesquisa.

Considerações Finais

Ao ouvir os alunos foi possível perceber o que eles querem e gostam, traçando, assim, estratégias para que as aulas possam ocorrer de maneira mais interessante. Além disso, ao detectar o que eles almejam, é possível propor várias outras atividades que sejam adequadas ao conteúdo.

Porém, por conta de várias possíveis razões que foram explanadas anteriormente, poucos alunos, considerando o universo estudado, devolveram os questionários de conhecimentos posteriores. Imagina-se que se a maioria tivesse devolvido, a produção seria muito mais rica. Mas esta informação sustenta algumas ideias como, para que a educação funcione de modo mais eficaz, deve contar também com a ajuda e interesse tanto da família, quanto do próprio aluno.

Ao vivenciar oportunidades de aplicação de estratégias que podem dar certo, almeja-se a inserção de recursos didáticos, bem como metodologias e práticas pedagógicas construtivistas, que abordem os mais diversos conteúdos, em qualquer nível de ensino. Esta foi uma experiência que apresentou recursos positivos, na visão dos próprios alunos. Eles escolheram aqueles do seu agrado e apontaram aspectos da eficácia desses. Por isso, considera-se a experiência como um todo bastante positiva e enriquecedora, tanto para mediadores quanto para os discentes envolvido.

Por fim, afirma-se que com diálogo entre professores, alunos, escola, família, é possível construir uma educação muito mais rica, que se estende para toda a sociedade e tem como frutos cidadãos críticos, que conseguem dar soluções à problemas à sua volta e crescem juntamente com suas realidades em prol do bem-estar social.

Referências

ABBAS, Abul K; LICHTMAN, Andrew H.; PILAI, Shiv. **Imunologia Celular e Molecular**. 7ª Ed. 2012.

ALVES, Eva Maria Siqueira. **A ludicidade e o ensino da matemática**. Campinas: Papyrus, 2001.

AMARO, Ana.; PÓVOA, Andreia. e MACEDO Lúcia. **A arte de fazer questionários**. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Departamento de Química, Metodologias de Investigação em Educação. 2004.

BATISTA, Marcos Vinícius Aragão; CUNHA, Marlécio Maknamara da Silva, CÂNDIDO, Alexandre Luna. Análise do tema virologia em livros didáticos do ensino médio. **Revista Ensaio**, v. 12, n. 1, 2010.

BELEI, Renata Aparecida et al. **O uso de entrevista, observação e videogravação em pesquisa qualitativa.** Pelotas: 2008.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental, Ciências Naturais.** 1997.

EUROPEAN FEDERATION OF IMMUNOLOGICAL SOCIETIES (EFIS). **O seu Incrível Sistema Imune e como Ele Protege o seu Corpo.** Alemanha. 2012.

GEWANDSNAJDER, F. **Ciências: A Vida na Terra.** 4 ed. Ática: São Paulo, 2011.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.** 6 ed. São Paulo: Atlas. 2008.

LEITE, Adriana Cristina Souza; SILVA, Pollyana Aves Borges; VAZ, Ana Cristina Ribeiro. **A importância das aulas práticas para jovens e adultos: uma abordagem investigativa sobre alunos do PROEF II.** Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, v.7, n. 3, 2005.

LIMBERGER, Karen Martins. **Investigando a contribuição de atividades experimentais nas concepções sobre microbiologia de alunos do ensino fundamental.** Anais... X Salão de Iniciação Científica – PUCRS. 2009. Disponível em: <https://http://www.pucrs.br/edipucrs/XSalaoIC/Ciencias_Biologicas/Educacao_em_Biologia/71426-KAREN_MARTINS_LIMBERGER.pdf>. Acesso em: 08.set.2016.;

LONGO, Vera Carolina Cambréa. **Vamos jogar? - jogos como recursos didáticos no ensino de ciências e biologia. Prêmio Professor Rubens Murillo Marques 2012: incentivo a quem ensina a ensinar/Fundação Carlos Chagas.** São Paulo, FCC/SEP. 2012.

LOPES, Sônia. **Bio Volume Único.** Saraiva: São Paulo. 2008.

MULLER, Luiza de Souza. **A interação professor-aluno no processo educativo. INTEGRAÇÃO ensino↔pesquisa↔extensão,** v. 8, n. 31, 2002.

OLIVEROS, Paula Bergantin; SILVEIRA, Mariana Leite; ARAÚJO, Magnólia F. **Concepções espontâneas sobre vírus de alunos do 6º ao 9º ano.** In: **Anais... VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC).** 2011.

RAMOS; Patrícia Edí. **O professor frente as novas tecnologias de informação e comunicação.** 2014. <<http://www.seduc.mt.gov.br/Paginas/O-professor-frente-%C3%A0s-novas-tecnologias-de-informa%C3%A7%C3%A3o-e-comunica%C3%A7%C3%A3o.aspx>>. Acesso em: 02.out.2016.

SCHELEY, Thayssa Rabelo; SILVA, Camila Rocha Pergentino; CAMPOS, Luciana Maria Lunardi. **A motivação para aprender biologia: O que revelam os alunos do ensino médio. Revista da SBEnBio,** v.1, n.7. 2014.

SIERVI, Thione Carretti. **O bom professor: Uma análise na visão de alunos do ensino médio.** 2010. Disponível em <http://www.mackenzie.br/fileadmin/Graduacao/CCBS/Cursos/Ciencias_Biologicas/1o_2012/Biblioteca_TCC_Lic/2010/1o_2010/Thioni_Carretti_Di_Siervi.pdf>. Acesso em: 08.ago. 2016;

SIQUEIRA, Celine Francisca. **Metodologias alternativas para se trabalhar o assunto “herpes labial simples” com alunos no ensino fundamental.** 32 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2011.

SOUZA, Salete Eduardo. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. **Arq Mudi.**, v. 11, p. 110-114, 2007.

VIECHENESKI, Juliana Pinto; LORENZETTI, Leonir; CARLETTO, Márcia Regina. Desafios e Práticas para o Ensino de Ciências e Alfabetização Científica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Atos de Pesquisa em Educação**, v. 7, n. 3, p. 853-876, 2012.

VITORASSO, Maria Eduarda Kolonko. **Conhecimentos prévios: concepções de dois professores de uma escola particular da cidade de São Paulo.** 49 f. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2010.