



Março de 2021

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências – PPGEC
Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, *Campus Cerro Largo/RS*

Em tempos de pandemia uma Sequência Didática para o ensino de Virologia

Mestranda Daniela Silva de Lourenço
Orientadora doutora Sandra Maria Wirzbicki

Sobre as autoras

DANIELA SILVA DE LOURENÇO é licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS – *Campus* de Cerro Largo/RS. Possui Especialização *lato sensu* em Orientação Educacional pela UFFS, *Campus* de Cerro Largo/RS. Atualmente é mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências – PPGEC – na mesma instituição.

E-mail: danieladelourenco@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8230-6510>

SANDRA MARIA WIRZBICKI é doutora em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Mestre em Educação nas Ciências e Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (Unijuí). Atualmente é professora-adjunta da área de Ensino de Biologia no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) – *Campus* Realeza, com atuação nos estágios curriculares supervisionados, metodologia e práticas de ensino. Atua na pesquisa, na extensão e na docência, principalmente nos seguintes temas: Ensino de Ciências e Biologia, Estágios, Conteúdos Estruturantes, Metodologia no Ensino de Ciências/Biologia, Avaliação, Livro Didático. Integrante do Grupo de Pesquisa em Educação em Ciências Naturais (GPACi), grupo consolidado junto ao Diretório de Grupos do CNPq. Atua como professora permanente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da UFFS – *Campus* Cerro Largo.

E-mail: sandra.wirzbicki@uffs.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8402-7099>

Apresentação

A Sequência Didática (SD) apresentada é parte integrante de um projeto de pesquisa de Dissertação vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal da Fronteira Sul, *Campus* de Cerro Largo/RS. O principal objetivo da pesquisa é investigar, por meio de uma Intervenção Experimental, as interações envolvidas no ensino e aprendizagem de conceitos científicos em Ciências, tendo como opção temática o ensino de Virologia. Cada atividade proposta está fundamentada pela perspectiva teórica Histórico-Cultural de Vigotski (1998, 1999, 2009) em relação ao desenvolvimento de conceitos e às interações envolvidas nesse processo.

A escolha pela perspectiva teórica Histórico-Cultural para teorizar as atividades propostas, justifica-se, em razão de sua peculiaridade, ao buscar explicitar a aprendizagem como um processo complexo e profundo. Tal profundidade deve-se ao fato de procurar compreender a constituição do sujeito, seu modo de pensar e agir em sociedade e as relações sociais entrelaçadas como fatores determinantes do desenvolvimento.

Com aporte nesta perspectiva, tratamos o ensino e a aprendizagem como um fazer intencional, planejado, com objetivos definidos, tendo o sujeito como o principal foco no planejamento e no desenvolvimento das atividades, sem deixar de desviar o olhar para o contexto do estudante, sua realidade e sua cultura, pois esses elementos contribuem para a constituição de um sujeito pensante, com capacidade evolutiva de aprender e se desenvolver em meio às interações sociais.

A escolha pela temática Virologia é dada em razão do contexto atual de pandemia causado pelo novo coronavírus – o Sars-CoV-2 –, pertencente à família de vírus Coronaviridae. Afora isso, a realidade local dos estudantes que participaram da nossa pesquisa evidenciou um outro problema de saúde pública: a dengue – doença infecciosa causada por um arbovírus do gênero *Flavivirus*, pertencente à família *Flaviviridae*.

Ao tratarmos desta temática no ensino de Ciências e Biologia, inferimos a necessidade de ampliarmos possibilidades de abordagens e inserir algumas temáticas ainda ausentes no currículo e nos livros didáticos, pois, em decorrência da pandemia, emergiram exigências em torno de informações e explicações científicas, principalmente no contexto de ensino.

Deste modo, as atividades foram planejadas para serem desenvolvidas com alunos do 2º ano do Ensino Médio, no entanto podem ser adaptadas para trabalhar com os anos finais do

Ensino Fundamental ou com outros anos do Ensino Médio. O objetivo desta proposta é promover o desenvolvimento conceitual dos alunos acerca da temática Virologia com inserção de subtemas, tais como: dengue, Sars-COV-2 e vacinação, diagnosticando os conhecimentos espontâneos destes e, a partir disso, mediar a aprendizagem conceitual por meio de atividades de interação e trocas dialógicas.

Esperamos que tal proposta possa contribuir ou ser uma base de subsídio pedagógico para professores do ensino de Ciências e Biologia, que, de uma forma ou outra, também tiveram suas rotinas de trabalho e planejamento afetadas, tendo de se adaptar a uma nova experiência de trabalho, que inclui o ensino híbrido, as aulas síncronas e assíncronas e a necessidade em fazer uso de diferentes recursos, como as plataformas virtuais de ensino.

Desejamos a todos/as uma ótima leitura e utilização do material didático. Que o mesmo possa contribuir para o desenvolvimento conceitual dos estudantes acerca dos conceitos relacionados à temática de Virologia, e também que as interações se façam presentes em todo o processo, contribuindo para a efetivação da aprendizagem.

Daniela Silva de Lourenço

Sandra Maria Wirzbicki

Reflexões acerca da organização da Sequência Didática na perspectiva de Zabala

A Sequência Didática tem se mostrado uma metodologia recorrente para trabalhar em sala de aula. Sua importância é atribuída ao fato de permitir melhores possibilidades na organização e sistematização do conhecimento e, assim, proporcionar uma maior eficiência no desenvolvimento das atividades.

Ao nos reportarmos a esta metodologia, Zabala (1998) tem sido um referencial importante para explicitar todas as dimensões envolvidas na organização das atividades e também por tratar sobre os desafios do professor em sala de aula. Na perspectiva deste teórico (1998), para atingirmos uma aprendizagem mais significativa, desenvolvendo as competências e habilidades dos alunos, é necessário proporcionar um ensino que perpassa pelas esferas sociais, culturais e históricas, habilitando-os a pensar e interagir em seu meio social, promovendo mudanças que possam melhorar esse contexto, pois “[...] o objetivo do ensino, não centra sua atenção em certos parâmetros finalistas, para todos, mas nas possibilidades pessoais de cada um dos alunos” (p. 197).

Diante desta concepção, a própria Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB – (BRASIL, 1996) já assegura que a função da escola é promover a formação integral do aluno. Cabe a ela a responsabilidade de atender as necessidades intelectuais, físicas, emocionais, sociais e culturais dos alunos. Nesse sentido, Zabala (1998 p. 212) afirma que

A função da escola e da verdadeira responsabilidade profissional passa por conseguir que nossos alunos atinjam o maior grau de competência em todas as suas capacidades, investindo todos os seus esforços em superar as deficiências que muitos deles carregam, por motivos sociais, culturais e pessoais.

Ao compreender a escola como um espaço social de formação humana e intelectual, em que aprendizagens são desenvolvidas e estimuladas por meio de sucessivas interações, é comum o professor levantar questões relacionadas à própria aprendizagem e se questionar sobre: Quais caminhos percorrer? Como avaliar? Como o aluno aprende? Em se tratando das práticas educativas, Zabala (1998) traz seu olhar direcionado aos conteúdos da aprendizagem, os quais, para ele, vão além da questão de ensinar, mas procura respostas em meio às inquietudes sobre o porquê de ensinar. Para isto, o autor (1998) trabalha com três dimensões dos conteúdos, sendo elas: conceitual, procedimental e atitudinal.

De acordo com Zabala (1998 p. 207), na dimensão conceitual “[...] os conteúdos conceituais tanto os fatos como os conceitos, se situam, fundamentalmente, dentro das

capacidades cognitivas”. Em se tratando disso, a aprendizagem está atrelada a uma visão colaborativa, que acontece em meio às interações professor e aluno e entre pares, quando o ensinar parte de um princípio que está relacionado às experiências prévias do aluno.

Na dimensão procedimental, Zabala (1998 p. 207) destaca que “[...] os conteúdos procedimentais, implicam, saber, fazer, e o conhecimento sobre o domínio desse saber fazer, só pode ser verificado em situações de aplicações desses conteúdos”. Desta forma, compreende-se que o como ensinar está relacionado à realização do procedimento de ensino. Nessa dimensão, o professor deve atentar-se às necessidades dos alunos e também às diversidades. Cada aluno tem suas particularidades, sua história, sua cultura, e cabe ao professor criar mecanismos que irão suprir as necessidades e atender toda esta diversidade.

Já a dimensão dos conteúdos atitudinais diz respeito aos resultados. É o momento de praticar o que se aprendeu, pois faz parte do projeto de construção do sujeito levar a aprendizagem para suas vivências. Essa dimensão busca despertar a atitude do aluno (ZABALA, 1998).

Na aprendizagem, criar desafios faz parte de articulações que propiciam uma melhor internalização de conceitos. Os alunos precisam viver experiências que desencadeiem conflitos cognitivos, para que estes sejam instigados a investigar, refletir, pensar e viver a prática de forma intensa. Desta forma, compreendemos que toda a aprendizagem tem sentido se as interações professor e aluno, ante a esse processo, estejam bem-estabelecidas.

Urge, assim, a necessidade de o professor abrir canais de comunicação, fala e escuta e extrapolar fronteiras de diálogo, pois ele é o ponto central da aprendizagem, uma vez que intensifica as relações. O estudante precisa sentir-se importante e valorizado na sala de aula, pois o sentido do ensino vai sendo construído colaborativamente, e não se restringe ao que o professor ensina, mas também em como o sujeito aprende. Em um ambiente monólogo não há desenvolvimento. É necessário abrir espaços de interação e incentivar o aluno a adquirir autonomia plena em busca de seu próprio autoconhecimento.

No que diz respeito à organização dos conteúdos, na perspectiva de Zabala (1998) estes devem ser bem organizados. Cada disciplina centraliza seus aspectos próprios, e o professor, perante o ensino, deve fazer uso dos métodos globalizantes, pois o aluno precisa compreender de modo ampliado. Para isto, a organização dos conteúdos deve perpassar pela interdisciplinaridade e pela transdisciplinaridade, pois esses caminhos garantem uma

aprendizagem globalizada. Considerando as três dimensões propostas por Zabala (1998) e refletindo sobre a prática educativa, reconhecemos a importância de as atividades desenvolvidas estarem bem sistematizadas e organizadas, utilizando estratégias globalizantes e considerando aspectos socioculturais dos sujeitos, tendo-os como principais protagonistas da aprendizagem. Partindo desse princípio, propomos a Sequência Didática (SD).

Desenvolvimento da SD: Virologia doenças virais e vacinação

A organização das atividades da Sequência Didática contempla um total de oito aulas e tem por objetivo identificar os conhecimentos espontâneos dos estudantes sobre temáticas relacionadas à Virologia, e, a partir destes, mediar a aprendizagem conceitual dos mesmos por meio de atividades interativas que visam a promover maiores avanços na compreensão conceitual científica.

As doenças virais e a vacinação podem ser exploradas pelo professor em aulas de Ciências e Biologia ao trabalhar a temática Vírus. A escolha em explorar tal temática justifica-se em virtude do contexto vivido mundialmente em decorrência da pandemia causada pelo novo coronavírus – o Sars-COV-2 –, e, entre os cuidados, está a necessidade do distanciamento social como medida preventiva. Em paralelo à pandemia causada pelo coronavírus, a SD aborda também questões relacionadas à dengue, tendo em vista que a Região Noroeste¹ do Rio Grande do Sul, no início do ano de 2020, enfrentou um alto índice de pessoas infectadas pelo vírus pertencente à família *Flaviviridae*, do gênero *Flavivirus*, popularmente chamado de vírus da dengue.

Assim, nossa proposta, por meio de uma SD, tem o compromisso de informar e conscientizar para a promoção de mudanças comportamentais que poderão promover melhorias no contexto social em que o estudante está inserido a partir de suas aprendizagens em sala de aula. Segundo Monteiro, Silva e Rossler (2016, p. 558), “[...] enfrentar tal desafio pressupõe o desenvolvimento do pensamento crítico no contexto escolar, o qual se pauta no processo de ir à raiz dos problemas sociais e dos conhecimentos que se pretende ensinar/aprender”.

Há de se considerar, ainda, que durante a construção das atividades a educação enfrentou um cenário de desafios em decorrência da pandemia. Com isto, as aulas presenciais estavam

¹ Região que abriga as cidades gaúchas de Cerro Largo e Santa Rosa, locais em que as autoras desta SD residem.

suspensas em todo o território brasileiro sem data prévia de retorno. As Secretarias de Educação de todo o país mobilizaram-se em busca de alternativas para suprir a ausência das aulas presenciais. Tal mobilização não foi diferente no Rio Grande do Sul, que, de acordo com a Secretaria de Educação do Estado (SEDUC/RS, 2020), as aulas remotas tornaram-se prioridade para o plano de retomada e alicerce fundamental do modelo híbrido que está sendo efetuado.

Em se tratando do ensino híbrido em outros Estados brasileiros, é importante observar as orientações apontadas pelas Secretarias de Educação de cada Estado e adequar esta SD dentro das condições e recursos que são fornecidos, nunca deixando de considerar o acesso igualitário da aprendizagem para aqueles alunos sem condições de acesso às aulas nas plataformas virtuais. Diante destas considerações, reforçamos a importância desta proposta didática na busca por avanços na compreensão do ensino e da aprendizagem conceitual sobre Virologia. No Quadro 1, a seguir, são descritas cada uma das atividades.

Quadro 1 – Estrutura Geral das atividades da Sequência Didática

Etapas/atividades	Objetivo(s) da atividade	Justificativa	Avaliação
<p>Etapa 1 (1 aula) Questionário inicial para levantar os conhecimentos prévios dos alunos Apêndice (A). Contextualização sobre a temática vírus e os principais conceitos que incorporam essa temática, por meio de uma aula expositiva e dialogada (Apêndice B).</p>	<p>Realizar um levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos sobre conceitos relacionados à temática vírus por intermédio de um questionário. Apresentar aos alunos a temática vírus a partir de uma aula expositiva e dialogada.</p>	<p>Os conhecimentos prévios representam os conhecimentos culturalmente vivenciados pelos alunos (LOPES, 1999), sem bases científicas comprovadas; aquele conhecimento que perpassa o senso comum.</p>	<p>Os alunos serão avaliados pela participação nas discussões bem como pela entrega do questionário respondido.</p>
<p>Etapa 2 (1 aula) Formação de grupos de estudo para a leitura de textos científicos fornecidos pelo professor sobre as principais doenças virais (Anexo A). Roteiro para orientar as discussões sobre as doenças virais (Apêndice C).</p>	<p>Investigar as principais doenças virais e socializar com a turma todas as compreensões que surgiram na leitura e no debate com o grupo formado. A contextualização seguirá critérios de questionamentos que estarão indicados no final de cada texto.</p>	<p>A leitura de textos científicos promove a integração entre os conceitos e suas aplicações no cotidiano. Incentivar a imaginação e a criatividade promove a capacidade de concentração e auxilia, também, na boa escrita e na interpretação dos textos (HORNES; SANTOS 2015).</p>	<p>Os grupos serão avaliados pelo domínio de conhecimento e argumentação durante a apresentação das doenças.</p>
<p>Etapa 3 (1 aula) Leitura de uma manchete do Jornal G1: <i>Aumento no número de casos de dengue preocupa Regiões Norte e Noroeste do RS</i> (Anexo B). Na sequência, aula expositiva e dialogada</p>	<p>Identificar os conhecimentos prévios dos alunos por meio de uma escrita individual sobre como a temática pode estar relacionada com o cotidiano deles. Reconhecer o papel dos vetores na transmissão de algumas doenças causadas por vírus, estabelecendo a</p>	<p>Para Faria (2013), um dos principais papéis do professor é o de estabelecer laços entre a escola e a sociedade, e, portanto, levar jornais e revistas para a sala de aula é trazer o mundo para dentro da escola, uma vez que jornais e revistas são mediadores entre a escola e o mundo.</p>	<p>Os alunos serão avaliados pela participação nas atividades propostas, no diálogo e na interação com o grupo.</p>

sobre a dengue (Apêndice D).	relação entre o ambiente, a proliferação da enfermidade e as formas de prevenção.		
Etapa 4 (1 aula) Roda de conversa e Leitura do Poema <i>Quarentena</i> de Moraes Moreira (Anexo C). Apresentação da temática Coronavírus, por meio de uma aula expositiva e dialogada (Apêndice E).	Envolver os alunos em uma discussão acerca da temática coronavírus a fim de discutir o ponto de vista de cada um e as implicações que esse novo vírus ocasionou em sua vida. Apresentar aos alunos a temática coronavírus mediante uma aula expositiva e dialogada.	Conforme Guarda <i>et al.</i> (2017), a Roda de Conversa propicia um momento de diálogo singular de partilha, uma vez que pressupõe um exercício de escuta e fala, pois, por meio de um processo dialético entre professor e alunos, novos conhecimentos são coletivamente.	Os alunos serão avaliados pela interação nas atividades discutidas.
Etapa 5 (2 aulas) Divisão da turma em dois grandes grupos para trabalhar com a temática <i>dengue e coronavírus: problemáticas socioambientais</i> . Os grupos receberão orientação e sugestão do professor para acessar material de estudo, como artigos científicos e reportagens (Anexo D).	Os alunos deverão relacionar os dois vírus – <i>flavivírus</i> e <i>coronavírus</i> – com problemáticas socioambientais e apresentar uma proposta que contribua para amenizar tais problemas. A proposta deverá ser sistematizada em sala de aula.	Para Riess (2010), o trabalho em grupo é compreendido como uma dinâmica que pode desenvolver a autonomia, revelando maior envolvimento e cooperação dos alunos, que nele descobrem a experiência de uma aprendizagem coletiva.	Os alunos serão avaliados pela criatividade na apresentação da problemática socioambiental bem como pelo domínio de conhecimento e argumentação na apresentação da proposta.
Etapa 6 (2 aulas) Apresentação do vídeo <i>Revolta das vacinas</i> (Anexo E) e, a partir disso, sistematização e estudo de conceitos sobre vacinação por intermédio de uma aula expositiva e dialogada (Apêndice F). Realização de uma atividade prática denominada “De olho nas vacinas” (Apêndice G).	Sensibilizar os alunos sobre a importância da vacinação na prevenção das doenças virais; propiciar uma melhor compreensão sobre conceitos relacionados à vacina, imunização, patógenos, organismo atenuado, organismo inativado; analisar as carteiras de vacinação.	O uso de vídeos e filmes em sala de aula surge como ferramenta que oportuniza a socialização, a aprendizagem e o desenvolvimento de diversos conhecimentos e habilidades (CARVALHO, 2017). Nesse sentido, é importante o professor traçar objetivos e metas que deverão ser cumpridos na aula bem como atuar como mediador para que esses objetivos sejam supridos.	Os alunos serão avaliados pela participação em aula bem como pela realização e entrega da atividade prática “De olho nas vacinas”.

Fonte: Lourenço e Wirzbicki (2021).

A elaboração das atividades da SD sob a ótica do referencial teórico Histórico-Cultural

Na perspectiva teórica Histórico-Cultural a aprendizagem é concebida como uma mola propulsora do desenvolvimento cognitivo, pois esse é compreendido como um processo mediado, resultante das interações sociais. Com base nesta perspectiva, as atividades compartilhadas contribuem para a internalização do pensamento e a organização das estruturas comportamentais que auxiliam na apropriação da cultura.

Deste modo, a concepção de aprendizagem, pelo professor, requer carregar comprometeros, e um deles é aproximar o conhecimento científico da realidade social, histórica e cultural do sujeito, pois cada um ocupa um lugar de fala e de escuta, e esta

organização promove as interações que são possíveis quando o planejamento está contextualizado e em sintonia com o estudante.

Essas aproximações entre realidade vivenciada socialmente pelo sujeito e aprendizagem de conceitos científicos, propiciam uma construção colaborativa do conhecimento, uma vez que, para Vigotski (2009, p. 267), “[...] há todos os fundamentos para se supor que entre o desenvolvimento de conceitos espontâneos e científicos existem relações análogas”; relações que, embora se distingam, ao longo do percurso de desenvolvimento conceitual se encontram e, juntas, contribuem para a aprendizagem. Para tanto, quando o professor consegue estabelecer relações conceituais entre o que o estudante já sabe (conceito espontâneo) e o que ele irá aprender (conceito científico), terá melhores condições em contribuir para uma melhor compreensão conceitual do sujeito acerca do objeto de estudo.

Com isso, cada uma das atividades pensadas para serem desenvolvidas no decorrer de cada aula, procurou reunir alguns desses aspectos, partindo do princípio de que o estudante é o sujeito central da aprendizagem, com participação interativa em todo o processo. Cada aula planejada traz objetivos bem-definidos, pois, na perspectiva vigotskiana (2009), deve apresentar sua finalidade e o problema que a orienta, pois isso contribui para a apropriação do significado das atividades e, conseqüentemente, a organização das funções psicológicas superiores.

Perguntas e/ou questões problematizadoras se fizeram presentes no planejamento da SD, pois compreendemos serem necessárias para o professor conhecer as concepções e as limitações dos estudantes acerca do objeto de aprendizagem. As respostas dos questionamentos são importantes para o professor conhecer o nível atual de desenvolvimento de seu estudante, o qual Vigotski (1998) classificou como sendo a Zona de Desenvolvimento Real – ZDR –, capacidade atual e independente atribuída ao sujeito em resolver um desafio e/ou problema sem a ajuda do outro.

Outra estratégia metodológica utilizada para as atividades da SD é a formação de grupos, por se tratar de um método relevante para o professor observar como os estudantes desenvolvem a aprendizagem conceitual a partir da interação com outro colega mais capaz. Para a formação dos grupos é importante o professor atentar para alguns critérios. Um deles refere-se à Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP). Na perspectiva de Vigotski (1998), esta diz respeito a todo problema que o sujeito ainda não consegue resolver sozinho, mas pode solucionar com a ajuda do outro. Na prática, os estudantes que apresentarem uma compreensão

conceitual mais avançada poderão formar grupo com aqueles que estão em fase de avançar, situados na Zona de Desenvolvimento Potencial a qual é determinada por meio da solução de problemas sob a orientação do professor ou de um colega mais capaz. A distância entre a ZDR e a Zona de Desenvolvimento Potencial determina a Zona de Desenvolvimento Proximal (VIGOTSKI, 1998).

Outro importante constructo da perspectiva teórica Histórico-Cultural é o contexto social, pois ele diz muito sobre os caminhos da aprendizagem e sua influência no desenvolvimento. Quando, portanto, o conhecimento busca aproximações com o contexto social do sujeito, ele está ao mesmo tempo possibilitando ao estudante melhores condições de participação e interação com o outro. Na perspectiva de Vigotski (2009), os modos de pensar e viver em sociedade estão relacionados com o contexto social dos sujeitos; assim, compreende-se que o desenvolvimento humano está ancorado na interação que, conseqüentemente, possibilita a apropriação da cultura.

A arte como expressão genuína das emoções humanas também tem sido uma estratégia pedagógica interessante para estimular o desenvolvimento cognitivo dos estudantes, e isso foi objeto de estudo de Vigotski (1999), o qual desenvolveu um papel ativo na vida cultural de sua cidade: Gomel – Bielorrússia. Seu interesse pela arte, pelo teatro e pela literatura contribuiu para a criação do Museu da Imprensa de Gomel, de uma editora e de uma revista literária (OLIVEIRA; REGO, 2010). Em seu livro “Psicologia da Arte”, Vigotski (1999) defende que toda representação em forma de arte é também uma maneira de o próprio homem representar seus sentimentos e emoções.

Com isso, a partir do embasamento teórico Histórico-Cultural compreendemos que toda manifestação artística, a exemplo do poema proposto na SD, é considerada um instrumento cultural carregado de signos, que tem por finalidade despertar as emoções e instigar o psiquismo humano a pensar, imaginar questionar, interpretar e avançar na capacidade de abstração e generalização. Em meio às tensões escolares, impostas, muitas vezes, em decorrência de uma sobrecarga de horário e de uma organização curricular conteudista, introduzir a arte ao planejamento é romper com paradigmas de uma Ciência rígida e inflexível.

Atividades que envolvem a escrita também se fazem presentes no planejamento das atividades da SD, por considerarmos um ótimo exercício de estímulo para o desenvolvimento das funções mentais superiores. O pensamento, que muitas vezes deixa de ser verbalizado oralmente pelo estudante, passa a ser organizado e manifestado por meio da escrita. Na

concepção de Vigotski (2009, p. 452), “[...] para enunciar cada pensamento isolado, precisamos empregar muito mais palavras do que se faz com a linguagem falada”. Deste modo, o exercício da escrita exige do sujeito um pensamento mais organizado e reflexivo, uma vez que se trata de um discurso escrito “[...] feito na ausência de um interlocutor. Por isso é um discurso desenvolvido ao máximo, nele a decomposição sintática atinge o apogeu”(VIGOTSKI, 2009, p. 452).

Nas atividades desenvolvidas da SD fizemos a opção por utilizar também recursos midiáticos, animações e vídeos de curta duração como instrumentos potencializadores da aprendizagem. Na perspectiva vigotskiana (2009), os instrumentos, assim como os signos, são elementos mediadores da aprendizagem. Enquanto os signos atuam na expressão do pensamento, o instrumento atua sobre ele na função qualificadora. Ao assistir um vídeo acompanhado do professor o estudante é envolvido por um processo de memorização mediada, conceito que, anteriormente, foi trabalhado mediante o emprego de expressões verbais, o que, para Vigotski (2009, p. 161), “[...] em princípio tem o papel de meio na formação de um conceito, e, posteriormente, torna-se seu símbolo”, passando a ser reproduzido e qualificado por intermédio de exemplificações e explicações mediadas, contribuindo para o processo de internalização do conceito pelo sujeito.

Embora seja difícil compreender o ensino e a aprendizagem sem se deparar com alguns dos construtos teóricos de Vigotski, às vezes suas teorias se fazem presentes, porém nem sempre são compreendidas e/ou intencionalmente teorizadas e planejadas na prática. Não há, no entanto, como pensar em desenvolvimento humano sem mencionar a linguagem não apenas como função comunicativa, mas também como elemento regulador do comportamento humano. De igual modo, não há como conceber a aprendizagem, na ausência das interações sociais, da mediação simbólica e instrumental e da colaboração recíproca, como princípio fundante do processo de ensinar e aprender.

No que se refere às avaliações de cada uma das atividades proposta em aula, buscamos aprofundar compreensões, novamente tendo como aporte teórico Zabala (1998), sobre essa importante fase do planejamento e aprendizagem. Para o referido autor (1998), a elaboração da avaliação deve considerar a realidade de cada aluno. Ela não precisa ser boa para o professor, mas, sim, adequada ao contexto e particularidade de cada estudante. Ela não deve ser pensada para selecionar os alunos “bons e ruins”, mas para mostrar que cada aluno é capaz de fazer e compreender a partir de sua história e cultura. Por esse motivo, a maioria das avaliações

sugeridas na SD propõe-se a avaliar o aluno individualmente e como ele relaciona as temáticas de estudo com o seu contexto social.

Na perspectiva de Zabala (1998), a avaliação deve levar em consideração as dimensões de conteúdos que são tratadas. Na dimensão Conceitual as avaliações podem ser realizadas mediante critérios de escrita e escuta; nas avaliações numa dimensão Procedimental é avaliado o saber fazer do aluno; e na dimensão Atitudinal a avaliação acontece a partir da observação de alunos em diferentes situações. Partindo desses princípios, as avaliações das atividades propostas na SD ainda buscaram contemplar esses aspectos, usando como critérios a escrita, a escuta, o saber fazer do aluno e as interações deles, que resultam no desenvolvimento da significação conceitual, ou seja, do mesmo modo estiveram ancoradas na Abordagem Histórico-Cultural.

Desta forma, essa proposta didática, além de ter finalidade metodológica investigativa, também é um material pedagógico de apoio para subsidiar o ensino e a aprendizagem de conceitos sobre a temática de Virologia. Ao explorar contextos, principalmente o da pandemia, em que informações a todo tempo vão sendo atualizadas e cientificamente mais bem explicadas para a sociedade, trata-se de um material que igualmente pode sofrer alterações e ser adaptado. Assim, esse é um planejamento que acompanhou o desenvolvimento e as mudanças de um contexto social que vai ao encontro do progresso da Ciência em busca de respostas e soluções para os problemas atualmente enfrentados.

Referências

ANDRADE, F. de; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de Ciências. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ciedu/v17n4/a05v17n4.pdf>. Acesso em: 4 jun. 2020.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Lei número 9.394, 20 de dezembro de 1996**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em: 4 jun. 2020.

CARVALHO, A. C. de S. **Importância da inserção de filmes e vídeos na prática docente no Ensino Fundamental I**. 2017. Disponível em: <https://www.ufjf.br/pedagogia/files/2017/12/Importancia-da-Insercao-de-Filmes-e-Videos-na-Pratica-docente-no-Ensino-Fundamental-I.pdf>. Acesso em: 4 jun. 2020.

FARIA, M. A. **Como usar o jornal na sala de aula**. São Paulo: Editora Contexto, 2013. Disponível em:

http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_unioeste_lem_artigo_doriane_aparecida_martini.pdf. Acesso em: 4 jun. 2020.

GUARDA, N. G.; LUZ, T. N.; RODRIGUES, T.; BELTRAME, L. M. A roda de conversa como metodologia educativa: o diálogo e o brincar oportunizando o protagonismo infantil na sala de aula. **Educere**, 2017. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/26991_13947.pdf. Acesso em: 4 jun. 2020.

HORNES, A.; SANTOS, S. A. A leitura científica como recurso didático para a aprendizagem significativa no estudo da física. **Polyphonia**, v. 26/2, jul./dez. 2015. Disponível em: www.revistas.ufg.br. Acesso em: 4 jun. 2020.

LOPES. Alice Casimiro. **Conhecimento Escolar: Ciência e Cotidiano**. Editora da Universidade do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1999.

MONTEIRO, P. V. R.; SILVA, G. L. R.; ROSSLER, J. H. **A apropriação de conceitos científicos no contexto escolar e as pedagogias do aprender a aprender**. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/pee/v20n3/2175-3539-pee-20-03-00551.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2020.

OLIVEIRA, M. K.; REGO, T. C. Contribuições da perspectiva histórico-cultural de Luria para a pesquisa contemporânea. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 36, n. especial, p. 107-121, 2010.

RIESS, M. L. R. **Trabalho em Grupo: instrumento mediador de socialização e aprendizagem**. 2010. 33 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/35714/000816117.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2020.

SEDUC/RS. Secretaria da Educação do Rio Grande do Sul. **A jornada pedagógica destaca o planejamento de aulas remotas**. Porto Alegre, RS. 2020. Disponível em: <https://educacao.rs.gov.br/jornada-pedagogica-destaca-o-planejamento-de-aulas-remotas>. Acesso em: 21 jun. 2020.

VIGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. Tradução Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2009.

VIGOTSKI, L. S. **Psicologia da arte**. Tradução Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998. 191 p.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

Apêndices

Apêndice A – Questionário inicial para levantar os conhecimentos prévios dos alunos sobre a temática Vírus

Nome do aluno:

A partir de seus conhecimentos iniciais e sem o uso de qualquer fonte de consulta, responda às seguintes perguntas:

- 1 – Os vírus são seres vivos ou não? Por quê?
- 2 – Associe os vírus a algum evento cotidiano de vocês e relate este fato.
- 3 – Os vírus são sempre nocivos ou eles nos fazem bem? Justifique.

Apêndice B – Aula expositiva e dialogada sobre Vírus

Disponível em: <https://docs.google.com/presentation/d/1Jx5QK6j0g-XM3UbVqlysqyXqaoWWQOe3/edit#slide=id.p1>

Apêndice C – Roteiro para orientar as discussões sobre as Doenças Virais**Nome dos integrantes do Grupo:****Título do texto científico:**

A leitura deve ser realizada em grupo de até quatro integrantes; cada grupo deve fazer a leitura do texto e discutir entre seus integrantes as compreensões que surgirem para a elaboração da resposta da pergunta 1. A resposta deverá ser entregue ao professor e, antes disso, socializada com os demais colegas no momento da apresentação dos grupos.

A pergunta número 2 deve ser direcionada para os outros grupos que apresentarem a doença. Cada grupo que estiver acompanhando as apresentações deverá elaborar, pelo menos, uma pergunta ao grupo apresentador.

Pergunta 1: A partir da leitura do texto científico descrevam suas compreensões sobre a doença viral abordada, destacando o que é a doença, transmissão, sintomas, diagnóstico e prevenção.

Pergunta 2: Elabore pelo menos uma pergunta ou dúvida sobre a doença apresentada pelo outro grupo para ser discutida com os colegas e o/a professor/a.

Apêndice D – Aula expositiva e dialogada sobre a dengue

Disponível em: https://docs.google.com/presentation/d/16HxUj_pUYFDwQUuQ0L4cZ-jCRhgxnx4c/edit#slide=id.p1

Apêndice E – Aula expositiva e dialogada sobre Coronavírus

Disponível em: https://docs.google.com/presentation/d/1Yg0b1fj61i39fWc9i9x76MdzeCDJHgIn/edit#slide=id.gbb0bccfca3_0_0

Apêndice F – Aula expositiva e dialogada sobre Vacinação

Disponível em: <https://docs.google.com/presentation/d/1QtKyKATmRY36-f-cWYUbWVON28CY-D-e/edit#slide=id.p21>

Apêndice G – Roteiro para a aula prática “De olho nas vacinas”

Nome do aluno: Objetivos: Propiciar, por meio de uma aula prática, avanços na compreensão dos alunos sobre doenças virais e vacinação, de modo que eles possam saber identificar as vacinas virais registradas em suas cadernetas de vacinação, a data em que ocorreu ou irá ocorrer, doenças que previne e a compreensão individual de cada um sobre a doença. Indique as vacinas virais registradas em sua caderneta de vacinação e preencha o quadro a seguir.			
Nome da Vacina	Data de registro da vacina	Doença viral que previne	Compreensões sobre a doença

Fonte: Lourenço e Wirzbicki (2021).

Anexos

Anexo A – Textos científicos para a leitura em grupo sobre as principais Doenças Virais Zika virus (ZIKV)

https://www.scielo.br/pdf/rb/v50n5/pt_0100-3984-rb-50-05-0314.pdf

HIV/Aids

http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/Aids_etiologia_clinica_diagnostico_tratamento.pdf

Poliomielite

<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/113211/253857.pdf?sequence=1>

H1N1

<https://www.scielo.br/pdf/jbpml/v47n6/v47n6a07.pdf>

Raiva

http://scielo.iec.gov.br/pdf/rpas/v1n1/pt_v1n1a23.pdf

Anexo B - Manchete do Jornal G1: *Aumento no número de casos de dengue preocupa Regiões Norte e Noroeste do RS.*

<https://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2020/04/18/aumento-no-numero-de-casos-de-dengue-preocupa-regioes-norte-e-noroeste-do-rs.ghtml>

Anexo C – Poema: Quarentena (Moraes Moreira)

Quarentena

Moraes Moreira

*Eu temo o coronavírus
E zelo por minha vida
Mas tenho medo de tiros
Também de bala perdida,
A nossa fé é vacina
O professor que me ensina
Será minha própria lida*

*Assombra-me a pandemia
Que agora domina o mundo
Mas tenho uma garantia
Não sou nenhum vagabundo,
Porque todo cidadão
Merece mais atenção
O sentimento é profundo*

*Eu não queria essa praga
Que não é mais do Egito
Não quero que ela traga
O mal que sempre eu evito,
Os males não são eternos
Pois os recursos modernos
Estão aí, acredito*

*De quem será esse lucro
Ou mesmo a teoria?
Detesto falar de estupro
Eu gosto é de poesia,
Mas creio na consciência
E digo não a todo dia*

*Eu tenho medo do excesso
Que seja em qualquer sentido
Mas também do retrocesso
Que por aí escondido,
As vezes é o que notamos
Passar o que já passamos
Jamais será esquecido*

*Até aceito a polícia
Mas quando muda de letra
E se transforma em milícia
Odeio essa mutreta,
Pra combater o que alarma
Só tenho mesmo uma arma
Que é a minha caneta*

*Com tanta coisa ainda cismo....
Estão na ordem do dia
Eu digo não ao machismo
Também a misoginia,
Tem outros que eu não aceito
É o tal do preconceito
E as sombras da hipocrisia*

*As coisas já foram postas
Mas prevalecem os relés
Queremos sim ter respostas
Sobre as nossas Marielles,
Em meio a um mundo efêmero
Não é só questão de gênero
Nem de homens ou mulheres*

*O que vale é o ser humano
E sua dignidade
Vivemos num mundo insano
Queremos mais liberdade,
Pra que tudo isso mude
Certeza, ninguém se ilude
Não tem tempo, nem idade.*

Anexo D – Textos científicos sobre Covid-19, dengue e problemáticas socioambientais

CURY, J. F.; MATHIAS, M. O que desejamos? Princípios para uma transição socioambiental sustentável pós-pandemia. *In*: YONG, C. E. F.; MATHIAS, J. F. C. M. (org.). **Covid-19, meio ambiente e políticas públicas**. São Paulo: Editora Hucitec, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/342815179_Covid-19_meio_ambiente_e_politicas_publicas . Acesso em: 22/12/2020.

LUSTOSA, M. C. J. Novos hábitos, velhos padrões de consumo: possibilidades na pós-pandemia do covid-19. *In*: YONG, C. E. F.; MATHIAS, J. F. C. M. (org.). **Covid-19, meio ambiente e políticas públicas**. São Paulo: Editora Hucitec, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/342815179_Covid-19_meio_ambiente_e_politicas_publicas . Acesso em: 22/12/2020.

MATHIAS, J. F. C. M. Impactos econômicos do covid-19: um olhar a partir das contas nacionais. *In*: YONG, C. E. F.; MATHIAS, J. F. C. M. (org.). **Covid-19, meio ambiente e políticas públicas**. São Paulo: Editora Hucitec, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/342815179_Covid-19_meio_ambiente_e_politicas_publicas. Acesso em: 22 dez. 2020.

WELLER, A; SANT'ANNA, A. A. Epidemias do passado e o covid-19: o que podemos aprender? *In*: YONG, C. E. F.; MATHIAS, J. F. C. M. (org.). **Covid-19, meio ambiente e políticas públicas**. São Paulo: Editora Hucitec, Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/342815179_Covid-19_meio_ambiente_e_politicas_publicas . Acesso em: 22/12/2020.

Textos científicos sobre dengue

FILHO, D. F. F. **Fatores ambientais que contribuem para a proliferação do mosquito da dengue no Bairro Praia Grande no Distrito de Mosqueiro, Belém – PA**. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2017/V-016.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2020.

OLIVEIRA, J. de; ALBUQUERQUE, F. N. B de. VITA, R. C. **Saúde urbana e os desafios nas cidades: epidemia de dengue na cidade de Juiz de Fora-MG**. <http://anpur.org.br/xviiienanpur/anaisadmin/capapdf.php?reqid=1279>. Acesso em: 22 jun. 2020.

PINTO, P. S.; PINTO, F. O.; DUARTE, S. C. A dengue e sua relação com educação ambiental no município de Quissamã/RJ. **Revista Científica da Faculdade de Medicina de Campos**, v. 8, n. 1, maio 2013. Disponível em: <http://www.fmc.br/revista/V8N1P14-18.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2020.

Anexo E – Vídeo “A Revolta da Vacina”

Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=6i6v9f_aWjg