

A QUÍMICA DOS CEMITÉRIOS: UMA PROPOSTA DIDÁTICA BASEADA NA PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA EM UM PROJETO DE EDUCAÇÃO PATRIMONIAL

Rafaela VALERO

*Doutoranda em Educação para a ciência pela Universidade Estadual Paulista (Unesp), Bauru
rafavalero16@gmail.com*

Patrícia de OLIVEIRA

*Mestranda em Arqueologia pela UNIVASF e graduada em Geografia pela UNESP/FCTE
patriciao1@prof.educacao.sp.gov.br*

Resumo: O presente artigo busca apresentar uma proposta didática que explora os ciclos biogeoquímicos e sua relação com a morte e o morrer. Tal proposta está ancorada na pedagogia histórico-crítica e nasce de um projeto de educação patrimonial sobre os cemitérios de Araraquara. O planejamento envolve aulas que utilizam a Lei de Conservação das Massas e os ciclos biogeoquímicos, relacionando esses conceitos à vida e à morte, promovendo uma compreensão mais ampla e crítica de mundo, para além de perspectivas místicas. Avaliações criativas, como textos explicativos e expressões artísticas, são propostas para enriquecer o processo de aprendizado e engajar os estudantes em reflexões profundas sobre o tema.

Palavras-Chave: Educação Patrimonial; Sequência Didática; Interdisciplinar.

Abstract: The present article aims to present a didactic proposal that explores biogeochemical cycles and their relationship with death and dying. This proposal is anchored in historical-critical pedagogy and emerges from a heritage education project focused on the cemeteries of Araraquara. The plan includes lessons that apply the Law of Conservation of Mass and biogeochemical cycles, relating these concepts to life and death, promoting a broader and more critical understanding of the world, beyond mystical perspectives. Creative assessments, such as explanatory texts and artistic expressions, are proposed to enrich the learning process and engage students in profound reflections on the topic.

Keywords: Heritage Education; Didactic Sequence; Interdisciplinary.

Introdução

A temática dos cemitérios e as questões relacionadas à morte e ao morrer têm suscitado estudos, reflexões e discussões que resultam em valiosa produção acadêmica. No contexto educativo, o cemitério tem sido destacado como rico espaço para o desenvolvimento, em um enfoque interdisciplinar, de ações educativas que mobilizam conhecimentos de áreas específicas (história, geografia, filosofia, sociologia, artes, biologia, química), e ainda se revela como um rico ambiente para o desenvolvimento de ações de Educação Patrimonial. Neste campo, há experiências e iniciativas que vêm se

concretizando em praticamente todas as regiões do país, tais como: caminhadas culturais, caminhadas noturnas, peças e performances teatrais, visitas guiadas, visitas mediadas, minicursos, saraus, dentre outras ações ou atividades, que procuram envolver estudantes e também a comunidade local e regional como um todo.

Dentre tais atividades, podemos citar grupos como “O que te assombra?”, “Cidade dos Mortos” e “Grupo NecroPollis” que, no estado de São Paulo, estão realizando educação patrimonial tanto in loco, quanto no universo on-line, potencializando o efeito educativo dos espaços cemiteriais. Recentemente, influenciada por esses movimentos de educação patrimonial, a cidade de Campinas instituiu em seu calendário municipal o Dia do Patrimônio Cultural Funerário, através da Lei Nº 16.616, de 6 de setembro de 2024. Também está em tramitação, na Câmara dos Deputados, o PL 4909/23 que prevê a criação do Dia do Patrimônio Cultural Funerário no Brasil, evidenciando a necessidade de cuidado e atenção com os espaços funerários enquanto detentores de materialidades e imaterialidades importantes para história e memória social. As pesquisas e ações que perpassam pela temática da morte e suas práticas também são observadas em trabalhos como de Negrão (2019), que relata a prática de “Iluminação dos mortos”, realizada no Pará, quando, no Dia de Finados, a população se reúne no período noturno nos cemitérios para acender velas e socializar suas vivências e memórias. Dentro do mesmo recorte geográfico, temos por exemplo, as pesquisas que se referem a outra prática dentro da “iluminação dos mortos” que é a preparação e consumo da manicuera, uma bebida preparada a base de mandioca, usada exclusivamente no Dia de Finados, como podemos observar nos estudos de Albuquerque (2019). No nordeste, podemos citar Freitas, Ramos e Kaufman (2019) que através da escavação arqueológica do Sítio de Pilar em Recife, se propuseram a identificar a existência de práticas funerárias judaicas. No Ceará, citamos a pesquisa de Pereira (2021), que aborda a prática de oferenda de água aos mortos, exercida no povoado das Almas, em Cariré, como uma relação entre vivos e mortos. Na cidade de Araraquara observamos um movimento crescente de reconhecimento e valorização do espaço cemiterial enquanto um ambiente de conhecimento e marcas de práticas religiosas, econômicas e de memória da cidade evidenciado nos trabalhos de Oliveira (2023), Grassi (2011) e, também, nas recentes ações aplicadas ao atual Cemitério dos Brito, cujo nome foi alterado a partir da PL Nº 35/2021, em reconhecimento à memória e história de Rosendo e Manuel Brito, e no Memorial dos Brito, inaugurado em junho de 2024. Entender os cemitérios como uma parte fundamental das práticas humanas e da construção do nosso modo de vida urbano passa pela compreensão da nossa história. Para Spósito (2008), a formação das cidades está firmemente costurada à necessidade humana de guardar seus mortos e Mumford (1965) afirma que a “cidade dos mortos antecede a cidade dos vivos”. Nesse sentido, ressaltamos a justificativa e, também, as potencialidades de pesquisas e ensino que usam de fundo o espaço cemiterial.

Diante desse cenário, no ano de 2024, a Escola Estadual Prof. Lysanias de Oliveira Campos, da cidade de Araraquara, participa de um projeto de educação patrimonial em parceria com a Fundação Araporã. Neste projeto, abordamos a história da cidade de Araraquara e seus patrimônios por meio da história de seus cemitérios. Um dos objetivos

deste projeto é enriquecer a visão de mundo dos estudantes, percebendo os cemitérios como lugares de celebrações e de homenagens aos mortos, mas também de arte, de cultura, de trabalho, de memória, de história, que refletem as relações sociais, políticas, econômicas, culturais e ideológicas presentes nesse universo.

Em uma ação envolvendo diferentes componentes curriculares, os professores dessa escola comprometeram-se a, quando pertinente, trabalhar temáticas de suas disciplinas partindo da problematização dos cemitérios. Para além de uma simples contextualização, nossa ideia é partir de uma prática histórica e humana para abordar conteúdos escolares científicos, artísticos e filosóficos, instrumentalizando os alunos com conhecimento qualificado para compreender a prática. Cada docente tem autonomia para realizar seu trabalho dentro do projeto, optando por metodologias e estratégias que ele julgue necessário. Nesse sentido, nossa ação pedagógica está fincada nos alicerces da teoria pedagógica histórico-crítica. Apresentamos a seguir algumas diretrizes da pedagogia que nos guia neste projeto.

A pedagogia histórico-crítica: fundamentos que nos guiam

A pedagogia histórico-crítica é uma teoria do campo da educação idealizada pelo educador, filósofo e professor emérito da Universidade de Campinas (UNICAMP), Dermeval Saviani, e desenvolvida por diversos outros acadêmicos brasileiros, como Newton Duarte, Lígia Márcia Martins e Ana Carolina Galvão. Assim, por ser uma teoria pensada por um brasileiro, abarca questões que só um país marginalizado como o Brasil poderia abarcar. A perspectiva de educação dessa teoria afasta-se de uma mera formação de jovens para atuar no mercado de trabalho. Na verdade, a pedagogia histórico-crítica procura viabilizar a formação de seres humanos. Em Saviani (2007), o autor explica que, do ponto de vista biológico, todos nós nascemos *homo sapiens*. Nos tornamos seres humanos à medida que nos apropriamos de costumes, valores, linguagens, isto é, de instrumentos culturais compartilhados entre outros seres humanos. Para Saviani (2007, p. 154)

Se a existência humana não é garantida pela natureza, não é uma dádiva natural, mas tem de ser produzida pelos próprios homens, sendo, pois, um produto do trabalho, isso significa que o homem não nasce homem. Ele forma-se homem. Ele não nasce sabendo produzir-se como homem. Ele necessita aprender a ser homem, precisa aprender a produzir sua própria existência. Portanto, a produção do homem é, ao mesmo tempo, a formação do homem, isto é, um processo educativo. A origem da educação coincide, então, com a origem do homem mesmo.

Obviamente, formar pessoas para que atuem como professores, médicos, químicos, cientistas, historiadores, etc. é fundamental, mas o objetivo precípuo da educação deve ser a formação de seres humanos. Segundo Saviani (2015, p. 287), a educação é o “ato de produzir, direta e intencionalmente, em cada indivíduo singular, a humanidade que é produzida histórica e coletivamente pelo conjunto dos homens”.

Assim, a pedagogia histórico-crítica é classificada como uma teoria crítica, por entender que a sociedade não é harmônica, mas dividida em classes, e por isso, essa teoria coloca-se a serviço de ações que procurem extinguir esse tipo de segregação, alinhando-se aos interesses da classe trabalhadora.

A pedagogia histórico-crítica compreende que o processo educativo pode se dar por determinados momentos, que ficaram conhecidos em cinco passos. São eles: Prática Social Inicial, Problemática, Instrumentalização, Catarse e Prática Social Final (Saviani, 1999). Preocupados com aspectos didáticos dessa teoria pedagógica, Galvão, Lavoura e Martins (2019) esclareceram que esses passos devem ser entendidos como momentos do processo educativo, não como um passo a passo. Portanto, ao mesmo tempo que instrumentaliza, o/a professor/a pode também fazer outras problematizações. A seguir, explicaremos mais sobre esses momentos.

Segundo Saviani (1999), todo processo educativo deve partir da prática social. Entretanto, essa prática social é inicial, isto é, ela é sincrética, ela é compreendida apenas no nível cotidiano. Por exemplo, o estudante sabe que o céu de sua cidade ficou, por mais de dois meses, acinzentado, que ele, sua família e amigos respiravam fumaça todos os dias. Apesar de ver isso, não compreende todas as causas e efeitos, relações e determinações que estão envolvidas nesse fenômeno: o céu cinza, as queimadas, a destruição do cerrado e da Amazônia. Assim, toda educação deve partir de uma prática social, isto é, de fenômenos e objetos reais, que tocam os estudantes. Esse é o primeiro momento do ato educativo. O segundo momento educativo é problematizar isso, evidenciar, em sala de aula, que aquele assunto é um problema e que, para ser compreendido com profundidade, são necessárias mediações. Por ser um problema complexo, explicações fáceis e imediatas não dão conta de conhecer o real profundamente. Assim, o terceiro momento mostra-se necessário: a Instrumentalização. No contexto das aulas de química, o estudante pode compreender os processos químicos de combustão, a relação de equilíbrio entre carbono e oxigênio na atmosfera e o desequilíbrio causado pela queima de combustíveis fósseis e pela devastação de florestas. Em outros contextos como nas aulas de sociologia, história e geografia, os estudantes podem compreender práticas de grilagem, problemas advindos da produção pecuária e como isso está relacionado às queimadas. Enfim, após um longo processo, no qual o/a estudante apropria-se desses conhecimentos e passa a enxergar a realidade a partir das ferramentas adquiridas em aulas, isto é, a partir do conhecimento, o/a estudante agora qualifica seu modo de encarar aquele fenômeno, configurando o quarto momento educativo. Enfim, chega-se à prática social final, quando aquela visão sobre o mundo é sintética, organizada, mediada por conhecimentos escolares.

A partir dessas ideias sobre a prática pedagógica, objetivamos apresentar uma proposta didática que aborda a temática cemiterial ao mesmo tempo que instrumentaliza os/as estudantes para compreender esse aspecto da prática social por meio dos conteúdos químicos da lei de conservação das massas e dos ciclos biogeoquímicos. Essa proposta se desenvolve dentro do componente curricular de Química para a 1ª série do Ensino Médio.

O planejamento didático-pedagógico e a prática docente

A literatura aponta que os/as professores/as tendem a enxergar o planejamento como uma atividade burocrática e sem sentido (Bego; Alves; Giordan, 2019). Obviamente, isso implica que o/a professor/a trabalhe para além do tempo que está em sala de aula e, apesar de existir remuneração pelo tempo de planejamento², muitos/as professores/as afirmam que o tempo para planejamento não é suficiente. Como destacamos anteriormente, a pedagogia histórico-crítica vê a educação como uma produção direta e intencional de humanidade nos indivíduos. Assim, por ser direta e intencional, deve ter objetivos claros que viabilizem sua efetivação. Galvão e Martins (2013) explicam que, portanto, o trabalho pedagógico não deve ser relegado ao acaso, mas precisa ser organizado, planejado, atender a um fim. Justamente por ser intencional, sem o planejamento e o embasamento teórico o/a professor/a tende a perder-se em seu caminho. Entretanto, é justamente nesse momento que o/a professor/a pode articular teoria e prática, visando planejar e prever ações didáticas para atingir objetivos.

O projeto em parceria com a Fundação Araporã, por seu caráter interdisciplinar, exigia que o trabalho em sala de aula fosse bem delimitado e que as discussões estivessem de acordo com conteúdos presentes no currículo escolar ao mesmo tempo que se relacionassem à temática do projeto. Assim, um planejamento didático pedagógico fez-se essencial.

O planejamento elaborado considera como seus componentes: definição espaço-tempo; tema da sequência didática; objetivos; conteúdos; procedimentos; recursos didáticos; avaliação; anexos. A seguir, apresentamos o que são esses componentes, articulando com o nosso planejamento.

Nossa proposta: pensar a vida, a morte e o movimento entre eles por meio da química.

Definição espaço-tempo

Ter em mente em qual local a atividade se dará, com quantos/as alunos/as e em qual dia é considerar as condições objetivas nas quais a prática docente se desenvolve. Saviani (2013, p. 9), entende que uma das tarefas da educação é a “conversão do saber objetivo em saber escolar, de modo que se torne assimilável pelos/as alunos/as no espaço e tempo escolares”. Assim, é preciso fazer escolhas e colocar luz sobre o que destacar com os/as alunos/as, no tempo e espaço que temos. O/A professor/a que não parte desses princípios tende a planejar de modo idealista, considerando não o/a estudante real, mas

² Em cumprimento a Lei federal nº 11.738, de 16 de julho de 2008, que dispõe sobre a composição da jornada de trabalho docente com observância ao limite máximo de 2/3 (dois terços) da carga horária para o desempenho das atividades de interação com os educandos, o Estado de São Paulo Regulamenta as ATPC, em sobreposição a seu antigo formato, a HTPC. Nessa nova formulação, a Atividade de Trabalho Pedagógico, regulamentada pela Resolução SE 8, de 19-1-2012, alterada posteriormente pela Resolução SE 72 de 16-12-2019 até chegar na sua versão atualizada, a Resolução SE 76 de 3-1-2020, além de ampliar e redimensionar o trabalho docente fora da sala de aula dentro da escola, prevê também a Atividade de Trabalho Pedagógico em Local de Livre Escolha (ATPL), no caso dos professores pertencentes a nova carreira, instituída pela Lei Complementar Nº 1.374, de 30-3-2022 e professores com contratos temporários, as ATPL são substituídas pelas Atividades Pedagógicas Diversificadas (APD).

o/a estudante abstrato, sem determinações.

Nossa proposta didática inicia-se com a consideração de *condições objetivas para realização da atividade*. Assim, no quadro 1, constam informações gerais sobre duração das aulas, data de realização, componente curricular e outros. Ressaltamos a importância desse componente do planejamento, uma vez que precisamos considerar que esta é uma sala numerosa. Isso determinou a opção por atividades em grupo, por exemplo. Levar em conta o tempo a se desenvolver as atividades também determina profundidade com a qual o tema será abordado.

Quadro 1 - Sequência didática sobre ciclos biogeoquímicos

1. Definição espaço-tempo			
Data das aulas: 16, 17, 23 e 24 de setembro (3º Bimestre)	Horário das aulas: Segundas – 7h-7:45; Terças: 11:50-12:35	Duração Total: 180 minutos (4 aulas de 45 minutos)	Local e Sala: E. E. Lysanias de Oliveira Campos – Sala 1º A
Curso: Ensino médio		Componente Curricular: Química	
Área-tema: Química-Ciclos Biogeoquímicos/ Caráter de movimento dos elementos químicos e sua relação com a Terra e com os seres vivos.			Nº de alunos: 40

Fonte: Elaboração própria.

Tema da sequência didática

O/A professor/a deve ter claro, antes de tudo, que aquele conteúdo que vai ensinar tem relação com o real. Libâneo (2006, p. 121) defende que o/a professor/a deve perceber-se como um/uma agente da prática e defende:

Quanto mais o professor se perceber como agente de uma prática profissional inserida no contexto mais amplo da prática social, mais capaz ele será de fazer correspondência entre os conteúdos que ensina e sua relevância social, frente às exigências de transformação da sociedade presente e diante das tarefas que cabe ao aluno desempenhar no âmbito social, profissional, político e cultural. Os professores que não tomam partido de forma consciente e crítica ante às contradições sociais acabam repassando para a prática profissional valores, ideais, concepções sobre a sociedade e sobre a criança contrários aos interesses da população majoritária da sociedade.

O conhecimento não é simples criação da mente humana, mas produção de conhecimento relacionado a problemas que determinada época e sociedade enfrentaram. Principalmente nas ciências naturais, a tendência é considerar que os conhecimentos são demasiadamente abstratos. Os conceitos científicos, quando retirados da realidade, realmente são abstratos. É papel do/a professor/a mostrar as determinações daquele conhecimento, enriquecê-lo com suas relações com o real. Pode fazê-lo relacionando-o com outros conceitos, com o contexto histórico no qual foi produzido, desvelando sua relevância para a humanidade.

Em nosso planejamento, consideramos o projeto realizado em parceria com a

Fundação Araporã, no qual objetiva-se realizar ações de educação patrimonial com estudantes do Primeiro Ano do Ensino Médio da cidade de Araraquara, por meio da história e do conhecimento sobre os cemitérios da cidade, propõe-se como tema desta sequência didática “Movimento de elementos químicos e sua relação com a Terra e com seres vivos”.

Os cemitérios configuram-se como locais, espaço, terreno ou recinto em que se enterram e guardam restos mortais. Frequentemente associado a aspectos religiosos, místicos e metafísicos, o cemitério guarda parte da história de uma cidade, reflete costumes de um povo; tem relação com ideias sobre a vida, sobre doenças e sobre concepções atreladas à ciência; sobre aspectos da arquitetura cemiterial. Em suma, também é espaço de história, de ciência e de arte. Por meio dos cemitérios, pode-se abordar diversos temas, entre eles, a morte, que guarda relação intrínseca com a vida e com a prática social. Nesse sentido partimos de um tema que atravessa a vida humana: a morte e como lidamos com esse fenômeno; para compreendê-lo a partir de conceitos científicos, a saber: ciclos biogeoquímicos. Assim, seremos capazes de enriquecer a visão de mundo dos estudantes sobre esse aspecto da prática social que, inevitavelmente, todo ser humano vivenciará, seja na forma de luto, seja a experienciando ele mesmo.

Objetivos

Os objetivos devem relacionar-se ao tema e ao currículo escolar. Podem ser elaborados a partir da Taxonomia de Bloom (Ferraz; Belhot, 2010) e devem ser pensados a partir da perspectiva do/a aluno/a, isto é, do que se pretende que estudantes alcancem. Determinarão como deverá ser a avaliação, quais recursos deverão ser utilizados e quais estratégias mais adequadas para que se cumpra o propósito educativo. Assim, cada ação do/a professor/a e dos/as alunos/as deve atender ao objetivo da aula. Cada objetivo da aula deve atender ao objetivo de uma sequência de aulas, e cada objetivo de uma sequência de aulas deve atender ao objetivo de formar seres humanos, de acordo com a pedagogia histórico-crítica, para a ação transformadora da realidade.

Em nossa proposta, a partir da temática cemiterial e da opção por trabalhar os ciclos biogeoquímicos, definimos como objetivo geral sistematizar de que modo os ciclos biogeoquímicos se relacionam a diferentes processos da vida na Terra e de processos geológicos. Como objetivos específicos, definimos: Interpretar as consequências da Lei da conservação das massas em processos de vida e morte a partir da discussão de uma tirinha; compreender os ciclos biogeoquímicos do carbono, oxigênio e nitrogênio, incluindo suas reações químicas; criar uma expressão artística, inspirada no conto “Carbono” de Levi (1994) que relacione algum ciclo biogeoquímico à vida e morte ou aos cemitérios.

Conteúdo

Nessa parte do planejamento, o/a professor/a procura, articulado com o objetivo, explicitar quais conceitos científicos e quais aspectos desse conceito, irá trabalhar em sala.

O conteúdo deve adequar-se ao destinatário, ou seja, a depender do nível de escolaridade, o/a professor/a ajusta a profundidade e foco daquele conteúdo. Os conteúdos que os/as estudantes devem dominar ou, pelo menos, ter noções básicas, nesta etapa do ensino médio para a discussão pretendida são: Reações químicas, Transformação da matéria, Lei de conservação das massas, Compreensão da linguagem química, Fotossíntese (com base no conhecimento do ensino fundamental). Os conteúdos químicos que os/as estudantes devem se apropriar são: Ciclos biogeoquímicos do carbono, oxigênio e nitrogênio.

Ciclos biogeoquímicos são processos que envolvem o movimento de elementos químicos entre os seres vivos e a Terra. Garantem que os elementos fluam pela atmosfera, hidrosfera, litosfera e biosfera. Demonstram o caráter dinâmico e cíclico que a natureza tem e explicam diversos processos essenciais para a vida no planeta. Pode-se abordar como o ser humano vem interferindo nesses ciclos. Importante explicitar que o ciclo tem relação com o elemento químico, que assume diferentes formas a depender das reações químicas que sofre. Merece atenção o ciclo do carbono, que se relaciona intimamente com o ciclo do oxigênio. Ambos se relacionam pelo processo de fotossíntese. Este, por si só, merece atenção por representar complexo processo de reações de produção de glicose.

Procedimentos

O planejamento deve destacar os meios pelos quais ocorre o processo educativo, quais estratégias didáticas serão utilizadas em sala e como a sala estará organizada. Por exemplo, pode-se utilizar o seminário para abordar aspectos de um mesmo tema; no seminário, os/as alunos/as podem estar separados por grupos; utilizar vídeos ou filmes que toquem na temática; utilizar textos literários para problematizar o tema; aula expositiva dialogada para apresentar conceitos sistematizados aos/as alunos/as.

Em nosso planejamento, os procedimentos estão relacionados de acordo com cada uma das aulas a serem lecionadas:

Aula 1 – Utilização de tirinha para articular conhecimento adquirido anteriormente (Lei de conservação das massas) e para introduzir a ideia de ciclos de elementos químicos. Alunos/as dispostos em grupos de até 4 pessoas.

Aula 2 – Exposição do conteúdo de forma dialogada: foco no ciclo biogeoquímico do carbono e em suas reações químicas. Como elemento químico carbono forma corpo humano (moléculas de glicose, DNA, etc.) e o que acontece com tais moléculas após a morte. Alunos dispostos em fileiras.

Aula 3 – Exposição do conteúdo de forma dialogada: foco no ciclo biogeoquímico do nitrogênio e do oxigênio e em suas reações químicas. Como elemento químico nitrogênio forma corpo humano (DNA, vitaminas, etc.) e o que acontece com tais moléculas após a morte. Alunos/as dispostos em fileiras.

Aula 4 – Utilização de adaptação de texto literário (Conto “Carbono” de Primo Levi), com figura que utiliza a ideia de ciclo biogeoquímico do carbono para contar uma história.

Durante a leitura do texto, os/as estudantes estarão organizados/as em círculo.

Recursos didáticos

Sistematização e explicitação de todos os recursos materiais e imateriais que utilizará em sua aula, como: tinta para caneta, internet, giz, computador, *slide*, *pointer*, carteiras, pensar na disposição da turma, materiais para experimento, etc. Tanto a descrição dos conteúdos, como dos procedimentos e dos recursos didáticos relacionam-se ao processo de instrumentalização da pedagogia histórico-crítica, isto é, ao processo pelo qual se planeja a apropriação, por parte dos/as estudantes, do conhecimento humano historicamente acumulado.

São recursos didáticos a serem utilizados: Conto “Carbono” de Primo Levi impresso para cada estudante; Slide para projeção de quadrinho; Televisão; Notebook; Software Power Point; Canetão; Lousa.

Avaliação

O/A professor/a deve desenvolver meios avaliativos que ofereçam indicativos do sucesso no processo de aprendizagem. Ou seja, a avaliação deve estar intimamente ligada aos objetivos traçados anteriormente. Pode ser realizada de diversas formas, por exemplo: prova escrita, prova oral, relatórios, textos dissertativos, listas de exercícios, participação do/a aluno/a durante as aulas, portfólios, trabalhos escritos, apresentações de seminários. Indica que o/a estudante se apropriou do conhecimento e atingiu o objetivo de aprendizagem. É o momento que mais aproxima-se ao que a pedagogia histórico-crítica entende por catarse, embora frequentemente seja possível que o/a aluno/a sofra momentos catárticos não captados pela avaliação, é preciso pensar em instrumentos avaliativos que, ao menos, tentem captar progressos.

Com relação à avaliação, definimos duas avaliações de acordo com os objetivos por nós traçados:

1 – Ao final da primeira aula, estudantes deverão, em grupos, escrever texto de 10 a 15 linhas, que explique o conteúdo da tirinha no Anexo 1, por meio da lei de conservação das massas.

2 - Ao final das quatro aulas, estudantes devem criar uma expressão artística, inspirados no conto “Carbono” de Primo Levi, que relacione algum ciclo biogeoquímico à vida e morte ou aos cemitérios.

Anexos

Constam atividades avaliativas, materiais elaborados pelo/a professor/a para ser utilizado em sala de aula. Em nosso planejamento, são anexos: a tirinha da figura 1, a ser utilizada na primeira aula; trechos do conto “Carbono” de Primo Levi e figura 2, que ilustra parte do conto.

ANEXO 1

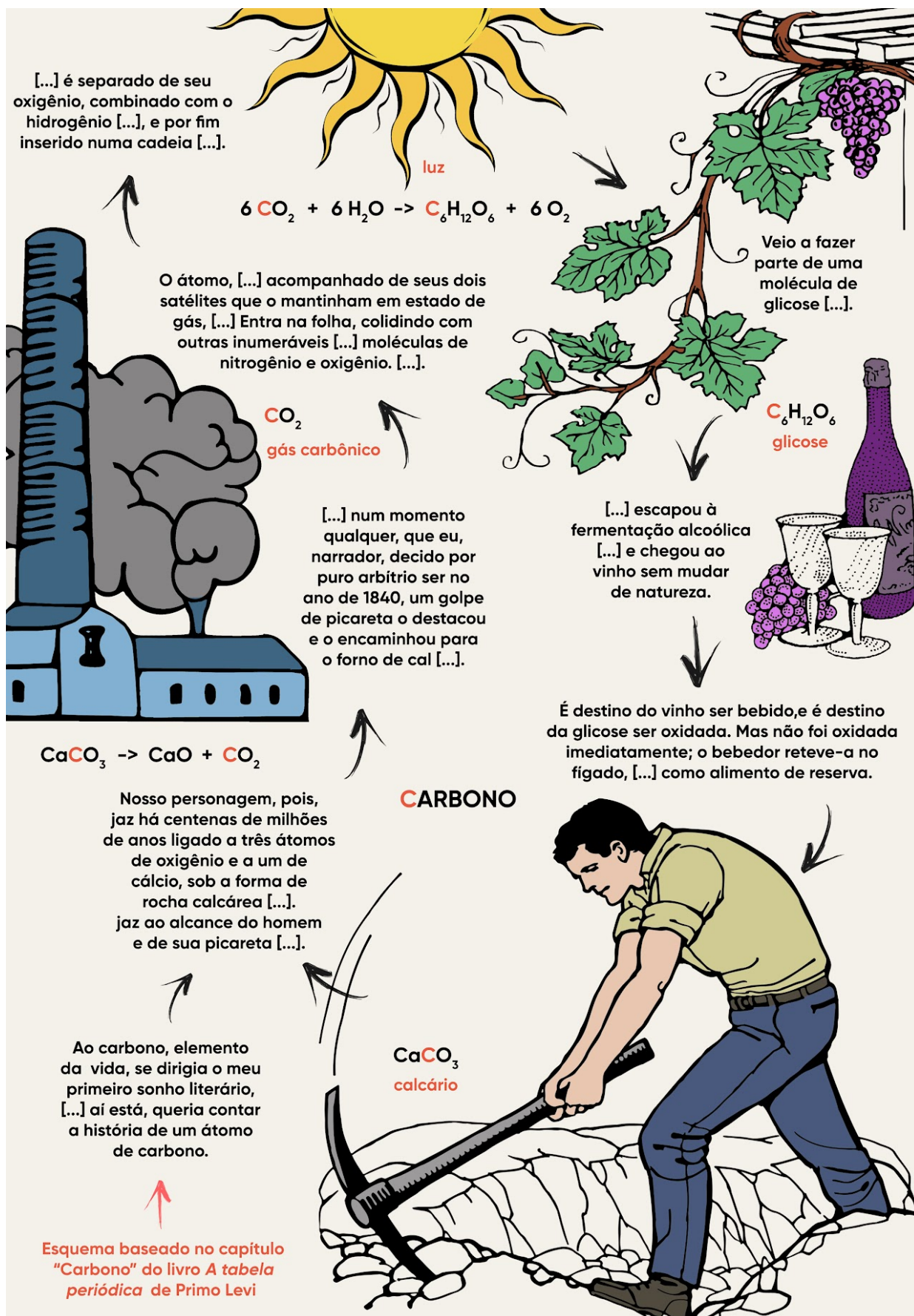
Figura 1 - Tirinha a ser utilizada na aula 1



Fonte: Capirotinho.

ANEXO 2

Figura 2 - Conto "Carbono" de Primo Levi adaptado em figura



Fonte: Exposição museográfica "Um quimiscritor no museu: química, literatura e direitos humanos com Primo Levi".

ANEXO 3

Trecho Primo Levi – “Carbono” (Levi, 1994)

[...] Assim sucede que cada elemento diga alguma coisa a alguém (a cada qual uma coisa diferente), como os vales ou as praias visitadas na juventude: talvez se deva abrir uma exceção para o carbono, porque diz tudo a todos, ou seja, não é específico [...]. Porém, precisamente em relação ao carbono tenho uma velha dívida, contraída em dias para mim decisivos. Ao carbono, elemento da vida, se dirigia meu primeiro sonho literário, insistentemente sonhado numa hora e num lugar em que minha vida não valia muito: aí está, queria contar a história de um átomo de carbono. Será lícito falar de “um certo” átomo de carbono? Para o químico existem algumas dúvidas, porque não se conhecem até hoje (1970) técnicas que permitam ver, ou de qualquer modo isolar, um átomo singular [...]. Nosso personagem, pois, jaz há centenas de milhões de anos ligado a três átomos de oxigênio e a um de cálcio, sob a forma de rocha calcária: já possui uma longuíssima história cósmica atrás de si, mas vamos ignorá-la. Para ele o tempo não existe, ou só existe sob a forma de preguiçosas variações de temperatura segundo os dias e as estações, se, por fortuna desta narrativa, sua posição não estiver demasiadamente distante da superfície do solo. [...] Mas, afortunadamente para quem narra, e que em outro caso deveria parar de narrar, a rocha calcária de que o átomo faz parte jaz na superfície. Jaz ao alcance do homem e de sua picareta (honra à picareta e aos seus equivalentes mais modernos — eles ainda são os intermediários mais importantes no diálogo milenar entre os elementos e o homem): num momento qualquer, que eu, narrador, decido por puro arbítrio ser no ano de 1840, um golpe de picareta o destacou e o encaminhou para o forno de cal, precipitando-o no mundo das coisas que mudam. Foi aquecido a fim de se separar do cálcio, que permaneceu com os pés no chão, por assim dizer, e se encaminhou a um destino menos brilhante que não vamos narrar; ele, ainda firmemente agarrado a dois daqueles três companheiros oxigênios de antes, saiu pela chaminé e tomou o caminho do ar. Sua história, de imóvel, fez-se tumultuosa. Foi colhido pelo vento, derrubado ao solo, levantado a dez quilômetros. Respirado por um falcão, desceu aos seus pulmões impetuosos, mas não penetrou no sangue opulento, e foi expulso. Dissolveu-se por três vezes na água do mar, uma vez na água de uma torrente em cascata, e ainda foi expulso. Viajou com o vento por oito anos: ora alto, ora baixo, sobre o mar e entre as nuvens, sobre florestas, desertos e imensidões desmedidas de gelo; depois, viu-se capturado na aventura orgânica. De fato, o carbono é um elemento singular: é o único que sabe se ligar a si mesmo em longas cadeias estáveis sem grande dispêndio de energia, e para a vida na terra (a única que até agora conhecemos) necessita-se justamente de longas cadeias. Por isso, o carbono é o elemento chave da substância viva: mas sua promoção, seu ingresso no mundo vivo não é cômodo, e ele deve seguir um caminho obrigatório, intrincado, clareado (e não ainda definitivamente) apenas nestes últimos anos. Se a conversão orgânica do carbono não se desenrolasse quotidianamente ao nosso redor, na escala de bilhões de toneladas por semana, onde quer que aflore o verde de uma folha, caber-lhe-ia de pleno direito o nome de milagre. [...] Agora o nosso átomo está inserido: faz parte de uma estrutura, no sentido dos arquitetos; solidarizou-se e uniu-se com cinco companheiros de tal sorte idênticos a ele que só a ficção da narrativa me permite distinguir. É uma bela estrutura aneliforme, um hexágono quase regular, que, no entanto, está sujeito a trocas e equilíbrios complicados com a água em que está dissolvido; porque já então está dissolvido em água, ou melhor, na linfa da videira, e isso de estar dissolvido é obrigação e privilégio de todas as substâncias que estão fadadas a (quase dizia: “desejosas de”) se transformarem. [...] Veio a fazer parte de uma molécula de glicose; para falar com clareza, um destino mediano, nem carne nem peixe, que o prepara para um primeiro contato com o mundo animal, mas não o autoriza à responsabilidade mais alta de tomar parte de um edifício proteico. Viajou, pois, com o lento passo dos sucos vegetais, da folha até o tronco através do pecíolo e do sarmento, e do tronco desceu até um cacho quase maduro. O que se seguiu é da alçada dos vinhateiros: só nos interessa indicar que escapou à fermentação alcoólica (com vantagem nossa, porque não saberíamos traduzi-la em palavras) e chegou ao vinho sem mudar de natureza. É destino do vinho ser bebido, e é destino da glicose ser oxidada. Mas não foi oxidada imediatamente: o bebedor reteve-a no fígado por mais de uma semana, bem enovelada e tranquila, como alimento de reserva para um esforço imprevisto;

esforço que foi obrigado a despendar no domingo seguinte, indo atrás de um cavalo que se havia espantado. Adeus à estrutura hexagonal; ao cabo de poucos instantes, o novelo se desenredou e voltou a ser glicose, esta foi arrastada pela corrente do sangue até a fibrila muscular de uma coxa, e aqui brutalmente rompida em duas moléculas de ácido láctico, o triste arauto da fadiga: só mais tarde, alguns minutos depois, o movimento dos pulmões pôde conseguir o oxigênio necessário para oxidar com calma este último. Assim uma nova molécula de anidrido carbônico voltou à atmosfera, e uma parcela da energia que o sol havia cedido ao sarmento passou do estado de energia química ao de energia mecânica, e portanto se acomodou na apática condição de calor, aquecendo imperceptivelmente o ar deslocado pela corrida e o sangue do corredor. [...]

Considerações finais

O presente artigo buscou apresentar uma proposta didática que aborda a temática cemiterial ao mesmo tempo que instrumentaliza os/as estudantes para compreender esse aspecto da prática social por meio dos conteúdos químicos da lei de conservação das massas e dos ciclos biogeoquímicos. A partir dessa proposta, somos capazes de destacar dois aspectos da prática educativa. Primeiro, é importante ir além de práticas educativas mecânicas e conteudistas, que focam no aspecto memorialístico do ensino de conteúdos, sem abrir mão, entretanto, de uma apropriação desse conhecimento de forma qualificada. Para isso, entendemos que a importância de temas que se articulem a vida das pessoas e que toquem em temas relevantes são um caminho profícuo. Para a pedagogia histórico-crítica, esse é o caminho sugerido, quando parte-se da prática social e a problematiza. Em nossa proposta, partimos de um projeto de educação patrimonial que aborda a história da cidade de Araraquara e seus patrimônios por meio da história de seus cemitérios. O projeto enriquece a visão de mundo dos/as estudantes, percebendo os cemitérios como lugares de celebrações e de homenagens aos mortos, mas também de arte, de cultura, de trabalho, de memória, de história, que refletem as relações sociais, políticas, econômicas, culturais e ideológicas presentes nesse universo. Ao mesmo tempo, coloca a temática da morte em voga, que pode ser desmistificada por meio dos conhecimentos científicos. O que nos leva a outro aspecto da prática educativa que destacamos: a possibilidade de articulação de diferentes componentes curriculares. Para além de concepção interdisciplinar, propomos uma formação omnilateral, que a totalidade dos fenômenos, segundo define Kosik (1976), o que torna compreensível que o mesmo tema seja estudado a partir de diferentes disciplinas do conhecimento, uma vez que a realidade é uma só e as ciências sociais e naturais buscam desvelá-la. Enfim, esperamos contribuir com professores/as de todas as disciplinas com relação ao planejamento didático, tendo a pedagogia histórico-crítica como um método significativo para o processo de ensino e aprendizagem; com a perspectiva de potencialidades pedagógicas dentro do espaço funerário e; com a formação de estudantes ativos e conscientes com o mundo em seu entorno.

Referências

- ALBUQUERQUE, M. B. B., & MALAR, K. A. Morrer e beber manicuera: relações de sociabilidade no dia de finados. **Revista Ingesta**, v. 1, n.1, p. 232-249, 2019. <https://doi.org/10.11606/issn.2596-3147.v1i1p232-249>.
- BEGO, A. M.; ALVES, M.; GIORDAN, M. O planejamento de sequências didáticas de química fundamentadas no Modelo Topológico de Ensino: potencialidades do Processo EAR (Elaboração, Aplicação e Reelaboração) para a formação inicial de professores. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 25, n. 3, p. 625–645, jul. 2019. <https://doi.org/10.1590/1516-731320190030016>.
- FERRAZ, A. P. DO C. M.; BELHOT, R. V. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. **Gestão & Produção**, v. 17, n. 2, p. 421–431, 2010. <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2010000200015>.
- FREITAS, P. C; RAMOS, A. C. P. T.; KAUFMAN, T. N. Tem Judeu aí? Arqueologia das práticas funerárias do sítio Pilar, Recife - PE. **Fumdhamentos**, v. XVI, p. 73-103, 2019. Disponível em: https://fumdham.org.br/wp-content/uploads/2020/10/fumdham-fumdhamentos-xvi-2019-n-2-_264513.pdf. Acesso em: 01 de Dezembro de 2024.
- GALVÃO, A.C.; LAVOURA, T. N. MARTINS, L. M. **Fundamentos da didática histórico-crítica**. 1 ed. Campinas: Autores Associados, 2019.
- GRASSI, C. **Guia do passeio: arte no silêncio**. Sesc, 2011.
- KOSIK, K. **Dialética do concreto**. 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1976.
- LEVI, P. **A tabela periódica**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1994.
- LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Editora Cortez, 2006.
- MUNFORD, L. **A cidade na história**. Itatiaia: Belo Horizonte, 1965.
- NEGRÃO, M. V. N. Iluminando os mortos: um estudo sobre o ritual de homenagem aos mortos no Dia de Finados em Salinópolis – Pará. **Ponto Urbe**, v. 24, p. 1-25. 2019. <https://doi.org/10.11606/pbdzmmh46>.
- OLIVEIRA, P. **Da Punição à Consagração: Interpretações Político-espaciais Da Trama Do “linchamento” Dos Brito Em Araraquara (SP) E a Ressignificação Do Espaço Funerário**. Trabalho de Conclusão de Curso. (Bacharelado - Geografia) – Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências, Tecnologia e Educação, Ourinhos 2023.
- PEREIRA, A. R. G. **Sede eterna: as relações com os mortos no povoado de Almas**. Dissertação de mestrado acadêmico em Antropologia. Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2021.
- SAVIANI, D. **Escola e democracia: teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre educação política**. Campinas, SP: Autores associados, 1999.
- SAVIANI, D. Sobre a natureza e especificidade da educação. **Germinal: Marxismo e Educação em Debate**, Salvador, v. 7, n. 1, p. 286-293, jun. 2015b.

SAVIANI, D. Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos. **Revista Brasileira de Educação**, v.12, n.34, jan./abr. 2007.

SPOSITO, M. E. B. **Capitalismo e Urbanização**. São Paulo: Contexto, 2008.