

**Sequência Didática no Ensino de Química: um estudo de situação-problema sobre
contaminação da água**

*Didactic sequence in teaching chemistry: a study of problem situation on water
contamination*

José Francisco Zavaglia Marques

Universidade Federal do Rio Grande do Sul- UFRGS

Tramandaí-RS

Keiciane Canabarro Drehmer-Marques

Universidade Federal de Santa Maria - UFSM

Santa Maria- RS

Uíliam Teixeira Terra

Universidade de Caxias do Sul - UCS

Cachoeira do Sul- RS

Resumo

O foco deste estudo é elaborar e implementar uma Sequência Didática (SD) acerca da temática de contaminação da água e, a partir dos conhecimentos prévios dos estudantes, promover o conhecimento científico, com a implementação atividades ao longo da SD, contemplando os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais. Inicialmente, foi apresentado aos estudantes do 1º ano do Ensino Médio uma situação problema, para que eles pudessem construir suas respostas e apresentar possíveis soluções. A construção das respostas ocorreu em dois momentos: levantamento de conhecimentos empíricos dos grupos e uma reconstrução da solução à situação proposta após estudos, pesquisas e intervenções. A coleta e análises dos dados ocorreu por meio das respostas à situação-problema. Os resultados obtidos indicam que a SD propiciou desenvolver conteúdos além dos conceituais da química, pois, também, contemplou os procedimentais e atitudinais, sensibilizando os educandos quanto às questões ambientais, sociais, políticas e econômicas, promovendo a inserção do conhecimento científicos.

Palavras-chave: Contaminação da água; Ensino de química; Sequência didática.

Abstract

The focus of this study is to develop and implement a Didactic Sequence on the theme of water contamination and, based on the students' previous knowledge, to promote scientific knowledge, with the implementation of activities throughout the Didactic Sequence, contemplating the conceptual, procedural contents and attitudinal. Initially, students in the 1º year of high school were presented with a problem situation, so that they could build their answers and present possible solutions. The construction of the answers occurred in two moments: with a survey of the groups' empirical knowledge and a reconstruction of the solution to the proposed situation after studies, research and interventions. The collection and analysis of the data occurred through the students' responses to the problem situation. The results obtained indicate that Didactic Sequence provided the opportunity to develop content beyond the conceptual of chemistry, it also contemplated the procedural and attitudinal, sensitizing students on environmental, social, political and economic issues, promoting the insertion of scientific knowledge.

Keywords: Didactic sequence; Chemistry teaching; Water contamination.

Introdução

Na contemporaneidade, tem sido, cada vez mais, repensadas as estratégias e metodologias de ensino e aprendizagem na Educação Básica. A escola tem se reestruturado para atender às novas demandas e transformações da sociedade, que exige muito mais que conteúdos básicos, mas a formação humana e cidadã, por meio dos processos educacionais. Neste sentido, a educação atual almeja romper com os paradigmas do modelo apenas tradicional de ensino e permite explorar novas possibilidades, como a utilização de ferramentas tecnológicas e novas práticas pedagógicas. Progressivamente, o processo de sala de aula, na atualidade, exige aspectos diferentes dos docentes. Nesse contexto, para que ocorra a inovação em sala de aula necessita-se:

Criar condições de ter uma participação mais ativa dos alunos implica, absolutamente, a mudança da prática e do desenvolvimento de estratégias que garantam a organização de um aprendizado interativo e intimamente ligado com as situações reais. Por isso, a inovação na educação é essencialmente necessária. A inovação é uma das formas de transformar a educação (DAROS, 2018, p. 4).

Partindo desta afirmação, a inovação na educação não visa somente a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), mas a busca permanente de estratégias de aprendizagem, para que se efetive o aprendizado de forma significativa. Espera-se do professor uma nova postura aliada às abordagens e métodos de ensino que envolvam os estudantes no processo de ensino e aprendizagem. Ainda se encontra, na atualidade, aulas tradicionais, em que o professor é a figura ativa e detentora do conhecimento e os discentes seguem na postura passiva de ouvintes. Assim, os recursos e a abordagem centralizam todas as funções de protagonismo em uma só pessoa, no caso, o professor. Esse tipo de postura pode gerar, nos estudantes, desconforto e até sentirem que não fazem parte do processo, por vezes carecendo de uma construção coletiva com participação das vivências dos estudantes.

O processo de ensino e aprendizagem necessita considerar a participação dos discentes, com a colaboração dos seus saberes, de modo que haja a interação dos educandos em sua própria construção do conhecimento, destacando, assim, uma aprendizagem ativa. A escola não pode ser configurada como depósito de conteúdos básicos, e, sim, deve auxiliar na construção de novos saberes e “estabelecer relações entre o que aprendem no plano intelectual e as situações reais, experimentais e profissionais

ligadas a seus estudos” (DAROS, 2018, p. 7). Dessa forma, enfatizar o papel do estudante como um agente ativo do seu próprio aprendizado.

Dentre as estratégias didáticas apresentadas no ensino escolar básico, atualmente, tem sido recorrente abordagens baseadas em investigação e em problemas. Nessa modalidade, os estudantes, com a orientação do professor, desenvolvem habilidades de interpretação, causas prováveis, possíveis soluções, além da possibilidade em avaliar situações, pontos de vista diferentes, fazer escolhas e aprender pela descoberta (MORAN, 2018). A utilização dessas estratégias também permite, ao professor, formular os procedimentos do planejamento de aula e as competências, bem como uma estrutura da sequência didática (SD) da atividade realizada.

A escola deve propiciar aprendizagens e competências para a resolução de problemas relacionados ao dia a dia. E, para isso, não há uma metodologia única para se alcançar essas ações no ensino básico, mas a Sequência Didática (SD) tem se apresentado de forma promissora na sua realização (DUARTE; ODETTI, 2014).

Diante do exposto, este artigo busca responder à seguinte questão: “Quais as contribuições de uma Sequência Didática acerca da temática de contaminação da água no desenvolvimento de conteúdos conceituais, atitudinais e procedimentais?” A mobilização deste estudo parte de uma inquietação do professor e autor principal desta investigação quanto à forma de abordar conteúdos conceituais da química, previsto no currículo do 1º ano, no componente curricular de Química, por meio de alguma estratégia didática diferenciada, que propicie o protagonismo discente e as diversificações nos processos de avaliações. Ademais, partindo dos conteúdos referentes ao tratamento de água, separação de misturas e propriedades físicas e químicas dos materiais, buscou-se trabalhar os conceitos de forma contextualizada com a temática de qualidade da água, propiciando um enfoque socioambiental.

O presente estudo teve como objetivo elaborar e implementar uma Sequência Didática sobre a temática de contaminação da água, avaliando as respostas da situação problema, ao longo das etapas da SD. Além disso, almeja-se promover o conhecimento científico, com a implementação de diferentes atividades da SD, contemplando os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais.

Esta escrita está dividida em seis seções, sendo a primeira a introdução, a qual aborda sobre a necessidade de pensar em estratégias didáticas, entre elas a utilização da Sequência Didática e as questões que mobilizaram a condução do trabalho docente. A segunda seção aborda de forma detalhada um maior embasamento teórico acerca da SD no Ensino de Química e aponta a temática da água como parte dessa investigação. Na terceira parte do artigo, são apresentados os percursos metodológicos utilizados na condução deste trabalho, no qual se utilizou o procedimento metodológico da pesquisa-ação, uma vez que essa envolve a participação do pesquisador na resolução de um problema, já a estratégia didática implementada foi a de SD, com a temática de contaminação da água.

A quarta seção contém os resultados e discussões da pesquisa, acerca dos dados obtidos por meio da implementação da SD sobre contaminação da água, com uma turma de 1º ano do Ensino Médio e suas respectivas análises. A quinta etapa apresenta algumas mudanças ocorridas, desde o planejamento até a implementação da Sequência Didática e, por fim, a última seção expõe as considerações finais do estudo, que traça as contribuições da implementação da SD para o desenvolvimento dos conteúdos em seus diferentes âmbitos. A escrita deste texto tem o intuito de compartilhar as vivências de sala de aula, conforme enfatizado por Gauthier (1998), sobre o saber da ação pedagógica ser um dos mais importantes na formação de professores, pois ele propicia a publicação dos saberes experienciais, contribuindo com o aperfeiçoamento da prática docente.

A Sequência Didática no processo de ensino e aprendizagem no Ensino de Química

A SD consiste em uma forma de organizar as atividades, apresentando os objetivos educacionais em que não só o docente está ciente do seu início e do final, mas, também, os discentes (ZABALA, 1998). Ela pode ser composta por quatro etapas, sendo elas: apresentação da situação, produção inicial, módulos e a produção final. A primeira, consiste em apresentar o tema de trabalho para turma, seus objetivos e a Situação-Problema (SP). Na segunda etapa, os estudantes respondem, de forma escrita ou verbal, seus conhecimentos prévios sobre o assunto e o docente identifica as carências da turma e, assim, elabora os módulos (slides, vídeos, leituras entre outras atividades) de estudos, para aprofundamento de conhecimento, denominada como etapa três. Na última etapa, é elaborado, novamente, pelos estudantes, uma nova resposta (solução) e, são esperados um aprofundamento e um domínio maior dos estudantes sobre o assunto, após os estudos dos módulos.

A elaboração e a implementação de SD propicia trabalhar não só conteúdos conceituais, mas, também, os procedimentais e atitudinais. No ensino básico tem prevalecido os conteúdos conceituais, grande parte do tempo, deixando em segundo plano os outros conteúdos como os atitudinais e procedimentais (POZO; CRESPO, 2009). Além disso, as SD mostram-se como promissoras para serem abordadas com caráter investigativo, apresentado pelos autores Pereira e Pires (2012, p. 408), os quais indicam que a inserção de SD enfatiza o quanto:

O professor é um pesquisador em potencial e as situações vivenciadas diariamente, geram problemas de pesquisa que podem ser investigadas e proposto soluções. Assim, o professor também pode propor situações de aprendizagem baseado no diagnóstico diário que é verificado no âmbito da sala de aula.

Diante do exposto, o planejamento de uma SD possibilita que diversas ferramentas didáticas possam ser utilizadas, envolvendo um ou vários conteúdos em relação ao tema estudado, elaborado a partir de um conjunto de etapas, estratégias e atividades para se alcançar determinados objetivos (MANTOVANI, 2015). O planejamento da sequência, pelo docente, deve levar em consideração que, ao final dela, o discente tenha alcançado uma evolução no conhecimento após os aprofundamentos dos seus estudos, por isso as etapas devem ser construídas de forma progressiva. As etapas podem conter discussão coletiva ou individual, jogos, vídeos, aulas expositivas, leitura de textos, entre outras (SILVA, 2016).

Isto posto, compreende-se que os conteúdos conceituais e princípios requerem, do estudante, um nível de compreensão que vai além de apenas saber definir os seus significados literais, pois eles devem estar aptos a conviver com situações ou fenômenos diversos, a fim de que consigam utilizá-los para fazer uma interpretação e compreensão. Além disso, existem os conteúdos procedimentais, que compreendem um conjunto de ações ordenadas e com um fim, quer dizer, dirigidas para a realização de um objetivo. E como se aprende a realizar essas ações? Fazendo-as, exercitando-as, para dominar e sendo capaz de aplicar em diferentes situações imprevisíveis, tornando mais útil para o sujeito que aprende (ZABALA, 1998).

Dentre os três tipos de conteúdo, os atitudinais são os mais difíceis de avaliar e de serem abordados pelo professor de forma explícita, pois eles constituem uma das principais dificuldades no ensino e aprendizagem de ciências (POZO; CRESPO, 2009). As competências atitudinais estão presentes no currículo, mas não de forma explícita, sendo de caráter

Sequência Didática no Ensino de Química: um estudo de situação-problema sobre contaminação da água transversal, onipresentes e divididos em três componentes: as atitudes, as normas e os valores.

Os problemas que emergem na vida dos sujeitos costumam ser complexos e suas resoluções demandam estabelecer ligações com vários conhecimentos para interpretar, compreender, argumentar e construir uma possível solução. Almeja-se, que o ensino contribua para uma formação de sujeitos críticos e autônomos, capazes de tomar decisões enquanto indivíduos e cidadãos. Nessa perspectiva, a estratégia de Sequência Didática foi utilizada para abordar a temática de qualidade da água, de forma contextualizada ao Ensino de Química, potencializando a criticidade dos educandos quanto às questões ambientais, sociais, políticas e econômicas, promovendo, portanto, a inserção dos conhecimentos científicos.

Assim, compreende-se que o ensino de química pode ser abordado através da formação humana e, ainda, com a capacidade de ampliar a cultura do estudante e a sua autonomia, tornando-o capaz de incentivar à criticidade dos sujeitos e interpretar os problemas locais e globais, intervindo, assim, em sua realidade. Cabe refletir o quanto é importante a maneira a qual é ministrado o componente curricular de química e seu propósito, quais são as metas pré-determinadas pelo, docente, metas essas que seus estudantes devem alcançar (MEDEIROS; RODRIGUEZ; SILVEIRA, 2016).

A importância de trabalhar assuntos relacionados à poluição da água, com os estudantes, tem sido reforçada por diversos trabalhos, como Santana, Mazzé e Silva Júnior (2017), Santos e Rodrigues (2018) e Silva, Oliveira e Queiroz (2011). Entre os pontos destacados nos trabalhos referenciados, salienta-se que a temática em questão possibilita aproximar os conteúdos de química com o cotidiano dos estudantes. O ensino de química pode explorar conteúdos conceituais, como: funções inorgânicas, solubilidade, pH, entre outros, auxiliando, assim, no entendimento e na resolução de problemas, envolvendo aspectos além da química, que possibilitem a formação crítica do sujeito, e, dessa forma, sensibilize-os quanto às mudanças de atitudes e responsabilidades.

Em relação a importância dos temas socioambientais, no Ensino de Química, Buffolo e Rodrigues (2015, p. 2) enfatizam que “os conteúdos de Química podem ser desenvolvidos de forma articulada com as implicações sociais, ambientais, políticas, entre outras. Isso

possibilita ao aluno uma formação crítica para se posicionar frente às situações problemáticas da sociedade”.

A proposta deste trabalho não é julgar qual é a melhor forma de trabalhar os conhecimentos de forma interdisciplinar ou disciplinar, mas, sim, apresentar situações possíveis de serem realizadas. Destaca-se, portanto, que o estudo busca analisar formas que envolvam assuntos contextualizados, estabelecendo relações com conhecimentos de diferentes áreas do conhecimento e trazendo sentido ao processo de aprendizagem.

Percursos metodológicos

A investigação teve a abordagem do tipo qualitativa, baseada nas concepções de Neves (1996, p. 1) em que “o pesquisador procure entender os fenômenos, segundo a perspectiva dos participantes da situação estudada e, a partir, daí situe sua interpretação dos fenômenos estudados.” Em relação aos procedimentos, a pesquisa foi classificada como uma pesquisa-ação, uma vez que essa é concebida pela participação do pesquisador junto aos participantes, na resolução de um problema e aprendendo na ação (THIOLLENT, 2002).

Neste estudo, utilizou-se a estratégia de ensino da Sequência Didática (SD), cujo tema abordado foi sobre contaminação da água. Para o desenvolvimento das etapas da SD foi utilizada uma situação-problema (SP) real, através de uma notícia. Os sujeitos desta investigação foram estudantes do 1º ano do Ensino Médio, de um colégio privado, do município de Cachoeira do Sul-RS.

O estudo foi desenvolvido no componente curricular de Química e teve duração de, aproximadamente, quatro semanas. Essa sequência didática foi implementada com adaptações, dentro do contexto ao qual o docente, e autor deste trabalho, está inserido. O exemplo metodológico de SD utilizado foi proposto por Zabala (1998). Em sua obra, o pesquisador apresenta, como exemplo, quatro possibilidades de unidades de intervenção. Sendo essas em diferentes graus de aprofundamento, em relação ao nível de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, que se encaixam em qualquer área do conhecimento. Nesse estudo, foi escolhido a referência da unidade 2, representado no Quadro 1.

Quadro 1 – Unidade de intervenção 2. Legenda: C- conceitual; P- procedimental; A- atitudinal.

Unidade 2	Conteúdos		
1.Apresentação situação problemática	C		
2.Busca de soluções	C	P	A
3.Exposição do conteúdo	C	P	
4.Generalização	C	P	
5.Aplicação	C	P	
6.Exercitação	C	P	
7.Prova ou exame	C	P	
8.Avaliação	C	P	

Fonte: Zabala, 1998, p. 60.

A escolha dessa unidade de intervenção deve-se ao favorecimento do protagonismo dos estudantes com maior participação, com estudo de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais básicos. Dentre as diferenças das unidades de intervenção dos níveis mais avançados, 3 e 4, destaca-se, principalmente, a atuação mais explícita de conteúdos procedimentais e atitudinais. Além das justificativas já apresentadas, a unidade 2 enquadra-se dentro das necessidades educacionais dos estudantes e do professor pesquisador deste trabalho.

A partir do estudo do quadro 1, foi planejado uma unidade de intervenção com algumas adaptações, de acordo com o contexto, a SD está representada no quadro 2. As etapas foram todas desenvolvidas em grupos de quatro a cinco estudantes, totalizando oito grupos.

Quadro 2 - Planejamento da Sequência Didática.

Planejamento da sequência didática/ Etapas	Estratégias de Ensino/Recursos	Períodos (50 min)
1.Apresentação da situação problemática	Trabalhar com um texto jornalístico ⁱ sobre a temática de contaminação da água, acompanhado de perguntas e uma Situação Problemática (SP).	1 período
2. Busca de soluções	Discussão e entrega, de possíveis soluções, por escrito, elaborado pelos grupos.	
3. Apresentação	Compartilhamento da solução dos grupos e discussão sobre as ideias apresentadas.	1 período
4. Exposição do conteúdo	Para realização de pesquisas sobre o assunto foi distribuída, para leitura o capítulo 1, “Poluição Aquática”, dos autores Santos et al ⁱⁱ . (2012), da obra Meio Ambiente e Sustentabilidade.	1 período
5. Generalização	Pesquisa, na internet, de ações semelhantes à SP apresentada, para efeitos de comparação e discussão.	2 períodos
6. Aplicação	Reelaboração das respostas para a SP, com novas informações adquiridas.	2 períodos
7. Avaliação	Apresentação oral e escrita das soluções e a participação individual e em grupo durante todas as	1 período

	etapas.	
--	---------	--

Fonte: Autores.

Na apresentação da situação problemática foi utilizado o seguinte texto jornalístico: “Polícia investiga se há contaminação na água distribuída pela Hydro a moradores de Barcarena no PA”, retirado do site G1, data de publicação 02/05/2018. Foi entregue aos grupos, de forma impressa, a notícia e quatro questões (abaixo), sendo a última (4) a situação problema.

- 1.Quais são os possíveis metais pesados que podem ser encontrados na situação?
- 2.Quais são os riscos para a saúde na comunidade local?
- 3.Qual a diferença entre poluição e contaminação?
- 4.Quais ações podem ser realizadas para resolver o problema na região em relação à indústria? Quais ações podem ser realizadas para resolver o problema da água contaminada para o consumo da sociedade?

Nos resultados e discussões, serão apresentadas as análises das respostas referente às soluções levantadas pelos grupos de estudantes frente à SP e a avaliação da implementação da SD. Os instrumentos de coleta e as análises dos dados, deste estudo, foram as respostas construídas pelos estudantes, referentes à SP e às observações do professor-pesquisador. Neste trabalho, para analisar as respostas obtidas para a questão de número 4, referente à SP na segunda e sexta etapa da SD, essas foram analisadas por meio do método de análise de conteúdo (BARDIN, 2016). Seguindo as etapas: 1) organização da análise, 2) codificação e 3) categorização.

Diante da análise do conteúdo das respostas iniciais e finais dos grupos, referente à SP proposta, emergiram três categorias a posteriori: responsabilidade do governo, incumbência da indústria e impacto na comunidade. A categoria responsabilidade do governo foi elaborada a partir da análise dos dados dos estudantes, a qual gerou as unidades de registros quanto à fiscalização, às multas e às políticas referindo sempre à responsabilidade do governo e o dever de realizar as devidas atitudes para resolver a SP.

As unidades de registros quanto à redução de resíduos, ao combate à contaminação, ao pagamento dos prejuízos, ao compromisso com tratamento do efluente, ao local próprio para tratar e remover os resíduos estão relacionados ao dever e responsabilidade da

Sequência Didática no Ensino de Química: um estudo de situação-problema sobre contaminação da água indústria, a fim de dar uma solução para situação apresentada. Por isso, o termo incumbência da indústria foi escolhido como categoria.

Na sequência, a categoria Impacto na comunidade foi motivada pelas unidades de registros, como apontada a necessidade de prestação de serviços médicos e do tratamento da água. Os discentes apresentaram argumentos preocupados com a saúde da comunidade, próxima a região, pois estão correndo risco com a exposição e do consumo da água contaminada.

Resultados e discussões

Inicialmente, serão abordados os resultados e análises acerca das respostas obtidas para Situação Problemática, implementada nas etapas de número 1 e 2 e, por fim, a etapa 6 da Sequência Didática. Retomando que a SP foi utilizada em dois momentos distintos, um inicial, em que os grupos escreveram as respostas após o contato com a notícia sobre a contaminação da água em uma cidade do estado do Pará trazendo discussões empíricas, e, posteriormente, as intervenções e pesquisas realizadas ao longo da SD, a SP foi, novamente, respondida pelos grupos. Com a problematização inicial da SD é possível avaliar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre o tema e propor estratégias a partir dos conhecimentos apresentados, para que possam auxiliar os estudantes. O uso de diversas atividades e ferramentas didáticas contribuiu para os discentes desenvolver a solução com mais complexidade e estabelecer relações com os conteúdos estudados (POZO; CRESPO, 2009). O quadro 3 representa a categorização e as respostas referentes à SP implementada na etapa 1 e 2, contato inicial de sensibilização com o tema em questão.

Quadro 3 - Respostas à SP, referente a etapa 1 e 2 e suas categorizações.

Categoria	Exemplos dos fragmentos de respostas da categoria
Responsabilidade do governo	G8: Aumentar a fiscalização para que a indústria cumpra sua pena e evitar que novas indústrias cometam erro semelhante. Estabelecer uma multa direcionada à indústria, mas não em dinheiro, e, sim, em formas de resolver os impactos ambientais; G6: Criação de políticas públicas que incentivem o cuidado para com o meio ambiente;
Incumbência da indústria	G2: A indústria deve combater a fonte do “problema” e arcar com as consequências; G7: Criação de local próprio de despejo dos rejeitos;
Impacto na Comunidade	G1: Deve ser realizado um tratamento de água [...] prestação de serviços médicos de todas as pessoas que foram prejudicadas pela água

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

Na categoria governo, pode-se destacar que, do total de oito grupos, somente três, G2, G6 e G8, estabeleceram algum tipo de relação com a responsabilidade com o governo.

Uma hipótese para que apenas três grupos tenham destacado a responsabilização do governo pode ser devido à falta de atividades escolares que abordem uma perspectiva mais crítica e global acerca dos problemas. A dificuldade em perceber e mensurar a dimensão do problema apresentado para os estudantes se confirma nas respostas da resolução do problema, em elencar apenas um aspecto como possível resolução e não visualizar toda complexidade envolvida. Essa observação do professor pesquisador também se deve à falta de experiência dos estudantes em trabalhar com o formato proposto na SD, conforme os autores Duarte e Odetti (2014), em seus estudos foram encontrados, também, nos depoimentos dos professores que implementaram SD em sala de aula, essa falta de experiência. No trabalho de Autor (2020), é destacado que, para propor uma solução ao problema apresentado, envolve além de técnicas, estratégias de conteúdos procedimentais e atitudinais. Os autores também salientam que, para chegar a uma possível resolução, é preciso reorganizar os saberes e criar novas possibilidades, cabendo ao docente guiar os estudantes no processo.

Ao avaliar as respostas, as quais estão presentes na categoria de incumbência da indústria, pode-se destacar maior número de grupos que estabeleceram ações que cabem à indústria realizar para resolver o problema. Dentre os oito grupos, cinco representaram ações para o caso (G1, G2, G3, G7 e G4). O grupo G2 apresentou uma proposta cabível de execução pelas indústrias, conforme observado no fragmento “A indústria deve combater a fonte do “problema” e arcar com as consequências”, a proposta elencada pelo grupo aproxima-se do que algumas leis ambientais preveem para esse tipo de situação.

A proposta do grupo G7, de criar um local próprio para os rejeitos, está ao encontro do que a indústria deve realizar, tratando os resíduos antes de despejá-lo, em níveis aceitáveis, de acordo com as legislações específicas, por exemplo, a Resolução nº430, de 13 de maio de 2011, a qual complementa e altera a Resolução nº357/2005, que dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes (BRASIL, 2005, 2011). Em seu artigo 3, da Resolução nº430, é definido que: “Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados diretamente nos corpos receptores após o devido tratamento e desde que obedeçam às condições, padrões e exigências dispostos nesta Resolução e em outras normas aplicáveis” (BRASIL, 2011). Os grupos G2 e G7 trazem, em seus argumentos, a necessidade da indústria tratar os seus efluentes sem mencionar leis referentes ao assunto,

que, por meio da mediação do docente, apresentou para a turma a Resolução acerca das diretrizes, padrões, condições e parâmetros para gestão de lançamento de efluentes. A proposta sugerida pelo G1 e G3 não traz uma solução que busca o equilíbrio entre a produção e o meio ambiente, pois os grupos sugerem a redução ou até mesmo a parada das atividades nas indústrias, entretanto, as ideias levantadas geram problemas, como desemprego e redução da economia da região.

Na categoria impacto na comunidade, dentre as ações propostas para resolver a situação da água para o consumo, seis, dos oito grupos, mencionaram a necessidade de tratamento da água, contudo, não apresentaram técnicas e maiores detalhes sobre o tratamento. O grupo G1 demonstrou preocupação com a população atingida pela contaminação, sugerindo acompanhamento médico.

A primeira etapa da SD estabelece os conhecimentos prévios dos estudantes e as possíveis soluções apresentadas inicialmente, o que resultou na categorização do quadro acima. Nas etapas seguintes da SD foi possível estabelecer estratégias que pudessem auxiliar os discentes para qualificar a solução do problema com maior embasamento. Dentre os procedimentos que foram realizados para auxiliar na solução do problema, de forma crítica e com conhecimentos científicos, realizaram-se momentos de leituras de textos de livros, pesquisas na internet, sobre ações semelhantes a SP apresentada. Nessas etapas, o professor da turma atuava como mediador, perpassando entre os grupos e auxiliando nas dúvidas e conduções. Após a realização das atividades de intervenções de estudos e pesquisas, os grupos elaboraram uma nova solução para SP em questão. A categorização e exemplos de respostas dos grupos podem ser observados no quadro 4.

Quadro 4 - Respostas a SP referente a etapa 6 e suas categorizações.

Categoria	Exemplos dos fragmentos de respostas da categoria
Responsabilidade do governo	G4: ...as autoridades ambientais devem trabalhar na restauração da fauna e flora danificada que, por sua vez, levará anos, como no incidente de Mariana, estima-se que por volta de 10 anos ambientes será recuperado. G8: ...o poluidor é obrigado a indenizar danos ambientais que causar, independente da culpa, e que o Ministério Público pode propor ações de responsabilidade civil por danos ao meio ambiente, como a obrigação de recuperar e/ou indenizar prejuízos causados.
Incumbência da indústria	G1: Os parâmetros de qualidade e de segurança sejam cumpridos. Existe, também, soluções naturais, como cascas de banana (produzem um pó capaz de retirar 65% dos metais pesados numa amostra de água contaminada e, cebola e alho capazes de retirar altas quantidades de chumbo e arsênio...deverá criar um local próprio para o despejo dos

	<p>rejeitos residuais, para evitar que sejam despejados em um ambiente impróprio...</p> <p>G2: a empresa deve fazer uma estimativa dos prejuízos causados pelo acidente, e, depois, juntamente com o governo, dividirem as responsabilidades. O acúmulo de metais pesados no solo é um problema difícil de ser resolvido, porque esse tipo de contaminante não é biodegradável.</p> <p>G7: A empresa deve seguir as recomendações do governo e interromper a distribuição de água potável, assim como a distribuição de caminhões pipa e toda a sua atividade industrial até que todos os dutos irregulares sejam detectados.</p>
Impacto na comunidade	<p>G1: serviços de saneamento ambiental, que incluem a coleta e o tratamento de lixo e de esgoto.</p> <p>G5: ...em caso de ingestão dessa água contaminada poderiam fazer uma dieta de desintoxicação e outras medidas, para livrar seu corpo das toxinas, como a terapia quelante.</p> <p>G6: ...estação de tratamento dentro do próprio rio, outra ação essencial é o aumento da quantidade de esgoto tratado.</p>

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

As categorias de análises das produções à SP, do momento inicial e final, foram mantidas para ambas as situações, uma vez que a intenção era visualizar se ocorreram mudanças nas soluções e nas argumentações apresentadas pelos grupos, após os momentos de intervenções. Quando confrontadas, as respostas do quadro 3 com o 4, pode-se identificar, na responsabilização categoria governo, uma redução das citações de três grupos (G2, G8 e G6) para dois (G4 e G8), além de ocorrer à mudança dos grupos, somente G8 manteve-se em ambas as respostas o posicionamento quanto à responsabilização do governo.

Na categoria incumbência da indústria, permaneceu o mesmo número de grupos que atribuem responsabilização às indústrias, total de cinco (G1, G2, G4, G5, G7), porém, ocorreu uma alteração de grupo, presente na solução inicial da final, o grupo 3 não citou novamente a incumbência das indústrias, contudo, o G5 fez referência nesta etapa. Outro destaque é que a categoria impacto na comunidade teve o aumento de uma citação nas resoluções apresentadas, de seis grupos para sete (G1, G2, G3, G5, G6, G7 e G8). Além disso, a categoria em questão apresentou um ganho em termos de qualidade dos argumentos dos grupos, tudo consequência das pesquisas, leituras online e impressas, das orientações, reflexões organizadas pelo docente e colaborador bibliotecário do colégio.

O aprofundamento com materiais científicos como livros, artigos e sites de fontes confiáveis permitiu um grau de complexidade maior nas respostas dos estudantes,

conforme observado nos quadros 3 e 4. É possível destacar que algumas respostas contêm argumentos e referências de trabalhos científicos que, em geral, passaram por avaliação e julgamento antes de serem divulgados em artigos, teses e dissertações, além de referências de legislação. Desta forma é possível observar a modificação dos argumentos de senso empírico, inicialmente, dos discentes, em conhecimento com teor científico, características essas que formam um sujeito com maior poder argumentativo, de responsabilidade e autonomia em tomar decisões frente aos problemas do dia a dia (POZO; CRESPO, 2009). Outra evidência, é que os conhecimentos prévios dos estudantes, presentes no quadro 3, apresentam em suas respostas necessidades imediatas, intuitivas e experiências na busca de dar uma solução para o problema apresentado e, muitas vezes, com um grau de conhecimento mais simples, sem muita complexidade (ARAÚJO, 2006).

O problema apresentado aos estudantes buscou estabelecer a aproximação entre os conhecimentos prévios e as dificuldades encontradas para resolver a situação. Zabala (1998, p. 38) aponta que o processo de aprendizagem, em uma concepção construtivista, “o ensino tem que ajudar a estabelecer tantos vínculos essenciais e não-arbitrários entre os novos conteúdos e os conhecimentos prévios quanto permitida na situação”. A capacidade de resolver problemas na SD exige um conjunto de habilidades como pesquisar, dialogar e trabalhar em grupo, o que demanda atenção e reflexão com os estudantes para seus aprimoramentos. É preciso que as atividades do ensino estejam de acordo com as necessidades pessoais, levando em consideração os conhecimentos prévios, a cultura, a sua capacidade física e mental, que motiva e interesse a cada estudante.

De acordo, com as respostas dos grupos, apresentadas no quadro 4, pode-se identificar diferentes graus de compreensão e explicação sobre a situação problema apresentada. Algumas respostas mais complexas e outras mais simplórias, reforçando a necessidade de continuar trabalhando atividades, as quais, os estudantes precisam ir atrás de informações, para que possam elaborar argumentos com maior criticidade e grau de complexidade, visto que as situações exigem conexões multidisciplinares para propor uma solução.

Com base nas respostas iniciais, elaboradas pelos estudantes na resolução da SP, foi possível identificar as potencialidades e as dificuldades em cada grupo. Cabe destacar, ainda, o envolvimento dos discentes na estratégia de SD implementada, pois os educandos participaram com voz ativa, exercendo o protagonismo, mostraram-se motivados nas

atividades, até mesmo por possibilitar aula diferente das tradicionais, os discentes trabalharam em grupos, com mudança na disposição das cadeiras, assumiram a posição ativa, na qual eles atuavam no desenvolvimento da aula e o professor apenas orientava e mediava. Diante das percepções do docente, algumas mudanças foram realizadas no planejamento e na implementação da SD para as próximas etapas de intervenções, essas foram necessárias para que fossem atingidos os objetivos propostos na SD, as observações e modificações serão descritas a seguir.

Mudanças ocorridas do planejamento para implementação da sequência didática

Durante o processo de implementação da SD, o docente foi observando os grupos e avaliando a execução da proposta e algumas alterações foram necessárias, como em relação ao tempo das etapas 1 e 4, previstas no planejamento para ocorrerem em um período, entretanto, foram necessários dois. Na quarta etapa da SD, em que os estudantes receberam o capítulo do livro “Poluição Aquática”, de Santos et al. (2012), foi convidado o bibliotecário do colégio para realizar uma fala com a turma, anterior a leitura do capítulo, com duração de, aproximadamente, 25 min, sobre fontes seguras de informações na rede, como realizar busca de materiais confiáveis e as formas de citações que ocorrem em trabalhos. A intenção do docente foi buscar outros tipos de ajuda e ferramentas para auxiliar na pesquisa dos discentes. A iniciativa dessa fala com o bibliotecário partiu da reflexão do docente da turma após a implementação das primeiras três etapas da SD.

Essas modificações, durante a aplicação, reforçam a importância do trabalho com Sequência Didática, no entendimento de Zabala (1998, p. 20), pois as sequências podem indicar a função que tem cada uma das atividades na construção do conhecimento ou da aprendizagem de diferentes conteúdos e, portanto, avaliar a pertinência ou não de cada uma delas. Sendo assim, são flexíveis de acordo com a identificação das necessidades do trabalho docente, em diferentes conteúdos, sejam eles conceituais, procedimentais ou atitudinais.

Conforme este trabalho objetivou contemplar os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais (ZABALA, 1998) ao longo da SD, os mesmos foram atingidos. Os conteúdos conceituais são relativos às bases teóricas, os conhecimentos científicos envolvidos. Ademais, neste trabalho, foram desenvolvidos os conceitos referentes à tabela periódica e às ligações químicas, os mesmos foram abordados de forma intrínseca e

Sequência Didática no Ensino de Química: um estudo de situação-problema sobre contaminação da água integrada a temática de poluição de águas, no decorrer da sequência didática. Ainda, no que concerne a compreensão além dos conceitos químicos, as autoras Buffolo e Rodrigues (2015, p. 11) salientam que a SD utilizada almejou “ampliar esse entendimento para questões de caráter social, tecnológico e ambiental, possibilitando a construção de uma visão crítica da realidade com vistas à formação da cidadania”.

Nos conteúdos procedimentais estão envolvidos os conhecimentos de “saber fazer”, colocando em prática as produções, na SD em questão os estudantes envolveram as competências de leitura, escrita e pesquisa, com a mediação do professor-pesquisador. Os conteúdos atitudinais envolvidos estão relacionados aos valores e atitudes de trabalhar em grupo, respeitar o docente e demais grupos, desenvolver atitudes de protagonismo e autonomia.

Conforme Pozo e Crespo (2009), a avaliação de conteúdos procedimentais e atitudinais não é explícita em muitos currículos e são mais difíceis de avaliar e explicá-los, porém, deve-se buscar melhorar o trabalho com estudantes, em relação a esses conteúdos. Sendo assim, em cada atividade o docente foi observando e registrando a postura dos grupos e dos integrantes e algumas delas são apresentadas no quadro 5. Na etapa 4 da SD, o docente registrou as observações em relação ao comportamento dos grupos, no momento de realizar a leitura do texto.

Quadro 5 - Tipos de comportamento dos grupos durante a realização da etapa 4.

A	Um dos integrantes do grupo leu em voz alta o texto para o restante do grupo.
B	O grupo dividiu em várias partes o texto e cada um leu em voz alta uma parte.
C	O grupo dividiu o texto em partes e cada um leu a sua parte.
D	Dois membros leram o texto e os outros membros ficaram sem atividades.
E	Somente um membro leu o texto.

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

Não há um comportamento considerado o correto para leitura de texto em grupo, porém, existe os mais adequados, que compartilham o conhecimento com todos e dividem atividades para que todos possam cooperar e alcançarem o objetivo proposto. Observando o comportamento da atividade em grupo, o professor buscou preparar as vivências de cooperação. Durante as atividades em grupos surge o momento de oportunizar que os estudantes pudessem exercer participação ativa na apresentação e na defesa dos seus argumentos, ao ouvir as falas dos seus colegas e se posicionar de forma crítica ao assunto abordado (COHEN; LOTAN, 2017). As pesquisadoras citadas, ainda, destacam, que trabalhar em grupo traz equidade do estudante no desenvolvimento de habilidades de cada indivíduo,

onde aquele que domina mais determinada habilidade auxilia os que têm mais dificuldade e vice-versa.

Por fim, destaca-se a importância da prática de observação e reflexão do docente perante às fases de planejamento e implementação da SD. É de grande valia o movimento de reolhar e reorganizar a SD, buscando melhorias e atender aos objetivos propostos, assim como contemplar as demandas dos educandos, na tentativa de abordar as diferentes competências, ao longo das atividades.

Considerações Finais

A proposta do trabalho, com a elaboração e a implementação da Sequência Didática, buscou desenvolver, nos estudantes, o pensamento crítico diante de uma situação-problema real, referente à poluição da água e, assim, por meio de pesquisas, leituras, interpretação e diálogo em grupos elaborar soluções para questão. Com base nos resultados obtidos, podemos constatar que o objetivo proposto, de elaborar e implementar uma SD com o tema de contaminação da água, considerando os conhecimentos empíricos dos educandos e promovendo a inserção do conhecimento científico com a execução das estratégias didáticas, foi atingido. A elaboração e realização da SD abordaram os diferentes conteúdos conceituais, atitudinais e procedimentais conforme proposto inicialmente.

Os resultados revelaram que a abordagem da SD possibilitou desenvolver, nos educandos, compreensão além da química, sensibilizando-os para questões ambientais, sociais, políticas e econômicas. O trabalho com sequência didática é desejável para que se promova a aprendizagem de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, mas, também, que o estudante aprenda a aprender. É de substancial importância considerar os conhecimentos prévios dos discentes e, assim, por meio do estudo, desenvolva o aprofundamento sobre o tema, agregando conhecimentos científicos sobre o mesmo, proporcionando contextualização e motivando-os a resolver os problemas, desenvolvendo, portanto, autonomia e criticidade do sujeito.

Por meio das avaliações das respostas dos grupos, antes e depois da sequência de atividades, é possível perceber um aprofundamento dos grupos, em relação às respostas, com maior complexidade de argumentos. Nem todos os grupos estão no mesmo nível de aprofundamento, uma vez que são sujeitos diferentes, com variadas vivências e concepções. Sugere-se, que outros trabalhos semelhantes a esse sejam realizados, de

forma que promovam, nos estudantes, as habilidades de aprimoramento da leitura, interpretação, escrita, trabalhos em grupos, diálogo, organização e pesquisas baseadas em fontes seguras e de qualidade das informações.

A experiência vivenciada no desenvolvimento desta pesquisa nos remete a repensarmos enquanto formadores nas abordagens didáticas das aulas, repensar sobre a importância dos conceitos científicos de forma aplicada e contextualizada. Vale ressaltar, ainda, a necessidade de o docente olhar de forma atenta para a realização de atividades em grupos, e, atuar mediando para que o trabalho ocorra de forma integrada e colaborativa possível. Percebem-se algumas limitações na SD, como a limitação dos estudantes em trabalharem em grupos, em relação ao protagonismo e divisões de tarefas, logo, uma hipótese para essa dificuldade é a falta de incentivo e de abordagens que possibilitam a participação ativa dos educandos. Dentre as possíveis modificações que podem ser realizadas, sugere-se, que o professor faça rodízio pelos grupos, de forma que consiga passar várias vezes pelos estudantes, auxiliando e questionando, e não apenas esperando que os grupos chamem quando necessário. Os encaminhamentos do docente podem conduzir e enriquecer as orientações nos grupos, por isso, é importante perpassar diversas vezes pelas equipes de trabalho.

Por fim, a abordagem de temas que busquem o desenvolvimento dos discentes, além dos conteúdos específicos, como o exemplo da química, são necessários para trabalhar de forma mais contextualizada e crítica. Os estudantes necessitam compreender o mundo ao seu redor de forma prática e aplicada, muitas vezes os conteúdos específicos não são abordados nesta perspectiva, e os conceitos das disciplinas tornam-se vagos e nada aplicados. O tema de contaminação de águas possibilitou uma aproximação com questões sociais, ambientais, econômicas e políticas, mostrando a importância do ensino de química além das fórmulas e nomenclaturas.

Referências

ARAÚJO, C. A. Á. A ciência como forma de conhecimento. **Ciências & cognição**, v. 8, p. 127-142, 2006.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 357**, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como

estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília, DF: CONAMA, 2005

BRASIL. **Resolução nº 430**, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA. Brasília, DF: CONAMA, 2011.

BUFFOLO, A. C. C.; RODRIGUES, M. A. Agrotóxicos: uma proposta socioambiental reflexiva no ensino de Química sob a perspectiva CTS. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 20, n. 1, p. 01-14, 2016.

COHEN, E. G.; LOTAN, R. A. **Planejando o trabalho em grupo: estratégias para salas de aula heterogêneas**. Porto Alegre: Penso, 2017.

DAROS, T. Por que inovar na educação? In: CAMARGO, F.; DAROS, T. (org.) **A sala de aula inovadora**. Porto Alegre: Penso, 2018, p. 3-7.

DUARTE, A. C. S.; ODETTI, H. S. A utilização de sequências didáticas em projetos de investigação em educação científica, desenvolvidos na argentina. In: **Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino - ENDIPE**, Fortaleza, 2014, p. 01517 -01521.

GAUTHIER, C. **Por uma teoria da Pedagogia**. Ijuí. Unijuí, 1998.

MANTOVANI, S. R. **Sequência didática como instrumento para a aprendizagem significativa do efeito fotoelétrico**. 2015. p. 54. Dissertação (Mestrado Nacional Profissional de Ensino de Física) Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, SP, Brasil.

AUTOR. Sequência Didática sobre qualidade do ar: possibilidades para o Ensino de Química contextualizado. **Revista Tempos e Espaços Em Educação**, v. 13, n. 32, p. 1-25, 2020.

MEDEIROS, C. E.; RODRIGUEZ, R. D. C. M. C.; SILVEIRA, D. N. **Ensino de química: superando obstáculos epistemológicos**. Curitiba: Appris, 2016.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, L.; MORAN, J. (Orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018, p. 01-25.

NEVES, J. L. Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades. **Caderno de pesquisas em administração, São Paulo**, v. 1, n. 3, p. 1-5, 1996.

PEREIRA, A. S.; PIRES, D. X. Uma proposta teórica-experimental de sequência didática sobre interações intermoleculares no ensino de química, utilizando variações do teste da adulteração da gasolina e corantes de urucum. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 17, n. 2, p. 385-413, 2012.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. A Aprendizagem e o Ensino de Ciências. **Do conhecimento cotidiano ao científico**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SANTANA, I. S.; MAZZÉ, F. M.; SILVA JÚNIOR, C. N. Água como tema gerador em uma unidade de ensino potencialmente significativa para abordar conceitos químicos. **Aprendizagem Significativa em Revista, Natal**, v. 7, n. 3, p. 20-42, 2017.

SANTOS, S.; OLIVEIRA, L. C.; SANTOS, A. S.; ROCHA, J. C.; ROSA, A. H. Poluição aquática. In: ROSA, A. H.; FRACETO, L. F.; MOSCHINI-CARLOS, V. (orgs.). **Meio Ambiente e Sustentabilidade** Porto Alegre: Bookman, 2012, p. 17-46.

SANTOS, J. G.; RODRIGUES, C. Educação ambiental no ensino de Química: a “água” como tema gerador **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 35, n. 2, p. 62-86, 2018.

SILVA, O. B.; OLIVEIRA, J. R. S.; QUEIROZ, S. L. SOS Mogi-Guaçu: contribuições de um estudo de caso para a educação química no nível médio. **Química Nova na Escola**, v. 33, n. 3, 185-192, 2011.

SILVA, F. M. **Fábrica de pipas: o uso de dinâmicas/jogos cooperativos no ensino de empreendedorismo**. 2016. p. 48. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza) Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, PR, Brasil.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 11 ed. São Paulo: Cortez, 2002.

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

Notas

ⁱ <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/policia-investiga-se-ha-contaminacao-na-agua-distribuida-pela-hydro-a-moradores-de-barcarena-no-pa.ghhtml>

ⁱⁱ SANTOS, S.; OLIVEIRA, L. C.; SANTOS, A. S.; ROCHA, J. C.; ROSA, A. H. Poluição aquática. In: ROSA, A. H.; FRACETO, L. F.; MOSCHINI-CARLOS, V. (orgs.). **Meio Ambiente e Sustentabilidade** Porto Alegre: Bookman, 2012, p. 17-46.

Sobre os autores

José Francisco Zavaglia Marques

Doutorando em Educação em Ciências na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Mestre em Nanociências pela Universidade Franciscana (UFN), Especialista em Educação Ambiental (UFSM) e Licenciado em Química pela Universidade de Cruz Alta (UNICRUZ). Tem experiência em metodologias ativas no Ensino de Química/Ciências da Natureza e TIC como ferramentas de apoio ao ensino. Atualmente é Técnico em Laboratório de Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7866-112X> E-mail: franciscoquimica12@gmail.com

Keiciane Canabarro Drehmer-Marques

Doutora em Educação em Ciências Universidade Federal de Santa Maria -UFSM, mestra em Educação em Ciências, licenciada em Ciências Biológicas e bacharel em Ciências Biológicas-UFSM. Tem experiência na área de formação de professores, Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), Educação a Distância (EaD), Ensino de Ciências/Biologia/Ciências da

Natureza e interdisciplinaridade. Técnica em biologia na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Orcid: <http://orcid.org/0000-0002-5338-8534> E-mail: keicibio@gmail.com

Uíliam Teixeira Terra

Especialização em andamento em Práticas Educativas em Bibliotecas Escolares na Universidade de Caxias do Sul (UCS). Possui graduação em Biblioteconomia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Atualmente é bibliotecário de um colégio privado. Tem experiência na área de Ciência da Informação, com ênfase em Biblioteconomia e em Iniciação Científica.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8029-1220> E-mail: uiliamterra@yahoo.com.br

Recebido em: 16/04/2021

Aceito para publicação em: 20/05/2021