



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES  
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS EXATAS E DA  
NATUREZA  
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**DANILO ABRANTES DE OLIVEIRA**

**DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O  
ENSINO DE SOLUÇÕES QUÍMICAS COM ENFOQUE NA TEMÁTICA  
SANEANTES**

**CAJAZEIRAS – PB  
2018**

**DANILO ABRANTES DE OLIVEIRA**

**DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O  
ENSINO DE SOLUÇÕES QUÍMICAS COM ENFOQUE NA TEMÁTICA  
SANEANTES**

Monografia apresentada como requisito parcial avaliativo da Disciplina do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) no período 2018.1, sob a orientação do Professor Ms José Gorete Pedroza de Lacerda e coorientação do Dr. Everton Vieira da Silva.

**CAJAZEIRAS – PB  
2018**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação - (CIP)  
Josivan Coêlho dos Santos Vasconcelos - Bibliotecário CRB/15-764  
Cajazeiras - Paraíba

O482d Oliveira, Danilo Abrantes de.  
Desenvolvimento e aplicação de sequência didática para o ensino de soluções químicas com enfoque na temática saneantes / Danilo Abrantes de Oliveira. - Cajazeiras, 2018.  
74f.: il.  
Bibliografia.

Orientador: Prof. Me. José Gorete Pedroza de Lacerda.  
Coorientador: Prof. Dr. Everton Vieira da Silva.  
Monografia (Licenciatura em Química) UFCG/CFP, 2018.

1. Química - ensino médio. 2. Soluções químicas - ensino. 3. Dificuldades de aprendizagem. 4. Didática. I. Lacerda, José Gorete Pedroza de. II. Silva, Everton Vieira da. III. Universidade Federal de Campina Grande. IV. Centro de Formação de Professores. V. Título.

UFCG/CFP/BS

CDU - 54:373.5

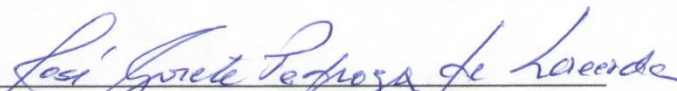
**DANILO ABRANTES DE OLIVEIRA**

**DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O  
ENSINO DE SOLUÇÕES QUÍMICAS COM ENFOQUE NA TEMÁTICA  
SANEANTES**

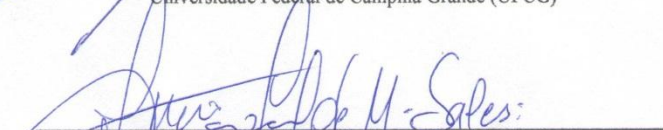
Monografia apresentada como requisito parcial avaliativo da Disciplina do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) no período 2018.1, sob a orientação do Professor Ms José Gorete Pedroza de Lacerda e coorientação do Dr. Everton Vieira da Silva.

Aprovado em 03/05/2018

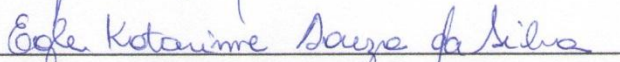
**BANCA EXAMINADORA**



Prof. Ms. José Gorete Pedroza de Lacerda (Orientador)  
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)



Prof. Dr. Luciano Leal de Moraes Sales (Examinador Titular)  
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)



Prof. Esp. José Egle Katarinne Souza da Silva (Examinador Titular)  
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

## AGRADECIMENTOS

São muitas as pessoas a quem devo agradecer, mais para alguns presto aqui um agradecimento especial:

- Primeiramente a Deus, pois sem fé um simples garoto que desde muito novo aprendeu a lutar pela vida, pescando na Barragem de Pilões, acordando de madrugada, saindo nos primeiros períodos de faculdade com dois reais, não poderia hoje alegrar-se a defender uma monografia de um curso superior.
- A minha família, em nome da minha mãe avó, mãe biológica e meu pai avô. Foram eles, que com muito esforço e dedicação, vendendo peixe de porta em porta, conseguiram me fazer o homem que sou hoje. Amo vocês demais. Nunca esquecerei da sua frase minha mãe: NUNCA SE ESQUEÇA QUE TE CRIEI COM UMA BACIA DE PEIXE NA CABEÇA. Ao restante de minha família muito obrigado por tudo que fizeram e fazem até hoje por mim.
- A minha esposa, sogro e sogra, guerreiros que lutaram e me incentivaram para que pudesse chegar ao fim do meu tão sonhado curso, foram longos 7 anos de dedicação, sendo 5 tendo eles como companheiros, nos momentos difíceis ou felizes eles sempre estavam comigo. A minha esposa em especial, te amo muito.
- Aos professores da graduação, pelos conhecimentos repassados com tanta competência e dedicação. A banca examinadora, e de modo especial, aos Professores, Ms. José Gorete Lacerda e Dr. Everton Vieira da Silva, meu orientador e coorientador respectivamente, sinônimos de competência e comprometimento com o que fazem e principalmente, por serem pessoas tão humildes, meu muito obrigado por aceitarem o convite.
- A E.E.E.F.M Bernardino José Batista pelo apoio e liberação do espaço para execução da pesquisa e PRINCIPALMENTE A TODOS OS ALUNOS DO 3º ANO B, QUE SE DEDICARAM BASTANTE DURANTE TODA A PESQUISA.
- A todos os meus amigos, em especial a Egle Souza, João Paulo, Luiz Antônio e Maricélia Lucena, que de maneira especial compartilharam a vivência da academia, que acreditaram em mim, e sempre me apoiaram nos momentos de dificuldades e incertezas na universidade, a esses só tenho uma coisa a dizer, muito obrigado!

## RESUMO

O estudo de Soluções Químicas é conhecidamente um dos mais importantes para a formação do discente de nível médio, uma vez que está presente em diversas situações e produtos utilizados cotidianamente. Entretanto, observa-se que muitas são as dificuldades de aprendizagem apresentadas pelos alunos, principalmente devido, a apresentar uma gama de conceitos e de cálculos matemáticos. Logo, este estudo objetiva elaborar e aplicar uma sequência didática para o conteúdo de Soluções Químicas. Trata-se de uma pesquisa explicativa e de campo, desenvolvida com alunos do terceiro ano médio da Escola Estadual Bernardino José Batista, para tanto, aplicou-se uma sequência didática com atividades voltadas a contextualização do conteúdo de Soluções Química com a temática Saneante, como a apresentação de Objetos Virtuais de Aprendizagem, aula expositiva dialogada e aplicação de questionários pré e pós testes. As atividades desenvolvidas permitiram evidenciar o déficit de aprendizagem de conceitos básicos sobre Soluções Químicas e ausência da contextualização, por outro lado mostraram como a aplicação da sequência didática possibilitou uma participação efetiva dos discentes na construção do conhecimento e conseqüentemente na apropriação de uma aprendizagem significativa. Logo, o uso de metodologias de ensino contextualizadas, que utilizem a tecnologia como ferramenta, com aplicação de oficinas e palestras pode favorecer o aprendizado dos alunos, proporcionando motivação e participação ativa.

**Palavras-chave:** Ensino de Química; Recursos didáticos; Dificuldades de Aprendizagem; Contextualização.

## ABSTRACT

The study of Chemical Solutions is known to be one of the most important for the formation of the student of middle level, since it is present in several situations and products used every day. However, it is observed that many are the learning difficulties presented by the students, mainly due to presenting a range of concepts and mathematical calculations. Therefore, this study aims to elaborate and apply a didactic sequence for the content of Chemical Solutions. This is an explanatory and field research, developed with students of the third year of the Bernardino José Batista State School. Therefore, a didactic sequence was applied with activities focused on the contextualization of the content of Chemical Solutions with the Saneante theme, as the presentation of Virtual Learning Objects, a dialogical expository class and the application of pre and post test questionnaires. The activities developed showed the lack of learning of basic concepts on Chemical Solutions and lack of contextualization. On the other hand, they showed how the application of the didactic sequence made possible an effective participation of the students in the construction of knowledge and consequently in the appropriation of meaningful learning. Therefore, the use of contextualized teaching methodologies that use technology as a tool, with the use of workshops and lectures can favor students' learning, providing motivation and active participation.

**Keywords:** Chemistry Teaching; Didactic resources; Learning difficulties; Contextualization.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura I</b> – Leitura dos Rótulos de Embalagem de Produtos de Limpeza.....	35
<b>Figura II</b> – Destino Dado às Embalagens de Saneantes.....	40
<b>Figura III</b> – Descrição das informações dos rótulos de saneantes, aluno 1. ....	45
<b>Figura IV</b> – Descrição das informações dos rótulos de saneantes, aluno 2 .....	46
<b>Figura V</b> – Descrição das informações dos rótulos de saneantes, aluno 3 .....	47



## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro I</b> – Definição de Soluções Químicas .....	27
<b>Quadro II</b> – Soluções Químicas e Cotidiano .....	28
<b>Quadro III</b> – Misturas Homogêneas e Heterogêneas .....	28
<b>Quadro IV</b> – Solute e Solvente .....	29
<b>Quadro V</b> – Classificação das Soluções Químicas.....	30
<b>Quadro VI</b> – O Uso de Objetos Virtuais de Aprendizagem .....	31
<b>Quadro VII</b> – Opinião Sobre o Uso de Objetos Virtuais de Aprendizagem.....	31
<b>Quadro VIII</b> - Opinião Sobre o Uso de Objetos Virtuais de Aprendizagem.....	32
<b>Quadro IX</b> – Preferência Pelo Vídeo ou Simuladores Utilizados.....	33
<b>Quadro X</b> – Definição de Saneantes .....	34
<b>Quadro XI</b> – Composição Química dos Produtos de Limpeza (Saneantes) .....	35
<b>Quadro XII</b> – Descarte das Embalagens dos Produtos de Limpeza (Saneantes).....	37
<b>Quadro XIII</b> – Consequências dos Descartes das Embalagens .....	37
<b>Quadro XIV</b> – Definição e Exemplos de Saneantes .....	39
<b>Quadro XV</b> – Saneantes e Composição .....	39
<b>Quadro XVI</b> – Intoxicação por Saneantes .....	41
<b>Quadro XVII</b> – Cuidados com os Saneantes .....	41
<b>Quadro XVIII</b> – Soluções Químicas x Saneantes.....	42
<b>Quadro XIX</b> – Destino das Embalagens dos Produtos Saneantes .....	43
<b>Quadro XX</b> – Risco Ambiental do Descarte Inadequado das Embalagens dos Produtos Saneantes .....	43
<b>Quadro XXI</b> – Os Riscos, Precauções e Cuidados no Uso e Armazenamento dos Saneantes Escolhidos.....	49
<b>Quadro XXII</b> – Definição de Soluções Químicas .....	49
<b>Quadro XXIII</b> – Soluções Químicas e Cotidiano .....	50
<b>Quadro XXIV</b> – Misturas Homogêneas e Heterogêneas .....	50
<b>Quadro XXV</b> – Solute e Solvente .....	51
<b>Quadro XXVI</b> – Classificação das Soluções Químicas .....	52
<b>Quadro XXVII</b> – Produção Textual Sobre a Importância da Pesquisa Para o Aprendizado. ....	52

## **LISTA DE SIGLAS**

**ANVISA** – Agência Nacional De Vigilância Sanitária

**CONAMA** – Conselho Nacional Do Meio Ambiente

**CORI** – Comitê Orientador Para Implantação de Sistemas de Logística Reversa

**CRQ** – Conselho Regional de Química

**DCNs** – Diretrizes Curriculares Nacionais

**EA** – Educação Ambiental

**EQ** – Ensino de Química

**LDB** – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira

**LR** – Logística Reversa

**MEC** – Ministério da Educação

**OCEM** – Orientações Curriculares Para o Ensino Médio

**OVA**s – Objetos Virtuais de Aprendizagem

**PCN** – Parâmetros Curriculares Nacionais

**PCNEM** – Parâmetros Curriculares Nacionais Para O Ensino Médio

**PGRS** – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

**PNEA** – Política Nacional de Educação Ambiental

**PNRS** – Política Nacional dos Resíduos Sólidos

**SINIR** – Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão de Resíduos Sólidos

**SISNAMA** – Sistema Nacional De Meio Ambiente

**SLR** – Sistema de Logística Reversa

**SQ** – Soluções Química

**UFCG** – Universidade Federal de Campina Grande

**SINITOX** – Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2.</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>14</b>
2.1	O Ensino/Aprendizagem de Química e as Dificuldades Encontradas Nesse Processo.....	14
2.2	Contextualização do Ensino de Química.....	16
2.3	Ensino de Soluções Químicas.....	17
2.4	Educação Ambiental.....	18
2.5	Soluções Químicas e Saneantes.....	19
2.5.1	Saneantes: Definição, Tipos e Classificação.....	19
2.5.2	Saneantes: Importância e Cuidados.....	21
<b>3.</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>24</b>
3.1	Caracterização do Estudo.....	24
3.2	Descrição da Sequência Didática e Atividades.....	24
3.2.1	Atividade-1: Questionário Pré-Teste - Conhecimento Prévio de Soluções Químicas e Saneantes.....	24
3.2.2	Atividade-2: O uso dos OVAs no Ensino de Soluções Químicas.....	25
3.2.3	Atividade-3: Documentários como ferramenta didática para o Ensino de Soluções Química e Saneantes.....	25
3.2.4	Atividade 4: Análise de Rotulagem dos Saneantes como ferramenta didática.....	25
3.2.5	Atividade-5: Discussão em Grupo.....	26
3.2.6	Atividade-6: Produtos Químicos Perigosos/Saneantes.....	26
3.2.7	Atividade-7: Questionário Pós-Teste – Identificação da Aprendizagem e do Nível de Satisfação .....	26
3.2.8	Atividade-8: Produção textual sobre importância da pesquisa para o aprendizado.....	26
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>27</b>
4.1	Análise do conhecimento prévio dos alunos a respeito das soluções químicas.....	27
4.2	Uso de OVAs como ferramenta no processo de ensino aprendizagem.....	30
4.3	A temática dos Saneantes: análise do conhecimento prévio dos alunos da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Bernardino José Batista.....	33
4.4	A contextualização no Ensino de Química através da temática dos Saneantes: Análise do conhecimento adquirido pelos alunos Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Bernardino José Batista.....	38
4.5	Identificação de compostos químicos nos rótulos de Saneantes: Análise do conhecimento adquirido pelos alunos Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Bernardino José Batista.....	43
4.6	Compostos Químicos Perigosos Constituintes dos Produtos Saneantes: análise do recurso debate em sala de aula.....	48
4.7	Validação da funcionalidade da sequência didática para melhoria do ensino de soluções químicas: análise do conhecimento construído pelos alunos.....	49
<b>5</b>	<b>. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>53</b>
	REFERÊNCIAS.....	54
	APÊNDICES.....	58
	ANEXOS.....	66

## 1. INTRODUÇÃO

O processo de ensino/aprendizagem dos conteúdos químicos essenciais e básicos tem sido alvo de muitas discussões e trabalhos acadêmicos, justificado pelo fato de que a metodologia adotada, na maioria das vezes, por muitos professores se baseia unicamente na transposição metódica e tradicional desses conteúdos. Isso reflete diretamente no desempenho do aluno, acarretando um desconforto e se traduzindo numa desmotivação, alicerçada no distanciamento entre o conteúdo ensinado e o que é visto no seu dia-a-dia.

O que se defende, no entanto, é que o modelo tradicional de ensino abra espaço para um modelo que permita ao aluno uma aproximação do que é visto em sala de aula e o que por ele é vivenciado no seu dia-a-dia, possibilitando aos alunos a compreensão das transformações químicas que ocorrem no mundo físico de forma abrangente e integrada, para que estes possam julgá-la com fundamentos teórico-práticos.

Nesse contexto, é importante que o aluno consiga relacionar o que é aprendido em sala de aula com o seu cotidiano, adquirindo assim, um conhecimento científico crítico, e principalmente, social. Isto contribuirá significativamente para que suas atitudes e atividades diárias sejam baseadas em práticas sustentáveis e não fragmentadas ou distanciadas do processo de ensino/aprendizagem.

Um exemplo de conteúdo químico essencial e básico, trabalhado na grande maioria das vezes de forma metódica e tradicional, é soluções. A abordagem geralmente dada pelos professores com ênfase em cálculos e aplicações de fórmulas, não explora a grande relação existente entre o conteúdo e o cotidiano. Neste modelo o ensino acaba se voltando mais para aspectos quantitativos e com pouca atenção aos qualitativos.

É notório e entendido que as Soluções Químicas (SQ) fazem parte do cotidiano, sendo necessário que a explicação em sala de aula dos aspectos químicos (propriedades, constituição e comportamento) seja relacionada com a vivência dos educandos, facilitando o entendimento e a absorção do conteúdo. Dessa forma, o ensino de Soluções deixa de ser tratado unicamente por meio de modelos e teorias prontas, e o próprio aluno através de seu conhecimento prévio terá a chance de construir seu próprio conhecimento científico.

Partindo do entendimento da importância da contextualização do Ensino de Química (EQ), desenvolveu-se a presente pesquisa com o objetivo geral de elaborar e aplicar uma sequência didática para o conteúdo de soluções químicas, através da contextualização com a temática: Saneantes. Para tanto, traçou-se os seguintes objetivos: investigar as dificuldades de aprendizagem expressas pelos estudantes sobre o conteúdo de Soluções Químicas; propor

uma forma didática diferente e contextualizada de relacionar o conteúdo Soluções Químicas com a temática: Saneantes; detectar como os estudantes avaliaram a sequência didática aplicada; e expor se ocorreu evolução conceitual a partir da aplicação de instrumentos de avaliação;

A pesquisa foi aplicada na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Bernardino José Batista, localizada na cidade de Triunfo – PB, com da turma de 26 alunos do Terceiro Ano B, do turno da Tarde, visando promover em sala de aula uma melhor e ampla compreensão de conhecimentos científicos relacionados à temática escolhida, oportunizando a esses alunos a aquisição do conhecimento, baseada na inter-relação entre as SQ e seu cotidiano.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 O Ensino/Aprendizagem de Química e as Dificuldades Encontradas nesse Processo.

O ensino de ciências naturais começou a se propagar na década de 50, em meio ao grande processo de industrialização pelo qual passava o Brasil. Assim o papel das ciências naturais era formar novos investigadores, o que permitiria a evolução da ciência e tecnologia. Os objetivos deste ensino foram se adaptando conforme o contexto histórico (KRASILCHIK, 2000).

Os educadores começaram a ser explorados por algumas outras demandas do contexto educacional, como por exemplo, a formação para vida. O professor de química por sua vez, teve que achar meios para que o processo de ensino/aprendizagem fosse articulado com a vida cotidiana do aluno, afim de, servir como base para o entendimento e resolução de problemas corriqueiros do dia-a-dia.

A Lei 9.394 de Diretrizes e Bases (LDB) da Educação Nacional foi lançada e em um de seus artigos, o Art. 22, assegurava que a educação básica deveria garantir ao educando uma formação humana integral, baseada sempre no exercício da cidadania, qualificação para o trabalho e fortalecimento do futuro. O professor, no entanto, teve seu papel determinado, quando o Ministério da Educação (MEC) determinou através das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs), a prioridade para uma formação profissional prático-reflexivo. (BRASIL, 1996).

O ensino de química, através dos documentos oficiais que regem a Educação Brasileira, passou e passa por processos de reestruturação das competências específicas para essa ciência. Aos professores desta disciplina é dada a missão do desenvolvimento e aprimoramento de metodologias que proporcionem aos educandos um conhecimento crítico e reflexivo. Desse modo, o professor de química deve ter uma formação ampla, que consiga abranger um leque grande de conteúdos, nos mais diversos campos da química, assim como meios para a aplicação pedagógica de atividades experimentais próprios do componente curricular ou de áreas afins (BRASIL, 2002, p. 4)

Contudo, como são muitas as demandas no processo de ensino/aprendizagem, as dificuldades encontradas pelos professores também são consideráveis, sendo a principal delas, a de conseguir atrair a atenção dos alunos para o que é ensinado. Este problema é gerado muitas vezes, pelo tipo de metodologia empregada, pois estudos mostram ainda, que o ensino de química, consiste basicamente em memorização de fórmulas, conhecimentos e

informações, limitando o conhecimento do alunado. Segundo Nunes e Adorni (2010), os alunos de química, na maioria das vezes, não conseguem aprender e associar o conteúdo estudado com seu cotidiano, o que contribui para o desinteresse destes.

Na maioria das escolas têm-se dado maior ênfase à transmissão de conteúdos e à memorização de fatos, símbolos, nomes, fórmulas, deixando de lado a possibilidade construção do conhecimento científico pelos alunos e desvinculando o conhecimento químico do cotidiano. Essa prática tem influenciado negativamente na aprendizagem dos alunos, uma vez que não conseguem perceber a relação entre aquilo que estuda na sala de aula, a natureza e a sua própria vida (MIRANDA e COSTA, 2007).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) estabelecem que o aprendizado de Química no ensino médio “deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas”. (BRASIL, 2002, p. 87).

Dessa maneira, entende-se que o ensino de química não pode ser realizado de maneira isolada, este deve estar em conjunto com as outras ciências, de forma que facilite a compreensão e o entendimento dos conceitos. Conforme afirma Brasil, o Ensino de Química deve proporcionar a: “construção de uma visão de mundo mais articulada e menos fragmentada, contribuindo para que o indivíduo se veja como participante de um mundo em constante transformação” (BRASIL, 1999, p. 241).

Diante das dificuldades apontadas acerca do Ensino de Química, pode-se afirmar que a contextualização e a interdisciplinaridade podem ser vistas como uma “solução” para minimizar e/ou excluir esse paradigma, de forma que os educandos se sintam motivados em aprender. Nesse sentido:

[...] a Química pode ser um instrumento da formação humana que amplia os horizontes culturais e a autonomia no exercício da cidadania, se o conhecimento químico for promovido como um dos meios de interpretar o mundo e intervir na realidade, se for apresentado como ciência, com seus conceitos, métodos e linguagens próprios, e como construção histórica, relacionada ao desenvolvimento tecnológico e aos muitos aspectos da vida em sociedade. (BRASIL, 2002, p.87).

## 2.2 Contextualização do Ensino de Química

O Ensino de Química tem se direcionado para contextualização dos conteúdos, exigindo currículos que alcancem aspectos sociais e científicos. O termo cotidiano e contextualização tem sido alvo de muita discussão pelos professores e pesquisadores de química, e a apropriação desses termos, pontos determinantes para estudos sobre o processo de ensino/aprendizagem.

Almeja-se que a escola articule seu trabalho pedagógico baseada em dois pontos: a interdisciplinaridade e a contextualização. Esses princípios como alguns estudiosos defendem, devem ser valorizados, pois aproxima os conhecimentos científicos aprendidos em sala do contexto social que cada aluno se insere.

A educação brasileira demonstra muita preocupação com a importância da contextualização e o cotidiano como ferramentas metodológicas para o ensino das ciências, onde frisa-se que: “[...] a contextualização no ensino de ciências abarca competências de inserção da ciência e de suas tecnologias em um processo histórico, social e cultural, e o reconhecimento e a discussão de aspectos práticos e éticos da ciência no mundo contemporâneo” (BRASIL, 2002, p. 30-31).

A contextualização permite a significação dos conteúdos químicos, onde os alunos serão capazes de questionar se os conteúdos trabalhados em sala de aula, realmente fazem sentido, podendo relacioná-los com sua própria vivência. Segundo as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCEM):

Os processos de construção do conhecimento escolar supõem a inter-relação dinâmica de conceitos cotidianos e químicos, de saberes teóricos e práticos, não na perspectiva da conversão de um no outro, nem da substituição de um pelo outro, mas, sim, do diálogo capaz de ajudar no estabelecimento de relações entre conhecimentos diversificados, pela constituição de um conhecimento plural capaz de potencializar a melhoria da vida. (BRASIL, 2006, p.118).

Quanto à organização dos conteúdos de Química, o professor deve levar em consideração duas perspectivas dispostas nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM): “a que considera a vivência individual dos alunos, seus conhecimentos escolares, suas histórias pessoais, tradições culturais, relação com os fatos e fenômenos do cotidiano e informações veiculadas pela mídia” e “a que considera a sociedade em sua interação com o mundo, evidenciando como os saberes científicos e tecnológico vêm interferindo na produção, na cultura e no ambiente”. (BRASIL, 2002, p. 93).

Os temas contextuais a serem trabalhados no EQ, no ambiente escolar são diversificados, podendo ser abordados baseados na realidade local, como estender-se a temas



com dimensões globais, dessa maneira, entende-se que existem inúmeras vertentes para se trabalhar em conjunto com a Química. Para Brasil “[...] a contextualização referenciada nos aspectos sócio-culturais, bem como a explicitação das inter-relações entre a Química, a tecnologia, a sociedade e o meio ambiente, ainda que no âmbito da parte diversificada da proposta curricular” (BRASIL, 2006, p.122).

### **2.3 Ensino de Soluções Químicas**

Até pouco tempo, o processo de ensino aprendizagem de química era baseado basicamente no conhecimento dos elementos químicos e compostos, demonstrando a obtenção e as principais aplicações. Com o passar do tempo, os objetivos foram mudando e alguns conteúdos começaram a ganhar destaque, principalmente os mais presentes no cotidiano, como por exemplo, Soluções Químicas.

O conteúdo de Soluções Químicas, segundo a estrutura da base nacional curricular comum é trabalhado no segundo ano do ensino médio na disciplina de Química. Caracteriza-se como indispensável no currículo, devido sua imensa aplicação na vida cotidiana do aluno, além de aplicações em processos industriais. Trata-se de um conteúdo que exige prévio conhecimento de outros conceitos químicos, bem como, à aplicação de fórmulas e equações vinculadas à noção macro e microscópica dos processos químicos que acabam valorizando os aspectos quantitativos em detrimento dos aspectos qualitativos (ECHEVERRIA, 1996; DEVETAK; VOGRINC; GLAZAR, 2007; PEREIRA; UEHARA; NÚÑEZ, 2012; FERREIRA, 2015).

As Soluções Químicas estão inseridas em diversas situações cotidianas, uma grande quantidade de produtos, ou substâncias químicas, são soluções, a exemplo de bebidas e objetos metálicos. Logo, é interessante que os educandos consigam relacionar os conceitos teóricos químicos com situações práticas cotidianas (SÁ; SILVA, 2008, p.01). Além disso, é importante saber que o estudo deste conteúdo da química serve de base para outros, ou seja, seus conceitos são necessários para que o discente possa compreender de maneira mais ampla alguns tópicos como as transformações químicas, equilíbrio químico e iônico (CARMO; MARCONDES; MATORANO, 2010).

As Soluções Químicas podem ser conceituadas como sendo sistemas homogêneos formados pela mistura de duas ou mais substâncias, podem ser sólidas, líquidas e gasosas. São constituídas por dois componentes, o solvente, (se apresenta em maior quantidade e dissolve o soluto), e o soluto, (se encontra em menor quantidade, e é dissolvido pelo solvente). A

composição de uma solução pode ser expressa quantitativamente especificando-se as concentrações de seus componentes. De acordo com a concentração de soluto, as SQ podem ser: Saturadas (quantidade máxima de soluto para ser totalmente dissolvido pelo solvente); Insaturadas (contém menor quantidade de soluto) e Supersaturadas (quantidade de soluto excede a capacidade de solubilidade do solvente). (RUSSEL, 1994).

Para que os alunos consigam uma melhor compreensão do conteúdo de SQ, assim como de qualquer outro conteúdo é necessário que o professor traga para a sala de aula, formas diferenciadas de apresentação do conteúdo, utilizando o cotidiano do alunado, além de novas ferramentas metodológicas, que despertem nos educandos o interesse em estudar química e favoreçam a relação e/ou a familiaridade do tema estudado com a própria vivência.

## **2.4 Educação Ambiental**

No Brasil, a Educação Ambiental (EA) é regida pela Lei Nº 9.795/99, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA). O Art. 1º define:

Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. (BRASIL, 1999).

Ainda na Lei Nº 9.795/99 em seu Art. 3º, inciso II estabelece que “cabe às instituições educativas, promover a educação ambiental de maneira integrada aos programas educacionais que desenvolvem”.

A PNEA também reforça a existência da EA em todos os níveis de ensino, seja tratada como disciplina curricular ou como forma de ensino interdisciplinar. Ressalta ainda, a responsabilidade de todos enquanto indivíduos, como responsáveis pela preservação dos recursos naturais, conforme o Art. 7º:

A Política Nacional de Educação Ambiental envolve em sua esfera de ação, além dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente - Sisnama, instituições educacionais públicas e privadas dos sistemas de ensino, os órgãos públicos da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, e organizações não governamentais com atuação em educação ambiental. (BRASIL, 1999).

Como os conteúdos didáticos atualmente são organizados dentro de áreas do conhecimento, e há a exigência que entre elas os conteúdos sejam trabalhados de forma interdisciplinares e contextualizados, a Educação Ambiental é um tópico que pode servir de instrumento para efetivação dessa exigência, uma vez que permite relacionar disciplinas como a química e a biologia, a química e a geografia e outras tantas relações.

Tamanha a importância da educação ambiental, faz-se necessário que os educadores, desenvolvam metodologias diversificadas, para incluir em seus planos de aula, temas que permitam uma abordagem ambiental, como é o caso da temática saneantes. Assim permitindo aos educandos, a aquisição de um conhecimento, que possa sensibilizá-los para a necessidade de uma postura diária sustentável.

Levando em consideração que o Ensino de Soluções Químicas pode ser relacionado com o cotidiano dos discentes através do tema Saneante, além da abordagem dos aspectos químicos de conceituação, classificação e identificação das SQ, por meio da contextualização e interdisciplinaridade, pode-se explorar em uma mesma produção: Soluções Químicas/ Saneantes/ Educação Ambiental.

## **2.5 Soluções Químicas e Saneantes**

### **2.5.1 Saneantes: Definição, Tipos e Classificação**

O órgão responsável pela regulamentação, desde a produção até a comercialização, de maneira adequada e responsável dos Saneantes, é a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). A Lei nº 9.782, de 26 de janeiro de 1999, é uma agência reguladora caracterizada pela independência administrativa, estabilidade de seus dirigentes durante o período de mandato e autonomia financeira. (BRASIL, 1999).

A Vigilância Sanitária é o órgão responsável pela fiscalização das empresas fabricantes, distribuidores, importadores, exportadores e transportadores de saneantes de acordo com normas próprias e legislações estabelecidas pela ANVISA. Além disso, recebe e verifica informações sobre a ocorrência de problemas de saúde causados por esse tipo de produto, atua no controle e avaliação de riscos e, quando necessário, adota medidas corretivas para eliminar, evitar ou minimizar os perigos relacionados aos saneantes. (BRASIL, 1999).

Saneantes são produtos definidos como substâncias ou misturas homogêneas (portanto Soluções Químicas) segundo a ANVISA “destinados à higienização, desinfecção ou desinfestação domiciliar, em ambientes coletivos e/ou públicos, em lugares de uso comum e no tratamento da água”. (BRASIL, 1999).

Para Santos et al. (2011, p. 248) Saneantes são:

Substâncias ou preparações destinadas à higienização, desinfecção ou desinfestação de ambientes e superfícies e ao tratamento de água, incluindo inseticidas, raticidas, desinfetantes e detergentes, que devem ser formuladas com substâncias que não apresentem efeitos comprovadamente mutagênicos, teratogênicos ou carcinogênicos em mamíferos e são classificadas de acordo com o grau de risco, a destinação/restrição e finalidade de uso.

No guia elaborado para empresas de saneantes, o Conselho Regional de Química (CRQ) da IV Região (2012) os Saneantes são divididos em grupos também chamados de categorias sendo eles: alvejantes/branqueadores; detergentes/produtos para lavar, desincrustantes, finalizadores de superfícies, limpadores, neutralizadores ou eliminadores de odores, odorizantes ou aromatizantes de ambientes, produtos para pré e pós-lavagem, removedores, sabões, auxiliares. (CRQ, 2012).

Ainda segundo o guia citado, os saneantes são classificados de acordo com quatro critérios: risco, finalidade, venda e emprego. Quanto aos riscos podem ser classificados como de Risco I, que são os saneantes domissanitários e afins em geral, e Risco II, que são os saneantes domissanitários e afins que sejam cáusticos, corrosivos, os produtos cujo valor de pH puro (caso possa ser determinado) e em solução aquosa a 1% p/p à temperatura de 25° C (vinte e cinco graus Celsius) seja igual ou menor que 2 e igual ou maior que 11,5, aqueles com atividade antimicrobiana, os desinfetantes e os produtos biológicos à base de micro-organismos. (CRQ, 2012).

No critério finalidade, leva-se em consideração onde serão aplicados, sendo divididos em: limpeza geral e afim; desinfecção, esterilização, sanitização, desodorização, além de desinfecção de água para consumo humano, hortifrutícolas e piscinas; desinfestação. Quanto à venda e emprego podem ser divididos em: venda livre e uso Profissional ou de venda restrita a empresa especializada. (CRQ, 2012).

Santos et al. (2011, p. 249) define saneantes como: “produtos de limpeza (detergentes, sabões, soda cáustica, desinfetantes, ceras, amaciantes e outros), raticidas, agrotóxicos e outros produtos (substâncias químicas esterilizantes, artigos de cosméticos e produtos desconhecidos)”.

A resolução número 358 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) discorre sobre os Saneantes Químicos que trazem riscos à saúde humana, tais como: “resíduos de saneantes, desinfetantes; resíduos contendo metais pesados; reagentes para laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes” (BRASIL, 2005, p.8).

Os Saneantes Químicos oferecem risco à saúde devido à sua toxicidade, e pelas concentrações das substâncias químicas presentes nestes, assim como: finalidade de uso inadequado, armazenamento em locais impróprio, ingestão, entre outras. Bauli et al. (2007) destaca que a utilização inadequada dos Saneantes podem causar risco a saúde, devido conter alto poder de toxicidade, levando a manifestação clínicas, dependendo do grau podem ser consideradas graves.

### 2.5.2 Saneantes: Importância e Cuidados.

Os saneantes estão presentes na vida humana há muitos anos, onde o mais antigo de que se tem conhecimento é o sabão, por consequência, também um dos mais utilizados. Em uma das versões encontradas, consta que o sabão tenha surgido quando os povos mais antigos ferviam gordura animal contaminada com cinzas, tendo sido observada a presença de uma espécie de “coalho” branco flutuando sobre a mistura. (BARBOSA; SILVA, 1995).

A maioria das pessoas/consumidores, não sabem o que são saneantes, muito embora utilizem diariamente esses produtos. Desse modo, estudar os saneantes, desde sua definição, classificação e cuidados é muito importante para que os consumidores tenham uma visão geral dos riscos e cuidados que devem ser tomados, tanto no armazenamento como no uso desse produtos.

Existe uma regulamentação específica, que informa tanto as empresas fabricantes, como os consumidores a cerca dos riscos e cuidados, para manter a integridade da saúde pública. A resolução de diretoria colegiada nº 40 de 05/06/2008, que tem por objetivo “estabelecer as definições, classificações, especificações técnicas pertinentes do ponto de vista sanitário e requisitos de rotulagem para produtos destinados a limpeza e conservação de superfícies e objetos inanimados” (BRASIL, 2008).

Os saneantes são largamente utilizados no dia-a-dia pela população de um modo geral, sendo assim, o uso e/ou armazenamento de maneira incorreta pode acarretar problemas de saúde irreversíveis, como também o descarte inadequado das embalagens desses produtos causam problemas ambientais, poluindo os lençóis freáticos e os reservatórios de água.

Os cuidados necessários devem começar logo na aquisição do saneante, ou seja, no ato da compra. Muitos saneantes clandestinos são comercializados por empresas ou pessoas sem nenhuma autorização e pelo valor geralmente abaixo de mercado acabam atraindo o maior número de compradores. Segundo a Lei 6.360/76 que dispõe sobre a Vigilância Sanitária a que ficam sujeitos os medicamentos, as drogas, os insumos farmacêuticos e correlatos, cosméticos, saneantes e outros produtos nos seus Artigos 2º e 3º, traz a base legal para repressão aos Saneantes clandestinos:

Art. 2º - Somente poderão extrair, produzir, fabricar, transformar, sintetizar, purificar, fracionar, embalar, reembalar, importar, exportar, armazenar ou expedir os produtos de que trata o Art. 1º as empresas para tal fim autorizadas pelo Ministério da Saúde e cujos estabelecimentos hajam sido licenciados pelo órgão sanitário das Unidades Federativas em que se localizem. Art. 12 - Nenhum dos produtos de que trata esta Lei, inclusive os importados, poderá ser industrializado, exposto à venda ou entregue ao consumo antes de registrado no Ministério da Saúde. (BRASIL, 1976).

Depois da compra, a orientação principal é que os consumidores leiam os rótulos de todos os produtos, para entender as instruções de uso, bem como identificar os riscos que o uso do produto oferece, como também a composição química de todos os constituintes deste produto.

Outra preocupação é com as embalagens dos saneantes depois de utilizados, ou seja, como deve ser feito o descarte, reutilização ou reciclagem. A preocupação com o descarte destas embalagens se estende desde o produtor até o consumidor final. A Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) no Art. 9º determina que “Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos”. (BRASIL, 2010).

A PNRS também aborda sobre a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, atribuindo tanto à pessoa física (consumidores), como pessoas jurídicas (fabricantes, distribuidores, comerciantes), a responsabilidade de “minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.” (BRASIL, 2010).

A Logística Reversa (LR) é um importante instrumento de garantia para melhoria a sociedade e meio ambiente, tornando possível o retorno dos resíduos sólidos para a empresa de origem, o que evita e/ou diminui a poluição do meio ambiente. A PNRS No define a Logística Reversa, como:

instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.” (BRASIL, 2010).

Dentro do sistema de Logística Reversa: Os consumidores devem devolver os produtos ou embalagens que não serão mais utilizadas aos postos de troca (em troca o fabricante oferece descontos na compra de um novo produto). Os distribuidores/comerciantes devem instalar em seus estabelecimentos locais específicos para a coleta dos produtos e/ou embalagens. Os fabricantes devem providenciar a retirada do material recolhido pelos comerciantes e reciclá-los ou reutilizá-los e aos governantes cabe à criação de campanhas de educação e conscientização para os consumidores, além da fiscalização na execução das etapas da logística reversa.

Os resíduos sólidos gerados pelos produtos Saneantes devem ser gerenciados pelo Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), no entanto, pesquisas mostram que a

maioria dos municípios brasileiros não se regularizou quanto a esta exigência. Assim, embora a PNRS, aborde a logística reversa e a responsabilidade compartilhada, o que acontece na prática, na maioria dos estados brasileiros, é a destinação final das embalagens de saneantes em lixões a céu aberto.

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1 Caracterização do Estudo**

Esse estudo se baseia em uma pesquisa explicativa e de campo, cujos dados foram coletados inicialmente através de uma bibliografia prévia existente e seguida de questionários pré-testes e pós-testes e ao final, as informações aferidas foram analisadas quantitativa e qualitativamente. Segundo Gil (2008) a pesquisa explicativa busca identificar os fatores que determinam ou que podem contribuir para a ocorrência de fenômenos, tentando aprofundar o conhecimento da realidade e entender as razões e o porquê das coisas.

A pesquisa foi então desenvolvida com 26 alunos do terceiro ano do ensino médio da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Bernardino José Batista em Triunfo-Paraíba, cidade esta localizada a 498 Km da capital João Pessoa. As primeiras atividades foram desenvolvidas no laboratório de informática da Unidade Acadêmica de Ciências Exatas e da Natureza, da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus de Cajazeiras e as outras na escola.

Buscando uma aprendizagem significativa e integral, para o preenchimento de lacunas conceituais deixadas ao longo da formação básica dos participantes, optou-se pelo ensino das soluções químicas que é considerado um item rico em conceitos e cálculos matemáticos que dificultam a aprendizagem. O conteúdo foi trabalhado através de uma sequência didática de forma contextualizada e dinâmica, utilizando o tema base “Os Saneantes” e uma série de atividades/oficinas.

#### **3.2 Descrição da Sequência Didática e Atividades**

##### **3.2.1 Atividade-1: Questionário Pré-Teste - Conhecimento Prévio de Soluções Químicas e Saneantes**

Aplicou-se um questionário pré-teste (APÊNDICE A) com os participantes da pesquisa, com o intuito de investigar os conhecimentos prévios e identificar possíveis lacunas conceituais existentes com relação ao conteúdo de SQ. No questionário aplicado, além de perguntas sobre conceitos básicos de soluções químicas, também abordados pontos sobre a relação entre Saneantes e Soluções Químicas e as dificuldades de aprendizagem.



### 3.2.2. Atividade-2: O uso dos OVAs no Ensino de Soluções Químicas

Baseado nas respostas aferidas pelos educandos no questionário prévio, aplicou-se uma aula expositiva dialogada, utilizando Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVA)s da categoria vídeo e simulador, que versavam sobre o conteúdo trabalhado e respondiam as dificuldades apresentadas pelos alunos no questionário prévio. Ao final da atividade foi aplicado um questionário (APÊNDICE B) elaborado com 05 questões para identificar a aceitabilidade do público referente uso de ferramentas digitais no processo de ensino aprendizagem.

### 3.2.3 Atividade-3: Documentários como ferramenta didática para o Ensino de Soluções Química e Saneantes

Para introduzir a temática foi aplicado um questionário prévio (APÊNDICE C), formulado com cinco questões, para identificar o embasamento teórico dos alunos sobre o tema. Em seguida, os alunos assistiram dois documentários de curta duração, intitulados como Saneantes e Saneantes Clandestinos, disponibilizados no site de compartilhamento de vídeos *YouTube*, explicando a relação entre essa temática com o conteúdo de SQ e a importância com os cuidados que devem ser tomados sobre a manipulação e armazenamento destes produtos químicos.

Foi aberta uma seção de discussão/debate entre a turma e o docente, e em seguida, os participantes foram submetidos a outro questionário (APÊNDICE D) para avaliar a aprendizagem.

### 3.2.4 Atividade 4: Análise de Rotulagem dos Saneantes como ferramenta didática

Foram fornecidos aos participantes deste estudo diferentes embalagens de Saneantes para identificação da composição química, precauções, modo de usar, conservação e armazenagem, etc. Foi solicitado que os alunos analisassem os rótulos dos produtos químicos consumidos e na seção de discussão buscou-se evidenciar os cuidados que devem ser tomados na armazenagem, manipulação dos saneantes, além da abordagem sobre a destinação ambientalmente adequada das embalagens desses produtos.

Como atividade extraclasse, foi solicitado que aos alunos procurassem nas dependências de suas residências, alguma embalagem de Saneantes, e que anotassem, em uma tabela (APÊNDICE E) previamente elaborada, as características dos mesmos para discussão e apresentação em aula.

### 3.2.5 Atividade-5: Discussão em Grupo

Com a pesquisa em mãos, para exposição dos resultados, foi realizada uma roda de conversa e discussão, onde cada aluno expôs qual o saneante escolhido e apresentou aos colegas os dados de sua pesquisa. Em caso de escolhas iguais, cada aluno apresentou suas informações, o que configurou assim, uma complementação de conhecimentos.

### 3.2.6 Atividade-6: Produtos Químicos Perigosos/Saneantes

Também foi ministrada uma palestra informativa com a temática “Os Produtos Químicos Perigosos Constituintes dos Produtos Saneantes”, para elucidação dos riscos pelo uso indiscriminado destes produtos, bem como, a conscientização sobre o correto manuseio e armazenagem destes produtos. Posteriormente, foi solicitado que cada aluno identificasse os compostos químicos perigosos existentes na composição do saneante previamente escolhido e que ao final redigisse um texto dissertativo, abordando os riscos, precauções e cuidados no uso e armazenamento deste saneante.

### 3.2.7 Atividade-7: Questionário Pós-Teste – Identificação da Aprendizagem e do Nível de Satisfação

Na sétima atividade, aplicou-se o primeiro questionário (APÊNDICE F) pós-teste para analisar o nível de aceitação da sequência didática adotada para o ensino de Soluções Químicas. Através da comparação dos resultados pré e pós-testes foi possível avaliar se os objetivos pretendidos foram alcançados.

### 3.2.8 Atividade-8: Produção textual sobre importância da pesquisa para o aprendizado

Como última atividade, solicitou-se dos alunos, a produção de um pequeno texto sobre a importância do projeto executado para fortalecimento do seu conhecimento sobre o conteúdo de Soluções Químicas e sua conscientização social e ambiental.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 Análise do conhecimento prévio dos alunos a respeito das soluções químicas

A pesquisa iniciou-se com a aplicação de um questionário com cinco questões, objetivando identificar o embasamento dos discentes sobre o tema Soluções Químicas. Em primeiro momento, os participantes foram indagados a respeito da definição de Soluções Químicas e 67% relataram não lembrar ou não saber a definição, em contrapartida, foi possível perceber algumas definições aproximativas, conforme descrito no Quadro 1.

Russel define soluções químicas como sendo sistemas homogêneos formados pela mistura de duas ou mais substâncias, constituídas por dois componentes: o solvente, e o soluto (Russel, 1994). Logo, constata-se que os alunos possuem apenas noções sobre a temática, justificando assim a aprendizagem deficitária e confirmando a necessidade da adoção de recursos que contribuam para a disseminação do conhecimento de forma mais efetiva e funcional.

**Quadro I** - Definição de Soluções Químicas.

<b>Questão 1: Você sabe definir o que é uma Solução Química?</b>		
<b>Fala Representativa, Aluno 01.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 02.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 03.</b>
“É uma mistura de compostos químicos”	“É uma mistura de composto químico, quando entra em contato com esse composto, vira uma solução química”	“É o resultado da mistura de soluto com o solvente”
<b>Fala Representativa, Aluno 04.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 05.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 06.</b>
“Solução química acredito eu é tudo ou aquilo em que se pode misturar afim de obter outra substância”	“É tudo que podemos misturar e conseguimos formar outra formula química sendo ela heterogênea ou homogênea”	“Uma solução química é o resultado da mistura do soluto e do solvente”
<b>Fala Representativa, Aluno 07.</b>		
“Solução química é o conjunto de elementos”		

**Fonte:** Próprios Autores, 2018.

O Quadro II representa a concepção dos alunos acerca da presença das Soluções Químicas no cotidiano. A maioria dos discentes (81%) quando pedidos para citar exemplos de Soluções Químicas, com as quais tenha contato no dia-a-dia mostram dificuldades em relacionar o conteúdo com a sua vivência, chegando a não apresentar quaisquer exemplos. Apenas 19% dos participantes demonstraram alguma relação, mesmo que em muitos casos não bem definida, como pode ser observado no Quadro II, confirmando assim, a distancia entre os conteúdos vistos em sala de aula e a sua aplicação no cotidiano, certamente devido a falta adoção da contextualização ao longo da explanação do conteúdo. Sobre isso, Silva (2003) afirma que a interpretação é a ferramenta capaz de aprimorar as relações entre os

conteúdos visto em sala de aula e situações presentes no dia-a-dia do discente, levando-o a aprimorar o seu conhecimento.

**Quadro II - Soluções Químicas e Cotidiano.**

<b>Questão 2:</b> Você consegue citar três exemplos de Soluções Químicas com as quais tem contato no cotidiano?		
<b>Fala Representativa, Aluno 01.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 02.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 03.</b>
“água (H <sub>2</sub> O); álcool (H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> )”	“Álcool, água oxigenada, água sanitária”.	“o gás de cozinha, o arroz no momento de fervura, o nescau com leite (todinho)”.
<b>Fala Representativa, Aluno 04.</b>		
“o gás de cozinha, a gasolina e o etanol”.		

**Fonte:** Próprios Autores (2018).

O Quadro III ressalta a concepção dos discentes sobre a diferença entre mistura homogênea e mistura heterogênea, além de exemplos que cada um consegue citar desses tipos de mistura. Dez discentes, correspondente a 47,62%, afirmaram não saber ou não lembrar a diferença entre os tipos de misturas, nem tão pouco citar exemplos. Os outros 11 discentes apresentaram diferentes respostas, utilizando basicamente dois aspectos para diferenciar os tipos de mistura: separação ou não das substâncias quando misturadas e o aspecto visível.

Pode-se interpretar a possibilidade da existência de uma lacuna conceitual e também de uma aprendizagem não efetiva, fragmentada e também distante da realidade e de situações práticas, podendo está atrelado ao ensino tradicional adotado, a falta de utilização de materiais didáticos que valorizem os aspectos quantitativos, dificultando a operacionalização de cálculos, e a quantidade reduzida de exemplos adotados pelo docente durante a transposição do conteúdo (CARMO; MARCONDES, 2008).

**Quadro III - Misturas Homogêneas e Heterogêneas.**

<b>Questão 3:</b> Você sabe diferenciar uma mistura homogênea de uma mistura heterogênea? Cite um exemplo de cada.		
<b>Fala Representativa, Aluno 01.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 02.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 03.</b>
“Sim. Um exemplo de uma mistura homogênea é a água com açúcar, pois ao se misturarem não dá para separar. Uma mistura heterogênea, por exemplo é água e o óleo, pois não se misturam.”	“Homogênea: Ex. a água e o sal Heterogênea: Ex. o óleo e a água”.	“Sim, homogênea: misturas que quando misturadas não se percebe álcool e água. Heterogêneas: quando misturados se percebe como água e óleo.”
<b>Fala Representativa, Aluno 04.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 05.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 06.</b>
“Homogênea é quando você mistura 2 substância e só dá pra ver como se fosse uma. Exemplo: água e álcool. Heterogênea 2 substâncias misturadas e dá pra diferencia-las. Exemplo: água e óleo.”	“Homogênea: Quando a mistura de duas substâncias, e elas permanecem juntas: Ex: água e sal. Heterogênea: quando misturamos dois componentes mais eles se separam: Ex: água e óleo.”	“Sim. Homogênea: que se mistura; ex: água e açúcar. Heterogênea: que não se mistura; ex: água e óleo.”

**Fonte:** Próprios Autores (2018).

No Quadro IV, apresentam-se as concepções dos alunos sobre as definições de soluto e solvente em uma solução. A maioria dos educandos (13 no total) novamente não soube responder ou afirmaram não lembrar. Entre as respostas coletadas, constatou-se a recorrência dos aspectos: maior quantidade e menor quantidade para tentar definir soluto e solvente. Percebeu-se também a confusão entre termos e a generalização da água como único solvente, o mostra um conhecimento prévio dos alunos, mas que necessidade ser moldado ou reconstruído através de uma prática educativa mais eficiente, a partir da adoção de recursos que incentivem a busca pelo conhecimento e a participação direta dos alunos nesse processo.

As dificuldades encontradas no processo de aprendizado relacionado especificamente ao conteúdo de Soluções Químicas já foram abordados por alguns autores, sendo que os mesmos apontam tais ocorrências como causas: a maioria dos alunos do ensino média e ingressante do ensino superior não consegue estabelecer na íntegra as relações entre as composições das substâncias e as suas propriedades; não consegue solucionar equações estequiométricas simples, além de não diferenciar os níveis de análise macro e submicroscópico (DEVETAK; VOGRINC; GLAZAR, 2007; PEREIRA; UEHARA; NÚÑEZ, 2012).

Tais dificuldades podem ser fundamentadas também pelas práticas pedagógicas tradicionais dos professores desta disciplina. Conforme afirma Baldaquim et al. (2018, p.2): “O modelo tradicional de ensino pode gerar nos alunos um grande desinteresse em aprender. Também é importante destacar a complexidade de abstração para compreender os conceitos químicos, de modo que, negar essa dificuldade pode ser considerado ingenuidade.”

#### Quadro IV - Soluto e Solvente.

<b>Questão 4:</b> Você consegue definir o que é soluto e o que é solvente em uma Solução Química?.		
<b>Fala Representativa, Aluno 01.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 02.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 03.</b>
“solvente sempre é a água. Soluto é o que vai se dilui na água.”	“soluto é a substância que está em menor quantidade e solvente é a que estar em maior quantidade na mistura”	“soluto é a substância que quando à mistura fica em maior quantidade. Já o solvente é o que estiver em menor quantidade.”
<b>Fala Representativa, Aluno 04.</b>		
“em uma solução química o soluto é o que aparece em menor quantidade e o solvente em maior quantidade”.		

**Fonte:** Próprios Autores (2018).

O Quadro V mostra as respostas dos discentes quando indagados sobre como se classificam as Soluções Químicas, além de exemplos de cada tipo. As informações coletadas ressaltam a aprendizagem deficitária dos participantes desta pesquisa, onde 71,43% demonstraram não saber ou não recordam sobre a temática de classificação das soluções

químicas. Além disso, pode-se constatar que as respostas dos 28,57% restantes, são confusas e inconclusivas, levando a necessidade de buscar situações que contribuam para o avanço da aprendizagem, sendo o uso de Objetos Virtuais de Aprendizagem uma boa alternativa.

Quanto à classificação das Soluções Químicas, Ferreira (2015, p. 62) cita: “as mesmas são divididas quanto ao estado físico (sólidas, líquidas e gasosas), quanto à solubilidade (insaturada, saturada e supersaturada) e quanto à condutividade elétrica (eletrolíticas e não-eletrolíticas)”.

#### Quadro V - Classificação das Soluções Químicas.

Questão 5: Você sabe como se classificam as Soluções Químicas?.		
Fala Representativa, Aluno 01.	Fala Representativa, Aluno 02.	Fala Representativa, Aluno 03.
“as soluções químicas se classificam em homogênea e heterogênea. Exemplos de homogêneo é a água e sal, e heterogêneo a água e o óleo.”	“podem se classificadas em: homogênea e heterogênea, misturas, soluções, soluto e solvente.”	“Soluções homogêneas, heterogêneas.”

Fonte: Próprios Autores (2018).

#### 4.2 Uso de OVAs como ferramenta no processo de ensino aprendizagem

Com base nas respostas aferidas pelos educandos no questionário prévio, (respostas que deixaram bem claro a existência de uma grande lacuna na aprendizagem dos alunos no tocante aos conceitos básicos de Soluções Químicas) foi aplicada uma aula expositiva dialogada, utilizando (OVA)s da categoria vídeo e simulador.

A atividade foi iniciada com a apresentação de um vídeo sobre conceitos básicos de Soluções Químicas, e em seguida utilizou-se dois simuladores, onde puderam também revisar pontos importantes acerca da temática. No Quadro VI, mostra-se o posicionamento dos alunos com relação ao uso dos OVAs para o ensino e aprendizagem de conceitos químicos.

Quando indagados se as OVAs contribuem para melhoria da aprendizagem, 95,54% dos participantes assinalam positivamente, justificando em linhas gerais como os OVAs deixam as aulas mais dinâmicas e descontraídas. Isso leva a refletir sobre o papel da tecnologia em sala de aula, desmitificando a ideia de que a mesma é apenas uma forma de animar a aula e passando a ser um recurso que contribui para uma aprendizagem mais efetiva, principalmente por despertar o interesse dos alunos e fazer com que eles passem a participar ativamente no processo de construção do conhecimento.

Logo, a tecnologia é uma forte ferramenta pedagógica, que quando utilizada de maneira planejada pode levar a muitos efeitos positivos, pois de acordo com Oliveira (2015,

p.5) “as tecnologias modificam o modo de pensar, de agir e de se comunicar como o mundo [...]”.

**Quadro VI - O Uso de Objetos Virtuais de Aprendizagem.**

<b>Questão 1:</b> Enquanto aluno você acha que os Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVAs) ajudam na aprendizagem de conceitos de química? Sim ( ) Não ( )		
<b>Fala Representativa, Aluno 01.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 02.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 03.</b>
“Sim. Porque de acordo com a experiência, além do aluno se diverti, aprendi de forma mais rápida e memoriza-os”	“Sim. Pois é uma maneira divertida de se aprender porém muito importante.”	“Sim, pois é muito dinâmico e interessante.”
<b>Fala Representativa, Aluno 04.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 05.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 06.</b>
“Sim, porquê ajuda mais no aprendizado e se torna divertido”	“Sim, pois hoje em dia utilizamos muito a internet, e é uma forma muito produtiva de conseguirmos entender mais a química.”	“Ajuda a relembrar assuntos anteriores e também a fixar na nossa mente de uma forma divertida.”

**Fonte:** Próprios Autores (2018).

No Quadro VII, os alunos explicam se tiveram dificuldade durante a aula, ocasionado pelo uso dos Objetos Virtuais de Aprendizagem e justificam o porquê. Os alunos que firmaram terem tido algum tipo de dificuldade, usaram dois pontos para explicar, o fato de ser algo novo e/ou falta de conhecimento prévio dos temas abordados. 73,43% dos participantes demonstram não ter qualquer tipo de rejeição com o uso dos objetos de aprendizagem, principalmente pelo fato de tornar o processo de ensino aprendizagem mais atrativo e dinâmico. Logo, se faz necessário que os professores consigam relacionar os conhecimentos científicos, pedagógicos e tecnológicos, desenvolvendo práticas que favoreçam a utilização de tecnologias em sala de aula (BALDAQUIM, 2018).

**Quadro VII - Opinião Sobre o Uso de Objetos Virtuais de Aprendizagem.**

<b>Questão 2:</b> Você teve alguma dificuldade durante a aula, ocasionado pelo uso do Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVAs)? Sim ( ) Não ( )		
<b>Fala Representativa, Aluno 01.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 02.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 03.</b>
“Sim. Algumas porque coisas simples não lembro. ”	“Sim, pois foi uma forma diferente do que estava acostumado. Porém muito boa.”	“Sim. Pois é novidade para mim.”
<b>Fala Representativa, Aluno 04.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 05.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 06.</b>
“Não. Eu achei bem interessante.”	“Não. É bem mais fácil a aprendizagem.”	“Não, porque os jogos são bem explicados, e muito produtivo e divertido.”

**Fonte:** Próprios Autores (2018).

Os discentes quando indagados se fariam uso de Objetos Virtuais de Aprendizagem caso um dia fossem professores, as respostas foram todas sim, justificadas sempre pelo fato de tornar a aula muito mais atrativa e interessante. Nota-se pelo ponto de vista dos alunos, que

aulas devem sair do tradicionalismo exacerbado, através da monotonia do quadro e do lápis, e que os docentes passem a buscar cada vez mais recursos didáticos e tecnológicos que possam alcançar resultados mais satisfatórios no processo de ensino aprendizagem. Como afirma um dos participantes da pesquisa a respeito da importância do uso de OVAs nas aulas de química *“Sim. Para não só se divertirem, mas como também, tirar aquelas aula que acabam prendendo e cansando os alunos”*. O Quadro VIII abaixo mostra mais algumas respostas dos educandos.

**Quadro VIII - Opinião Sobre o Uso de Objetos Virtuais de Aprendizagem.**

<b>Questão 3:</b> Caso venha a ser professor, você usaria os Objetos Virtuais de Aprendizagem? Sim ( ) Não ( )		
<b>Fala Representativa, Aluno 01.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 02.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 03.</b>
“Sim, eles ajudam bastante a chamar atenção do aluno em relação a metéria quando se usa (OVA).”	“Os Objetos Virtuais de Aprendizagem ajuda a fixar o conteúdo de uma forma divertida.”	“Acho que os alunos aprenderiam um pouco mais e teria um interesse maior.”
<b>Fala Representativa, Aluno 04.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 05.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 06.</b>
“porque além de atrair atenção do aluno e ao mesmo tempo capacitando mais o aprendizado”	“porque é uma maneira diferente de se ensinar.”	“sim, pois é um meio de fazer com que os alunos não abusem da aula e aprendam mais.”

**Fonte:** Próprios Autores (2018).

No Quadro IX observa-se a opinião dos participantes quanto ao nível de satisfação pelo uso dos OVAs. 71,19% dos participantes apontam o simulador como o melhor recurso trabalhado, trazendo como justificativa o fato de ser algo novo, que mostra situações mais reais e estimula a curiosidade, passando a ser algo mais dinâmico e interessante. Em contrapartida, alguns discentes apontam que ambos os recursos são satisfatórios como expõe um dos discentes *“os dois são importantes, porque a partir do vídeo também conseguimos lembrar os conteúdo”*. Este posicionamento é interessante de ser analisado, pois o vídeo realmente foi utilizado com esse proposito, revisar conceitos que já haviam sido esquecidos pelos educandos.

Os vídeos ilustrativos ou na forma de vídeo-aulas tem sido uma ferramenta pedagógica muito interessante no processo de ensino aprendizagem, sempre muito recorrido quando se quer fazer uma revisão do conteúdo trabalhado, além de poder trazer uma série de novos exemplos e aplicações no cotidiano que muitas vezes são deixadas de lado na própria sala de aula. Segundo Barrére (2014) a inserção de vídeos no ambiente educacional permite aos sujeitos (discentes/docentes) aprender ou revisar algum assunto, podendo assumir um caráter essencialmente pedagógico ou características de tutoriais.



Uma desvantagem sobre a utilização de vídeo-aulas é apontada está relacionada a pouca interatividade que é permitida, entre o aluno/telespectador e o autor/mediador do conhecimento em forma de vídeo, enfatizando que o público dá preferência a vídeos que apresentem a narração e imagem de quem o narra, de modo a facilitar o aprendizado (DOTTA et al, 2013).

Diante dessa afirmativa, pode-se afirmar que a utilização de vídeos no ambiente escolar pode ser associada ao uso de outros recursos, como os simuladores digitais mencionados nesta pesquisa. Diferentemente dos vídeos, os simuladores educativos digitais possibilitam a interatividade entre o usuário e o *software*, permitindo a simulação de situações experimentais, a visualização de fenômenos de caráter microscópicos, assumindo muitas vezes a característica de laboratório ao dispor de práticas experimentais (SANTOS, 2011).

#### Quadro IX - Preferência pelo Vídeo ou Simuladores Utilizados.

Questão 4: Você preferiu o OVA da categoria vídeo ou simulador? Porque?		
Fala Representativa, Aluno 01.	Fala Representativa, Aluno 02.	Fala Representativa, Aluno 03.
“O simulador, porque é muito interessante e ao mesmo tempo nos divertimos e aprendemos mais.”	“Simulador, por que é muito divertido é uma forma mais rápida de aprender.”	“Simulador; assim o aluno interagem com a matéria que está sendo dada.”
Fala Representativa, Aluno 04.	Fala Representativa, Aluno 05.	Fala Representativa, Aluno 06.
“Os dois, porque a partir do vídeo conseguimos lembrar os conteúdos.”	“Vídeo, pois eles apresentam o conteúdo de uma forma mais explicada.”	“categoria de vídeo por ser mais explicativo com exemplos.”

Fonte: Próprios Autores (2018).

### 4.3 A temática dos Saneantes: análise do conhecimento prévio dos alunos da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Bernardino José Batista

A atividade iniciou-se com a aplicação de um questionário contendo cinco questões, objetivando identificar o conhecimento dos discentes sobre o tema Saneantes. No primeiro momento, os participantes foram questionados a respeito do conceito de Saneantes e 86% relataram não lembrar ou não saber do que se tratava, este dado pode ser justificado pelo desconhecimento da palavra ou por não haver aplicações cotidianas durante as aulas de soluções químicas. Sobre a importância da contextualização do ensino de química, Santos (2006, p. 193), ressalta que:

A melhoria da qualidade do ensino de Química passa pela definição de uma metodologia de ensino que privilegie a contextualização como uma das formas de aquisição de dados da realidade, oportunizando ao aprendiz uma reflexão crítica do mundo e um desenvolvimento cognitivo, através de seu envolvimento de forma ativa, criadora e construtiva com os conteúdos abordados em sala de aula.

Em contrapartida, foi possível perceber algumas definições, conforme descrito no Quadro X. Conceitualmente, saneantes podem ser definidos como substâncias ou misturas homogêneas (portanto Soluções Químicas) segundo a ANVISA “destinados à higienização, desinfecção ou desinfestação domiciliar, em ambientes coletivos e/ou públicos, em lugares de uso comum e no tratamento da água”. (BRASIL, 1999). Portanto, nota-se que os alunos não possuem conhecimento sobre a temática, apontando para uma aprendizagem com déficit e exigindo que se faça uso de recursos metodológicos que contribuam para a uma forma mais efetiva e funcional do conhecimento.

**Quadro X - Definição de Saneantes.**

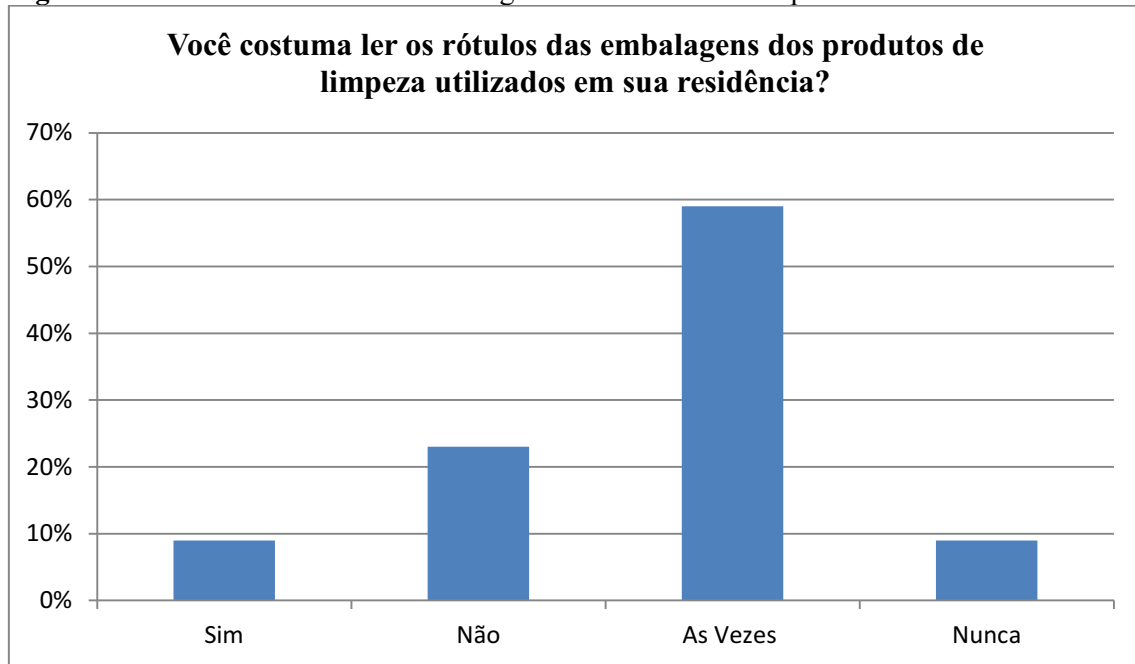
<b>Questão 1: Você sabe o que é um Saneante? Cite um exemplo.</b>		
<b>Fala Representativa, Aluno 01.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 02.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 03.</b>
“São substâncias químicas utilizadas em produtos designados como nocivos, causadores de danos ao seres humanos e ao meio ambiente onde os mesmos são depositados de forma indevida. Ex. ácido sulfúrico e ácido muriático.”	“Mistura de Solutos.”	“Não sei. Mais acho que tem a ver com saneamentos de lixo acumulados.”

**Fonte:** Próprios Autores (2018).

A Figura 1 representa o posicionamento dos alunos acerca da leitura dos rótulos dos produtos de limpeza que utilizam em suas casas. Destes, 23% dos participantes afirmaram não ler ou não se importar e 59% ler esporadicamente, informação que pode ser justificada pela familiaridade e uso contínuo do produto. No entanto, é importante ressaltar que nos rótulos estão contidas informações essenciais para os usuários, tais como, indicações de perigos, uso e manuseio adequado, como evitar acidentes, como a intoxicação, entre outros.

Todas essas e outras informações estão regulamentadas e dispostas para empresas fabricantes, como os consumidores, destacando a cerca dos riscos e cuidados, para manter a integridade da saúde pública, através da resolução de diretoria colegiada nº 40 de 05/06/2008, que tem por objetivo “estabelecer as definições, classificações, especificações técnicas pertinentes do ponto de vista sanitário e requisitos de rotulagem para produtos destinados a limpeza e conservação de superfícies e objetos inanimados” (BRASIL, 2008).

Deve-se destacar que durante as aulas de química e ao utilizar temáticas como a dos saneantes ou de quaisquer outros produtos, é extremamente necessário que os docentes destaquem a importância da leitura e análise cuidadosa dos rótulos, seus riscos, cuidados após o uso e descarte de embalagens, fazendo com que o aluno seja capaz de fazer o uso adequado, bem como, proporcionar um destino final ideal.

**Figura I** - Leitura dos Rótulos de Embalagens de Produtos de Limpeza.

**Fonte:** Próprios Autores (2018).

O Quadro XI representa o posicionamento dos discentes quando indagados se já haviam observado a composição química dos produtos de limpeza consumidos na sua residência e se eram capazes de citar algum composto químico presente. A maioria, 92% afirmaram nunca terem observado, o que reafirma o uso inconsciente desses produtos ou o fato de serem tradicionalmente utilizados. Aliado a isso, podemos destacar a falta de informação contextualizada durante as aulas de química, com ênfase em cuidado com produtos utilizados domesticamente. No Quadro XI foi possível perceber afirmações pouco conclusivas e o que pode confirmar as informações anteriores.

De fato, é necessária a adoção de cuidados com o uso de produtos de limpeza, desde a etapa de escolha até o uso propriamente dito. Muitos saneantes são produzidos clandestinamente e são comercializados por empresas ou pessoas sem nenhuma autorização e por praticarem valores geralmente abaixo de mercado acabam atraindo o maior número de compradores. Segundo a Lei 6.360/76 traz a base legal para repressão aos Saneantes clandestinos:

Art. 2º - Somente poderão extrair, produzir, fabricar, transformar, sintetizar, purificar, fracionar, embalar, reembalar, importar, exportar, armazenar ou expedir os produtos de que trata o Art. 1º as empresas para tal fim autorizadas pelo Ministério da Saúde e cujos estabelecimentos hajam sido licenciados pelo órgão sanitário das Unidades Federativas em que se localizem. Art. 12 - Nenhum dos produtos de que trata esta Lei, inclusive os

importados, poderá ser industrializado, exposto à venda ou entregue ao consumo antes de registrado no Ministério da Saúde. (BRASIL, 1976).

**Quadro XI - Composição Química dos Produtos de Limpeza (Saneantes).**

<b>Questão 3:</b> Você já observou a composição química dos produtos de limpeza consumidos em sua residência? Cite algum produto químico que esteja presente na composição de algum desses produtos.	
<b>Fala Representativa, Aluno 01.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 02.</b>
“Água sanitária, cloro, sabão em pó, etc.”	“Sim, já olhei mais não lembro dos produtos químicos presentes.”

**Fonte:** Próprios Autores (2018).

Os participantes foram indagados sobre o destino que eles dão as embalagens vazias dos produtos de limpeza utilizados em suas residências e prontamente afirmaram que são jogadas diretamente no lixo comum ou são queimadas, conforme destacado no Quadro XII. Eles também informam que utilizam desta prática devido as suas cidades não possuírem coleta seletiva e também por ser algo corriqueiro e os que afirmaram queimar as embalagens são alunos em sua maioria originalmente da zona rural, na qual não ocorre coleta de lixo.

No entanto, a preocupação com o descarte destas embalagens se estende desde o produtor até o consumidor final. A Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) no Art. 9º determina que “Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos”. (BRASIL, 2010).

A PNRS também aborda sobre a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, atribuindo tanto à pessoa física (consumidores), como pessoas jurídicas (fabricantes, distribuidores, comerciantes), a responsabilidade de “minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos” (BRASIL, 2010).

Neste contexto, destaca-se a importância dos docentes de química enquanto formadores de indivíduos, abordar em sala de aula conteúdos que permitam a socialização de temáticas importantes, principalmente relacionadas ao meio ambiente, com o objetivo de destacar os direitos e os deveres de todos quanto à preservação e conservação dos recursos naturais. Dessa forma, o docente que adota esta postura, estará formando alunos sensibilizados e conscientes que enquanto consumidores são responsáveis também pelo descarte adequado dos resíduos gerados.

**Quadro XII - Descarte das Embalagens dos Produtos de Limpeza.**

<b>Questão 4:</b> Onde você descarta os resíduos (embalagens vazias) provenientes dos produtos de limpeza? No lixo comum? Explique.		
<b>Fala Representativa, Aluno 01.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 02.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 03.</b>
“Como na cidade não ha coletas de certos resíduos ou até mesmo pessoas que trabalham na reciclagem, costumo jogar normalmente no lixo, embora muitas das vezes no caso do plástico fazemos a queima da embalagem.”	“Sim, no lixo como, mas depois eu sempre queimo os lixos”.	“onde moro infelizmente não existe coleta de lixo e todas embalagens dos produtos consumidos são queimados.”
<b>Fala Representativa, Aluno 04.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 05.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 06.</b>
“sim, os produtos de limpeza vazias são descartadas junto com o lixo comum.”	“no balde de lixo comum, não são separados os lixos em minha casa.”	“no lixo comum, junto com outras embalagens, como de alimentos, produtos de higiene e etc.”

**Fonte:** Próprios Autores (2018).

De posse da informação do descarte inadequado dos resíduos dos saneantes, os discentes foram questionados a respeito do conhecimento sobre os efeitos que essa prática pode causar ao meio ambiente e 40% deles afirmam não ter qualquer tipo de conhecimento ou informação sobre os problemas ou efeitos sejam a curto ou longo prazo.

Tais dados podem-se está atrelada a falta de abordagem em sala de aula, dos temas de educação ambiental, que permite ao aluno conhecer e reproduzir práticas sustentáveis, assim como criar as suas. Entretanto, os demais discentes (60%) apresentaram respostas satisfatórias, demonstrando conhecer os riscos existentes causados pelo descarte de forma incorreta das embalagens, como pode ser visto no Quadro XIII.

Lima (2008) destaca que no cenário em que a sociedade avançada e insustentável encontra-se, faz-se necessária a inserção da educação ambiental como elo interdisciplinar nas aulas de química. Nesse sentido, a educação ambiental deve ser trabalhada não só teoricamente, mais de maneira que sensibilize os indivíduos para preservação ambiental através de ações concretas.

**Quadro XIII - Consequências do Descarte das Embalagens.**

<b>Questão 5:</b> Você tem conhecimento dos danos causados ao meio ambiente com o descarte inadequado das embalagens do produtos de limpeza? Cite quais são esses danos.		
<b>Fala Representativa, Aluno 01.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 02.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 03.</b>
“Sim. Dentre as causas pode-se citar; a poluição do terreno onde o mesmo é descartado, córregos e açudes podem ser da mesma forma poluídos e em muitas das vezes proporcionando a morte de diversas espécies de animais.”	“Sim, poluição do ar, poluição da água de rios, lagos e aparência estática da natureza, entre vários outros danos”.	“Poluição de rios, mananciais, podendo causar a morte de animais entre outros.”

**Fonte:** Próprios Autores (2018).

#### **4.4 A contextualização no Ensino de Química através da temática dos Saneantes: Análise do conhecimento adquirido pelos alunos Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Bernardino José Batista**

Após evidenciar os conhecimentos prévios dos alunos percebeu-se a necessidade de adotar metodologias diferenciadas para contribuir no processo de ensino e aprendizagem. Foram utilizados para isso dois documentários, de curta duração, para explicar a relação existente entre a temática dos Saneantes e o conteúdo de Soluções Químicas, além da importância e os cuidados que devem ser tomados com a manipulação e armazenamento destes produtos químicos.

Após a ação destacada acima, foi aberta uma seção de discussão e percebeu-se que os alunos apresentavam conhecimento sobre a temática, apenas não conheciam o termo. Além disso, foram também destacadas as implicações quanto ao uso de saneantes caseiros ou de empresas clandestinas.

A maioria dos participantes afirma que seus pais geralmente compram os saneantes vendidos em suas portas, pois custam bem mais barato que os vendidos em supermercados, porém quase nunca se atentando aos riscos inerentes a estes produtos.

Depois de assistirem aos documentários e após discussões, os alunos foram submetidos a um novo questionário com oito questões para averiguar se de fato, os mesmos, compreenderam o que foi abordado e se os recursos utilizados foram satisfatórios para isso. Em primeiro momento, eles foram novamente indagados sobre o conceito de Saneantes e se seriam capazes de citar exemplos. Dessa vez conseguiram todos responder de forma consistente e citar exemplos, demonstrando que a metodologia utilizada (documentários) foi bem aceita e contribuiu para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem como pode ser observado no Quadro XIV, que apresenta opiniões dos participantes.

Os alunos e a sociedade contemporânea encontram-se marcados pelo audiovisual, pela multiplicidade de linguagens intimamente vinculadas com o poder dos meios de informação/comunicação, logo, o uso de vídeos (aulas, informativos, documentários) são ferramentas que promovem motivação ao aprendizado e aquisição de conhecimento (SILVA et al., 2012).

**Quadro XIV - Definição e Exemplos de Saneantes.**

<b>Questão 1:</b> Defina o que são Saneantes? Cite exemplos.		
<b>Fala Representativa, Aluno 01.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 02.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 03.</b>
“Saneantes são todos os produtos usados para limpeza e higienização, água sanitária, sabão, e etc.”	“são substâncias químicas designadas para o uso domésticos, para limpar, polir, higienizar e prevenir certos parasitas. Sabão em pó, detergentes, ceras, alvejantes e desinfetantes.”.	“saneantes são produtos destinados a higienização tanto pessoal como coletiva. Exemplos: água sanitária, detergente, alvejante e etc.”

**Fonte:** Próprios Autores (2018).

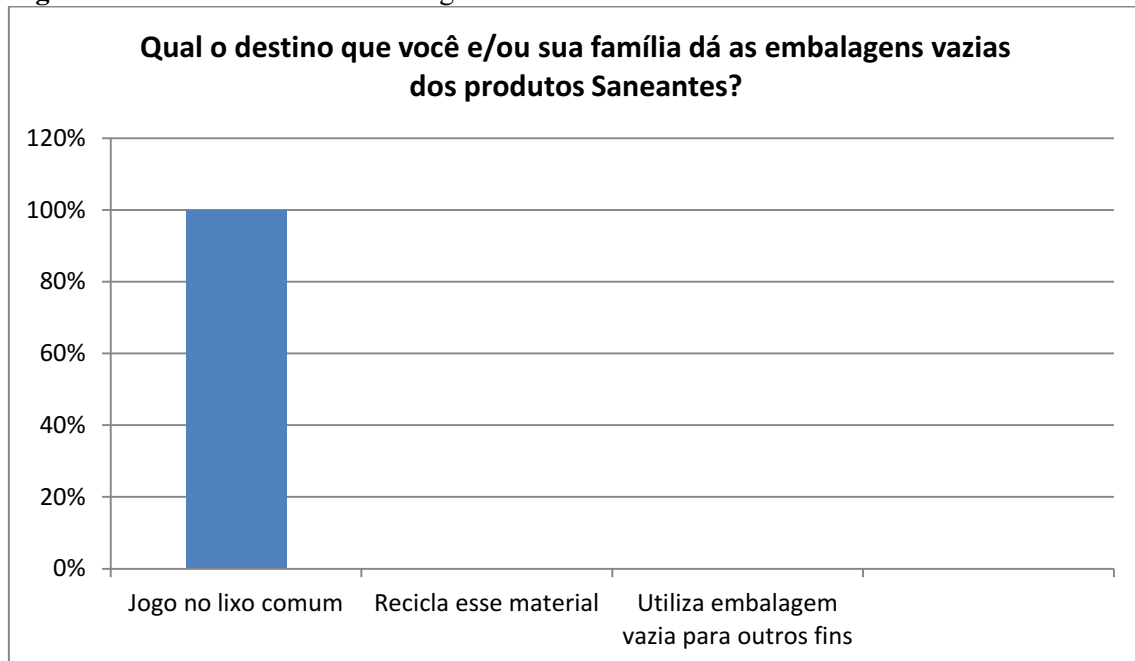
O Quadro XV apresenta a visão dos discentes a respeito do Saneante mais utilizado em suas residências, e quais componentes podem ou estão presentes. A grande maioria deles respondeu qual o saneante mais utilizado, entre as respostas os mais presentes foram à água sanitária e o detergente. No entanto não souberam responder qual a composição química desses saneantes e como consequência um componente. Salienta-se assim que a maioria das pessoas costuma fazer uso de Saneantes sem nem ao menos ler seus rótulos, podendo assim sofrer problemas de saúde por exposição a algum componente químico que tenham alergia e que não sabiam ser componente do saneante que fizeram uso.

**Quadro XV - Saneantes e Composição.**

<b>Questão 2:</b> Qual produto saneante mais utilizado em sua casa? Sabe a composição dele? Cite pelo menos um componente deste produto		
<b>Fala Representativa, Aluno 01.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 02.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 03.</b>
“Sabão. Não sei nenhum componente desse produto.”	“A água sanitária”.	“água sanitária, não sei a composição.”
<b>Fala Representativa, Aluno 04.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 05.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 06.</b>
“Detergente e água sanitária, eu não sei nenhum componente desses produtos.”	“Detergente, água sanitária e sabão.”	“água sanitária e detergente”

**Fonte:** Próprios Autores (2018).

O Figura II representa o posicionamento dos alunos sobre o do destino dado por eles ou sua família as embalagens dos Saneantes utilizados em sua casa. De modo unanime foi respondido que descartam no lixo comum. Justifica-se então a grande ausência de uma educação ambiental, por parte tanto dos discentes como da população de modo geral. A falta de coleta seletiva também favorece a esse tipo de ação. Embora nos dias atuais, venham sendo constantemente cobradas atitudes ambientais corretas, seja por meio de políticas públicas ou outras formas, infelizmente poucas são as cidades que tem aderido a estas cobranças.

**Figura II - Destino Dado às Embalagens de Saneantes.**

**Fonte:** Próprios Autores (2018).

Os discentes foram indagados se já haviam sido vítimas de intoxicação por parte de algum saneante ou até mesmo se sabiam de algum familiar que havia sofrido algum tipo de problema ocasionado pelo uso incorreto de algum tipo de Saneantes e a grande maioria, 19 no total, correspondente a 73%, responderam que não, algo que sem sombra de dúvida é bom, haja visto, que são muitos os casos de problemas de saúde ocasionados pelo uso de maneira indevida de saneantes como pesquisas apontam. Entretanto, 3 alunos (11,5%) apresentaram casos, sendo dois com familiares e um com ele próprio, como mostra o Quadro XVI.

Segundo o Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas. (SINITOX) no Brasil, entre os anos de 1994 e 2004 foram notificados 776.366 casos de intoxicação, sendo que 123.230 correspondem à intoxicação com saneantes (domissanitário + pesticidas, doméstico + raticidas) e destes, 66,2% foram não intencionais (SINITOX, 2018).



**Quadro XVI - Intoxicação por Saneantes.**

<b>Questão 4:</b> Você ou alguém de sua família já sofreu intoxicação por produtos Saneantes? Se você respondeu sim, explique como ocorreu a intoxicação.		
<b>Fala Representativa, Aluno 01.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 02.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 03.</b>
“sim, minha irmã quando pequena teve contato com um tipo alvejante, como eu era pequena não lembro se a intoxicação foi na pele ou foi interna.”	“Sim, eu sofri quando estava na casa da sogra da minha irmã, fui beber água em uma garrafa de água sanitária pensando que era água e na verdade era água sanitária.”	“sim, minha mãe teve uma reação alérgica ao detergente.”

**Fonte:** Próprios Autores (2018).

No Quadro XVII os alunos explicam os cuidados que devem ser tomados no manuseio e armazenamento dos Saneantes. Todos os alunos demonstraram saber os cuidados básicos. Salientam que devemos sempre ler os rótulos antes de usar, além disso, manter o rótulo sempre no recipiente, para que possa ser evitados acidentes, como por exemplo, a ingestão de um saneante líquido pensando que pode ser algum líquido como suco. Outro ponto muito destacado pelos discentes foi à manutenção dos recipientes longe do alcance de crianças e animais.

Pesquisas apontam que a maioria dos acidentes ocorridos com Saneantes é com crianças de até cinco, em suas residências, por isso é muito interessante ver que os alunos compreenderam bem esse aspecto (MEREDITH, 1993; GIBBS, et al, 2005; PRESGRAVE, 2007). Outras colocações, referem-se aos locais de armazenamento, segundo eles, os saneantes devem ser armazenados em locais secos e arejados. Fica evidente, que os documentários atingiram o objetivo pretendido, trazendo informações básicas e muito importantes.

**Quadro XVII - Cuidados com os Saneantes.**

<b>Questão 5:</b> Quais os cuidados que devem ser tomados no manuseio e armazenamento dos produtos Saneantes?		
<b>Fala Representativa, Aluno 01.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 02.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 03.</b>
“Deixar fora do alcance de crianças, sempre em sua embalagem de origem e sempre com rótulos”.	“ler antes o rótulo do produto, composição, onde e em que pode utiliza-lo. Armazenar em locais secos e arejados.”	“Ao utilizar os produtos devemos usar botas e luvas. Os produtos devem ser guardados em lugares de difícil acesso a crianças e animais.”
<b>Fala Representativa, Aluno 04.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 05.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 06.</b>
“tem que prestar atenção nos rótulos dos produtos, e colocar fora do alcance de crianças”.	“Ao manusear o produto, prestar atenção no rótulo e colocar longe do alcance de crianças e animais. E, ao armazenar, guardar em local seguro, longe de alimentos.”	“deixar longe de crianças e animais, ler o rótulo com atenção para saber quais são os devidos cuidados com tal produto.”

**Fonte:** Próprios Autores (2018).

No Quadro XVIII, os discentes explicam o modo como os saneantes podem ser classificados como Soluções Químicas. As respostas foram satisfatórias, onde apenas 9% dos

discentes afirmaram não saber explicar, outros 91% expuseram diversas explicações, todas relacionadas ao fato dos saneantes serem misturas homogêneas, utilizando, portanto, a definição de Solução Química. Russel define soluções químicas como sendo sistemas homogêneos formados pela mistura de duas ou mais substâncias, constituídas por dois componentes: o solvente, e o soluto (Russel, 1994). É importante destacar que os alunos mesmo não utilizando uma linguagem química precisa conseguiram expor seus entendimentos, já que indagação feita esta diretamente ligada ao objetivo desta pesquisa.

**Quadro XVIII - Solução Química x Saneantes.**

<b>Questão 6:</b> No seu entendimento porque os saneantes podem ser entendidos como Soluções Químicas? Explique essa relação.		
<b>Fala Representativa, Aluno 01.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 02.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 03.</b>
“Os saneantes podem ser entendidos como soluções químicas, ao apresentar mistura homogênea e apresentar uma única fase.”	“por que eles contém substancia química que contém uma mistura homogênea que nela está presente mais de um componente, porém só vemos uma fase.”	“podem ser entendidos como solução química, por eles seres homogêneos formando uma só parte.”
<b>Fala Representativa, Aluno 04.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 05.</b>	
“porque os saneantes contém uma mistura homogênea”	“porque são soluções homogêneas que apresenta somente uma fase.”	

**Fonte:** Próprios Autores (2018).

No Quadro XIX, os discentes destacam o que devem ser feito com as embalagens dos saneantes, ou seja, explicam qual a destinação final adequada. Todas as respostas destacaram a importância da reciclagem e assinalam para a necessidade da separação e coleta seletiva do lixo comum. Diante das respostas, fica claro que os discentes já começam a despertar um conhecimento sobre educação ambiental e a importância do descarte correto de resíduos sólidos. Neste contexto, temáticas como lixo, poluição ambiental, entre outros, possibilitam a abordagem dos conceitos químicos de forma contextualizada, “fornecendo conhecimentos relevantes sobre o assunto, sempre fazendo relação com o cotidiano dos alunos, permitindo aos mesmos criarem uma ideia crítica com embasamento científico sobre esse grave problema social” (SANTOS, et al. 2011, p. 03).

É importante destacar que é de responsabilidade do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, o gerenciamento dos resíduos sólidos produzidos pelos produtos saneantes, porém, a maioria dos municípios brasileiros encontra-se desregulares quanto a esta exigência. Em síntese, como não há o incentivo para o descarte correto desses resíduos, as embalagens acabam sendo despejadas em lixões a céu aberto ou queimadas.

**Quadro XIX - Destino das Embalagens dos Produtos Saneantes.**

<b>Questão 7: O que deve ser feito com as embalagens dos produtos saneantes? Qual destinação adequada?</b>		
<b>Fala Representativa, Aluno 01.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 02.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 03.</b>
“Serem separadas do lixo comum e jamais utiliza-las para outros fins.”	“As embalagens dos produtos saneantes devem ser encaminhadas para a reciclagem ou para a coleta devida.”	“não reutilizá-las e após utiliza-las doar para a reciclagem”

**Fonte:** Próprios Autores (2018).

No Quadro XX os discentes destacam os riscos ambientais que o descarte inadequado das embalagens de saneantes pode ocasionar. Todos os participantes assinalaram para problemas com o solo e com mananciais, prejudicando a fauna e a flora desses ambientes. É possível perceber a formação de uma sensibilização ambiental demonstrada através das respostas apresentadas, um dos objetivos dessa pesquisa também.

“A percepção de risco da população deve ser considerada para a decisão e definição das medidas preventivas a serem adotadas” (PRESGRAVE, 2007, p. 102). Neste contexto, é importante ressaltar que, como os saneantes são consumidos em larga escala, os cuidados não devem se limitar ao utilizar, mais também ao armazenar os produtos e descartar as embalagens, uma vez que o descarte de forma errada pode levar a problemas ambientais seríssimos, como por exemplo, desertificação de terras e inutilização de rios (BRASIL, 2010).

**Quadro XX - Riscos Ambientais do Descarte Inadequado das Embalagens dos Produtos Saneantes.**

<b>Questão 8:Quais são os riscos ambientais que o descarte inadequado das embalagens de saneantes causam?.</b>		
<b>Fala Representativa, Aluno 01.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 02.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 03.</b>
“Contaminação do solo e principalmente a contaminação dos rios.”	“podem causar poluição nos rios, e a inutilização da água.”	“além da poluição, é a maior responsável pela degradação do meio ambiente provocando a destruição de biomas e a extensão de diversos animais.”

**Fonte:** Próprios Autores (2018).

#### **4.5 Identificação de compostos químicos nos rótulos de Saneantes: Análise do conhecimento adquirido pelos alunos Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Bernardino José Batista**

Algumas embalagens de Saneantes foram utilizadas durante a ação em sala de aula para que os alunos/participantes da pesquisa pudessem identificar compostos químicos, já que em primeiro momento mostraram não ter conhecimento a respeito disso e também não tinham a prática rotineira de ler os referidos rótulos, como pode ser visto ao analisar as falas representativas mostradas no Quadro XV.

Logo é necessário trabalhar em sala de aula as referências normativas que servem de guias para as empresas na hora da confecção desses rótulos e as diferentes informações que são importantes para os consumidores, tais como, indicação, cuidados e precauções, destino

do recipiente, entre outros. Tão importante é a rotulagem, que a ANVISA normatiza através de resoluções, todos os padrões que devem ser obedecidos na elaboração do rótulo das embalagens de produtos saneantes, definindo restrições e proibições. Para tanto, como órgão regulamentador destes produtos, “tem que zelar para que as informações de interesse da população sejam fornecidas de maneira clara e suficiente para que a população possa compreender e adotar as medidas de segurança apropriadas” (PRESGRAVE, 2007, p. 122).

Para reforçar a importância da rotulagem foi trabalhado a leitura e análise do “Guia Para Elaboração de Rótulos Para Produtos Saneantes” disponibilizado pela ANVISA, acessível no *link*: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33920/1215089/Guia+de+confec%C3%A7%C3%A3o+de+r%C3%B3tulos+para+produtos+saneantes+de+Risco+1/467324a0-19aa-41f8-ba36-052aa5cd1aad>. O uso do guia permitiu aos discentes conhecerem algumas informações obrigatórias para produtos de Risco I os domissanitários e afins em geral. (CRQ, 2012).

Foi possível perceber que durante essa etapa da pesquisa, os discentes desconheciam completamente as normas apresentadas e surgiu como questionamento a temática dos “Saneantes Clandestinos”, ou seja, os alunos puderam perceber que o termo clandestino é utilizado para designar produtos que são vendidos em desacordo com essas normas.

Depois da discussão e adotando como recurso a atividade extraclasse, foram solicitados aos alunos que buscasse em suas residências embalagens de saneantes e anotassem na tabela disponibilizada as informações solicitadas (Apêndice E). A atividade teve por objetivo explorar o conhecimento adquirido sobre as normas e importância da rotulagem dos saneantes. Percebeu-se que os participantes entenderam bem os conceitos e preencheram suas tabelas com base nos rótulos de amaciantes, águas sanitárias e detergentes.

Pode-se observar que os alunos não demonstraram grandes dificuldades em preencher as tabelas, em contrapartida algumas informações não foram apresentadas, tendo como justificativa a não conformidade do rótulo analisado com a normativa. Constataram então que os rótulos analisados estavam em desacordo com as normas devido à ausência de algumas informações. Um exemplo de informação não fornecida constatada pelos participantes foi a não determinação da quantidade de cada substância química presente na composição do saneante, o que dificultou na determinação do soluto e do solvente e sua relação com o conteúdo trabalhado nesse estudo.

As Figuras III, IV e V mostram exemplos tabelas preenchidas pelos discentes, onde pode-se verificar que na Figura III, percebe-se a ausência da notificação da ANVISA, indispensável à produção e comercialização de qualquer tipo de saneante. Na Figura IV,

observa-se a ausência das especificações, algo bastante preocupante, isso porque, por mais que se conheça o produto é importante no rótulo constar para que serve, ou seja, para o que se utiliza. E na Figura V somente a o soluto e solvente não foi determinado, justificado pelo fato da composição química só apresentar o nome dos produtos. Ficou claro então, com base nas discussões, que os discentes conseguiram entender a importância da leitura dos rótulos.

**Figura III - Descrição das Informações dos Rótulos de Saneantes - Aluno 1.**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE (UFCC)**  
**CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES (CFP)**  
**UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA (UACEN)**

O seguinte questionário tem por finalidade obter algumas informações necessárias, para serem analisadas e comentadas no trabalho de conclusão de curso (TCC) do discente Danilo Abranches de Oliveira, da Universidade Federal de Campina Grande (UFCC/CFP), sobre a pesquisa intitulada: *Desenvolvimento e Aplicação de Sequência Didática para o Ensino de Soluções Químicas com Enfoque nas Temáticas: Saneantes*, orientado pelo professor Mestre José Gorete Pedroza Lacerda. Vale ressaltar que os nomes das pessoas envolvidas nesta pesquisa não serão divulgados.

**ATIVIDADE DE CARACTERIZAÇÃO DOS COMPOSTOS QUÍMICOS NOS RÓTULOS DOS SANEANTES**

**Atividade:** Procure nas dependências de sua residência, rótulo de um saneante e pela análise deste, para caracterização da composição química, caracterize os pontos abaixo relacionados.

Nome do Saneante Escolhido	Água sanitária
Especificações	múltiplo uso limpa, alvejante e desinfeta.
Modo de usar	Enxague e continue a limpeza adicionando o alvejante de água preferencialmente no caso de manchas dure 1 hora (200 ml) para cada 5 litros.
Precauções	Como medida, antes de reutilizá-las, não usar em recipientes e objetos metálicos, não reutilizar a embalagem para outros fins.
Conservação e Armazenagem	Produto, mantenha a embalagem original, para conservação da qualidade do
Serviço de Atendimento ao Consumidor (SAC)	(81) 3437-8200
Notificação da ANVISA	
Tipo de Embalagem	Plástico
Embalagem Reciclável	Sim
Composição Química	Hipoclorito de sódio (Teor de cloro ativo entre 2,0% a 2,5% P/P) e Água Potável
Classificação da Solução quanto ao estado físico	Líquido (X) Sólido ( ) Gasoso ( )
Conteúdo (Volume, Peso, Massa)	1 litro
Soluto	
Solvente	

Fonte: Próprios Autores (2018).

Figura IV - Descrição das Informações dos Rótulos de Saneantes - Aluno 2.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE (UFCG)**  
**CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES (CFP)**  
**UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA (UACEN)**

O seguinte questionário tem por finalidade obter algumas informações necessárias, para serem analisadas e comentadas no trabalho de conclusão de curso (TCC) do discente Danilo Abrantes de Oliveira, da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG/CFP), sobre a pesquisa intitulada: *Desenvolvimento e Aplicação de Sequência Didática para o Ensino de Soluções Químicas com Enfoque nas Temáticas: Saneantes*, orientado pelo professor Mestre José Gorete Pedrosa Lacerda. Vale ressaltar que os nomes das pessoas envolvidas nesta pesquisa não serão divulgados.

**ATIVIDADE DE CARACTERIZAÇÃO DOS COMPOSTOS QUÍMICOS NOS RÓTULOS DOS SANEANTES**

**Atividade:** Procure nas dependências de sua residência, rótulo de um saneante e pelo análise deste, para caracterização da composição química, caracterize os pontos abaixo relacionados.

Nome do Saneante Escolhido	Americano de roupas YPE <sup>2</sup> (acanhado)
Especificações	
Modo de usar	Não despeje diretamente nas roupas, dissolva-o previamente em água. No tanque da máquina, após o processo de lavagem, faça mais um enxágue adicional de 2 roupas/PE dissolvidos, deixe agir por 10 minutos e complete o processo, de modo a centrifugando e seque normalmente.
Precauções	Evitar contato com os olhos, caso isso aconteça lavar imediatamente com água em abundância. Não ingerir, em caso de ingestão, não procure vomitar e procure imediatamente um centro de atendimento ou um médico.
Conservação e Armazenagem	Conserve fora do alcance das crianças e dos animais domésticos, mantenha o produto em sua embalagem original, fechada e adequadamente protegida da luz solar direta e do calor.
Serviço de Atendimento ao Consumidor (SAC)	www.ype-ind.br, 0800130059
Notificação da ANVISA	sac@ype-ind.br
Tipo de Embalagem	25351.252577/2009-10
Embalagem Reciclável	plástica
Composição Química	não reciclável
Classificação da Solução quanto ao estado físico	Tensioativo Catiônico, Conservantes, Corantes, Espumificante, Fragrância e água.
Conteúdo (Volume, Peso, Massa)	Líquido (X) Sólido ( ) Gasoso ( )
Soluto	2 litros
Solvente	

Fonte: Próprios Autores (2018).

Figura V - Descrição das Informações dos Rótulos de Saneantes - Aluno 3.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE (UFCG)**  
**CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES (CFP)**  
**UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA (UACEN)**

O seguinte questionário tem por finalidade obter algumas informações necessárias, para serem analisadas e comentadas no trabalho de conclusão de curso (TCC) do discente Danilo Abranches de Oliveira, da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG/CFP), sobre a pesquisa intitulada: *Desenvolvimento e Aplicação de Sequência Didática para o Ensino de Soluções Químicas com Ênfase nas Temáticas: Saneantes*, orientado pelo professor Mestre José Gorete Pedroza Lacerda. Vale ressaltar que os nomes das pessoas envolvidas nesta pesquisa não serão divulgados.

**ATIVIDADE DE CARACTERIZAÇÃO DOS COMPOSTOS QUÍMICOS NOS RÓTULOS DOS SANEANTES**

Atividade: Procure nas dependências de sua residência, rótulo de um saneante e pelo auxílio deste, para caracterização da composição química, caracterize os pontos abaixo relacionados.

Nome do Saneante Escrito	
<i>Lava-louça ype</i>	
Especificações	
<i>Para louças e talheres, para limpeza em geral</i>	
Modo de usar	
<i>Molhe uma esponja na água e em seguida, aplique para limpeza em geral, aplique numa vasilha com água.</i>	
Precauções	
<i>Começar fora do alcance das crianças e dos animais. Evitar o contato com os olhos, em caso de contato lavar com água abundante.</i>	
Conservação e Armazenagem	
<i>Manter o produto fechado em sua embalagem original e ao abrigo da luz solar direta e do calor.</i>	
Serviço de Atendimento ao Consumidor (SAC)	
<i>0800 1300.54</i>	
Notificação da ANVISA	
<i>Nº 25.531.172.897/2008-89</i>	
Tipo de Embalagem	
<i>Plástico</i>	
Embalagem Reciclável	
<i>Sim</i>	
Características e Particularidades	
<i>Tempestade Amigável, Superante, conservante, Espumante, Concentrado, Fragrância e Água. Composto ativo: Lúmen Alquil Benzeno Sulfato Sódico de Sódio. Contém Tensoativo Biodegradável.</i>	
Classificação da Solução quanto ao estado Físico	Líquido <input checked="" type="checkbox"/> Sólido ( ) Gasoso ( )
Conteúdo (Volume, Peso, Massa)	<i>500 ml</i>
Soluto	
Solvente	

Fonte: Próprios Autores (2018).

#### **4.6 Compostos Químicos Perigosos Constituintes dos Produtos Saneantes: análise do recurso debate em sala de aula**

Para elucidação da temática foi inicialmente realizada uma palestra com a temática “Os Produtos Químicos Perigosos Constituintes dos Produtos Saneantes”, onde destacou-se os riscos que os usuários podem estar expostos fazerem uso destes e, salientou-se sobre o correto manuseio e armazenamento desses produtos. Utilizou-se como base para elaboração da palestra, os dados coletados durante a pesquisa, como por exemplo, os saneantes mais utilizados.

Destacou-se a composição química, as substâncias químicas consideradas perigosas presentes e outros aspectos como manuseio e armazenamento. Falou-se também sobre outros saneantes como, por exemplo, o sabão. Durante toda a palestra os alunos demonstraram-se atenciosos e participativos, fazendo indagações e colocações que engrandeceram a palestra e tornou o momento uma verdadeira sessão de troca de conhecimento.

Após abordagem das informações na palestra, abriu-se o debate sobre a temática. O debate é caracterizado pelo exercício da argumentação que, para Chiaro e Leitão (2005, p. 350), é vista como uma “[...] atividade social discursiva que se realiza pela justificação de pontos de vista e consideração de perspectivas contrárias (contra-argumento) com o objetivo último de promover mudanças nas representações dos participantes sobre o tema discutido”. Com a mesma linha de raciocínio Silva; Velasco; Zanotello (2016, p. 201) afirmam:

Em síntese, podemos caracterizar o debate como um confronto de razões lógicas e argumentativas que buscam justificar uma afirmação ou uma tese. Essa exposição de ideias em objeção a outras ideias pode evidenciar contradições, mobilizar discussões e, eventualmente, oportunizar o consenso através do diálogo.

Para elucidação da temática, foi solicitado aos alunos que identificassem os compostos químicos perigosos existentes na composição do saneante que haviam escolhido anteriormente e produzisse um pequeno texto. Após análise dos textos elaborados, percebeu-se que os alunos destacaram os riscos, precauções e cuidados no uso e armazenamento dos saneantes escolhidos, como mostra o Quadro XXI. É perceptível pelas produções textuais que os alunos utilizaram a internet como um meio de pesquisa para a produção do texto, além dos conhecimentos adquirido ao longo de todas as ações.



**Quadro XXI - Os Riscos, Precauções e cuidados no Uso e Armazenamento dos Saneantes Escolhidos.**

<b>Textos sobre os riscos, precauções e cuidados no uso e armazenamento dos saneantes escolhidos.</b>
<b>Fala Representativa, Aluno 01.</b>
“A água sanitária é um dos produtos mais eficientes para limpar a casa. Além de eliminar bactérias, ela tem ação alvejante e acaba com odores desagradáveis. Porém, trata-se de um produto tóxico. A composição química da água sanitária (lixívia ou barrela) é basicamente uma solução aquosa de hipoclorito de sódio (NaClO). Em condições ambientes, o hipoclorito é um sólido branco na forma de pó. Nessa forma, muitas vezes o hipoclorito de sódio é chamado simplesmente de “cloro”, “cloro ativo” ou “cloro líquido”, porém, essas terminologias estão erradas, pois sua composição não é Cl <sub>2</sub> . O Hipoclorito de sódio Provoca irritação de olhos e pulmões. Dentre os alvejantes domésticos é aquele que mais comumente é ingerido acidentalmente pelas crianças. Se misturado com amônia ou outro detergente de base ácida (incluindo o vinagre), libera o gás cloroamina, altamente tóxico. Uma pequena exposição a este gás pode causar sintomas asmáticos brandos ou problemas respiratórios mais sérios. Portanto é bom que todos nos tenhamos cuidado quando usar a água sanitária”.
<b>Fala Representativa, Aluno 02.</b>
“O Detergente líquido, serve para desengordurar e limpar louças, talheres e outros utensílios de cozinha. Na sua maioria, estes produtos de limpeza contêm dietanolamina, um desregulador hormonal, que funciona como um veneno para o fígado. Mas outros ‘venenos’ como clorofenilfenol ou benzeno também estão presentes nestes detergentes e mesmo em pequenas quantidades são altamente tóxicos para o organismo. Os resíduos acumulam-se no organismo ao longo dos anos e causam sérios problemas de saúde.”

Fonte: Próprios Autores (2018).

**4.7 Validação da funcionalidade da sequência didática para melhoria do ensino de soluções químicas: análise do conhecimento construído pelos alunos.**

Para validação da sequência didática adotada, visando a melhoria do ensino das soluções químicas, os alunos responderam ao questionário idêntico ao inicial da pesquisa. No início da pesquisa, os participantes foram indagados a respeito da definição de Soluções Químicas e 67% relataram não lembrar ou não saber a definição, após as ações 100% dos conseguiram definir Soluções Químicas, de forma simples, articulada e pensada, conforme descrito no Quadro XXII.

**Quadro XXII - Definição de Soluções Químicas.**

<b>Questão 1: Você sabe definir o que é uma Solução Química?</b>		
<b>Fala Representativa, Aluno 01.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 02.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 03.</b>
“Solução é um tipo de mistura homogênea, que pode ser apresentada nos estados sólidos, líquidos e gasoso.”	“são misturas homogêneas que apresentam uma única fase de duas ou mais substâncias, soluto e solvente.”	“solução química é uma mistura homogênea que é formada por duas ou mais substâncias.”
Fala Representativa, Aluno 04.	Fala Representativa, Aluno 05.	Fala Representativa, Aluno 0.
“uma solução química é uma mistura homogênea que pode ser classificada de diversas formas.”	“Solução química é uma mistura homogênea.”	“são misturas homogêneas formadas por duas ou mais substâncias.”

Fonte: Próprios Autores (2018).

O Quadro XXIII apresenta a concepção dos alunos sobre a presença das Soluções Químicas no cotidiano. Verificou-se que em primeiro momento que apenas 19% do público conseguiram fazer relação, como foi visto no Quadro II. Após a sequência didática adotada e

com ênfase nos saneantes, apenas um discente demonstrou ainda não ter conhecimento para exemplificar. Logo, pode-se afirmar que houve avanço no processo de ensino aprendizagem, onde os aprendentes foram capazes de exemplificar as soluções presentes no seu cotidiano e contribuindo assim, para a elucidação conceitual da temática em questão.

**Quadro XXIII - Exemplos de Soluções Químicas.**

<b>Questão 2: Você consegue citar três exemplos de Soluções Químicas com as quais tem contato no cotidiano?</b>		
<b>Fala Representativa, Aluno 01.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 02.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 03.</b>
“Detergente, água sanitária, sabão em pó, limpa piso.”	“Detergente, sabão em pó e alvejante.”	“detergente, água sanitária e desinfetante”.
Fala Representativa, Aluno 04.	Fala Representativa, Aluno 05.	Fala Representativa, Aluno 06.
“desinfetante, água sanitária, sabonete, detergente, amaciante, etc.”.	“detergente, sabão em pó e água sanitária.”	“água sanitária, sabão em pó e amaciante.”

**Fonte:** Próprios Autores (2018).

O Quadro XXIV ressalta a concepção dos discentes sobre a diferença entre mistura homogênea e mistura heterogênea, além de exemplos que cada um consegue citar. No questionário prévio, cerca de 50% dos discentes afirmaram não saber ou não se lembrar da diferença. Após as etapas trabalhadas, apenas um aluno afirmou não ter conhecimento algum sobre a temática. De modo geral, os participantes apresentaram respostas coerentes, utilizando exemplos do cotidiano e adotando uma linguagem científica/química um pouco mais apurada e demonstrando que o conhecimento foi construído e aprofundado, como por exemplo, o uso do termos fases e a relação com o cotidiano. Pode-se interpretar, portanto que a contextualização proposta pela inserção da temática saneante, tornou possível aos alunos adquirirem um conhecimento que antes era considerado difícil e monótono.

**Quadro XXIV - Misturas Homogêneas e Heterogêneas.**

<b>Questão 3: Você sabe diferenciar uma mistura homogênea de uma mistura heterogênea? Cite um exemplo de cada.</b>		
<b>Fala Representativa, Aluno 01.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 02.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 03.</b>
“uma mistura homogênea é aquela que conseguimos vê apenas uma fase, e uma mistura heterogênea é aquela que apresenta duas ou mais fases. Exemplo: água e sal misturam homogênea, e água e óleo mistura heterogênea.”	“sim, homogênea é uma mistura com aspecto uniforme. Ex. Água do mar. Heterogênea o aspecto visual não é uniforme. Ex: água e óleo.”.	“Mistura homogênea que não consegue percebe a diferença entre duas ou mais substâncias: ex.”. Água e açúcar. “Mistura heterogênea que apresenta duas ou mais substância: ex”. Água com óleo”

**Fonte:** Próprios Autores (2018).

No Quadro XXV, apresentam-se as concepções dos alunos sobre as definições de soluto e solvente em uma solução. Na aplicação do questionário prévio a maioria dos educandos (13 no total) não soube responder ou afirmaram não lembrar. Percebeu-se também a confusão entre termos, além da recorrência a expressões como menor quantidade e maior

quantidade para definir soluto e solvente. Entretanto, pode-se concluir que com o fim da aplicação das atividades da pesquisa, as lacunas foram preenchidas. A maioria dos discentes apresentaram respostas precisas e consistentes, além disso, conseguiram citar exemplos de maneira bem clara e objetiva. Portanto, a adoção de diferentes recursos que incentivem a busca pelo conhecimento e a participação direta dos alunos, torna o processo de ensino aprendizagem mais prazeroso e dinâmico, onde se faz necessário, que o professor se desprenda de práticas pedagógicas totalmente tradicionalistas, que segundo Baldaquim et al. (2018, p.2): “O modelo tradicional de ensino pode gerar nos alunos um grande desinteresse em aprender. Portanto é necessário que os professores, renovem sua práticas pedagógicas, adotando metodologias como sequências didática para melhoria do ensino de químicas na educação básica”.

**Quadro XXV - Soluto e Solvente.**

<b>Questão 4:</b> Você consegue definir o que é soluto e o que é solvente em uma Solução Química.		
<b>Fala Representativa, Aluno 01.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 02.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 03.</b>
“Solvente: É o que está em maior quantidade. Soluto: É o que está em menor quantidade. Exemplo: Água Sanitária. Solvente: água, Soluto: Hipoclorito de Sódio.”	“Soluto geralmente vem em menor quantidade, solvente apresenta maior quantidade e é o que vai dissolver o soluto. Como Soluto sabão em pó, como solvente a água, quando se juntam forma uma solução.”	“Soluto é a menor quantidade de uma substância que será dissolvida. Apresenta-se em menor quantidade. Solvente é a substância na qual o soluto será dissolvido para formação de um novo produto. Apresenta-se em maior quantidade.”

**Fonte:** Próprios Autores (2018).

O Quadro XXVI exibe a opinião dos discentes sobre como se classificam as Soluções Químicas, além de exemplos de cada tipo. As informações coletadas no questionário prévio apontaram para uma aprendizagem deficitária dos participantes, onde 71,43% demonstraram não saber ou não recordam sobre a temática de classificação das soluções químicas. Além disso, pode-se constatar que as respostas dos 28,57% restantes, foram confusas e inconclusivas.

Após a realização das ações descritas anteriormente e com a reaplicação do questionário foi possível perceber uma melhoria acentuada, onde 96% dos alunos conseguiram responder o questionamento de modo satisfatório. Mostra-se então, que a busca por situações que contribuam para a melhoria da aprendizagem, como exemplo os Objetos Virtuais de Aprendizagem e outras ações, são de extrema valia, uma vez que torna as aulas mais interessantes, atrativas e aproximam o aluno do conhecimento científico.

Quanto à escolha e elaboração da sequencia didática, ora descrita para abordagem do conteúdo de Soluções Químicas, pode-se afirmar que esta estratégia de ensino mostrou-se

eficiente e facilitadora para construção dos conceitos abordados. “A sequência didática é exemplo de estratégia que pode permitir que o estudante construa o conhecimento através de uma sucessão de questionamentos, facilitando o fazer pedagógico” (RODRIGUES et al. 2018, p. 02).

**Quadro XXVI - Classificação das Soluções Químicas.**

<b>Questão 5: Você sabe como se classificam as Soluções Químicas?.</b>		
<b>Fala Representativa, Aluno 01.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 02.</b>	<b>Fala Representativa, Aluno 03.</b>
“Solução sólida, líquida e gasosa. Sólida: sabão. Líquida: água sanitária. Gasosa: bom ar aromatizador.”	“Líquida (desinfetante), Sólida (sabão em barra) e gasosa (bom ar)”	“As soluções pode ser classificada a partir de várias de suas propriedades, sendo de maior importância as classificações: sólidas, líquidas e gasosas. Ex. sabão, água sanitária e anti-transpirante ”

**Fonte:** Próprios Autores (2018).

No Quadro XXVII, os discentes apresentam suas opiniões sobre a importância da pesquisa para o aprendizado. Foi solicitado aos discentes que produzissem um pequeno texto falando sobre a importância do projeto executado e, foi possível constatar que pesquisa teve sua importância destacada. Os discentes mostram pontos em seus textos, como a revisão de conhecimentos já esquecidos, apropriação de novos conceitos, importância da leitura dos rótulos dos saneantes, formas de uso e armazenamento, descarte correto das embalagens e um dos mais citados, contato com um tipo novo de metodologia antes não adotado.

**Quadro XXVII - Produção Textual Sobre a Importância da Pesquisa Para o Aprendizado.**

<b>Produção textual sobre a importância da pesquisa para o aprendizado.</b>
<b>Fala Representativa, Aluno 01.</b>
“Ao decorrer dos trabalhos realizados, eu pude aprender o que é uma solução química, os saneantes, e pude aprender o valor que tem os tais. Aprendi que sempre que for abriremos qualquer tipo de saneantes devemos antes de abri ler primeiro o rótulo para sabermos como podemos usar e etc. Quero dizer que esse processo de aprendizagem me ajudou bastante não só a mim como aos demais também, e esses trabalhos foram muitos proveitosos”.
<b>Fala Representativa, Aluno 02.</b>
“O projeto foi de total importância para que possamos ter mais conhecimentos, rever assuntos que tínhamos visto e não lembrávamos mais, ter novas experiências, formas de aprendizagem diferentes e muitas outras coisas importantes. Agora temos mais consciência dos perigos que os saneantes pode causar e aprender a usá-los de forma correta”.
<b>Fala Representativa, Aluno 03.</b>
“O projeto sobre o conteúdo de soluções químicas fortaleceu mais ainda o que já tínhamos visto, e também nos fez vê a importância delas no nosso cotidiano, pois os saneantes auxiliam para a limpeza e higienização humana. O projeto, também auxiliou, a começar a prestar mais atenção nos rótulos dos produtos, coisa que eu não fazia; também nos fez perceber os danos que os frascos dos produtos vazios pode causar ao ambiente, e, também, o quanto precisamos nos conscientizar dos perigos que eles podem causar ao meio ambiente se não for depositado no lixo apropriado.”.

**Fonte:** Próprios Autores (2018).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa, foi admitido como requisito essencial para a aprendizagem da química, a contextualização, propondo-a como ferramenta para que o conhecimento adquirido em sala possa resolver problemas cotidianos recorrentes. Diante disso, foi possível diagnosticar a problemática neste estudo, um dado muito apresentado em outros trabalhos publicados em periódicos da área de ensino de química. Reconhecer e apropriar-se dessas problemáticas para traçar estratégias metodológicas diversificadas é de extrema importância para que futuros docentes consigam melhor se preparar para enfrentar os problemas da sala de aula.

Desse modo, analisando os dados coletados, em relação ao estudo dos aspectos qualitativos das Soluções Químicas, a maioria dos discentes apresentava déficit de aprendizagem no conteúdo em questão, podendo estar relacionada com a aplicação de práticas pedagógicas tradicionalistas adotadas pelos docentes, sendo sempre focadas na memorização dos conteúdos, fórmulas e cálculos matemáticos dificultando o processo de ensino aprendizagem.

Assim, é necessário que os professores procurem inovar suas práticas pedagógicas, utilizem, portanto, metodologias como a utilizada nesta pesquisa, com atividades que envolva o uso de Objetos Virtuais de Aprendizagem, que atraem a atenção dos discentes e torna as aulas mais atrativas. Que a contextualização torne-se ferramenta indispensável para o planejamento das aulas, explorando temáticas cotidianas como foi feito com os Saneantes. Em síntese, atividades que permitam elevar o interesse dos alunos durante as aulas, permitindo a aquisição de um conhecimento sistemático e prático.

Conclui-se, portanto, através dos dados e relatos conclusivos dos discentes que a pesquisa atingiu os objetivos pretendidos, mostrando que metodologias inovadoras, podem e devem ser utilizadas em sala de aula frequentemente, tanto para revisão de conteúdos, como também uma forma de atrair os discentes para o ensino.

Entende-se ainda, não ter se encerrado as possibilidades de investigações sobre o conteúdo de Soluções Químicas, além das inúmeras estratégias didáticas que podem ser planejadas e aplicadas, a fim de que sejam amenizadas as dificuldades de aprendizagem no ensino médio. Nesse viés, espera-se que esta pesquisa possa contribuir com os debates futuros.

## REFERÊNCIAS

BALDAQUIM, M. J. A experimentação investigativa no ensino de química: construindo uma torre de líquidos. **ACTIO**, Curitiba, v. 3, n. 1, p. 19-36, jan./abr. 2018.

BARRÉRE, E.; SCORTEGAGNA, L.; LÉLIS, C. A. S. **Produção de Videoaulas para o Serviço EDAD da RNP**. Departamento de Ciência da Computação Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) – Juiz de Fora, MG – Brasil. Anais do XXII SBIE - XVII WIE. Aracaju, 21 a 25 de novembro de 2011.

BARBOSA, A. B.; SILVA, R. R. **Xampus**. Química Nova na Escola. n. 2, p. 3-6. 1995.

BAULI J. D, et al. **Intoxicação por produtos saneantes clandestinos em Maringá**. In: Anais do II Congresso Internacional de Saúde, VI Seminário Científico do Centro de Ciências da Saúde, 2007 Set 12-14; Maringá, Brasil. Maringá (PR): Universidade Estadual de Maringá, 2007.

BRASIL. **Lei Nº 6.360, de 23 de Setembro de 1976**. Dispõe sobre a Vigilância Sanitária a que ficam sujeitos os Medicamentos, as Drogas, os Insumos Farmacêuticos e Correlatos, Cosméticos, Saneantes e Outros Produtos, e dá outras Providências. Brasília, 1976. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6360.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6360.htm)> Acesso em: 21 abr. de 2018.

\_\_\_\_\_. **Lei Nº 9.394, de 20 de Dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, Brasília, 1996. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/Ccivil\\_03/leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/leis/L9394.htm)> Acessado em: 21 abr. de 2018.

\_\_\_\_\_. **Lei Nº 9.782, de 26 de Janeiro DE 1999** - Define o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, cria a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, e dá outras providências. Brasília, 1999. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9782.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9782.htm)> Acesso em: 21 abr. de 2018.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **PCN + Ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/Semtec, 2002.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Agência nacional de Vigilância Sanitária Diretoria Colegiada. **Decreto n 40 de 5 de junho de 2008**. Brasília, 2008.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/ conama/res/res05/res35805.pdf>>. Acesso em: 21 de abr. de 2018.

\_\_\_\_\_. **Orientações curriculares para o ensino médio**. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias / Secretaria de Educação Básica. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.

\_\_\_\_\_. Política Nacional de Educação Ambiental – **Lei n. 9795, de 27 de abril de 1999**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 28 abril de 1999.

\_\_\_\_\_. Política Nacional de Resíduos Sólidos - **Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Brasília, 2010. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm)> Acessado em: 21 abr. de 2018.

CARMO, M. P.; MARCONDES, M. E. R. Abordando soluções em sala de aula – uma experiência de ensino a partir das ideias dos alunos. **Química Nova na Escola**, n. 28, 2008.

CHIARO, S.; LEITÃO, S. O papel do professor na construção discursiva da argumentação em sala de aula. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, Porto Alegre, v. 18, n. 3, p. 350-357, 2005. <<http://www.scielo.br/prc/v18n3/a09v18n3.pdf>> Acesso em: 29 jul. 2018.

CRQ - CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA – IV REGIÃO. **Guia Para Empresas de Saneantes**. 2012. Disponível em: <[https://www.crq4.org.br/sms/files/file/guia\\_de\\_saneantes5.pdf](https://www.crq4.org.br/sms/files/file/guia_de_saneantes5.pdf)> Acesso em:

DEVETAK, I.; VOGRINC, J.; GLAZAR, S. A. Assessing 16-year-old students' understanding of aqueous solution at submicroscopic level. **Research in Science Education**, 2007.

DOTTA, S. C.; JORGE, E. F.C.; PIMENTEL, E. P.; BRAGA, J. C. **Análise das Preferências dos Estudantes no uso de Videoaulas: Uma experiência na Educação a Distância**. II Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2013) XIX Workshop de Informática na Escola (WIE 2013). DOI: 10.5753/CB 21 IE.WIE, 2013.

ECHEVERRIA, A. R. **Como os estudantes concebem a formação de soluções**. Química Nova na Escola. n. 3, maio 1996.

FERREIRA, J. A. de M. G. **Dificuldades de aprendizagem do conteúdo de soluções: proposta de ensino contextualizada**. Tese (Doutorado em Química) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Ciências Exatas e da Terra. Programa de Pós-Graduação em Química. Natal, RN, 2015.

GIBBS, L. et al. Understanding parental motivators and barriers to uptake of child poison safety strategies: a qualitative study. *Injury Prevention*, 2005.

KRASILCHIK, M. **Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências**. São Paulo Perspectivas. São Paulo, V. 14, n. 1, mar. 2000.

LIMA, G. F. da C. Crise Ambiental, Educação e Cidadania: Os desafios da sustentabilidade emancipatória. In LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.& CASTRO, R. S. de (orgs.). **Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania**. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2008.

MEREDITH TJ. Epidemiology of poisoning . *Pharmacology and Therapeutics* 1993.

MIRANDA, D. G. P; COSTA, N. S. **Professor de Química: Formação, competências/habilidades e posturas.** 2007.

NUNES, A. S.; ADORNI, D.S. **O ensino de química nas escolas da rede pública de ensino fundamental e médio do município de Itapetinga-BA: O olhar dos alunos.** In: Encontro Dialógico Transdisciplinar Enditrans, 2010, Vitória da Conquista, BA. -Educação e conhecimento científico, 2010.

OLIVEIRA, Felícia Maria Fernandes de. **A importância e as principais dificuldades do uso das tics no ensino de química na visão dos docentes da rede estadual do município de Cajazeiras-PB.** XII Congresso Internacional de Tecnologia na Educação, 2015.

PEREIRA, J. E.; UEHARA, F.M.G.; NÚÑEZ, I. B. Análise pedagógica das provas discursivas de matemática e química do vestibular da UFRN. **Revista Holos**, ano 28, v. 3, 2012.

PRESGRAVE, R. de F. **Avaliação das intoxicação acidentais humanas causadas por produtos saneantes domissanitários como subsídio para ações de Vigilância Sanitária.** Tese de Doutorado em Vigilância Sanitária – Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde, Programa de Pós-Graduação em Vigilância Sanitária, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em:  
<<https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/8244/2/120.pdf>> Acesso em: 28 jul. 2018.

RODRIGUES, J. C. Elaboração e aplicação de uma sequência didática sobre a química dos cosméticos. **Experiências em Ensino de Ciências.** V.13, No.1, 2018. Disponível em:  
<[http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo\\_ID467/v13\\_n1\\_a2018.pdf](http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID467/v13_n1_a2018.pdf)> Acesso em: 29 jul. 2018.

RUSSEL, J. B. **Química Geral.** Vol. 1. 2ª edição, São Paulo; Makron Books, 1994.

SANTOS, G. L. L. **Laboratório virtual: um recurso inovador no auxílio ao ensino de Química.** Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2011.

SANTOS, J. A. T. et al. **Gravidade de intoxicações por saneantes clandestinos.** Texto Contexto Enferm, Florianópolis, 2011.

SANTOS, S. M. O. **Critérios para avaliação de livros didáticos de química para o ensino médio.** 2006. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2006.

SILVA, et al. **A Utilização de Vídeos Didáticos nas Aulas de Química do Ensino Médio para Abordagem Histórica e Contextualizada do Tema Vidros.** Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID. QUÍMICA NOVA NA ESCOLA V. 34, n. 4, Nov. 2012.

SILVA, R.M.G.D. Contextualizando aprendizagens em química na formação escolar. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 18, 2003. p. 26-30

SILVA, W. M. da; VELASCO, P. D. N.; ZANOTELLO, M. O debate na perspectiva da lógica informal: uma abordagem para análise da argumentação em aulas de ciências. **Revista**



**Ensaio**, Belo Horizonte, v.18, n. 2, p.99-127, mai-ago 2016. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/epec/v18n2/1983-2117-epec-18-02-00099.pdf>> Acesso em: 29 jul. 2018.

SINITOX- Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas. **Tabulação em nível nacional**. Disponível em: <<http://www.fiocruz.br/sinitox>> Acesso em: 28 jul. 2018.

## **APÊNDICES**

## APÊNDICE A

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE (UFCG)  
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES (CFP)  
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA (UACEN)**

O seguinte questionário tem por finalidade obter algumas informações necessárias, para serem analisadas e comentadas no trabalho de conclusão de curso (TCC) do discente Danilo Abrantes de Oliveira, da Universidade Federal de Campina Grande UFCG/CFP, sobre a pesquisa intitulada: *Desenvolvimento e Aplicação de Sequência Didática para o Ensino de Soluções Químicas com Enfoque na Temática: Saneantes*, orientado pelo professor Mestre José Gorete Pedroza Lacerda. Vale ressaltar que os nomes das pessoas envolvidas nesta pesquisa não serão divulgados.

### QUESTIONÁRIO PRÉVIO – CONHECIMENTOS PRÉVIOS/ SOLUÇÕES QUÍMICAS

1. Você sabe definir o que é uma Solução Química?

---

---

---

---

2. Você consegue citar três exemplos de Soluções Químicas com as quais tem contato no cotidiano?

---

---

---

---

3. Você sabe diferenciar uma mistura homogênea de uma mistura heterogênea? Cite um exemplo de cada.

---

---

---

---

4. Você consegue definir o que é soluto e o que é solvente em uma Solução Química?

---

---

---

---

5. Você sabe como se classificam as Soluções Químicas? Cite exemplos.

---

---

---

---

## APÊNDICE B

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE (UFCG)  
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES (CFP)  
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA (UACEN)**

O seguinte questionário tem por finalidade obter algumas informações necessárias, para serem analisadas e comentadas no trabalho de conclusão de curso (TCC) do discente Danilo Abrantes de Oliveira, da Universidade Federal de Campina Grande UFCG/CFP, sobre a pesquisa intitulada: *Desenvolvimento e Aplicação de Sequência Didática para o Ensino de Soluções Químicas com Enfoque na Temática: Saneantes*, orientado pelo professor Mestre José Gorete Pedroza Lacerda. Vale ressaltar que os nomes das pessoas envolvidas nesta pesquisa não serão divulgados.

### QUESTIONÁRIO – NÍVEL DE ACEITAÇÃO DO USO DE OVAs

**1.** Enquanto aluno você acha que os Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVAs) ajudam na aprendizagem de conceitos de química?

Sim (  ) Não (  )

Justifique sua Resposta:

---



---



---



---

**2.** Você teve alguma dificuldade durante a aula, ocasionado pelo uso dos Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVAs)?

Sim (  ) Não (  )

---



---



---



---

**3.** Caso venha a ser professor, você usaria os Objetos Virtuais de Aprendizagem?

Sim (  ) Não (  )

---



---



---



---

**4.** Você preferiu o OVA da categoria vídeo ou simulador? Porque?

---



---



---



---

## APÊNDICE C

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE (UFCG)  
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES (CFP)  
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA (UACEN)**

O seguinte questionário tem por finalidade obter algumas informações necessárias, para serem analisadas e comentadas no trabalho de conclusão de curso (TCC) do discente Danilo Abrantes de Oliveira, da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG/CFP), sobre a pesquisa intitulada: *Desenvolvimento e Aplicação de Sequência Didática para o Ensino de Soluções Químicas com Enfoque na Temática: Saneantes*, orientado pelo professor Mestre José Gorete Pedroza Lacerda. Vale ressaltar que os nomes das pessoas envolvidas nesta pesquisa não serão divulgados.

### QUESTIONÁRIO PRÉVIO – CONHECIMENTOS PRÉVIOS SOBRE SANEANTES

1. Você sabe o que é um Saneante? Cite um exemplo.

---

---

---

---

2. Você costuma ler os rótulos das embalagens dos produtos de limpeza utilizados em sua residência?  
( ) Não ( ) Sim ( ) As vezes ( ) Nunca

3. Você já observou a composição química dos produtos de limpeza consumidos em sua residência? Cite algum produto químico que esteja presente na composição de algum desses produtos.

---

---

---

---

4. Onde você descarta os resíduos (embalagens vazias) provenientes dos produtos de limpeza? No lixo comum? Explique.

---

---

---

---

5. Você tem conhecimento dos danos causados ao meio ambiente com o descarte inadequado das embalagens dos de limpeza? Cite quais são esses danos.

---

---

---

---

## APÊNDICE D

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE (UFCG)  
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES (CFP)  
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA (UACEN)**

O seguinte questionário tem por finalidade obter algumas informações necessárias, para serem analisadas e comentadas no trabalho de conclusão de curso (TCC) do discente Danilo Abrantes de Oliveira, da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG/CFP), sobre a pesquisa intitulada: *Desenvolvimento e Aplicação de Sequência Didática para o Ensino de Soluções Químicas com Enfoque na Temática: Saneantes*, orientado pelo professor Mestre José Gorete Pedroza Lacerda. Vale ressaltar que os nomes das pessoas envolvidas nesta pesquisa não serão divulgados.

### QUESTIONÁRIO PÓS – RESÍDUOS/ SOLUÇÕES QUÍMICAS

1. Defina o que são saneantes? Cite exemplos.

---



---



---

2. Qual produto saneante mais utilizado em sua casa? Sabe a composição dele? Cite pelo menos um componente deste produto.

---



---



---

3. Qual o destino que você e/ou sua família dá as embalagens vazias dos produtos saneantes?

( ) Joga no lixo comum    ( ) Recicla esse material    ( ) Utiliza embalagem vazia para outros fins.

4. Você ou alguém da sua família já sofreu intoxicação por produtos saneantes? Se você respondeu sim, explique como ocorreu a intoxicação.

---



---



---

5. Quais os cuidados que devem ser tomados no manuseio e armazenagem dos produtos saneantes?

---



---



---

6. No seu entendimento o que os saneantes podem ser entendidos como soluções químicas? Explique essa relação.

---



---



---



---

7. O que deve ser feito com as embalagens dos produtos saneantes? Qual destinação adequada?

---



---

---

---

**8.** Quais são os riscos ambientais que o descarte inadequado das embalagens de saneantes causam?

---

---

---

---

## APÊNDICE E

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE (UFCG)  
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES (CFP)  
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA (UACEN)

### ATIVIDADE DE CARCTERIZAÇÃO DOS COMPOSTOS QUÍMICOS NOS RÓTULOS DOS SANEANTES

**Atividade:** Procure nas dependências de sua residência, rótulo de um saneante e pela análise deste, para caracterização da composição química, caracterize os pontos abaixo relacionados.

<b>Nome do Saneante Escolhido</b>	
<b>Especificações</b>	
<b>Modo de usar</b>	
<b>Precauções</b>	
<b>Conservação e Armazenagem</b>	
<b>Serviço de Atendimento ao Consumidor (SAC)</b>	
<b>Notificação da ANVISA</b>	
<b>Tipo de Embalagem</b>	
<b>Embalagem Reciclável</b>	
<b>Composição Química</b>	
<b>Classificação da Solução quanto ao estado Físico</b>	<b>Líquido ( ) Sólido ( ) Gasoso ( )</b>
<b>Conteúdo (Volume, Peso, Massa)</b>	
<b>Soluto</b>	
<b>Solvente</b>	



## APÊNDICE F

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE (UFCG)  
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES (CFP)  
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA (UACEN)**

O seguinte questionário tem por finalidade obter algumas informações necessárias, para serem analisadas e comentadas no trabalho de conclusão de curso (TCC) do discente Danilo Abrantes de Oliveira, da Universidade Federal de Campina Grande UFCG/CFP, sobre a pesquisa intitulada: *Desenvolvimento e Aplicação de Sequência Didática para o Ensino de Soluções Químicas com Enfoque na Temática: Saneantes*, orientado pelo professor Mestre José Gorete Pedroza Lacerda. Vale ressaltar que os nomes das pessoas envolvidas nesta pesquisa não serão divulgados.

### QUESTIONÁRIO FINAL – IDENTIFICAÇÃO DA APRENDIZAGEM

1. Você sabe definir o que é uma Solução Química?

---

---

---

---

2. Você consegue citar três exemplos de Soluções Químicas com as quais tem contato no cotidiano? Utilize Saneantes como exemplo.

---

---

---

---

3. Você sabe diferenciar uma mistura homogênea de uma mistura heterogênea? Cite um exemplo de cada.

---

---

---

---

4. Você consegue definir o que é soluto e o que é solvente em uma Solução Química? Escolha um saneante e o use como exemplo.

---

---

---

---

5. Você sabe como se classificam as Soluções Químicas? Cite exemplos utilizando saneantes.

---

---

---

---

**ANEXOS**

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO-TCLE

Você está sendo convidado a participar como voluntário (a) no estudo **DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE SOLUÇÕES QUÍMICAS COM ENFOQUE NA TEMÁTICA: SANEANTES**, coordenado pelo professor **JOSÉ GORETE PEDROZA DE LACERDA** vinculado à Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Centro de Formação de Professores (CFP), Unidade Acadêmica de Ciências Exatas e da Natureza (UACEN).

Sua participação é voluntária e você poderá desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento, sem que isso lhe traga nenhum prejuízo ou penalidade. Este estudo tem por **objetivo geral** elaborar e aplicar uma sequência didática para no ensino de Soluções Químicas, através da contextualização com a temática: Saneantes. A aplicação será com uma turma do terceiro ano do ensino médio da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Bernardino José Batista, localizada em Triunfo-PB.

Como **objetivos específicos**, delimitamos: Investigar as dificuldades de aprendizagem expressas pelos estudantes sobre o conteúdo de Soluções Químicas; Propor uma forma didática diferente e contextualizada de relacionar o conteúdo Soluções Químicas com a temática: Saneantes; Detectar como os estudantes avaliaram a sequência didática aplicada; Expor se ocorreu evolução conceitual a partir da aplicação de instrumentos de avaliação.

A elaboração e aplicação de uma sequência didática para o conteúdo de Soluções Químicas, através da contextualização com a temática: Saneantes, em sala de aula, garante aos alunos envolvidos, uma melhor e ampla compreensão de conhecimentos científicos relacionados à temática escolhida, oportunizando aos mesmos a aquisição de uma aprendizagem significativa, baseada na inter-relação entre as Soluções Químicas e seu cotidiano.

Caso decida aceitar o convite, você será submetido (a) ao(s) seguinte(s) procedimentos: Realização de diferentes atividades propostas na sequência didática, onde haverá o preenchimento de alguns questionários composto por perguntas de múltipla escolha e dissertativas que versam sobre o conteúdo de Soluções Químicas e a contextualização com a temática: Saneantes. Os riscos envolvidos com sua participação são: Os **riscos** envolvidos com sua participação serão mínimos, a exemplo do risco de constrangimento, o que será minimizado por meio da manutenção do sigilo da sua identidade e os esclarecimentos das investigadoras sobre os pontos que causarem dúvida ou desconforto. Como **benefício** da pesquisa, destacamos conceitos relacionados ao conteúdo de Soluções Químicas, baseados na contextualização com a temática: Saneantes, além de proporcionar aos envolvidos uma aprendizagem baseada na associação do conteúdo com o seu próprio cotidiano, o que contribui para a construção do conhecimento.

Todas as informações obtidas serão sigilosas e seu nome não será identificado em nenhum momento. Os dados serão guardados em local seguro e a divulgação dos resultados será feita de maneira que não permita a identificação de nenhum voluntário.

Se você tiver algum gasto decorrente de sua participação na pesquisa, você será ressarcido, caso solicite. Em qualquer momento, se você sofrer algum dano comprovadamente decorrente desta pesquisa, você será indenizado.

Você ficará com uma via rubricada e assinada deste termo e qualquer dúvida a respeito desta pesquisa, poderá ser requisitada a **JOSÉ GORETE DE PEDROZA LACERDA**, ou ao Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos - CEP/CFP/UFCG cujos dados para contato estão especificados abaixo.

**Dados para contato com o responsável pela pesquisa**

**Nome:** José Gorete de Pedroza Lacerda

**Instituição:** Universidade Federal de Campina Grande (UFCG),

**Endereço:** Rua Marx Alberto Ferreira, 165. Sol Nascente.

**Telefone:** 83-99114-02222 ou 83-99950-4028

**Email:** zegorete@gmail.com

Caso prefira, você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP, pelas formas de contato abaixo descritas.

**Dados do CEP**

**Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Formação de Professores da Universidade Federal de Campina Grande- CEP/CFP/UFCG, situado a rua Sergio Moreira de Figueiredo, s/n, Bairro: Casas Populares, Cajazeiras - PB; CEP: 58.900-000.**

**Email:** cep@cfp.ufcg.edu.br

**Tel:** (83) 3532-2075

Declaro que estou ciente dos objetivos e da importância desta pesquisa, bem como a forma como esta será conduzida, incluindo os riscos e benefícios relacionados com a minha participação, e concordo em participar voluntariamente deste estudo.

Triunfo-PB, \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do participante

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pesquisador

## TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO-TALE

Você menor está sendo convidado a participar como voluntário (a) no estudo **DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE SOLUÇÕES QUÍMICAS COM ENFOQUE NA TEMÁTICA: SANEANTES**, coordenado pelo professor **JOSÉ GORETE PEDROZA DE LACERDA** e vinculado à Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), do Centro de Formação de Professores (CFP), da Unidade Acadêmica de Ciências Exatas e da Natureza (UACEN).

Sua participação é voluntária e você poderá desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento, sem que isso lhe traga nenhum prejuízo ou penalidade. Este estudo tem por **objetivo geral** elaborar e aplicar uma sequência didática para no ensino de Soluções Químicas, através da contextualização com a temática: Saneantes. A aplicação será com uma turma do terceiro ano do ensino médio da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Bernardino José Batista, localizada em Triunfo-PB.

Como **objetivos específicos**, delimitamos: Investigar as dificuldades de aprendizagem expressas pelos estudantes sobre o conteúdo de Soluções Químicas; Propor uma forma didática diferente e contextualizada de relacionar o conteúdo Soluções Químicas com a temática: Saneantes; Detectar como os estudantes avaliaram a sequência didática aplicada; Expor se ocorreu evolução conceitual a partir da aplicação de instrumentos de avaliação.

A elaboração e aplicação de uma sequência didática para o conteúdo de Soluções Químicas, através da contextualização com a temática: Saneantes, em sala de aula, garante aos alunos envolvidos, uma melhor e ampla compreensão de conhecimentos científicos relacionados à temática escolhida, oportunizando aos mesmos a aquisição de uma aprendizagem significativa, baseada na inter-relação entre as Soluções Químicas e seu cotidiano.

Caso decida aceitar o convite, você será submetido (a) ao(s) seguinte(s) procedimentos: Realização de diferentes atividades propostas na sequência didática, onde haverá o preenchimento de alguns questionários composto por perguntas de múltipla escolha e dissertativas que versam sobre o conteúdo de Soluções Químicas e a contextualização com a temática: Saneantes. Os riscos envolvidos com sua participação são: Os **riscos** envolvidos com sua participação serão mínimos, a exemplo do risco de constrangimento, o que será minimizado por meio da manutenção do sigilo da sua identidade e os esclarecimentos das investigadoras sobre os pontos que causarem dúvida ou desconforto. Como **benefícios** da pesquisa, destacamos conceitos relacionados ao conteúdo de Soluções Químicas, baseados na contextualização com a temática: Saneantes, além de proporcionar aos envolvidos uma aprendizagem baseada na associação do conteúdo com o seu próprio cotidiano, o que contribui para a construção do conhecimento.

Todas as informações obtidas serão sigilosas e seu nome não será identificado em nenhum momento. Os dados serão guardados em local seguro e a divulgação dos resultados será feita de maneira que não permita a identificação de nenhum voluntário.

Se você tiver algum gasto decorrente de sua participação na pesquisa, você será ressarcido, caso solicite. Em qualquer momento, se você sofrer algum dano comprovadamente decorrente desta pesquisa, você será indenizado.

Você ficará com uma via rubricada e assinada deste termo e qualquer dúvida a respeito desta pesquisa, poderá ser requisitada a **JOSÉ GORETE PEDROZA DE LACERDA**, ou ao Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos - CEP/CFP/UFCG cujos dados para contato estão especificados abaixo.

**Dados para contato com o responsável pela pesquisa**

**Nome: José Gorete Pedroza de Lacerda**

**Instituição: Universidade Federal de Campina Grande**

**Endereço: Rua Marx Alberto Ferreira, 165. Sol Nascente.**

**Telefone: 83-99114-02222 ou 83-99950-4028**

Caso prefira, você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP, pelas formas de contato abaixo descritas.

**Dados do CEP**

**Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Formação de Professores da Universidade Federal de Campina Grande- CEP/CFP/UFCG, situado a rua Sergio Moreira de Figueiredo, s/n, Bairro: Casas Populares, Cajazeiras - PB; CEP: 58.900-000.**

**Email: cep@cfp.ufcg.edu.br**

**Tel: (83) 3532-2075**

Declaro que estou ciente dos objetivos e da importância desta pesquisa, bem como a forma como esta será conduzida, incluindo os riscos e benefícios relacionados com a minha participação, e concordo em participar voluntariamente deste estudo.

Triunfo-PB, \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura ou impressão datiloscópica do voluntário ou responsável legal

\_\_\_\_\_  
Nome e assinatura do responsável pelo estudo



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES  
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA**

Avaliação de Projeto de TCC

Interessado discente: Danilo Abrantes de Oliveira

Em atendimento à solicitação do Coordenador do Curso de Química do Centro de Formação de Professores da Universidade Federal de Campina Grande, para analisar e dá parecer sobre o projeto de TCC intitulado **Desenvolvimento e Aplicação de Sequência Didática para o Ensino de Soluções Químicas com enfoque na Temática: Saneantes**, após análise e, considerando parâmetros como: organização sequencial do tema, argumentação, clareza na exposição da proposta, apresentação estética conforme normas da ABNT, relevância do tema e viabilidade da pesquisa emito **parecer favorável**. No entanto sugiro que na capa, os nomes da instituição, autor e título da pesquisa configurem conforme normatização da ABNT. Mesma sugestão vale para a folha de rosto. Sugiro ainda, observar a falta de informações sobre algumas referências no corpo do trabalho.

As sugestões das alterações encontram-se indicadas no texto apresentado para análise.

Cajazeiras-PB, 10 de maio de 2018

Maria Alcantara dos Santos

UFCG - CENTRO DE  
FORMAÇÃO DE  
PROFESSORES - CAMPUS DE



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE SOLUÇÕES QUÍMICAS COM ENFOQUE NA TEMÁTICA: SANEANTES

**Pesquisador:** JOSE GORETE PEDROZA DE LACERDA

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 91915818.4.0000.5575

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 2.786.465

**Apresentação do Projeto:**

Este projeto pretende desenvolver a elaboração e aplicação de uma sequência didática para o conteúdo de soluções químicas, através da contextualização com a temática: Saneantes, visando promover em sala de aula uma melhor e ampla compreensão de conhecimentos científicos relacionados à temática escolhida, oportunizando aos alunos a aquisição de uma aprendizagem significativa, baseada na interrelação entre as SQ e seu cotidiano. Será aplicado com uma turma de 26 alunos da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Bernardino José Batista, localizada na cidade de Triunfo-PB.

**Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo Primário:

Aplicar uma sequência didática para o ensino de Soluções Químicas, através da contextualização com a temática: Saneantes.

Objetivos Secundários:

• Investigar as dificuldades de aprendizagem expressas pelos estudantes sobre o conteúdo de Soluções Químicas; •

Propor uma forma didática diferente e contextualizada de relacionar o conteúdo Soluções Químicas com a temática: Saneantes; •

**Endereço:** Rua Sérgio Moreira de Figueiredo, s/n

**Bairro:** Casas Populares

**CEP:** 58.900-000

**UF:** PB

**Município:** CAJAZEIRAS

**Telefone:** (83)3532-2075

**E-mail:** cep@cfp.ufcg.edu.br



UFCG - CENTRO DE  
FORMAÇÃO DE  
PROFESSORES - CAMPUS DE



Continuação do Parecer: 2.786.465

Detectar como os estudantes avaliaram a sequência didática aplicada;•

Expor se ocorreu evolução conceitual a partir da aplicação de instrumentos de avaliação;

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Os riscos aos participantes são mínimos, de constrangimento ao responder as atividades sob a supervisão dos pesquisadores; em função da apresentação (aos investigadores) do percentual de acertos durante a realização da atividade e ainda incômodo ao preencher o questionário ou informar o que é solicitado nas questões. Nestes momentos, os pesquisadores estarão atentos para dirimir estas dúvidas e prestar assistência necessária para a realização das tarefas (desde que essa assistência de leitura, de explicação da atividade ou de alguma pergunta ou afirmação presente no instrumento, não induza a escolha da resposta do participante).

Como benefícios, destaca-se os conceitos relacionados ao conteúdo de Soluções Químicas, baseados na contextualização com a temática: Saneantes. Além de proporcionar aos envolvidos uma aprendizagem baseada na associação do conteúdo com o seu próprio cotidiano, o que contribui para a construção do conhecimento.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Pesquisa importante para o ensino de soluções químicas, quanto a utilização de uma metodologia de ensino que vem contribuir para melhor aprendizagem dos alunos e para construção do conhecimento.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Todos os termos atendem às exigências CEP/CONEP.

**Recomendações:**

Sugere-se manter o mesmo título do projeto em toda documentação exigida e na apresentação do projeto completo.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Projeto de relevância social e pedagógica tanto para os alunos do terceiro ano do ensino médio em termos de uma melhor aprendizagem, quanto para formação acadêmica de alunos do curso de Química, principalmente, para futuros professores iniciantes nas instituições de ensino.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

**Endereço:** Rua Sérgio Moreira de Figueiredo, s/n

**Bairro:** Casas Populares

**CEP:** 58.900-000

**UF:** PB

**Município:** CAJAZEIRAS

**Telefone:** (83)3532-2075

**E-mail:** cep@cfp.ufcg.edu.br

**UFCG - CENTRO DE  
FORMAÇÃO DE  
PROFESSORES - CAMPUS DE**



Continuação do Parecer: 2.786.465

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1161874.pdf	19/06/2018 16:01:02		Aceito
Folha de Rosto	folhaderostoassinada.pdf	19/06/2018 15:57:19	JOSE GORETE PEDROZA DE LACERDA	Aceito
Outros	Questionarios.docx	19/06/2018 12:02:40	JOSE GORETE PEDROZA DE LACERDA	Aceito
Outros	carta_anuencia.pdf	19/06/2018 12:01:02	JOSE GORETE PEDROZA DE LACERDA	Aceito
Outros	compromisso_divulgacao.pdf	19/06/2018 12:00:43	JOSE GORETE PEDROZA DE LACERDA	Aceito
Outros	TALE_Danilo.docx	19/06/2018 12:00:06	JOSE GORETE PEDROZA DE LACERDA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	SEQUENCIA_DIDATICA_DANILO.docx	19/06/2018 11:59:21	JOSE GORETE PEDROZA DE LACERDA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_DANILO_ABRANTES.docx	19/06/2018 11:59:06	JOSE GORETE PEDROZA DE LACERDA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	termo_compromisso.pdf	19/06/2018 11:57:59	JOSE GORETE PEDROZA DE LACERDA	Aceito
Orçamento	Orcamento_Danilo_Abrantes.docx	19/06/2018 11:57:33	JOSE GORETE PEDROZA DE LACERDA	Aceito
Cronograma	Cronograma_Danilo.docx	19/06/2018 11:57:20	JOSE GORETE PEDROZA DE LACERDA	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Endereço:** Rua Sérgio Moreira de Figueiredo, s/n

**Bairro:** Casas Populares

**CEP:** 58.900-000

**UF:** PB

**Município:** CAJAZEIRAS

**Telefone:** (83)3532-2075

**E-mail:** cep@cfp.ufcg.edu.br

UFCG - CENTRO DE  
FORMAÇÃO DE  
PROFESSORES - CAMPUS DE



Continuação do Parecer: 2.786.465

CAJAZEIRAS, 26 de Julho de 2018

---

**Assinado por:**  
**Paulo Roberto de Medeiros**  
**(Coordenador)**

**Endereço:** Rua Sérgio Moreira de Figueiredo, s/n

**Bairro:** Casas Populares

**CEP:** 58.900-000

**UF:** PB

**Município:** CAJAZEIRAS

**Telefone:** (83)3532-2075

**E-mail:** cep@cfp.ufcg.edu.br