

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE QUÍMICA
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

JAMILE CONCI

**SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHADOR: UMA TEMÁTICA PARA O ENSINO
DE QUÍMICA NA EJA A PARTIR DO ENFOQUE CTS**

Porto Alegre, 2020

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE QUÍMICA**

JAMILE CONCI

**SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHADOR: UMA TEMÁTICA PARA O ENSINO
DE QUÍMICA NA EJA A PARTIR DO ENFOQUE CTS**

Trabalho de Conclusão apresentado junto a atividade de ensino "Trabalho de Conclusão de Curso" do Curso de Licenciatura em Química, como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciatura em Química.

Professora Orientadora: Dr^a. Camila Greff Passos

Porto Alegre
2020

CIP - Catalogação na Publicação

Conci, Jamile
SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHADOR: UMA TEMÁTICA PARA
O ENSINO DE QUÍMICA NA EJA A PARTIR DO ENFOQUE CTS /
Jamile Conci. -- 2020.
62 f.
Orientador: Camila Greff Passos.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto
de Química, Licenciatura em Química, Porto Alegre,
BR-RS, 2020.

1. Saúde e Segurança do Trabalhador. 2. CTS. 3.
EJA. 4. Mapas Conceituais. 5. Ensino de Química. I.
Greff Passos, Camila, orient. II. Título.

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo analisar as potencialidades de uma sequência didática para o ensino de tabela periódica e ligações químicas a partir da temática Saúde e Segurança do Trabalhador, que foi abordada numa perspectiva CTS (ciência, tecnologia e sociedade). A metodologia usada na pesquisa é de natureza qualitativa, do tipo estudo de caso. A sequência didática foi realizada com 27 alunos da etapa 7 (1º ano) do ensino médio modalidade EJA (Educação de Jovens e Adultos) de uma escola da rede pública estadual de Esteio, no período do primeiro semestre de 2019, no turno da noite, durante a atividade de regência de classe da disciplina de Estágio de Docência em Ensino da Química II – C, do Curso de Licenciatura em Química da UFRGS. Os dados são compostos pelos registros da professora-estagiária no diário de campo, das produções dos estudantes e com aplicação de questionários. Estes foram analisados de forma descritiva e interpretativa. O plano de curso do 1º ano foi estruturado com os conteúdos conceituais de tabela periódica e ligações químicas de forma interligada com o eixo contextual do tema Saúde e Segurança do Trabalhador. O período de aplicação dos planos de aula foi de 8 semanas com 2 horas/aula por turma. Foram utilizados vídeos, elaboração de mapas conceituais, discussões em grupo e realização de exercícios durante o período de regência. Os resultados apontam que a implementação de diferentes estratégias de ensino voltadas para a temática Saúde e Segurança do trabalhador contribuiu para reflexão sobre valores como cuidar de si e dos outros, como o uso dos equipamentos de proteção e para contextualizar os conteúdos de química.

Palavras-chave: Ensino de Química. Segurança do Trabalhador. EJA

ABSTRACT

The present work aims to analyze the potential of a didactic sequence for teaching periodic table and defined from the theme health and safety of the worker, which was worked in a perspective of STS (science, technology and society). The methodology used in the research is of a qualitative nature, of the study case type. The didactic sequence was carried out with 27 students from stage 7 (1st year) of high school YAE modality (Youth and Adult Education) from a public school in the of Esteio, in the first semester of 2019, in the night shift, during the class conducting activity of the Teaching Internship in Chemistry Teaching II – C course, from the Chemistry Degree Course at UFRGS. The data is composed of the teacher-intern's records in the field diary, the students' productions and with the application of questionnaires. These were descriptive and interpretive. The 1st year course plan and structured with the contextual axis of the theme Occupational Health Safety. The period of application of the lesson plans was 8 weeks with 2 class hours per class. Videos were used, definition of concept maps, group execution and exercises during the conducting period. The results show that the implementation of different teaching methods focused on the health and safety of workers contributed to reflection on values such as taking care of themselves and others, such as the use of protective equipment, and to contextualize the contents of chemistry.

Keywords: Chemistry teaching. Worker safety. YAE.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradecer a Deus por tudo que ocorre em nossas vidas. Aos meus pais Delmir e Vanda por ter me ajudado ao longo da vida. À professora Camila que me orientou nos Estágio de docência II e III e na orientação deste trabalho de conclusão de curso, muito obrigada pelo apoio. Aos amigos e familiares que me apoiaram nesta jornada que não foi nada fácil. Á professora Catiane que deu a oportunidade de fazer o estágio obrigatório na EJA. Aos chefes e colegas de trabalho do meu serviço que me liberam mais cedo para ir às aulas. As outras pessoas que encontrei no caminho e que me ajudaram nesta caminhada, estou muito agradecida por tudo.

TRABALHOS GERADOS DURANTE A ELABORAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CONCI, J.; PAZINATO, M. S.; RAUPP, D. T.; PASSOS, C. G. **Saúde e Segurança do Trabalhador na perspectiva CTS: uma proposta para o ensino de química na EJA.** Anais do 39º Encontro de Debates sobre o Ensino de Química: alfabetizar em Química: os desafios da era moderna e 1º Encontro do Mestrado Profissional em Química da Região Sul, 24 a 25 de outubro de 2019, Lajeado, RS/Eniz Conceição Oliveira et al. (Org.) – Lajeado: Editora Univates, 2020. P. 971-976.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Equação Escala numérica tipo Likert.....	20
Figura 02: Gráfico das opiniões das turmas 7B e 7C em relação a contribuição da sequência didática.....	25
Figura 03: Mapa conceitual inicial da turma 7B.....	27
Figura 04: Mapa conceitual final da turma 7B.....	28
Figura 05: Mapa conceitual inicial da turma 7C.....	29

LISTA DE QUADROS

Quadro 01: Critérios de valores do primeiro instrumento de avaliação de mapas conceituais.....	20
Quadro 02: Critérios de valores do segundo instrumento de avaliação de mapas conceituais.....	21
Quadro 03: Descrição da Sequência Didática para as Turmas 7B e 7C.....	22
Quadro 04: Opinião dos alunos quanto à utilização do material didático.....	26
Quadro 05: Autoavaliação dos alunos.....	27

LISTA DE SIGLAS

BNCC – Base Nacional Curricular Comum

C - Concordo

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CT – Concordo Totalmente

CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade

CTSA – Ciência, Tecnologia e Sociedade e Ambiente

DNC – Diretrizes Curriculares Nacionais

D – Discordo

DT – Discordo Totalmente

EJA – Ensino de Jovens e Adultos

EM – Ensino Médio

EUA – Estados Unidos da América

Fi – Frequência Observada

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

MC – Mapa Conceitual

NO – Não tenho Opinião

NT – Número Total de Respondentes

RM – Ranking Médio

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Vi – Valor de cada item

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVOS.....	14
2.1 Objetivos Específicos	14
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
3.1 Dinâmica da abordagem CTS.....	15
3.2 Saúde e Segurança do Trabalhador	16
3.3 Público EJA: Caracterização dos sujeitos	17
3.4 Utilização de mapas conceituais	18
4 METODOLOGIA	21
4.1 Metodologia de Pesquisa	21
4.2 Instrumento de coleta de dados	22
4.3 Contexto da Pesquisa (sujeitos e escola)	23
4.4 Elaboração da sequência didática.....	24
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	26
5.1 Caracterização das Turmas: Turmas 7B e 7C.....	26
5.2 Avaliação dos Estudantes sobre as contribuições da Sequência Didática	26
5.3 Analisando as contribuições da sequência didática pelos mapas conceituais.....	30
6 CONCLUSÃO	36
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37
APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	40
APÊNDICE B - Questionário Inicial para os alunos.....	41
APÊNDICE C - Questionário Final para os alunos	42
APÊNDICE D - Planos de Aula do 1º Ano do Ensino Médio modalidade EJA	44

1. INTRODUÇÃO

Neste trabalho consideramos o tema Segurança e Saúde do Trabalhador como contexto para o trabalho dos conteúdos específicos de Química em consonância com valores de cuidados consigo, com o próximo e o ambiente nas atividades laborais. A Saúde e Segurança do Trabalhador é uma área multidisciplinar que envolve conhecimentos da medicina, psicologia, assistência social, segurança do trabalho entre outras. Tal temática ganha ênfase frente a necessidade de prevenção de acidentes de trabalho que causam inúmeros prejuízos aos participantes das cadeias produtivas e principalmente à vida humana (PAULA; HAIDUKE; MARQUES, 2016).

De acordo com Pinho, Santos e Messeder (2011) poucos trabalhos na literatura apresentam como enfoque a temática Saúde e Segurança do Trabalhador. Assim, o objetivo central deste trabalho é analisar as potencialidades de uma sequência didática desenvolvida para o ensino de Tabela Periódica e Ligações Químicas a partir da referida temática que será abordada numa perspectiva de interface entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), através da análise dos mapas conceituais produzidos pelos estudantes e de questionários avaliativos das atividades desenvolvidas em sala de aula.

Com as experiências desenvolvidas durante os estágios de docência do curso de licenciatura em química verificou-se que os estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA) demonstravam maior envolvimento com atividades de aprendizagem mais significativas sobre os conteúdos conceituais de química, principalmente se estas atividades abordassem alguma temática. Logo, uma das ferramentas utilizadas que pareceram promissoras durante os estágios foi a elaboração de mapas conceituais sobre os contextos e conteúdos trabalhados nas aulas. Os mapas conceituais possibilitam a representação dos conhecimentos prévios ou desenvolvidos em aula, as relações entre eles e a forma de organização hierárquica em graus de dificuldade ou importância (MOREIRA, 2013).

Além disso, dentre as diversas estratégias para um ensino de Química mais contextualizado e abrangente ao estudante, podem ser citadas além da utilização de

mapas conceituais, atividades experimentais investigativas, abordagens temáticas, estudos de caso, entre diversas outras (SOARES, 2018). Tais estratégias têm-se mostrado cada vez mais propícias para o desenvolvimento de habilidades químicas, como a linguagem, aplicação de conceitos e fórmulas. Além disso, o emprego de metodologias diferenciadas no ensino de Química, também permite o estímulo da curiosidade e a formação de alunos mais conscientes (SILVA; MARCONDES, 2010).

Por outro lado, essas estratégias requerem uma demanda de planejamento, muito superior às atividades comumente empregadas no método tradicional de ensino, o qual exige apenas uma postura passiva dos alunos e onde o professor é o detentor do conhecimento. Assim, a utilização de diferentes estratégias de ensino, estimula a produção de material didático, o que contribui fortemente para a formação do licenciado em Química (MARCONDES *et al.*, 2016).

A utilização de uma sequência didática com enfoque CTS permite justamente que, tanto as habilidades na produção do material didático por parte do professor, como as habilidades e competências em Química do aluno, sejam desenvolvidas (SOARES, 2018). A perspectiva CTS auxilia um estudo mais contextualizado dos conteúdos químicos, do ponto de vista do grande número de exemplos que podem ser utilizados, além de promover o caráter cidadão do aluno (SANTOS; MORTIMER, 2002).

Nesse sentido, a Saúde e Segurança do Trabalhador pode ser uma temática para ser empregada em diversos momentos no ensino de Química, devido a extensão do tema e de sua proximidade com os alunos. A Saúde e Segurança do Trabalhador pode ser empregada no primeiro ano do ensino médio, como, por exemplo, no estudo da tabela periódica e ligações químicas como foi desenvolvido neste trabalho ou nos segundo e terceiro anos do ensino médio em Química. Tendo em vista a importância do tema na sociedade urbana atual e também a sua fácil correlação com os conteúdos previstos para o primeiro ano do Ensino Médio, propôs-se a sequência didática “Saúde e Segurança do Trabalhador”, a qual foi utilizada no segundo estágio, para duas turmas de primeiro ano do Ensino Médio modalidade EJA, de uma escola da rede pública estadual de Esteio.

Desse modo, além deste capítulo inicial, no capítulo 2 são apresentados os objetivos do trabalho. Na sequência, o capítulo 3 é composto pela revisão da literatura, bem como a apresentação dos referenciais teóricos que nortearam este trabalho. No

capítulo 4 é apresentada a metodologia utilizada, quais os meios de coleta de dados, bem como é realizada uma contextualização do espaço escolar e apresentado um panorama geral do andamento das aulas. No capítulo 5 são apresentados os resultados e discussão, bem como os dados coletados a partir dos questionários. Por fim, no capítulo 6 estão as conclusões acerca do trabalho e na sequência, capítulo 7 e 8, as referências e os apêndices, respectivamente.

2. OBJETIVOS

O presente trabalho tem como objetivo central analisar as potencialidades de uma sequência didática desenvolvida para o ensino de Tabela Periódica e Ligações Químicas, a partir da temática saúde e segurança do trabalhador abordada numa perspectiva CTS.

2.1 Objetivos específicos

- Analisar se a implementação de diferentes estratégias de ensino voltadas para a temática saúde e segurança do trabalhador contribui para reflexão sobre valores como cuidar de si e dos outros, como o uso dos equipamentos de proteção;
- Verificar as contribuições da sequência didática para contextualizar os conteúdos de química;
- Identificar a percepção dos estudantes sobre a sequência didática;

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Dinâmica da abordagem CTS

O modelo CTS (Ciência – Tecnologia – Sociedade) surgiu na década de 1970 e foi implementado nos currículos da Europa e EUA. No Brasil, o movimento CTS surgiu em 1990. No que tange ao ensino de Química, os trabalhos de Wildson Luiz Pereira dos Santos vêm sendo referência desde a década de 1990 (SOARES, 2018). Para o autor, a abordagem de temas CTS tem por objetivo promover a educação científica e tecnológica dos alunos, de forma a desenvolver habilidades, construir saberes e adquirir os valores necessários para atuarem como cidadãos responsáveis em áreas relacionadas à ciência e ao emprego de suas tecnologias na sociedade (SANTOS, 1992).

Além disso, a abordagem de temas CTS no ensino de Química permite a formação de cidadãos mais conscientes e que estes tenham participação em decisões públicas, as quais acabam muitas vezes ficando restritas a parcelas mais elitizadas da população. Em outras palavras, o ensino de Química por meio de abordagens temáticas pode auxiliar na promoção da democracia, pois possibilita a formação de um aluno consciente de seu papel na sociedade (SANTOS; MORTIMER, 2002).

Atualmente, encontram-se muitos relatos na literatura sobre o uso e elaboração de aulas contextualizadas para o ensino de Química na Educação Básica. Uma das perspectivas utilizadas é a abordagem de temas em relação a Ciência, Tecnologia e Sociedade - CTS (BOUZON *et al.*, 2018; MARCONDES *et al.*, 2016). A abordagem CTS visa promover um questionamento filosófico e social entre os sujeitos inseridos no contexto escolar e tem por objetivo romper com o modelo de ensino mais executado até hoje: o tradicional (SANTOS; MORTIMER, 2002; SILVA; MARCONDES, 2010). Nesse sentido, um dos objetivos do modelo CTS é desenvolver interesses em comum com a coletividade opondo-se aos interesses econômicos, fazendo com que as interações entre ciência, tecnologia e sociedade entrem em encontro com os valores sociais e humanísticos (SOARES, 2018).

Segundo Bender, Gambin e Tres (2015), as contribuições da perspectiva CTS referem-se ao favorecimento da compreensão da relação do conhecimento científico com os fenômenos naturais vivenciados. Neste sentido, "o professor consegue tornar suas

aulas mais interessantes e práticas facilitando o aprendizado e auxiliando na compreensão do mundo através dos objetos ou temas estudados" (BENDER; GAMBIN; TRES, 2015, p. 302). Para tanto, neste trabalho o tema Segurança e Saúde do Trabalhador será considerado como temática com enfoque da perspectiva CTS.

Foram localizados escassos estudos que abordam a temática Saúde e Segurança do ponto de vista da perspectiva CTS, como descrito no trabalho de Pinho, Santos e Messeder (2011). Os referidos autores descreveram uma pesquisa sobre o uso do "Manganismo" como tema gerador com licenciandos em Química como exemplo de aula modelo CTS. O presente trabalho de conclusão é pioneiro na elaboração desta proposta para o público do Ensino Médio.

3.2 Saúde e Segurança do Trabalhador

A saúde do trabalhador, ganhou enfoque nos últimos anos, devido à necessidade de investir sobretudo na prevenção de acidentes de trabalho que causam inúmeros prejuízos às empresas, aos trabalhadores e suas famílias (PAULA; HAIDUKE; MARQUES, 2016). Ainda assim, existem empresas que resistem aderir ao movimento, mas no geral a maioria entende que a saúde do trabalhador é um dos fatores determinantes para o sucesso de seus negócios (MINAYO-GOMEZ; THEDIM-COSTA, 1997).

Sendo assim, entende-se que as proposições e a aplicação de políticas públicas são, essenciais, para diminuir as desigualdades sociais e os prejuízos econômicos decorrentes da falta de assistência ao trabalhador. Como apontam Minayo-Gomez e Thedim-Costa "a Saúde do Trabalhador, enquanto questão vinculada às políticas mais gerais, de caráter econômico e social, implica desafios das mais diversas ordens." (1997, p. 31).

Diante dos avanços tecnológicos e ambientais nos últimos tempos, pouco se tem falado sobre a questão da saúde e segurança do trabalho no contexto escolar. Na literatura, existem poucos artigos sugerindo e tratando sobre essa temática (PINHO; SANTOS; MESSEDER, 2011). A pertinência de discutir esse tema em sala de aula encontra-se na possibilidade de tomada de consciência sobre o alto índice de

desenvolvimento de doenças e afastamentos do ambiente de trabalho devido à negligência de alguns procedimentos de segurança (PAULA; HAIDUKE; MARQUES, 2016).

A temática saúde e segurança pode ser discutida interdisciplinarmente como cita Minayo-Gomez e Thedim-Costa (1997), pois envolve múltiplos fatores que devem ser trabalhados como instrução dos trabalhadores frente as normas de segurança do trabalho, promover uma cultura de prevenção e não de remediação nas empresas, entre outros.

Em tempos de pandemia, é fundamental proporcionar esse tipo de discussão no ambiente escolar, pois o cuidado com os outros e consigo mesmo nunca esteve tão presente como hoje representado na utilização de máscaras, álcool – gel, distanciamento social entre outros.

3.3 Público EJA: Caracterização dos sujeitos

Como o público da Educação de Jovens e Adultos (EJA) é caracterizado por alunos que não tiveram a oportunidade de concluir seus estudos no tempo padronizado pela escola e a maioria dos alunos trabalha durante o dia e estuda durante à noite, entendemos que o contexto saúde e segurança do trabalho possa ser trabalhado na perspectiva CTS de forma promissora. O ensino médio modalidade EJA tem como objetivo diminuir o alto índice de baixa escolaridade desse público, além de ser um instrumento para a inserção do sujeito no mercado de trabalho (CAETANO; LINDEMANN, 2015).

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos (DCNEJA), o objetivo da EJA é assegurar uma educação de qualidade para pessoas que não puderam concluir seus estudos e articular com sua formação profissional, além de garantir a gratuidade e estimular o trabalhador a continuar todo o ciclo escolar (BRASIL, 2000).

Segundo o censo escolar obtido pelo INEP (INEP, 2019), o número de matrículas na EJA em 2019 sofreu uma queda de 7,7% em comparação ao mesmo período do ano de 2018. Para o nível fundamental, a queda foi de 8,1 % enquanto para o nível médio a

queda foi de 7,1 %. O censo escolar da Educação Básica de 2019 aponta 3.273.668 estudantes matriculados (INEP, 2019).

O perfil dos estudantes do censo de 2019, aponta que os estudantes com menos de 30 anos correspondem 62,2 % das matrículas da educação de jovens e adultos, sendo que 57,1% destes são do sexo masculino. Em relação aos estudantes com mais de 30 anos, as mulheres correspondem a 58,6% das matrículas. Essa queda no número de matrículas na EJA se deve a diminuição da oferta de vagas no ensino EJA presencial devido ao aumento de oferta de vagas modalidade em EAD (Educação à Distância), sobretudo agora em época de pandemia.

O público EJA, em sua maioria, é constituído por trabalhadores braçais que necessitam constantemente de treinamentos para utilizar seus EPI's durante a sua jornada de trabalho. Portanto, o ensino na modalidade EJA é de extrema importância para a continuidade dos estudos de milhões de brasileiros que não puderam concluir seus estudos, possibilitando até mesmo o ensino ligado a treinamentos no ambiente de trabalho.

3.4 Utilização de mapas conceituais

Segundo Moreira (2013), o mapa conceitual pode ser utilizado como uma estratégia didática para identificar o desenvolvimento de conteúdos atitudinais e procedimentais dos sujeitos envolvidos nas atividades formativas. O mapa conceitual consiste em uma hierarquia de ideias relacionadas com palavras-chaves intercaladas com flechas e linhas que ao final representam a compreensão dos sujeitos sobre determinado tema, pois esses esquemas evidenciam o significado da relação conceitual existente entre as ideias e/ou conceitos.

Para Moreira (2013, p.09), os mapas conceituais "são diagramas de conceitos com interrelações e hierarquias contextuais para o autor que o elabora", ou seja, forma um "esqueleto de uma estrutura conceitual de um conhecimento". Os diagramas bidimensionais são mais importantes que os diagramas unidimensionais e os mapas conceituais são para Moreira (2013, p.10) "instrumento avaliativo da aprendizagem em

sala de aula e auxilia no planejamento curricular utilizado numa unidade de estudo ou curso inteiro."

O Modelo de mapa conceitual descrito por Moreira (2013) é oriundo da teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel, mas foi proposto inicialmente por Joseph Donald Novak cujo objetivo é o aluno armazenar de forma organizada as informações que ele aprendeu ao longo do período do curso. Ausubel *et al.* (1980, p. 10) denominam aprendizagem significativa como "aquisição duradoura e memorização de uma rede complexas de ideias entrelaçadas que caracterizam uma estrutura organizada de conhecimento que os alunos devem incorporar em suas estruturas cognitivas". Ausubel propôs o uso de organizadores prévios que servem para otimizar a aprendizagem cognitiva do aluno (TRINDADE; HARTWIG, 2012).

As vantagens de utilizar mapas conceituais no ensino de um determinado conteúdo são: "Aprofundar a estrutura conceitual de um determinado tema; Apresentação dos conceitos em ordem hierárquica, facilitando a aprendizagem do conteúdo pelo aluno; Visão integradora do conteúdo abordado (listagem conceitual)" (MOREIRA, 2013, p.17).

Porém, assim como existem as vantagens, existem também as desvantagens, as quais são:

O mapa conceitual não apresentar significado para o aluno e ele acabar somente memorizando; A complexidade do mapa conceitual pode confundir o aluno, dificultando a aprendizagem; Os alunos podem ter dificuldade em elaborar mapas com suas próprias hierarquias conceituais se receberem mapas mais completos elaborados pelos professores (MOREIRA, 2013, p.17).

Os mapas conceituais são, portanto, segundo Moreira (2013, p. 19) "para buscar informações sobre o tipo de estrutura que o aluno vê sobre determinado conteúdo" e como o aluno "hierarquiza o conceito ao longo do mapa." O mapa conceitual é uma "boa aproximação e não representação do conhecimento prévio do aluno".

Os autores Trindade e Hartwig (2012) enfatizam que a representação esquemática do mapa conceitual contribui para a análise das mudanças conceituais que ocorrem na

estrutura cognitiva dos alunos, no sentido de ancoragem de novos conhecimentos aos prévios/anteriores já existentes.

Portanto, os mapas conceituais são instrumentos que podem ser utilizados para "obter informações sobre o tipo de estrutura que o aluno vê para um dado conjunto de conceitos" de um determinado tema (MOREIRA, 2013, p.17). Como afirmam Pérez e Pérez (2018), os mapas conceituais são uma ferramenta útil para a representação do conhecimento, que ajuda a reconhecer visualmente os conceitos mais importantes, as relações entre eles e a forma de organização hierárquica em graus de dificuldade ou importância.

4. METODOLOGIA

4.1 Metodologia de Pesquisa

Este trabalho tem natureza qualitativa, pois visa problematizar sujeitos, interações e relações desenvolvidas no contexto pesquisado. Na pesquisa qualitativa o pesquisador participa do processo, descreve os significados, analisa as produções e desenvolve teorias, possibilitando narrativas ricas e interpretações individuais (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

Sendo esse estudo, portanto, qualitativo, optou-se por utilizar a perspectiva exploratória com elementos do método de Estudo de Caso. Este método de pesquisa consiste na observação detalhada de um contexto, ou um indivíduo, de uma única fonte de documentos ou de um acontecimento específico, ou seja, é o estudo de um caso particular (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

4.2 Instrumentos de Coleta de Dados

Os dados para a pesquisa foram coletados em três momentos: antes do início do período de docência, durante as aulas e ao final do período. Inicialmente foi elaborado e aplicado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice A), no qual os alunos foram informados que estariam participando da coleta de dados, para a realização do trabalho de conclusão de curso, sobre os objetivos da pesquisa e de que suas identidades seriam mantidas em sigilo.

Foram utilizados como instrumentos de coleta de dados, os questionários adaptados de Soares (2018). Foi aplicado um questionário inicial (Apêndice B) com o intuito de conhecer os alunos, bem como avaliar suas necessidades no ensino de Química e quais os seus interesses. Ao final do período de docência foi aplicado um segundo questionário (Apêndice C) que tinha como objetivo avaliar a utilização da sequência didática no ensino de Química.

Os questionários empregados para a avaliação da sequência didática foram elaborados utilizando uma escala do tipo Likert (SILVEIRA; MOREIRA, 1999), a qual foi convertida a uma escala numérica, seguindo a descrição: 1 = DT Discordo Totalmente; 2

= D Discordo; 3 = NO Não tenho opinião; 4 = C Concordo; 5 = CT Concordo Totalmente. A partir da escala numérica, foi possível calcular os escores para cada afirmativa, utilizando a equação (Figura 01) apresentada abaixo:

$$RM = \frac{\sum(Fi \times Vi)}{NT} \quad (1)$$

Figura 01: Equação Escala numérica tipo Likert

onde: RM = Ranking Médio, Fi = Frequência Observada (por resposta e item), Vi = Valor de cada resposta, NT = Número Total de Respondentes. Os escores obtidos possuem valores variando entre 1 e 5, onde os maiores valores indicam maior concordância com a respectiva afirmativa.

Para coleta dos dados foram utilizados registros do diário de campo, as produções escritas dos discentes participantes na forma de mapas conceituais e as respostas apresentadas para as perguntas que compõem os questionários inicial e final, além do registro fotográfico das atividades propostas. Por último, foi utilizada uma abordagem interpretativa para analisar os dados obtidos.

Os mapas conceituais foram analisados segundo uma das propostas metodológicas apresentadas por Pérez e Pérez (2018). Segundo os autores, a referida proposta diz respeito a avaliação quantitativa dos mapas conceituais levando em consideração o número de conceitos, número de conectores, nível de hierarquia, relações entre conceitos, impacto visual e qualidade dos conceitos e das frases. São critérios de valores que levam uma determinada pontuação, de tal maneira que se obtém 3 tipos de cenários de avaliação (baixo, médio e alto), descrito no Quadro 01.

Quadro 01: Critérios de valores do primeiro instrumento de avaliação de mapas conceituais

Critérios	Nível Baixo	Nível Médio	Nível Alto
Número de conceitos	0-10	11-20	21-30
Números de conectores	0-15	16-30	31-50
Nível de Hierarquia	1-2	3-4	5
Impacto Visual	Pouco estruturado	Estruturado	Bastante estruturado

Fonte: traduzido de Pérez e Pérez (2018)

A segunda proposta metodológica de Pérez e Pérez (2018) é a respeito da avaliação qualitativa dos mapas conceituais e caracteriza-se por ser "um instrumento mais flexível, inclusivo e global". O Quadro 02 descreve como foi feita essa caracterização para aprendizagem conceitual e atitudinal.

Quadro 02: Critérios do segundo instrumento de avaliação de mapas conceituais

Nível de aprendizagem	Pontuação	Descrição
Nível baixo	0-4 pontos	O mapa conceitual (MC), mostra ideias confusas ou ausência de conceitos importantes com poucas relações entre os conceitos, com pobre impacto visual.
Nível médio	4-7 pontos	O mapa conceitual (MC), reconhece alguns conceitos importantes, mas apresenta deficiências do tipo semântico (frases de ligações inadequadas, nós com vários conceitos diferentes) com alguma hierarquização.
Nível alto	7-10 pontos	O mapa conceitual (MC) inclui todos os conceitos relevantes do tema e relaciona mediante frases de ligação adequadas com boa hierarquização e bom impacto visual.

Fonte: traduzido de Pérez e Pérez (2018)

4.3 Contexto da Pesquisa (sujeitos e escola)

O presente trabalho investigativo foi realizado em uma escola da rede pública estadual de Ensino Médio na região central do município de Esteio, no período do primeiro semestre de 2019, no turno da noite, durante a atividade de regência de classe das disciplina de Estágio de Docência em Ensino da Química II – C , do Curso de Licenciatura em Química da UFRGS.

Inicialmente foram realizadas 15 horas-aula de observação na escola para conhecer sua estrutura e os perfis dos alunos, para posteriormente iniciar a prática docente com uma prévia visão do ambiente escolar. Com o planejamento de um plano de curso e dos planos de aula (VASCONCELLOS, 2008), foi possível iniciar a atividade

docente com as turmas 7B e 7C do 1ºAno do Ensino Médio modalidade EJA noturno. Os planejamentos contemplaram os conteúdos conceituais de tabela periódica e ligações químicas com eixos conceitual e contextual (MORTIMER; MACHADO; ROMANELLI, 1999) interligados com o tema central Saúde e Segurança do Trabalhador. O período de aplicação dos planos de aula foi de oito semanas com duas horas/aula por turma. O resumo da sequência didática desenvolvida está apresentado no quadro do Apêndice D.

4.4 Elaboração da Sequência Didática

Após conhecer o perfil dos estudantes, seus interesses e dificuldades foram elaboradas as sequências didáticas das turmas 7B e 7C partindo da temática saúde e segurança do trabalhador para abordar os conteúdos de Tabela Periódica e Ligações Química respectivamente. Dentre as atividades propostas da sequência didática apresentadas no Quadro 03, utilizou-se pesquisa, leitura de texto, resolução de exercícios, preenchimento de lacunas, atividades de reflexão, vídeo explicativo e atividades experimentais como diferentes meios de abordar a temática Saúde e Segurança do Trabalhador.

Quadro 03: Descrição da Sequência Didática para as Turmas 7B e 7C

Semana 1	Introdução do conteúdo sobre tabela periódica a partir da construção do mapa conceitual sobre saúde e segurança do trabalhador. Antes da construção do mapa conceitual, foi explicado brevemente como funciona um mapa conceitual. O objetivo foi a discussão sobre o tema, para identificar as concepções prévias dos estudantes e relacionar elementos da tabela periódica com os apontamentos dos alunos sobre suas atuações profissionais.
Semana 2	Aulas sobre o conteúdo de tabela periódica (organização em grupos e períodos) e resolução de exercícios (ANTUNES, 2013).
Semana 3	Aulas sobre classificações de metais, ametais, estados físicos dos elementos e resolução de exercícios (ANTUNES, 2013)
Semana 4	Atividade escrita do vídeo "Maravilhas Modernas – Metais Pesados" (CHANNEL, 2009). Os alunos receberam questões

	norteadoras que deveriam ser respondidas com a visualização do vídeo em aula. Foram realizadas pausas para discussão sobre os questionamentos tais como reconhecer uma atividade insalubre e características dos metais pesados apresentados no vídeo.
Semana 5	Aulas sobre o conteúdo de tabela periódica (propriedades periódicas) e resolução de exercícios (ANTUNES, 2013). Apresentação das reflexões apontadas pelos alunos sobre o vídeo da aula 4.
Semana 6	Introdução do conteúdo de ligações químicas utilizando o teste da condutividade como aula demonstrativa (PASSOS; GARRITZ, 2014). A prática mobilizou a discussão sobre riscos de choque elétrico e uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) e Coletivo (EPC's).
Semana 7	Sequência do conteúdo de ligações químicas e resolução de exercícios (ANTUNES, 2013). As técnicas de obtenção dos metais e suas aplicações visualizadas no vídeo apresentado na aula 4 foram retomadas para fomentar a análise sobre as propriedades dos compostos iônicos, metálicos e covalentes, como estado físico, solubilidade e condutividade.
Semana 8	Encerramento do período de regência e elaboração do segundo mapa conceitual sobre saúde e segurança do trabalhador nas turmas.

Para a elaboração dos mapas conceituais iniciais e finais, foi explicado previamente o que é e como elaborar um mapa conceitual, pois a maioria dos alunos não sabia do se tratava. Os planos de aula para as turmas 7B e 7C (Apêndice D) foram planejados para oito semanas, podendo ser utilizados em conjunto, dado a sequência dos conteúdos, ou em separado, e sendo a primeira aula e a última aula, a construção do mapa conceitual sobre o tema proposto para os alunos.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Caracterização das Turmas: Turmas 7B e 7C

No início do estágio supervisionado, foi aplicado um questionário inicial para descobrir as principais características das turmas participantes. Com a aplicação deste questionário, obteve-se as seguintes informações: a faixa etária dos discentes investigados da turma 7B é de 18 a 24 anos (turma mais jovem), e da turma 7C de 18 a 54 anos (turma com distribuição heterogênea de faixa etária).

Esses sujeitos, tanto da turma 7B quanto da turma 7C, são em sua maioria repetentes; possuem acesso à internet em suas casas e no ambiente de trabalho. Eles possuem interesses, em sua maioria, por assuntos como ciência e tecnologia e meio ambiente. Entre suas profissões destacamos: auxiliar de mecânico, caldeiro de manutenção, eletricista, instalador de tubulação de gás, vendedor de automóveis, auxiliar de limpeza, maquiador, auxiliar de serviço gerais, esteticista animal, motorista, pintor industrial, auxiliar de cozinha, barbeiro, designer gráfico e artesão, manicure e metalúrgico.

Nesse sentido identificamos a relevância de trabalhar com a temática saúde e segurança do trabalhador, pois estes desenvolvem atividades laborais de risco.

5.2 Avaliação dos Estudantes sobre as contribuições da Sequência Didática

Ao final do período de estágio, foi aplicado um novo questionário com o intuito de avaliar as atividades propostas do ponto de vista dos alunos, e da utilização da sequência didática como estratégia de ensino de Química. Para isso, foram elaboradas cinco questões seguindo a escala Likert, uma questão de múltipla escolha, uma autoavaliação e uma avaliação descritiva da sequência didática.

Os gráficos abaixo (Figura 2) mostram os resultados das perguntas do questionário final das turmas 7B (9 alunos) e 7C (18 alunos) sobre a realização da sequência didática da temática Saúde e Segurança do trabalhador.

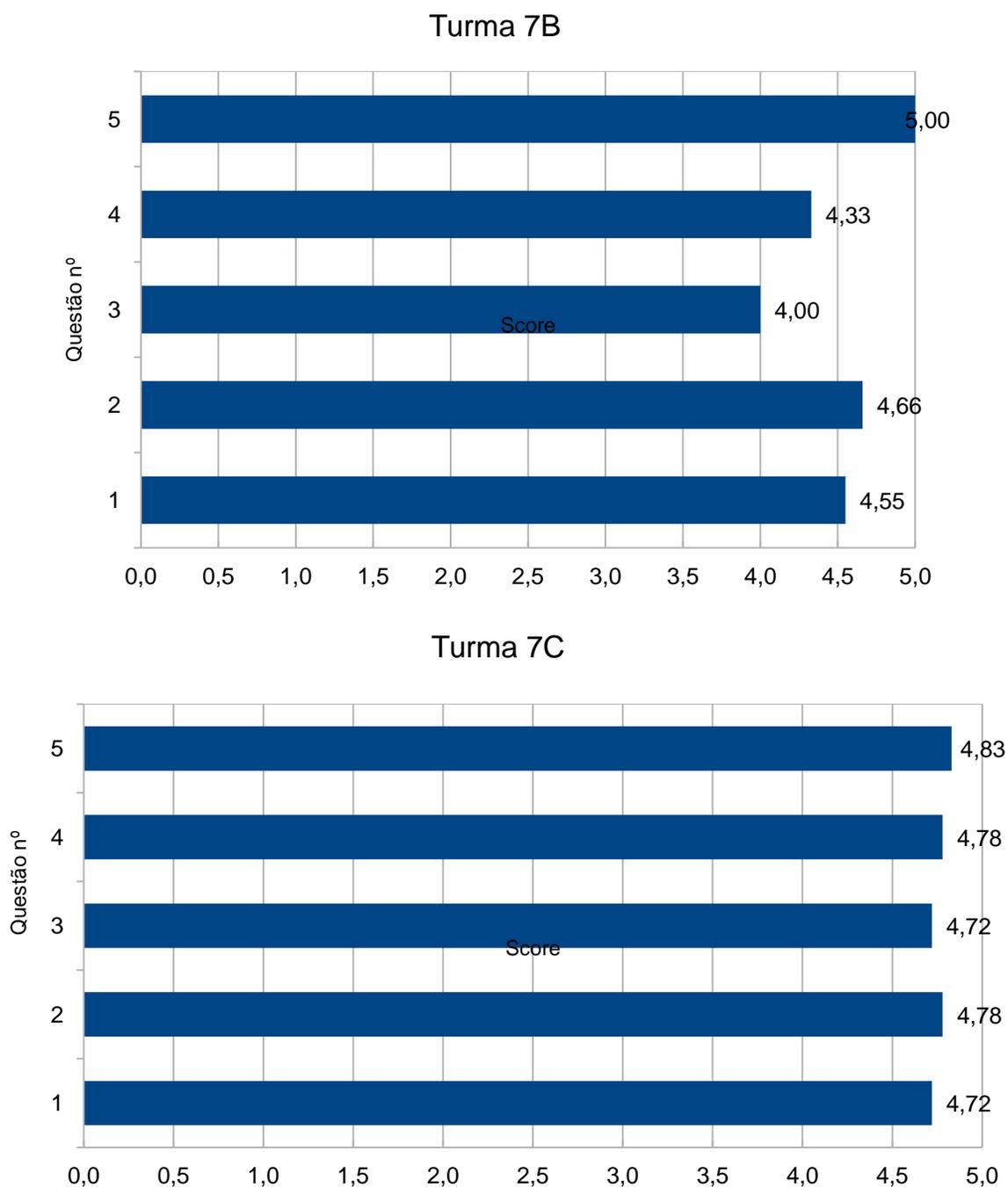


Figura 02: Gráfico das opiniões dos alunos das turmas 7B e 7C em relação a contribuição da sequência didática. Onde: Questão 1. Contribuição do vídeo metais pesados maravilhas modernas; Questão 2. Contribuição para motivar a aprendizagem dos conteúdos de química; Questão 3. Contribuição para a relacionar os conteúdos de química com fatos do dia a dia; Questão 4. Contribuição da utilização de atividades de leitura para motivar a aprendizagem dos conteúdos de química; Questão 5. Contribuição da utilização de atividades experimentais para motivar a aprendizagem dos conteúdos de química.

Com relação a pergunta do questionário final, destacamos que foi utilizada uma escala crescente de concordância sobre a contribuição das aulas para o favorecimento da relação do tema Segurança e Saúde do trabalhador com os conteúdos de Tabela Periódica e Ligações Químicas, variando de 1 (nada contribuiu) até 5 (contribuiu fortemente).

Com a análise da Figura 02, verificamos que a maioria dos alunos da turma 7C avalia que a sequência didática contribuiu para a compreensão da relação entre o conteúdo abordado (tabela periódica e ligações químicas) com a temática trabalhada e identificaram como motivadoras as atividades de leitura e realização de experimentos. A turma 7C possui faixa etária dos 18 anos aos 54 anos, assim entendemos que os mais velhos (alunos da 7C) por possuírem maior vivência no ambiente de trabalho apresentaram maior afinidade com a temática e identificaram relações entre os conteúdos de química com as situações do dia a dia profissional.

A turma 7B considerou significativa a contribuição da utilização da sequência didática “Saúde e Segurança do trabalhador” para a relacionar os conteúdos de química com fatos do dia a dia (questão 3), mesmo que os demais escores tenham sido superiores a 4.

O Quadro 04 mostra o levantamento das opiniões dos alunos sobre a utilização do material durante a sequência didática. Os resultados obtidos encontram-se na tabela abaixo.

Quadro 04: Opinião dos alunos quanto à utilização do material didático

Alternativa	Número de alunos da Turma 7B	Número de alunos da Turma 7C
As atividades propostas exigiram muito raciocínio	Nenhum aluno	1 Aluno
As atividades foram compreendidas sem grandes dificuldades	3 Alunos	10 Alunos
A linguagem utilizada foi de difícil compreensão	1 Aluno	Nenhum aluno
As problematizações feitas pela professora me	2 Alunos	3 Alunos

motivaram a realizar as atividades		
Prefiro quando a professora passa matéria no quadro	3 Alunos	4 Alunos

A maioria dos alunos da turma 7C (10 alunos) afirmou que não teve grandes dificuldades de compreender as atividades, pois as mesmas eram bem explicadas didaticamente. No entanto a turma 7B formada pelos alunos mais jovens gostaram da aplicação do tema, porém boa parte (3 Alunos) prefere aulas mais tradicionais, uma característica peculiar da turma que foi observada durante fase das observações das aulas da professora regente.

Além do levantamento das opiniões dos alunos referente ao material didático, foi realizada uma autoavaliação para que os alunos apontassem sobre sua participação nas atividades da sequência didática. Nessa autoavaliação era permitido que o aluno marcasse mais de uma alternativa. Os resultados podem ser observados no quadro 05.

Quadro 05: Autoavaliação dos alunos

Alternativa	Número de alunos da Turma 7B	Número de alunos da Turma 7C
As aulas motivaram-me para a resolução de atividades	2 Alunos	10 Alunos
Não me senti motivado com as atividades propostas na sequência didática	Nenhum aluno	Nenhum aluno
Não realizei as atividades da sequência didática de forma responsável	Nenhum aluno	Nenhum aluno
Tenho a impressão de que a cada aula aprendi novos conceitos	4 Alunos	5 Alunos
Acredito que a professora deveria continuar trabalhando dessa maneira diferente	2 Alunos	3 Alunos
Não aprendi coisas novas durante as aulas	Nenhum aluno	Nenhum aluno
Os assuntos abordados em aula não despertam meu interesse	1 Aluno	Nenhum aluno

Como pode ser observado no Quadro 05, 10 alunos da turma 7C disseram que as aulas os motivaram para a resolução das atividades. Quatro alunos da 7B e 5 alunos da

turma 7C disseram ter aprendido coisas novas a cada aula. Nenhum aluno tanto da turma 7B quanto da 7C disse não ter aprendido nada novo. Isso mostra que mesmo que o tema não fosse de interesse geral, os alunos aproveitaram as aulas diferenciadas como destacado no trabalho de Soares (2018). Além disso, esses resultados indicam que os escores obtidos para a questão 3 (gráfico 02), turma 7B com score 4,00 e turma 7C com score 4,72, apontam para uma concordância entre os alunos sobre as contribuições motivacionais da sequência didática para a realização das atividades, dado também observado no trabalho de Soares (2018).

5.3 Analisando as contribuições da sequência didática pelos mapas conceituais

Os mapas conceituais têm como objetivo segundo Pérez e Pérez (2018, p. 04) "detectar as ideias prévias dos alunos" de um determinado tema, bem como "disseminar um instrumento de avaliação para determinar o nível de aprendizagem conceitual e atitudinal" além de ser "um recurso didático". Os mapas conceituais iniciais e finais da turma 7B e 7C foram analisados conforme os instrumentos de avaliação apresentados por Pérez e Pérez (2018).

Com a análise de perfil quantitativo de Pérez e Pérez (2018) identificou-se que o mapa inicial da turma 7B (Figura 03) apresenta um nível baixo de conceitos (10 conceitos), não tem conectores e um baixo nível de hierarquia. De acordo com pesquisadores da área, se o mapa não contemplar conectores (palavras-chave) entre os conceitos, não se pode dar como válida nenhuma proposição conceitual e hierárquica (MOREIRA, 2013; PÉREZ; PÉREZ, 2018).

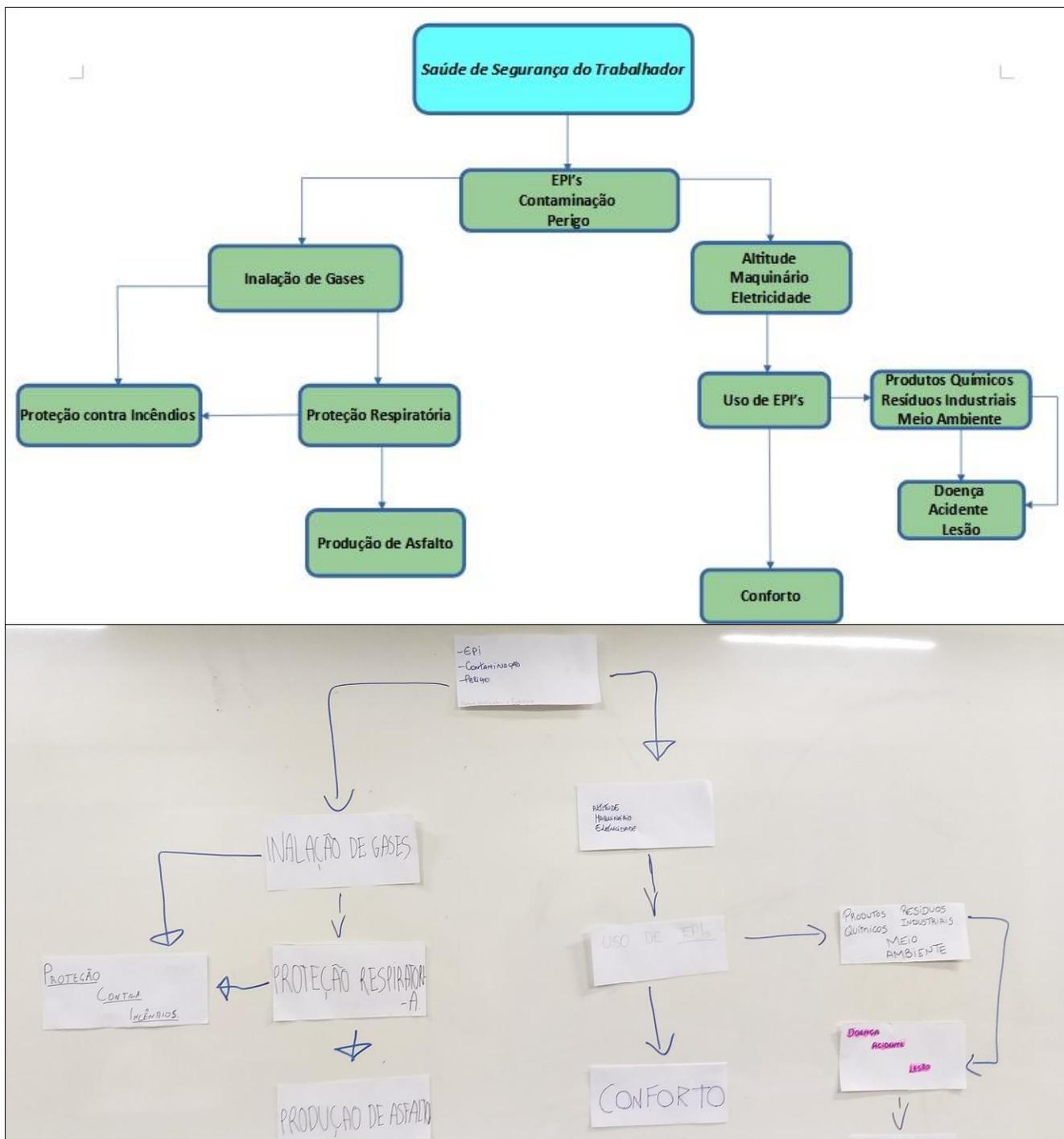


Figura 03: Mapa conceitual inicial da turma 7B (transcrito e original)

Já o mapa conceitual final da turma 7B (Figura 04) mesmo com um nível baixo de conceitos (9 conceitos), contemplou 7 conectores, um nível médio de hierarquia (3 níveis) e impacto visual estruturado em relação a temática "saúde e segurança do trabalhador"

pela metodologia de avaliação de Pérez e Pérez (2018), como destaca-se com a proposição conceitual “resíduos industriais que prejudicam o meio ambiente.

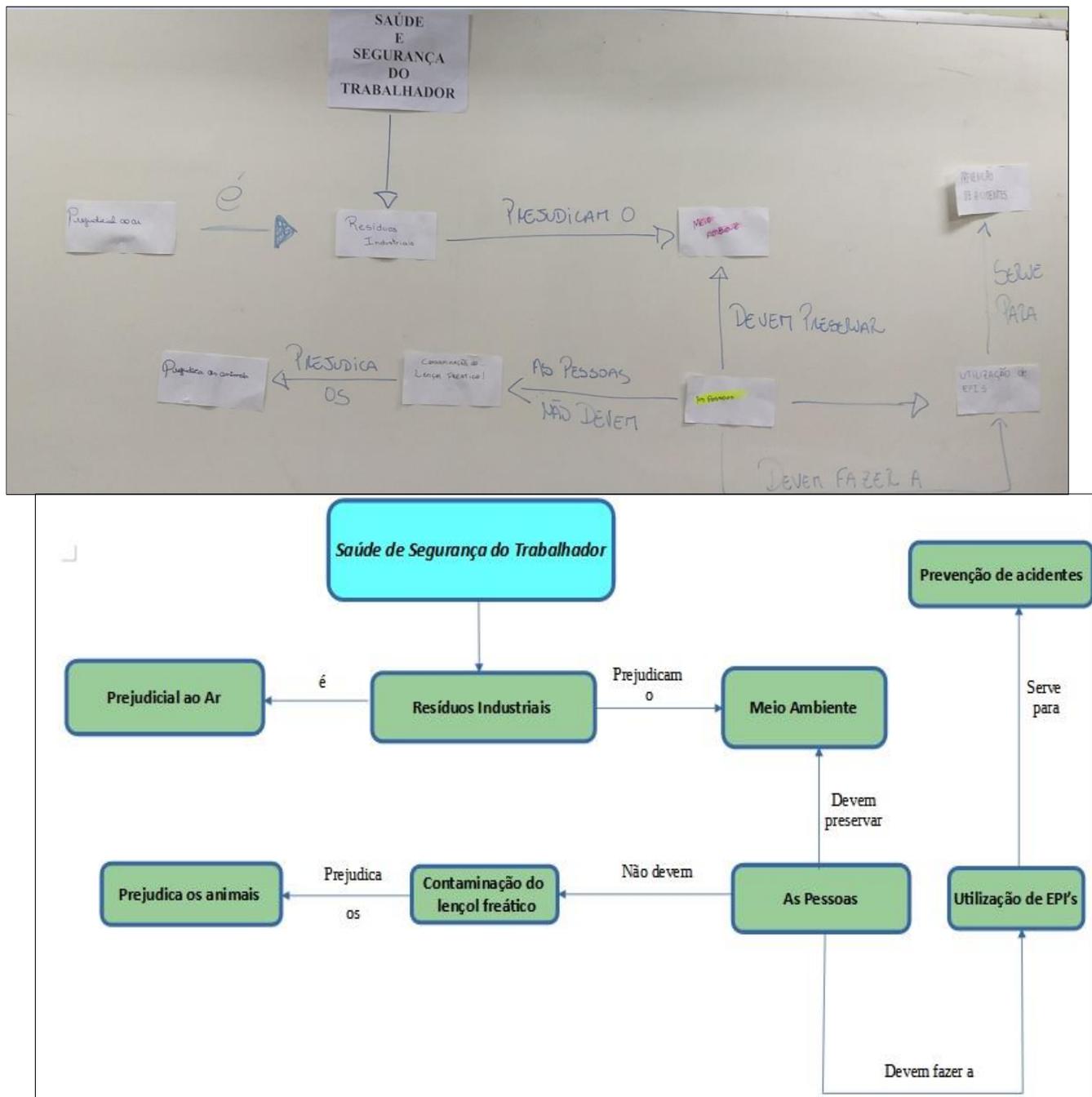


Figura 04: Mapa conceitual final da turma 7B(transcrito e original)

Na perspectiva qualitativa de análise, o mapa conceitual inicial (Figura 03) elaborado pela turma 7B, tem ideias que remetem ao conceito de segurança e saúde do trabalhador sem o viés ambiental e com ideias confusas, com poucas relações entre os conceitos e com pobre impacto visual, indicando baixo nível de conhecimento/aprendizagem sobre o tema Saúde e Segurança do trabalhador. Entretanto, o mapa final da turma 7B (Figura 04) apresenta impacto visual com nível médio de aprendizagem. Esta característica está bem destacada no mapa conceitual final pelas relações hierárquicas entre os conceitos e por estarem conectados com palavras-chave que apontam um aperfeiçoamento dos significados atribuídos pelos estudantes para os conceitos e valores que contemplam o tema em debate neste trabalho.

Para a turma 7C, de acordo com a análise de perfil quantitativo de Pérez e Pérez (2018) identificou-se que o mapa inicial da turma (Figura 05) apresenta um nível médio de conceitos (17 conceitos), possui 6 conectores e um médio nível de hierarquia (4 níveis) gerando um impacto visual estruturado.

Quanto aos critérios qualitativos (PÉREZ; PÉREZ, 2018), destacamos o mapa inicial aponta um nível médio de aprendizagem, pois foram apresentados conceitos importantes para a temática como “proteção individual” e “contaminação”. O mapa inicial da turma 7C corrobora a hipótese inicial, apresentada na discussão dos resultados referentes aos questionários de avaliação da sequência didática, sobre a maior afinidade dos estudantes de faixa etária maior com as questões pertinentes ao ambiente de trabalho e atividades laborais, como o uso de EPIs para evitar acidentes de trabalho.

Devido a ajustes nos horários da escola, como redução do tempo dos períodos e aglutinação de turmas para substituição de professores não foi possível realizar a atividade de elaboração do mapa conceitual com a turma 7C.

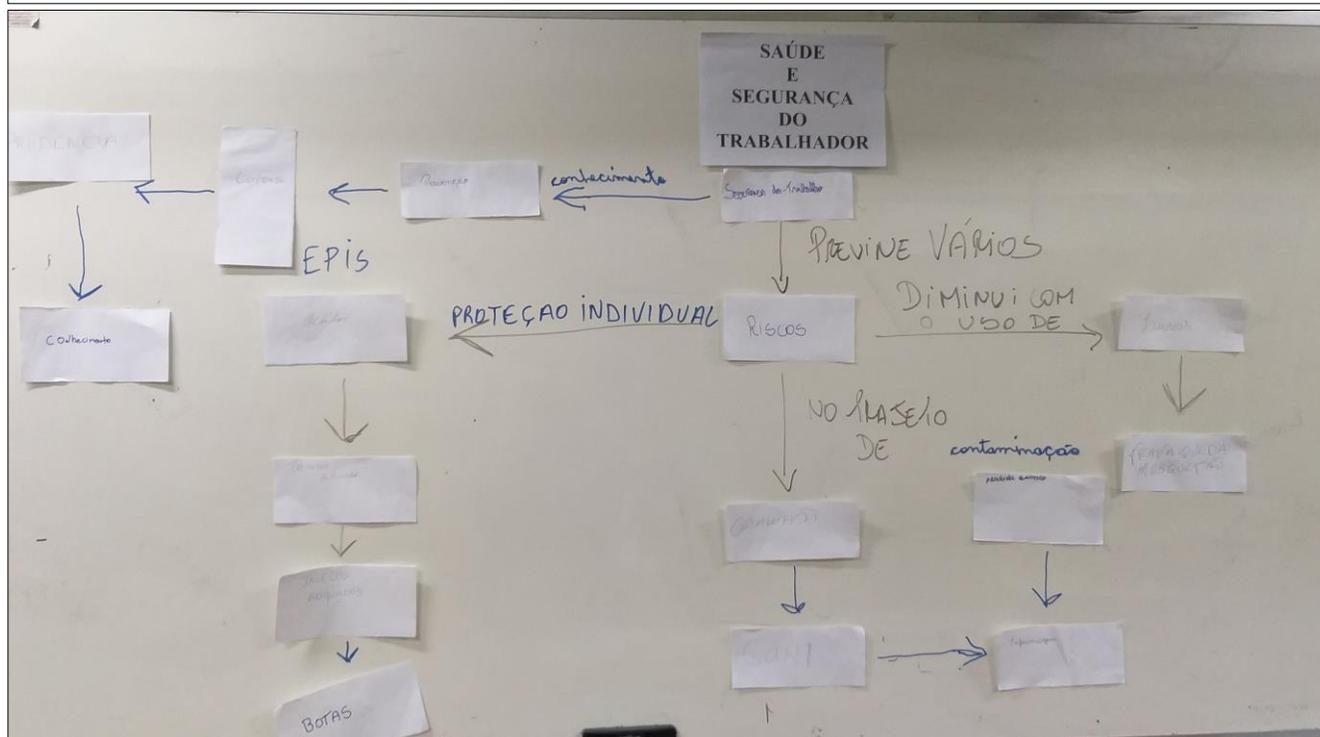
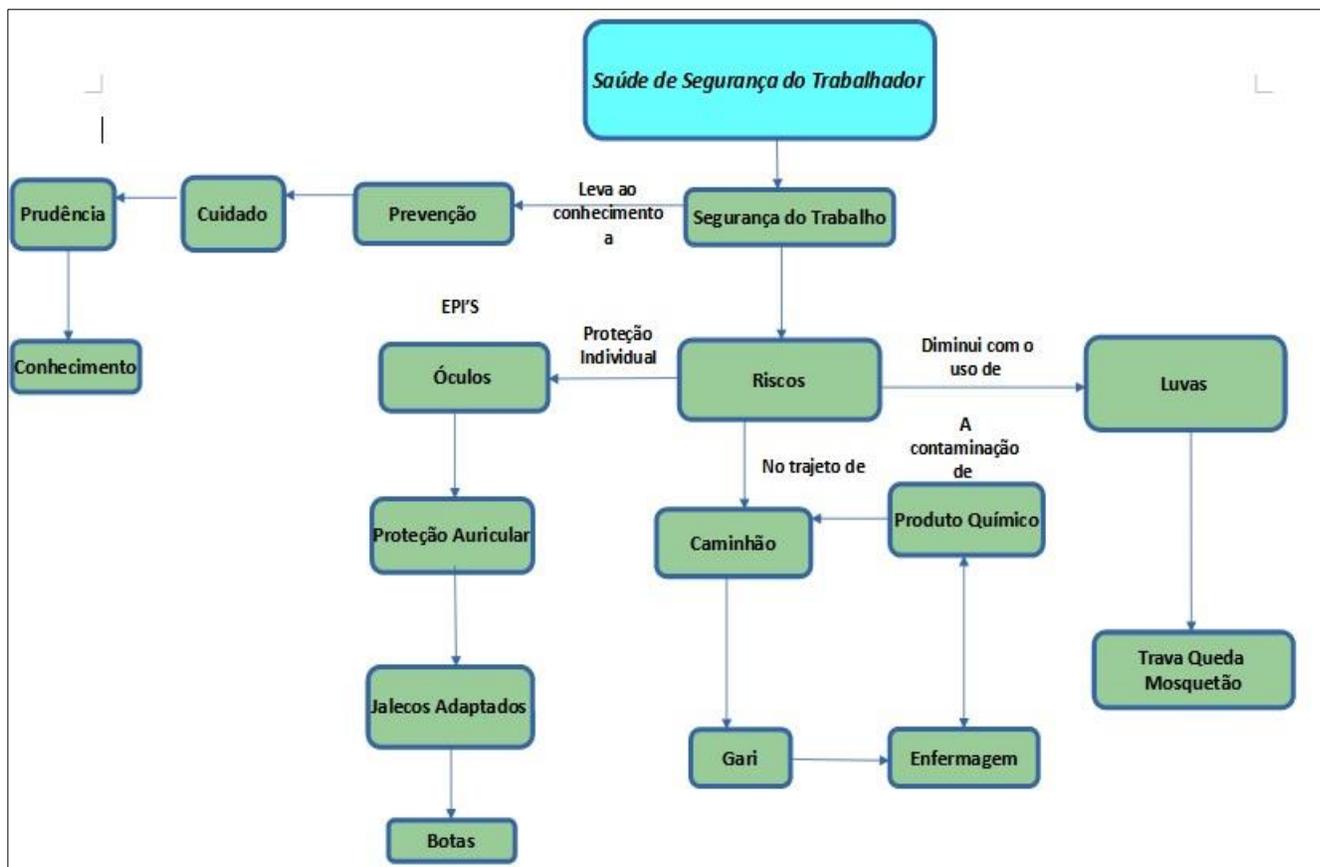


Figura 05: Mapa conceitual inicial da turma 7C (transcrito e original)

A análise geral dos mapas conceituais apontou que as atividades realizadas com a sequência didática contribuíram para o desenvolvimento de valores e atitudes ambientais, pois os discentes da 7B, mesmo sendo mais jovens, conseguiram relacionar que o uso de EPI's além de preservar a saúde do trabalhador também favorece a preservação ambiental. Na turma 7C, já no primeiro mapa percebeu-se engajamento dos estudantes com a temática e durante as discussões das demais aulas, conforme apontamentos do diário de campo da estagiária.

Para Trindade e Hartwig (2012), os mapas conceituais auxiliam na análise sobre a organização conceitual após a vivência de uma sequência didática. Salienciamos que o resultado mais positivo com o uso dos mapas com a turma 7B possa estar relacionado ao perfil dos estudantes, mesmo jovens e sem muita experiência no campo profissional, eram mais participativos e mobilizados nas discussões. De acordo com Moreira (2013), a aprendizagem somente será significativa se os estudantes estiverem predispostos a aprender.

Frente ao conjunto de resultados, destacamos que as atividades realizadas a partir da temática segurança e saúde do trabalhador apresentaram potencialidades para o desenvolvimento de conteúdos conceituais de forma contextualizada numa perspectiva CTS (SANTOS; MORTIMER, 2000). Os estudantes da turma 7C apontaram esta relação entre conteúdos conceituais e contexto no questionário final e os da 7B demonstraram a tomada de consciência sobre a importância dos EPIs para os cuidados com a preservação da saúde individual e coletiva, com o mapa conceitual final.

Conforme Santos e Mortimer (2002), a perspectiva CTS visa o desenvolvimento de atitudes e procedimentos que nem sempre são possíveis de serem contemplados com as aulas num modelo de ensino tradicional.

Entendemos que se o tema segurança e saúde do trabalhador for discutido em âmbito escolar, principalmente no contexto da EJA, favorece a disseminação destas reflexões nos locais de trabalho dos estudantes pesquisados.

6. CONCLUSÃO

Conforme o conjunto de dados analisados, identificamos que a sequência didática desenvolvida a partir da temática saúde e segurança do trabalhador apresenta como potencialidades o favorecimento para a compreensão da relação entre o conteúdo abordado (tabela periódica e ligações químicas) com a temática trabalhada, principalmente por meio das atividades de leitura e realização de experimentos.

A maioria dos alunos participante obteve boa aceitação acerca da sequência didática desenvolvida, validando assim a utilização das atividades descritas neste trabalho. A temática em questão contribuiu com o enriquecimento de ideias e proporcionou aos estudantes reflexões sobre as relações entre os conteúdos de química com as situações do dia a dia profissional, sua importância no ambiente de trabalho, além de refletir sobre cuidados consigo e demais colegas, sobre a sociedade e o meio ambiente. Desta forma, destacamos que as atividades propostas contemplaram aos princípios da perspectiva CTS.

As contribuições para a minha formação acadêmica durante essa jornada foram muito gratificantes, visto que eu tive contato com vários tipos de pessoas com diversas histórias de vida e luta, foi um aprendizado enriquecedor como professora e pessoa, pois a profissão de docente não é apenas uma profissão, mas sim um meio transformador de vidas que se encontram sentadas numa cadeira em uma sala de aula.

Entre as dificuldades na elaboração do material didático e na realização das atividades encontradas durante a realização do estágio estão as adequações das atividades de última hora devido às limitações impostas por parte da direção como os períodos reduzidos e trabalhar com duas turmas juntas para substituir professores que faltaram.

Entendemos que a referida sequência didática pode ser aplicada em outros anos do Ensino Médio Regular e da EJA, além de diversificar as estratégias de ensino para contextualizar os conteúdos conceituais de Tabela Periódica e Ligações Químicas e outros conteúdos.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, M.T. *et al.* **Ser protagonista – Química**. 1º ano, Ensino Médio, v.1. Editora SM, São Paulo, 2013.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D. e HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. 2 ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980. 625 p.

BENDER, D.; GAMBIN, L.J.; TRES, L. **As baterias como instrumento para o processo de ensino aprendizagem do comportamento ácido num contexto CTSA**. Anais do 35º encontro de debates sobre o ensino de química à sala de aula: os caminhos do educador em química. Marcus Eduardo Maciel (Org.), Porto Alegre, 2015. Ed. Univates, Lajeado, 2015, p. 302 – 305.

BAZZO, W.; LISINGEN, I.V.; PEREIRA, L.T.V. **Introdução aos Estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade)**. Espanha: OEI, 2013.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S.; **Investigação Qualitativa em Educação**. Porto-POR: Editora Porto, 1994.

BOUZON, Júlia D. et al. **O Ensino de Química no Ensino CTS Brasileiro: uma Revisão Bibliográfica de Publicações em Periódicos**. Química Nova na Escola, v. 40, n. 3, p. 214-225, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CEB 11, de 19 de junho de 2000. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos**. Câmara de Educação Básica, Brasília, 2000.

CAETANO, L.; LINDEMANN, R.H. **Estudo da densidade em uma turma de EJA: SAÍDA DE ESTUDO E ATIVIDADES PRÁTICAS**. Anais do 35º encontro de debates sobre o ensino de química à sala de aula: os caminhos do educador em química. Marcus Eduardo Maciel (Org.), Porto Alegre, 2015. Ed. Univates, Lajeado, 2015, p. 467 – 471.

CHANNEL, H. **Maravilhas do Mundo Moderno – Metais Pesados**. Documentário em vídeo, EUA, 2009. Disponível em: <https://youtu.be/m0S5Swfjsb0>. Acesso em 06 de maio 2019.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo Escolar, 2019**. Brasília: MEC, 2019.

MARCONDES, M. E. R. *et al.* **Materiais instrucionais numa perspectiva CTSA: uma análise de unidades didáticas produzidas por professores de química em formação continuada**. Investigações em Ensino de Ciências, v. 14, n.2, p. 281-298, 2016.

MINAYO-GOMEZ, C.; THEDIM-COSTA, S.M.F. **A construção do campo da saúde do trabalhador: percurso e dilemas.** Cadernos de Saúde Pública, v. 13, p. S21-S32, 1997.

MOREIRA, M.A. **Aprendizagem significativa, organizadores prévios, mapas conceituais, diagramas V e unidades de ensino potencialmente significativas.** Curitiba: Ed. Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2013.

MORTIMER, E. F.; MACHADO, A.H.; ROMANELLI, L.I. **A Proposta Curricular de Química do Estado de Minas Gerais: Fundamentos e Pressupostos.** Química Nova, v.23, n.2, 2000, p.273 – 283.

PASSOS, L.; GARRITZ, S, A. **Análise de uma sequência didática sobre ligações químicas produzidas por estudantes de química brasileiros em Formação Inicial.** Elsevier, V.25, n. 4, 2014, p. 470-477.

PAULA, A.; HAIDUKE, I. F.; MARQUES, I. A. A. **Ergonomia e Gestão: complementaridade para a redução dos afastamentos e do stress, visando melhoria da qualidade de vida do trabalhador.** Revista Conbrad, v. 1, n. 1, p.121-136, 2016.

PEREZ, L. G; PEREZ, J.G. **Los mapas conceptuales como instrumento de evaluación: Una experiencia de educación ambiental centrada en el estudio de ecosistemas acuáticos.** Revista actualidades investigativas en educación, v. 18, n.1, p. 1-35, 2018.

PINHO, R.R.; SANTOS I.C.; MESSEDER, J.C. **“Manganismo” como tema gerador: uma proposta de ensino CTSA na prática curricular de licenciandos em química.** 9º Símpósio Brasileiro de Educação Química, Natal – RN, 2011.

SANTOS, W. L. P. **Ensino de Química para Formar o Cidadão: Principais características e condições para a sua implantação na escola secundária brasileira.** Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil. 1992.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. **Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira.** Revista Ensaio, v. 2, n. 2, p.110-132, 2002.

SILVA, E.L.; MARCONDES, M.E.R. **Visões de Contextualização de professores de Química na Elaboração de Seus Próprios Materiais Didáticos.** Revista Ensaio, v. 12, n 01, p. 101-118, 2010.

SILVEIRA, F.L.; MOREIRA, A.M. **Estudo de Validade de um Questionário de Avaliação do Desempenho do Professor de Física Geral pelo Aluno.** Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, v.1, n.1, p.69-84, 1999.

SOARES, F. A. **A Elaboração e Uso de uma Unidade Temática sobre Limpeza no Ensino de Química.** Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química). UFRGS, Porto Alegre, RS.2018.

TRINDADE, J. O.; HARTWIG, D. R. **Uso combinado de mapas conceituais e estratégias diversificadas de ensino: uma análise inicial das ligações químicas.** Química Nova na escola, v. 34, n. 2, p. 83-91, 2012.

VASCONCELLOS, C.S. **Planejamento: Projeto de Ensino - Aprendizagem e Projeto Político – Pedagógico.** São Paulo: Libertad, 2008.

APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

**Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Instituto de Química – Curso de Licenciatura em Química**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Caros(as) alunos(as)!

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), do estudo/pesquisa intitulado “SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHADOR NA PERSPECTIVA CTS: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE QUÍMICA NA EJA”, conduzida por Jamile Conci, sob orientação da prof^a Dra. Camila Greff Passos. Este estudo tem por objetivo investigar o nível de compreensão dos discentes em relação ao tema saúde e segurança do trabalhador.

Sua participação nessa pesquisa consistirá em responder dois questionários, sendo um antes do início das aulas e um ao final do período de estágio, bem como participação das atividades propostas em sala de aula. Os resultados deste estudo serão utilizados para produção e publicação de textos de caráter científico, pois estes dados farão parte de um Trabalho de Conclusão de Curso. É importante que você expresse a sua opinião livremente ao responder aos questionários. Em hipótese alguma os resultados terão influência na avaliação e nas notas desta disciplina. A sua identidade será mantida em sigilo.

DECLARAÇÃO

Eu _____ declaro
que fui esclarecido(a) sobre os objetivos e justificativas deste estudo de forma clara e detalhada
e que concordo em participar desta pesquisa.

Porto Alegre, ____ de _____ de 2019.

APÊNDICE B - Questionário Inicial para os alunos**Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Instituto de Química – Curso de Licenciatura em Química**

Ficha de coleta de Dados – Série:_____ - Turma:_____

Caro aluno(a)!

Gostaria de conhecê-lo(a) melhor. Para isso necessito que responda as seguintes questões com atenção e sinceridade:

- 1) Nome:
- 2) Idade:
- 3) Você já repetiu de série? Em qual(is)?
- 4) Você trabalha? Qual a sua profissão?
- 5) O que é MAIS interessante na escola?
- 6) O que é MENOS interessante na escola?
- 7) Quais são as disciplinas que você mais gosta?
- 8) O que você gosta de fazer quando não está na escola?
- 9) Você tem acesso a Internet? Em casa ou no trabalho?
- 10) O que você deseja fazer após terminar o ensino médio?
- 11) Você acha que os conteúdos da química têm papel importante na sua vida? Qual?
- 12) Você teve ou tem dificuldades de aprendizagem na disciplina de Química? Quais?
- 13) Escolha alguns assuntos que gostaria de estudar em química:
 - () Medicamentos
 - () Análise de rótulos
 - () Alimentação
 - () Meio ambiente
 - () Produtos de higiene e beleza
 - () Tecnologias
 - () Outros:
- 14) Você tem e-mail? Qual?

APÊNDICE C - Questionário Final para os alunos

**Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Instituto de Química – Curso de Licenciatura em Química**

QUESTIONÁRIO FINAL - NOME:

TURMA:

De 0 a 5, sendo 0 (zero) pouco importante e 5 (cinco) muito importante, aponte qual a relevância da utilização do conteúdo sobre tabela periódica e ligações químicas com as atividades da sequência didática a partir da temática Saúde e Segurança do trabalhador: com

1. A utilização do vídeo intitulado *metais pesados maravilhas modernas* contribuiu para favorecer a compreensão sobre o tema “Saúde e Segurança do trabalhador”:

0	1	2	3	4	5

2. A utilização da sequência didática “Saúde e Segurança do trabalhador” contribuiu para motivar a aprendizagem dos conteúdos de química? Sendo 0 (zero) discordo totalmente e 5 (cinco) concordo totalmente, marque no quadro abaixo sua resposta.

0	1	2	3	4	5

3. A utilização da sequência didática “Saúde e Segurança do trabalhador” contribuiu para a relacionar os conteúdos de química com fatos do dia a dia? Sendo 0 (zero) discordo totalmente e 5 (cinco) concordo totalmente, marque no quadro abaixo sua resposta.

0	1	2	3	4	5

4. A utilização de atividades de leitura contribuiu para motivar a aprendizagem dos conteúdos de química? Sendo 0 (zero) discordo totalmente e 5 (cinco) concordo totalmente, marque no quadro abaixo.

0	1	2	3	4	5

5. A utilização de atividades experimentais contribuiu para motivar a aprendizagem dos conteúdos de química? Sendo 0 (zero) discordo totalmente e 5 (cinco) concordo totalmente, marque no quadro abaixo.

0	1	2	3	4	5

--	--	--	--	--	--

6. Quanto a utilização do material didático (sequência didática “Saúde e Segurança do Trabalhador”) utilizado em sala de aula, marque a alternativa que mais expressa a sua opinião.

- () As atividades propostas exigiram muito raciocínio.
- () As atividades foram compreendidas sem grandes dificuldades.
- () A linguagem utilizada foi de difícil compreensão.
- () As problematizações feitas pela professora me motivaram a realizar as atividades.
- () Prefiro quando a professora passa matéria no quadro.

7. Vamos fazer uma pequena auto avaliação. Marque abaixo a(s) alternativa(s) que mais correspondem à sua postura em sala de aula.

- () As aulas motivaram-me para a resolução de atividades.
- () Não me senti motivado com as atividades propostas na sequência didática “Saúde e Segurança do Trabalhador”.
- () Não realizei as atividades da sequência didática de forma responsável.
- () Tenho a impressão que a cada aula aprendi novos conceitos.
- () Acredito que a professora deveria continuar trabalhando dessa maneira diferente.
- () Não aprendi coisas novas durante as aulas.
- () Os assuntos abordados em aula não despertavam o meu interesse.

8. Você acredita que atividades como aulas práticas, leituras e uso de vídeos podem ter contribuído para o aprendizado dos conteúdos de química? Justifique.

APÊNDICE D: – Planos de Aula do 1º Ano do Ensino Médio modalidade EJA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE QUÍMICA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA INORGÂNICA
DISCIPLINA: ESTÁGIO DE DOCÊNCIA EM ENSINO DE QUÍMICA II-C
DOCENTE: CAMILA GREFF PASSOS
DISCENTE: JAMILE CONCI

PLANO DE AULA SEMANAL 1

Série: 1º Ano – Turma: 7B e 7C – Modalidade: Ensino Médio – EJA Turno: Noite
Carga Horária: 02 aulas/ 96 min

1.Tema:

1. Tabela Periódica

1.1 Subtema:

1.1 Saúde e segurança do trabalhador, substâncias tóxicas e cancerígenas

2. Objetivos e necessidades:

- Conhecer a tabela periódica e seus respectivos elementos químicos através da contextualização;
- Refletir sobre a importância dos elementos químicos presentes na tabela periódica e relacionar com a química do cotidiano e o tema saúde e segurança do trabalhador;

3. Conteúdo Conceitual:

- Identificar os diferentes elementos químicos na tabela periódica;
- Conhecer as características dos dois principais grupos da tabela periódica (metais e ametais);

4. Conteúdo Procedimental:

- Localizar os diferentes elementos químicos na tabela periódica;
- Classificar os elementos químicos em metais e ametais;
- Identificar quais elementos químicos tem relação com a unidade temática (saúde e segurança do trabalhador);
- Identificar quais elementos químicos tem importância para a saúde humana;
- Identificar quais elementos químicos tem utilidade industrial;

5. Conteúdo Atitudinal:

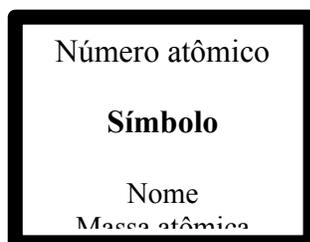
- Participação na pesquisa de identificar os elementos químicos presentes na tabela periódica;

6. Metodologia:

- Aula expositivo-dialogada.
- Apresentação do docente;
- Estabelecimento das normas entre docente e discentes;
- Inicialmente será elaborado um mapa conceitual no quadro para os discentes sobre o tema: saúde e segurança do trabalhador;
- Em trio, cada discente colocará em uma folha de ofício três palavras que remetem a saúde e segurança do trabalhador, depois as palavras serão unidas para compor um mapa - conceitual;
- Em seguida, os discentes irão debater quais são os elementos químicos mais perigosos da tabela periódica;
- Posteriormente, será apresentado a tabela periódica aos discentes e sua grande classificação (metais, ametais e gases nobres) – texto explicativo no quadro:

*Grande Classificação da Tabela Periódica:

Cada Elemento Químico – representado por um Símbolo



Principais Características:

Metais: - São sólidos nas condições ambientais

- Exceção: Mercúrio (Hg) – Líquido
- Bons condutores de eletricidade e calor

Não Metais: - Maus condutores de corrente elétrica e calor

- Exceção: Carbono (C) na forma de grafite (Bom Condutor de eletricidade e calor)

Hidrogênio: - Não é um metal

- Não é um metal alcalino por possuir propriedades químicas diferentes dos demais elementos dessa família.
- Possui apenas um único elétron na última camada.

Gases Nobres: - Pertencem ao grupo 18

- Antes de 1960 acreditava-se que eram considerados inertes

- Reatividade química extremamente baixa

- Em trio, eles pesquisarão os elementos químicos de seu interesse e suas consequências para a saúde e segurança do trabalhador através das fichas técnicas do produto (FISQUI) disponibilizados na internet, além de sua história e aplicação, seguindo as seguintes questões orientadoras.

- Elemento Químico escolhido:
- Representação do elemento químico na tabela periódica
- Breve Histórico da descoberta do elemento químico
- Principais características deste elemento químico.
- Principais substâncias que este elemento químico está presente.
- Outras informações que os discentes acharem relevantes do elemento químico.

7. Recursos:

- Tabela Periódica
- Dispositivos como fonte de pesquisa (smartphones, tablets etc).

8. Tipo de Avaliação:

- Participação dos Alunos na pesquisa em sala de aula
- Debates

9. Referências Bibliográficas:

ANTUNES, Murilo T. et al. **Ser protagonista – Química**. 1º ano, Ensino Médio, v.1. Editora SM, São Paulo, 2013.

OLIVEIRA, F.S; SILVA, A .B; SANTOS, J.S. **A Contextualização da Tabela Periódica para o ensino de Química**. 8º Encontro de Formação de Professores (ENFOPE), edição internacional, 2015.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE QUÍMICA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA INORGÂNICA
DISCIPLINA: ESTÁGIO DE DOCÊNCIA EM ENSINO DE QUÍMICA II-C
DOCENTE: CAMILA GREFF PASSOS
DISCENTE: JAMILE CONCI

PLANO DE AULA SEMANAL 2 e 3

Série: 1º Ano – Turma: 7B e 7C – Modalidade: Ensino Médio – EJA Turno: Noite
Carga Horária: 04 aulas/ 192 min

1.Tema:

1. Tabela Periódica

1.1 Subtema:

1.1 Saúde e segurança do trabalhador, substâncias tóxicas e cancerígenas

2. Objetivos e necessidades:

- Conhecer a tabela periódica e seus respectivos elementos químicos através da contextualização;
- Refletir sobre a importância dos elementos químicos presentes na tabela periódica e relacionar com a química do cotidiano e o tema saúde e segurança do trabalhador;

3.Conteúdo Conceitual:

- Identificar os diferentes elementos químicos na tabela periódica;
- Conhecer as características dos dois principais grupos da tabela periódica (metais e ametais);

4. Conteúdo Procedimental:

- Localizar os diferentes elementos químicos na tabela periódica;
- Classificar os elementos químicos em metais e ametais;
- Localizar e classificar os elementos químicos em seus períodos e grupos da tabela periódica;
- Identificar quais elementos químicos tem relação com o tema saúde e segurança do trabalhador;
- Identificar quais elementos químicos tem importância para a saúde humana;
- Identificar quais elementos químicos tem utilidade industrial;

5. Conteúdo Atitudinal:

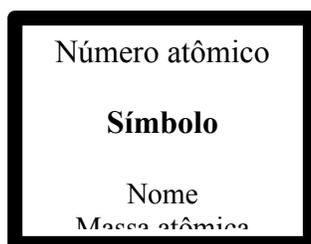
- Participação na classificação dos elementos químicos em sala de aula;
- Participação na resolução de exercícios propostos em sala de aula;

6. Metodologia:

- Aula expositivo-dialogada.
- Continuação da aula anterior, será apresentado novamente a tabela periódica aos discentes e sua grande classificação (metais, ametais e gases nobres) – texto explicativo no quadro:

*Grande Classificação da Tabela Periódica:

Cada Elemento Químico – representado por um Símbolo



Principais Características:

Metais: - São sólidos nas condições ambientais

- Exceção: Mercúrio (Hg) – Líquido
- Bons condutores de eletricidade e calor

Não Metais: - Maus condutores de corrente elétrica e calor

- Exceção: Carbono (C) na forma de grafite (Bom Condutor de eletricidade e calor)

Hidrogênio: - Não é um metal

- Não é um metal alcalino por possuir propriedades químicas diferentes dos demais elementos dessa família.
- Possui apenas um único elétron na última camada.

Gases Nobres: - Pertencem ao grupo 18

- Antes de 1960 acreditava-se que eram considerados inertes
- Reatividade química extremamente baixa

*Tabela Periódica:

- Elementos químicos – dispostos da esquerda para a direita, em ordem crescente de número atômico
- Linha Vertical – família ou grupo de elementos químicos
- Grupos 1,2,13,14,15,16,17 e 18, última camada com mesmo nº de elétrons
- Elementos de transição - metais localizados na região central da tabela periódica
- Elementos representativos – grupos 1,2, 13, 14, 15, 16, 17 e 18.

- Elementos de transição – 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
- Elementos de transição interna – Lantanídeos e Actíneos
- Linha Horizontal – período dos elementos químicos

Grupo	Nome do Grupo
1	Metais Alcalinos (possui 1 elétron na camada de valência)
2	Metais Alcalino terrosos (possui 2 elétrons na camada de valência)
13	Grupo do Boro (possui 3 elétrons na camada de valência)
14	Grupo do Carbono (possui 4 elétrons na camada de valência)
15	Grupo do Nitrogênio (possui 5 elétrons na camada de valência)
16	Calcogênios (possui 6 elétrons na camada de valência)
17	Halogênios (possui 7 elétrons na camada de valência)
18	Gases Nobres (possui 8 elétrons na camada de valência, exceção do hélio que possui 2 elétrons)

Exercícios:

1) Consultando a tabela periódica, indique para os elementos químicos cálcio, nitrogênio, fósforo, ferro, manganês e boro o período e o grupo a que pertencem, a classificação em metais, não metais e gases nobres, elementos representativos ou de transição, o número atômico e o estado de agregação da substância simples em temperatura ambiente.

Ca
N
P
Fe
Mn
B

2) Consultando a tabela periódica, indique o nome, símbolo, número atômico, grupo e período do único elemento químico não metálico, cuja substância simples é líquida em temperatura ambiente.

3) (UEPG – PR) Consulte a tabela periódica e assinale a alternativa, cujos elementos químicos, na sequência em que se encontram, pertencem, respectivamente, aos seguintes grupos: calcogênios, metal alcalino terroso, semimetal, metal de transição, gás nobre, halogênio, metal alcalino, não metal.

(a) Se – Bi – P – Mn – Xe - B – K – Zn.

(b) O – Sr – Si – Cu – He – Cl – Li – Se

(c) N – Sn – Hg – Cr – H – Zr – Br – Ti

(d) S – Be – Cl – Ni – Ne – I – Na – C

(e) P – Ca – Sn – Fe – Ar – S – No - Os

4) (CESGRANRIO) Fazendo - se a associação entre as colunas abaixo, que correspondem às famílias de elementos, segundo a tabela periódica, a sequência numérica será:

1) Gases Nobres	Grupo 1
2) Metais alcalinos	Grupo 2
3) Metais alcalinos terrosos	Grupo 16
4) Calcogênios	Grupo 17
5) Halogênios	Grupo 18

(a) 1,2,3,4,5

(b) 2,3,4,5,1

(c) 3,2,5,4,1

(d) 3,2,4,5,1

(e) 5,2,4,3,1

5) Qual elemento químico dos alistados abaixo possui propriedades semelhantes as do oxigênio (O):

(a) Nitrogênio (N)

(b) Hidrogênio (H)

(c) Flúor (F)

(d) Enxofre (S)

(e) Carbono (C)

6) Um átomo cujo número atômico seja igual a 16, está classificado na tabela periódica como:

(a) Metal alcalino

(b) Metal alcalino terroso

(c) Calcogênio

(d) Gás nobre

(e) Halogênio

7) Dados os elementos químicos de números atômicos 3,9,11,12,20,37,38,47,55,56,75, a opção que só contém metais alcalinos terrosos é:

(a) 3,11,37 e 55

(b) 3,9,37 e 55

(c) 9,11,38 e 55

(d) 12,20,38 e 56

(e) 12,37,47 e 75

7. Recursos:

- Quadro
- Exercícios de fixação
- Dispositivos como fonte de pesquisa (smartphones, tablets etc).

8. Tipo de Avaliação:

- Participação dos Alunos na resolução de exercícios no quadro
- Debates

9. Referências Bibliográficas:

ANTUNES, Murilo T. et al. **Ser protagonista – Química**. 1º ano, Ensino Médio, v.1. Editora SM, São Paulo, 2013.

MOURA, JOSE J.G. **A vida dos elementos químicos**. Conferência SPQ. European Journal of Inorganic Chemistry, Lisboa, 1999.

OLIVEIRA, F.S; SILVA, A .B; SANTOS, J.S. **A Contextualização da Tabela Periódica para o ensino de Química**. 8º Encontro de Formação de Professores (ENFOPE), edição internacional, 2015.

PROJETO SEEDUC. **Guia do professor – software: o corpo humano e a tabela periódica**. Rio de Janeiro.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE QUÍMICA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA INORGÂNICA
DISCIPLINA: ESTÁGIO DE DOCÊNCIA EM ENSINO DE QUÍMICA II-C
DOCENTE: CAMILA GREFF PASSOS
DISCENTE: JAMILE CONCI

PLANO DE AULA SEMANAL 4

Série: 1º Ano – Turmas: 7B e 7C – Modalidade: Ensino Médio - EJA – Turno: Noite
Carga Horária: 02 aulas/ 96 min

1.Tema:

1. Tabela Periódica

1.1 Subtema:

1.1 Saúde e segurança do trabalhador, substâncias tóxicas e cancerígenas

2. Objetivos e necessidades:

- Conhecer a tabela periódica e seus elementos químicos;
- Conhecer os elementos químicos e relacionar com a química do cotidiano e a sua relação com o tema saúde e segurança d trabalhador;

3.Conteúdo Conceitual:

- Identificar os diferentes elementos químicos na tabela periódica;
- Conhecer as características dos dois principais grupos da tabela periódica (metais e ametais);
- Conhecer as principais características e curiosidades dos metais pesados

4. Conteúdo Procedimental:

- Localizar os diferentes elementos químicos na tabela periódica;
- Localizar e classificar os elementos químicos em seus períodos e grupos da tabela periódica;
- Classificar os elementos químicos em metais e ametais;
- Relacionar o conteúdo assistido no vídeo explicativo sobre metais pesados com o tema saúde e segurança do trabalhador.

5. Conteúdo Atitudinal:

- Participação na produção do estudo dirigido em sala de aula;

6. Metodologia:

- Aula expositivo-dialogada.
- Os discentes irão assistir ao vídeo explicativo: *Maravilhas Modernas: Metais Pesados – History Channel*
- Na aula seguinte, os discentes irão elaborar um estudo dirigido, relacionando com o tema e saúde do trabalhador com o conteúdo de tabela periódica.

Questões Orientadoras:

- Quais são os metais pesados apresentados no vídeo?
- Cite três metais pesados e diga quais as principais características desses metais pesados que você observou no vídeo?
- Descreva uma atividade insalubre que você identificou no vídeo.
- Cite um metal pesado que mais chamou a sua atenção no vídeo e justifique sua resposta. Cite também a família e o período do elemento químico.
- Os metais pesados são substâncias perigosas? Por quê?

7. Recursos:

- Sala de Vídeo

8. Tipo de Avaliação:

- Participação dos discentes
- Debates
- Produção do Estudo Dirigido

9. Referências Bibliográficas:

ANTUNES, Murilo T. et al. **Ser protagonista – Química**. 1º ano, Ensino Médio, v.1. Editora SM, São Paulo, 2013.

CHANNEL, History. **Maravilhas do Mundo Moderno – Metais Pesados**. Documentário em vídeo, EUA, 2009. Disponível em: <https://youtu.be/m0S5Swfjsb0>. Acesso em 06 de maio 2019.

OLIVEIRA, F.S; SILVA, A .B; SANTOS, J.S. **A Contextualização da Tabela Periódica para o ensino de Química**. 8º Encontro de Formação de Professores (ENFOPE), edição internacional, 2015.

SANTOS, Wildson e MOL, Gerson. **Química cidadã**. 1º ano, Ensino médio, v.1. Editora Nova Geração, São Paulo, 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE QUÍMICA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA INORGÂNICA
DISCIPLINA: ESTÁGIO DE DOCÊNCIA EM ENSINO DE QUÍMICA II-C
DOCENTE: CAMILA GREFF PASSOS
DISCENTE: JAMILE CONCI

PLANO DE AULA SEMANAL 5

Série: 1º Ano – Turma: 7B e 7C – Modalidade: Ensino Médio – EJA Turno: Noite
Carga Horária: 02 aulas/ 96 min

1.Tema:

1. Tabela Periódica

1.1 Subtema:

1.1 Saúde e Segurança do trabalhador, substâncias tóxicas e cancerígenas

2. Objetivos e necessidades:

- Conhecer a tabela periódica e seus elementos químicos;
- Conhecer as principais propriedades periódicas dos elementos químicos presentes.

3.Conteúdo Conceitual:

- Identificar os diferentes elementos químicos na tabela periódica;
- Conhecer as características periódicas dos dois principais grupos da tabela periódica (metais e ametais);
- Conhecer as principais propriedades periódicas dos elementos químicos presentes.

4. Conteúdo Procedimental:

- Localizar os diferentes elementos químicos na tabela periódica;
- Classificar os elementos químicos em metais e ametais;
- Identificar as principais propriedades periódicas dos elementos químicos (eletronegatividade, eletropositividade, raio atômico, afinidade eletrônica e potencial de ionização);

5. Conteúdo Atitudinal:

- Participação ativa do discente em sala de aula;
- Participação da montagem do mapa conceitual pelo discente.

6. Metodologia:

- Aula expositivo-dialogada.

Potencial de Ionização

O potencial de ionização mede o contrário da afinidade eletrônica: a energia necessária para retirar um elétron de um átomo neutro, em estado fundamental e no estado gasoso. Sendo que, para a primeira retirada de elétron a quantidade de energia requerida é menor que a segunda retirada, que por sua vez é menor que a terceira retirada, e assim sucessivamente.

Apresenta mesmo comportamento da afinidade eletrônica e da eletronegatividade. Logo, pode-se afirmar que o Flúor e o Cloro são os átomos com os maiores potenciais de ionização da tabela periódica, já que são os elementos com os maiores valores de afinidade eletrônica da tabela periódica.

7. Recursos:

- Quadro Branco
- Xerox
- Dispositivos móveis (celulares, tablets etc)

8. Tipo de Avaliação:

- Participação dos Alunos
- Debates

9. Referências Bibliográficas:

ANTUNES, Murilo T. et al. **Ser protagonista – Química**. 1º ano, Ensino Médio, v.1. Editora SM, São Paulo, 2013.

OLIVEIRA, F.S; SILVA, A .B; SANTOS, J.S. **A Contextualização da Tabela Periódica para o ensino de Química**. 8º Encontro de Formação de Professores (ENFOPE), edição internacional, 2015.

LIRA, Júlio C. L. **Propriedades periódicas dos elementos**. Info Escola, 2019. **Disponível em:** <https://www.infoescola.com/quimica/propriedades-periodicas-dos-elementos>. Acesso em:07/05/2019.

MAHAN Bruce M., MYERS Rollie J. **Química: um curso universitário**. Editora Edgard Blücher, São Paulo, 2005, 592 págs.

SANTOS, Wildson e MOL, Gerson. **Química cidadã**. 1º ano, Ensino médio, v.1. Editora Nova Geração, São Paulo, 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE QUÍMICA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA INORGÂNICA
DISCIPLINA: ESTÁGIO DE DOCÊNCIA EM ENSINO DE QUÍMICA II-C
DOCENTE: CAMILA GREFF PASSOS
DISCENTE: JAMILE CONCI

PLANO DE AULA SEMANAL 6 e 7

Série: 1º Ano – Turma: 7B e 7C – Modalidade: Ensino Médio – EJA Turno: Noite
Carga Horária: 04 aulas/ 192 min

1.Tema:

1. Ligações Químicas

1.1 Subtema:

1.1 Saúde e Segurança do trabalhador, substâncias tóxicas e cancerígenas

2. Objetivos e necessidades:

- Conhecer os três tipos de ligações químicas (ligações iônicas, ligações metálicas e ligações covalentes);
- Relembrar as principais propriedades periódicas dos elementos químicos presentes.

3.Conteúdo Conceitual:

- Identificar as diferentes ligações químicas das diversas substâncias químicas (ligação iônica, ligação metálica ou ligação covalente);
- Conhecer as principais características das substâncias iônicas, moleculares e metálicas;

4. Conteúdo Procedimental:

- Identificar as diferentes ligações químicas das diversas substâncias químicas (ligação iônica, ligação metálica ou ligação covalente);
- Classificar as substâncias químicas em ligações iônicas, metálicas ou covalentes.
- Conhecer as características das substâncias iônicas, moleculares e metálicas através do experimento demonstrativo: pilha de batata.

5. Conteúdo Atitudinal:

- Participação ativa do discente em sala de aula;
- Participação na observação e construção do experimento demonstrativo em sala de aula.

6. Metodologia:

- Aula expositivo-dialogada e Experimental.
- Experimento extra demonstrativo em sala de aula: Pilha de Batata
- Montagem do Experimento em sala de aula com a participação dos alunos

Passo a passo:

- Corte a batata ao meio e coloque em cada ponta uma moeda e na outra ponta o parafuso, conecte os fios de cobre na lâmpada, na moeda e no parafuso.
- Debate em sala de aula para saber por que a lâmpada de LED acende.
- Explicação dos três tipos de ligações químicas no quadro branco.

Demonstração dos tipos de ligações químicas mostrando três situações para os alunos:

- 1º Solução de Água com sal: ligação iônica
- 2º Solução de Acetona ou óleo de cozinha ou água com açúcar ou fruta (maça, tangerina): ligação covalente
- 3º Metal: ligação metálica

Coloque a fonte e antes de colocar no recipiente, pergunte aos alunos se a lâmpada da fonte vai acender sim ou não e o porquê.

LIGAÇÕES QUÍMICAS

Os átomos dos elementos químicos geralmente se encontram combinados, dando origem a inúmeras substâncias químicas. A existência dessas substâncias indica uma tendência natural dos átomos: a de se combinarem uns com os outros.

As unidades fundamentais que compõem uma substância são constituídas por átomos ou íons unidos por meio de ligações químicas. Esses agrupamentos conferem às substâncias propriedades distintas.

Ligações Iônicas

- Principais características:

- * Ligação que ocorre entre íons (cátions e ânions que se atraem mutuamente)
- * Cátion – íon positivo e ânion – íon negativo
- * Geralmente são sólidas a temperatura ambiente (padrão de 25°C)
- * Altas temperaturas de fusão e ebulição
- * Quando sólidas – más condutoras de corrente elétrica
- * Quando fundidas ou dissolvidas em água – conduz corrente elétrica
- * Ligação iônica: resultado da atração eletrostática entre espécies de carga oposta.

* Reticulo Cristalino – sólido iônico é constituído por cátions e ânions dispostos em arranjos organizados com formas geométricas bem definidas.

* Exemplos de ligações iônicas: CsCl, NaCl, CaF₂ etc

Ligações Moleculares:

- Principais características:

* Tipo de ligação formado por compartilhamento de um ou mais pares de elétrons da camada de valência dos átomos envolvidos.

* São más condutoras de eletricidade nos estados sólidos e líquido.

* São encontradas nos estados sólido, líquido e gasoso na temperatura ambiente à 25 °C

* Fórmulas das substâncias moleculares: representações de Lewis

*Ligações simples: entre os átomos, ocorre o compartilhamento de um par de elétrons.

*Ligações duplas: entre os átomos, ocorre o compartilhamento de dois pares de elétrons.

*Ligações triplas: entre os átomos, ocorre o compartilhamento de três pares de elétrons.

* Substâncias moleculares: são isolantes elétricos tanto estado sólido como no estado líquido.

* Alotropia: São substâncias simples diferentes formadas pelo mesmo elemento.

* Exemplos de ligações moleculares: Sacarose (C₁₂H₁₂O₁₁), água (H₂O), Cloro (Cl₂) e enxofre (S₈)

Ligações Metálicas:

- Principais características:

*Ligas metálicas: substância simples ou misturas homogêneas sólidas entre dois ou mais elementos metálicos, em proporções variáveis. Podem apresentar elementos não metálicos em sua composição.

*Exemplo de liga metálica: Ouro 18 quilates – 75 % em massa de ouro, outros 25% em massa de cobre e prata.

*Possui boa condutibilidade elétrica nos estados sólido e líquido

*Exceção: Mercúrio líquido à 25 ° C

* Modelo "mar de elétrons" ou "nuvem de elétrons": os cátions dos elementos metálicos estão dispostos em um retículo cristalino e elétrons circulam livremente entre eles.

7. Recursos:

- Quadro Branco
- Dispositivos móveis (celulares, tablets etc)
- Batata
- Fios de Cobre
- Lâmpada de LED ou similar
- Moedas de 1 ou 5 centavos
- Parafusos de zinco
- Fita isolante
- Óleo de cozinha
- Acetona
- Frutas: Maçã, bergamota etc.
- Açúcar

- Água destilada
- Sal de cozinha
- Fontes de condução

8. Tipo de Avaliação:

- Participação dos Alunos
- Debates

9. Referências Bibliográficas:

ANTUNES, Murilo T. et al. **Ser protagonista – Química**. 1º ano, Ensino Médio, v.1. Editora SM, São Paulo, 2013.

OLIVEIRA, F.S; SILVA, A .B; SANTOS, J.S. **A Contextualização da Tabela Periódica para o ensino de Química**. 8º Encontro de Formação de Professores (ENFOPE), edição internacional, 2015.

SANTOS, Wildson e MOL, Gerson. **Química cidadã**. 1º ano, Ensino médio, v.1. Editora Nova Geração, São Paulo, 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE QUÍMICA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA INORGÂNICA
DISCIPLINA: ESTÁGIO DE DOCÊNCIA EM ENSINO DE QUÍMICA II-C
DOCENTE: CAMILA GREFF PASSOS
DISCENTE: JAMILE CONCI

PLANO DE AULA SEMANAL 8

Série: 1º Ano – Turmas: 7B e 7C – Modalidade: Ensino Médio – EJA Turno:
Noite
Carga Horária: 02 aulas/ 96 min

1.Tema:

1. Mapas conceituais

1.1 Subtema:

1.1 Saúde e segurança do trabalhador, substâncias tóxicas e cancerígenas

2. Objetivos e necessidades:

- Aplicar um mapa conceitual com os discentes a respeito do tema saúde e segurança do trabalhador;
- Refletir sobre os conceitos propostos pela atividade e relacionar com a química do cotidiano e o tema saúde e segurança do trabalhador;

3. Metodologia:

- Aula expositivo-dialogada.
- Será elaborado um mapa conceitual no quadro pelos discentes sobre o tema saúde e segurança do trabalhador;
- Em trio, cada discente colocará em uma folha de ofício uma palavra que remete a saúde e segurança do trabalhador, depois as palavras serão unidas para compor um mapa conceitual com suas respectivas funções hierarquias;

4. Recursos:

- Dispositivos como fonte de pesquisa (smartphones, tablets etc).

5. Tipo de Avaliação:

- Participação dos Alunos na elaboração do mapa conceitual em sala de aula
- Debates sobre o tema saúde e segurança do trabalhador

6. Referências Bibliográficas:

MOREIRA, M. A. Aprendizagem significativa, organizadores prévios, mapas conceituais, diagramas V e unidades de ensino potencialmente significativas. **Pontifícia Universidade Católica do Paraná**, 2013.