



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ – UESC
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIAS - DCTE
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM QUÍMICA EM REDE
NACIONAL – PROFQUI**

JUSCILAINÉ VIANA DO PRADO PASSOS

**A CONTRIBUIÇÃO DA TEORIA DOS CÓDIGOS DE LEGITIMAÇÃO NA
CONSTRUÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE O CONTEÚDO
ESTRUTURA ATÔMICA**

**ILHÉUS – BAHIA
2023**

JUSCILAINÉ VIANA DO PRADO PASSOS

**A CONTRIBUIÇÃO DA TEORIA DOS CÓDIGOS DE LEGITIMAÇÃO NA
CONSTRUÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE O CONTEÚDO
ESTRUTURA ATÔMICA**

Produto Educaconal de Mestrado apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional do Departamento de Exatas e Tecnologias da Universidade Estadual de Santa Cruz, como requisito para o título de Mestre de Educação em Ciências.

Área de Concentração: Química

Orientador: Prof. Dr. Ademir de Jesus Silva Júnior

**ILHÉUS – BAHIA
2023**

INTRODUÇÃO

A sequência didática aqui proposta, tem como objetivo principal desenvolver aulas que proporcionem interações discursivas que possuam uma variação da densidade semântica em aulas de Química, nas quais será trabalhado o conteúdo de Átomo.

Para a construção das atividades a serem realizadas durante o desenvolvimento sequência didática nos baseamos tanto nas aulas observadas sem influência da TCL quanto na própria teoria. Assim, além de elaborarmos cada etapa com foco no objetivo geral, também levamos em consideração o conteúdo a ser tratado, dispoindo seus respectivos objetivos e habilidades em cada plano de atividade proposto e em consonância com a BNCC - Base Nacional Comum Curricular.

Temos como ponto inicial para o desenvolvimento do trabalho os estudos feitos pelos alquimistas e estes servirão como base para a compreensão de como a matéria se constitui e para a construção de conceitos como elemento químico, átomo, molécula e estrutura atômica. Além disso, destacamos a importância das ilustrações e modelos tridimensionais para a compreensão das partículas que constituem a matéria e que não podem ser vistas a olho nu. A ludicidade e a atividade prática também estão presentes em diversos momentos da execução desta sequência didática, pois entendemos que uma variação na densidade semântica dos discursos construídos nas aulas ocorre quando oportunizamos aos alunos formas diversificadas de expressão, facilitando seu entendimento e a construção de significados, bem como a consolidação do conhecimento.

OBJETIVO GERAL

- Promover interações discursivas que se movam entre expressões, termos, significados e entendimentos científicos e cotidianos, proporcionando a maior variação da densidade semântica possível num determinado tempo de aula;

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Fazer uso dos conhecimentos científicos, sociais, culturais, digitais e históricos como instrumento para entender a realidade;
- Fazer uso de formas variadas de expressão (oral, visual, corporal, sonora, digital) e da linguagem científica e de senso comum como forma de expressão das ideias em seus diferentes contextos;
- Exercitar a capacidade de argumentação ao comunicar, acessar e dissipar informações na produção de conhecimento de forma ética e reflexiva;

OBJETO DE CONHECIMENTO

O Átomo

HABILIDADES DA BNCC

(EM13CNT201) Analisar e discutir modelos, teorias e leis propostos em diferentes épocas e culturas para comparar distintas explicações sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo com as teorias científicas aceitas atualmente.

(EF09CI03) Identificar modelos que descrevem a estrutura da matéria (constituição do átomo e composição de moléculas simples) e reconhecer sua evolução histórica.

(EF09CI01) Investigar as mudanças de estado físico da matéria para explicar e representar essas transformações com base no modelo de constituição submicroscópica.

(EM13CNT201) Analisar e utilizar modelos científicos, propostos em diferentes épocas e culturas para avaliar distintas explicações sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo.

(EM13CNT205) Utilizar noções de probabilidade e incerteza para interpretar previsões sobre atividades experimentais, fenômenos naturais e processos tecnológicos, reconhecendo os limites explicativos das ciências.

(EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.

TEMPO DE DURAÇÃO

8 aulas com duração de 50 minutos.

DESENVOLVIMENTO

AULA 1 – DO QUE AS COISAS SÃO FEITAS?

Duração:

- Cerca de 50 minutos.

Local:

- Sala de aula.

Organização dos alunos:

- Em semicírculo

Recursos e/ou material necessário:

- Tabela periódica, projetor, quadro branco, piloto, material didático do aluno, caixinha para sorteio da pontuação.

Objetivos de aprendizagem:

- Identificar do que é constituída toda matéria do universo;
- Compreender que a matéria pode sofrer transformações;

Execução:

- Divida a turma em 2 grupos;
- Inicie uma conversa sobre objetos cotidianos ou que estejam na classe;
- Pergunte aos alunos se eles sabem de que os objetos são feitos e espere que eles respondam;
- Apresente o jogo “Em matéria de Quiz”. O jogo consiste em perguntas que são apresentadas no projetor, porém antes deve ser sorteado o valor de cada resposta correta (as pontuações variam de 10 a 50). Para que uma pergunta seja considerada corretamente respondida não é necessário uma resposta pronta, a intenção é valorizar a capacidade de argumentação. Por isso, perguntas que surgirem espontaneamente entre aquelas que serão projetadas valerão 20 pontos extras para o grupo que responder ou argumentar de forma mais coerente. Nesse caso, o grupo que terá a preferência em responder é aquele que estiver com a palavra na hora em que a pergunta surgiu. Caso a pergunta parta de um dos alunos, a pontuação aumenta para 30 pontos. Cada grupo terá 2 minutos para elaborar uma resposta ou argumento. Um representante do grupo discorre. Estando correta a resposta o grupo recebe a pontuação equivalente. Caso estejam errados, a questão é encaminhada para o outro grupo.
- Ao final do jogo o grupo que fizer maior pontuação será o vencedor.;
- Nesse instante, é interessante recapitular conceitos que tenham surgido ao longo do jogo. Então, sistematize junto com os alunos tudo que foi discutido.

Sugestões de perguntas.

1. Do que as coisas são feitas?
2. E vocês sabem o que são átomos?
3. Os objetos podem se transformar?
4. Quem pode me dar um exemplo de como as coisas podem se transformar?

5. Cite alguns objetos que podem ser transformados em outros.
6. O que significa dizer que algumas coisas podem ter as mesmas propriedades?
7. Podemos transformar um objeto de ferro em ouro?
8. Você acredita na transformação das coisas? Por quê?
9. Durante a história da humanidade o pensamento de que as coisas podem se transformar sempre existiu?
10. Você tem ideia do que seja necessário para que ocorra algum tipo de transformação das coisas?
11. O estado físico da matéria, influencia na sua transformação? É uma transformação o quê?
12. A mudança de temperatura causa mudança de estado?
13. O que é Alquimia? Quem sabe?

AULA 2 – ALQUIMISTAS EM VÍDEO

Duração:

- Cerca de 50 minutos.

Local:

- Sala de projeção.

Organização dos alunos:

- Em semicírculo.

Recursos e/ou material necessário:

- Notebook, caixa de som, material do aluno, projetor.

Objetivos de aprendizagem:

- Entender como ocorre a construção do conhecimento científico;
- Conhecer os principais eventos e alquimistas, bem como o contexto histórico no qual atuavam;

Execução:

- Inicie a aula lembrando pontos importantes que foram discutidos na aula anterior e que façam conexão com o tema desta aula;
- Apresente os vídeos que serão exibidos e oriente para que façam anotações;
- Se for necessário pause os vídeos em momentos que considerar importantes;
- Não se esqueça de comentar que os alquimistas adotavam símbolos para identificar elementos ou processos e comparar com a Química atual, que também possui símbolos representativos dos elementos constituintes da matéria. Durante esse tempo aproveite para exibir uma ilustração que mostra a tentativa dos alquimistas de representar esses elementos e compare-a com a nossa tabela periódica atual.
- Divida a turma em 6 grupos e sorteie um vídeo exibido para cada grupo;
- Deixe que os grupos se reúnam e discutam sobre o vídeo que lhe foi atribuído, fazendo suas anotações (É importante deixar claro que as anotações também podem ser sobre dúvidas ou questionamentos);
- Passados aproximadamente 20 minutos, chame os grupos para a apresentação das impressões de cada um e para o debate com os outros grupos;
- Cada grupo exibirá seu relatório em, no máximo, 5 minutos. Em seguida, os outros grupos poderão fazer comentários ou questionamentos.
- Como síntese, ao final da aula, deverá ser feita uma atividade de pesquisa individual.

Sugestões de vídeos

Alquimia - Tudo se Transforma – A história da Química contada por suas descobertas – Episódio: Alquimia; disponível em: <http://research.ccead.puc-rio.br/sites/reas/video/tudo-se-transforma-historia-da-quimica-alquimia/>

Tudo se transforma: estrutura atômica, enxergando o invisível; disponível em: <http://research.ccead.puc-rio.br/sites/reas/video/tudo-se-transforma-estrutura-atmica-exergando-o-invisivel/>

Série Mundos Invisíveis – vídeo 1 do Fantástico; disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=d8aTglAMkCE>

Sugestão de atividade de pesquisa

1. O que você entende que seja alquimia?
2. As transformações contínuas das coisas e do espírito sempre impressionaram o homem. O que isso tem a ver com a Alquimia?
3. Cite três objetivos elementares da Alquimia.
4. Existiam duas correntes de pensamento sobre o que seria a Pedra filosofal. O que cada uma afirma?
5. Os alquimistas usavam (e usam) uma simbologia própria em seus escritos. De onde vieram esses símbolos e por que eles eram tão importantes?
6. Quais os quatro elementos da natureza mais usados pelos alquimistas no início e quais procedimentos eram usados em seus experimentos?
7. Por que Paracelso foi tão importante para a Alquimia e por que ele foi rejeitado pela medicina?
8. Por que a história de Flamel tem uma mistura de verdade e lenda?
9. Que contribuições a Alquimia trouxe para a ciência?

AULA 3 – MODELOS – CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS

Duração:

- Cerca de 50 minutos.

Local:

- Laboratório de informática.

Organização dos alunos:

- Em semicírculo.

Recursos e/ou material necessário:

- Bolas de isopor, palitos de madeira, quadro branco, piloto, material do aluno.

Objetivos de aprendizagem:

- Entender o processo de construção de um modelo, seu significado e sua evolução histórica;
- Compreender os conceitos de teoria e modelo;

- Fazer uso significativo dos modelos científicos como parte importante na construção da subjetividade e enquanto instrumentos do pensamento sobre o mundo objetivo.

Execução:

- Leve para a sala de aula um modelo de uma molécula de água;
- Exiba o modelo e comece a questionar os alunos para que possam descrever a molécula;

Sugestões de perguntas

1. O que vocês acham que seja esse objeto em minhas mãos?
 2. Por que vocês imaginam que seja uma molécula?
 3. É uma molécula de verdade?
 4. Na química, como vocês acham que eu chamo uma representação?
 5. Nesse modelo molecular eu tenho representações? Quais?
 6. Uma molécula é formada de quê? O que forma esta molécula que está em minha mão?
 7. Como eu represento essa molécula em química?
- Depois disso, sintetize os conceitos que conseguiu construir junto com os alunos, escrevendo no quadro (pretende-se construir os conceitos de moléculas, átomos, ligações, fórmula molecular);
 - Agora, separe os átomos de hidrogênio do átomo de oxigênio. Mude os símbolos, fixando agora duas letras O em cada átomo e apenas uma letra H em outro. Una os átomos de oxigênio com dois palitos de madeira;
 - Exiba a nova configuração e continue os questionamentos;

Sugestões de perguntas

1. Agora temos uma nova configuração. O que representa cada estrutura?
2. As estruturas marcadas com H estão representando o quê?
3. E as estruturas marcadas com O? Quantas são? Estão ligadas por quê? Como representa a fórmula molecular?
4. Há diferença entre a configuração do O e do H? E entre elas e a molécula de água na primeira configuração? O que representa cada uma?
5. Existe diferença entre átomo, molécula, substância e elemento?

- Mais uma vez faça a síntese dos conceitos trabalhados;
- Estabeleça uma relação entre as representações feitas pelos alunos e a representação dos elementos químicos na tabela periódica;
- Depois de elaborar os conceitos exiba, com o auxílio dos chrome books, o simulador de construção de moléculas disponível em https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/legacy/build-a-molecule, no qual eles deverão montar vários átomos e moléculas e fazer comparações tanto dos átomos e moléculas entre si, quanto entre átomos e moléculas;
- Por fim, o aluno deverá desenhar uma das moléculas que montou no simulador e escrever sua fórmula molecular.

AULA 4 - A HISTÓRIA DOS MODELOS ATÔMICOS

Duração:

- Cerca de 50 minutos.

Local:

- Sala de aula.

Organização dos alunos:

- Em grupo.

Recursos e/ou material necessário:

- Quadro branco, piloto, material do aluno.

Objetivos de aprendizagem:

- Analisar a evolução dos modelos atômicos por meio das teorias;
- Comparar os diferentes modelos atômicos;
- Discutir as ideias contidas em cada modelo e a influência de um cientista sobre o outro;
- Criticar os diferentes modelos com base em critérios específicos;

Execução:

- Inicie a aula com a exibição do vídeo “Tudo se transforma, História da Química, História dos modelos atômicos”. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=58xkET9F7MY>>.
- Discuta com os alunos o conteúdo do vídeo;
- Oriente os alunos para realizarem uma pesquisa individual sobre os modelos atômicos mais significativos historicamente;
- Escreva um roteiro no quadro para que os alunos possam se direcionar em sua pesquisa.

Sugestão de roteiro de pesquisa

1 - Modelo atômico de Dalton:

- Quando Dalton construiu o seu modelo atômico como ele achava que eram as partículas que formam as substâncias?
- Como Dalton definiu o átomo?
- Descreva o modelo atômico de Dalton.
- O modelo de Dalton estava compatível com o que os filósofos pensavam?
- Como a sociedade científica da época recebeu a ideia de Dalton?

2- Modelo atômico de Thomson:

- Como Thomson representou o seu modelo atômico?
- O modelo de Thomson era diferente do de Dalton? Quais eram as diferenças?
- Qual dos dois modelos era mais evoluído? Por quê?
- Houve resistência da sociedade científica em aceitar esse modelo atômico?

3 - Modelo atômico de Rutherford:

- Para demonstrar o que pensava sobre o átomo, Rutherford realizou um experimento. Como foi o experimento que ele fez?
- Quais foram os resultados do experimento de Rutherford?
- Descreva como Rutherford apresentou seu modelo atômico.
- Quais as diferenças entre o modelo atômico de Rutherford e o de Thomson?
- Por que Rutherford conseguiu chegar nesse ponto da evolução do modelo atômico?

4 - Modelo atômico de Bohr:

- O que o modelo de Bohr acrescentou ao modelo atômico de Rutherford?
- Como é representado o modelo de átomo de Bohr?
- O modelo atômico de Bohr é definitivo? Justifique.
- Os modelos atômicos continuam evoluindo? Por quê?

AULA 5 - A HISTÓRIA DOS MODELOS ATÔMICOS - LINHA DO TEMPO

Duração:

- Cerca de 50 minutos.

Local:

- Sala de aula.

Organização dos alunos:

- Em semicírculo.

Recursos e/ou material necessário:

- Quadro branco, piloto, cartolina, material do aluno.

Objetivos de aprendizagem:

- Conhecer as teorias que tratam dos modelos atômicos em seu contexto histórico;
- Analisar cada teoria e o processo de evolução dos modelos atômicos ;
- Comparar os diferentes modelos atômicos com base em cada teoria;
- Criticar os diferentes modelos com base em critérios específicos;
- Montar uma linha do tempo a partir das teorias estudadas.

Execução:

- De posse das pesquisas propostas na aula anterior, proponha uma discussão de seu conteúdo para um melhor entendimento da evolução dos modelos atômicos;
- Divida a sala em grupos;

- Para cada grupo sorteie uma teoria de modelo atômico;
- Cada grupo deverá apontar os pontos fracos e fortes da teoria que lhe coube;
- Com uma cartolina, deverão montar uma linha do tempo, enfatizando as mudanças propostas por cada cientista em cada modelo ao longo do tempo.
- Cada grupo apresentará suas conclusões oralmente, apresentando a linha do tempo construída no cartaz.

AULA 6 - CONSTRUÇÃO DE MODELOS ATÔMICOS

Duração:

- Cerca de 50 minutos.

Local:

- Sala de aula.

Organização dos alunos:

- Em grupo.

Recursos e/ou material necessário:

- Quadro branco, piloto, cartolina, material do aluno.

Objetivos de aprendizagem:

- Comparar os diferentes modelos atômicos com base em cada teoria;
- Criticar os diferentes modelos com base em critérios específicos;
- Representar os modelos atômicos.

Execução:

- Divida a sala em grupos;
- Distribua o material;
- Oriente os grupos na montagem dos modelos atômicos e como irão identificá-los;
- Cada grupo fará a montagem dos modelos, buscando representar de forma mais concreta os conceitos construídos nas aulas anteriores.

AULA 7 – ESTRUTURA ATÔMICA EM FOCO I – O NÚCLEO

Duração:

- Cerca de 50 minutos.

Local:

- Sala de aula.

Organização dos alunos:

- Em grupo.

Recursos e/ou material necessário:

- Notebook, projetor, quadro branco, piloto, material do aluno.

Objetivos de aprendizagem:

- Reconhecer as partículas subatômicas;
- Reconhecer as características do modelo atômico de Rutherford-Bohr;
- Diferenciar os elementos químicos a partir de sua configuração atômica;
- Compreender o conceito de número atômico e número de prótons;
- Diferenciar átomo de elemento químico;
- Compreender o conceito de número de massa;
- Identificar cada partícula quanto à função e o tipo de energia;

Execução:

- Inicie a aula com a demonstração de uma imagem do modelo atômico de Rutherford e Bohr;
- Explore as características atômicas e cada partícula;
- Aborde as funções de cada partícula em relação ao número atômico, número de massa e energia.
- Relacione o conceito de número atômico ao número de prótons;
- Relacione o conceito de número atômico ao de elemento químico.
- Disponha uma atividade escrita para os alunos;
- Corrija a atividade.

7. O átomo de um elemento químico possui 83 prótons, 83 elétrons e 126 nêutrons. Qual é, respectivamente, o número atômico e o número de massa desse átomo?

- a) 83 e 209. b) 83 e 43. c) 83 e 83. d) 209 e 83. e) 43 e 83

8. O íon de ${}_{11}^{23}\text{Na}^+$ contém:

- a) 11 prótons, 11 elétrons e 11 nêutrons. d) 11 prótons, 10 elétrons e 12 nêutrons.
b) 10 prótons, 11 elétrons e 12 nêutrons. e) 10 prótons, 10 elétrons e 23 nêutrons.
c) 23 prótons, 10 elétrons e 12 nêutrons.

9. (Fuvest – SP) O número de elétrons do cátion X^{2+} de um elemento X é igual ao número de elétrons do átomo neutro de um gás nobre. Este átomo de gás nobre apresenta número atômico 10 e número de massa 20. O número atômico do elemento X é:

- a) 8 b) 10 c) 12 d) 18 e) 20

10. Um cátion metálico trivalente tem 76 elétrons e 118 nêutrons. O átomo do elemento químico, do qual se originou, tem número atômico e número de massa, respectivamente:

- a) 76 e 194. b) 76 e 197. c) 79 e 200. d) 79 e 194. e) 79 e 197.

11. Há cem anos, foi anunciada ao mundo inteiro a descoberta do elétron, o que provocou uma verdadeira "revolução" na ciência. Essa descoberta proporcionou à humanidade, mais tarde, a fabricação de aparelhos eletroeletrônicos, que utilizam inúmeras fiações de cobre. A alternativa que indica corretamente o número de elétrons contido na espécie química ${}_{29}\text{Cu}^{2+}$ é:

- a) 25 b) 27 c) 31 d) 33 e) 26

12. A diferença entre o número de massa de um átomo e o seu número atômico fornece o número de:

- a) Prótons. b) Nêutrons. c) Elétrons. d) Mésons. e) Pósitrons.

AULA 8 – ESTRUTURA ATÔMICA EM FOCO II - A ELETROSFERA

Duração:

- Cerca de 50 minutos.

Local:

- Sala de aula.

Organização dos alunos:

- Em grupo.

Recursos e/ou material necessário:

- Notebook, projetor, quadro branco, piloto, material do aluno.

Objetivos de aprendizagem:

- Entender o conceito de energia do elétron e a importância dessa característica na química;
- Conhecer e utilizar as simbologias que servem para realizar a distribuição eletrônica em camadas de um elemento químico.
- Diferenciar átomo neutro e íons (cátions e ânions).;
- Compreender a importância dos elétrons para as ligações químicas.

Execução:

- Inicie a aula recapitulando as características das partículas atômicas, com o uso de slides;
- Explane sobre a eletrosfera e sua relação com os prótons na formação de íons;
- Construa junto com os alunos as regras para se fazer a distribuição eletrônicas em camadas;
- Divida a sala em grupos e distribua entre eles cartelas contendo vários elementos químicos representados com seus respectivos números atômicos;
- Cada grupo deve preencher a eletrosfera construída para a atividade.
- O grupo que alcançar maior número de acertos vencerá.

Sugestão de estrutura para realização da atividade.

1. Faça um círculo numa folha de isopor e pinte como desejar. Deixe um espaço no centro para o núcleo.



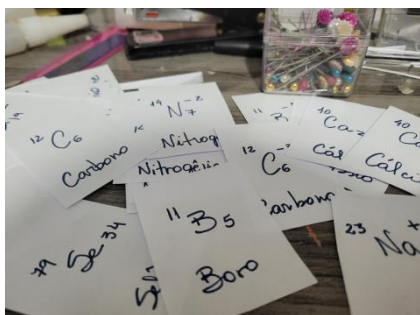
2. Em um papel de raios-X corte tiras de larguras iguais e encaixe-as no círculo de maneira que formem espaços representativos das camadas eletrônicas.



3. Cole o núcleo e o modelo de Bohr estará pronto.



4. Confeccione cartelas contendo os símbolos dos elementos químicos que deverão ter seus elétrons distribuídos na estrutura.



5. Os elétrons podem ser representados por vários materiais. Aqui usamos alfinetes com cabeças coloridas.



6. O jogo funciona dessa forma. Sorteia-se um elemento para cada grupo e eles terão um determinado tempo para distribuir os elétrons desse elemento nas camadas da estrutura atômica.



REFERÊNCIAS

BAHIA, Secretaria da Educação. **Orientações curriculares para o ensino médio área: ciências da natureza** / Secretaria da Educação. – Salvador: Secretaria da Educação, 2015. 66 p.: Il. ISBN: 978-85-64531-40-6 1. Ensino Médio- Brasil. 2. Ciências da Natureza. 3. Orientações Curriculares. I. Título. II. Série

BRASIL. Câmara dos Deputados, Coordenação Edições Câmara. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.** – 5. ed. – Brasília: 2010. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/70320/65.pdf> Acesso em: 16-08-2021.

LEITE, L.; RODRIGUES, A.; LIMA, M. S.; MOURA, F. N.; FIRMINO, N.; DO NASCIMENTO, F.; CASTRO, E.; ARAGÃO, F. **O uso de sequências didáticas no ensino de Química: proposta para o estudo de modelos atômicos.** Revista Brasileira de Extensão Universitária, v. 11, n. 2, p. 177-188, 7 jul. 2020.

MACENO, Nicole Glock. **A avaliação em sequências didáticas no ensino de Ciências: contribuições para o planejamento, ação e reflexão docente.** 2020. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020. DOI:10.11606/T.48.2020.tde-28092020-171241. Acesso em: 2021-07-18.

MARIA CECÍLIA PEREIRA UGALDE; ROWEDER, C. **Sequência didática: uma proposta metodológica de ensino-aprendizagem.** Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico, Manaus, Brasil, v. 6, n. ed.especial, p. e99220, 2020. DOI: 10.31417/educitec.v6ied.especial.992. Disponível em: <https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/992>. Acesso em: 16-08-2021.

