



COINTER PDVL 2023

X CONGRESSO INTERNACIONAL DAS LICENCIATURAS

Edição Presencial Recife (PE) | 29, 30 de nov a 1 de dez

ISSN: 2358-9728 | PREFIXO DOI: 10.31692/2358-9728

ABORDAGENS DA SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVA (SEI) E O ENSINO TRADICIONAL NAS AULAS DE QUÍMICA

ENFOQUES DE LA SECUENCIA DOCENTE INVESTIGATIVA (SDI) Y DOCENCIA TRADICIONAL EN CLASES DE QUÍMICA

APPROACHES OF THE INVESTIGATIVE TEACHING SEQUENCE (ITS) AND TRADITIONAL TEACHING IN CHEMISTRY CLASSES

Apresentação: Comunicação Oral

Ingrid Thayane Alves da Silva¹; Juliana Maria de Lemos Santos²; Magadã Marinho Rocha de Lira³

DOI: <https://doi.org/10.31692/2526-7701.XCOINTERPDVL.0923>

RESUMO

O presente trabalho traz uma análise comparativa dos resultados obtidos por meio das abordagens do Ensino Tradicional e a Sequência de Ensino Investigativa nas aulas de química, a fim de entender como os dois métodos influenciam no processo de aprendizagem dos estudantes bem como corroboram para torna-los ativos nesse processo, para isso aplicou-se cada método em turmas duas diferentes do 1o ano do ensino médio que estavam sobre abordagens do mesmo conteúdo simultaneamente intercalando os dois métodos à medida que se finalizava cada conteúdo para melhor obtenção dos resultados, para que fosse feita análise dos dados foram feitas diversas atividades com os estudantes além de registros em áudio e vídeo durante a aplicação dos métodos, o estudo teve como objetivo determinar as interferências do ensino tradicional e da Sequência de Ensino Investigativa na construção do conhecimento científico e perceber a motivação dos estudantes na aprendizagem durante o processo de abordagem em cada método, para trabalhar os conteúdos por meio da Sequência de Ensino Investigativa seguiu-se as etapas elaboradas por Carvalho e para trabalhar os conteúdos por meio do Ensino Tradicional seguimos um padrão de abordagem onde fazia-se uma aula expositiva de conteúdo através de slides e em seguida aplicação de atividade via google formulário, ao longo das intervenções realizadas fica claro nos resultados obtidos as diferenças entre os dois métodos e o quanto isso afeta diretamente na construção do conhecimento nos estudantes.

Palavras-Chave: Conhecimento Científico; Ensino Investigativo; Métodos de Ensino.

RESUMEN

El presente trabajo trae un análisis comparativo de los resultados obtenidos a través de los enfoques de la Enseñanza Tradicional y la Secuencia Docente Investigativa en las clases de química, con el fin de comprender cómo ambos métodos influyen en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, así como corroborar su participación activa en este. proceso, para esto cada método se aplicó en dos clases diferentes de 1er año de secundaria que abordaban el mismo contenido simultáneamente, intercalando los dos métodos a medida que se completaba cada contenido para obtener mejor los resultados, de modo que se realizaron análisis de datos, varias actividades. Se realizaron con los estudiantes además de grabaciones de audio y video durante la aplicación de los métodos, el estudio tuvo como objetivo determinar las interferencias de la enseñanza tradicional y la Secuencia Docente Investigativa en la

1 Licenciatura em química, Instituto Federal de Pernambuco - IFPE, itas@discente.ifpe.edu.br

2 Licenciatura em química, Instituto Federal de Pernambuco - IFPE, jmls@discente.ifpe.edu.br

3 Pfiª Drª, Instituto Federal de Pernambuco – IFPE, magada.lira@vitoria.ifpe.edu.br

construção do conhecimento científico e compreender a motivação de los estudantes. en el aprendizaje durante el proceso de abordaje en cada método, para trabajar los contenidos a través de la Secuencia Docente Investigativa seguimos los pasos desarrollados por Carvalho y para trabajar los contenidos a través de la Enseñanza Tradicional seguimos un enfoque estándar donde hicimos una clase expositiva de contenidos a través de diapositivas y luego aplicación de la actividad vía formulario de Google, a lo largo de las intervenciones realizadas se evidencia en los resultados obtenidos las diferencias entre ambos métodos y cuánto esto afecta directamente la construcción de conocimientos en los estudiantes.

Palabras Clave: El conocimiento científico; Docencia Investigativa; Métodos de enseñanza.

ABSTRACT

The present work brings a comparative analysis of the results obtained through the approaches of Traditional Teaching and the Investigative Teaching Sequence in chemistry classes, in order to understand how the two methods influence the students' learning process as well as corroborate to make them active in this process, for this, each method was applied in two different classes from the 1st year of high school that were approaching the same content simultaneously, interspersing the two methods as each content was completed to better obtain the results, so that data analysis, several activities were carried out with the students in addition to audio and video recordings during the application of the methods, the study aimed to determine the interferences of traditional teaching and the Investigative Teaching Sequence in the construction of scientific knowledge and understand the motivation of the students. students in learning during the approach process in each method, to work on the contents through the Investigative Teaching Sequence we followed the steps developed by Carvalho and to work on the contents through Traditional Teaching we followed a standard approach where we did an expository class of content through slides and then application of activity via Google form, throughout the interventions carried out it is clear in the results obtained the differences between the two methods and how much this directly affects the construction of knowledge in students.

Keywords: Scientific knowledge; Investigative Teaching; Teaching methods.

INTRODUÇÃO

As novas propostas curriculares para o ensino de ciências têm direcionado as práticas docentes para a formação de indivíduos críticos, conscientes e que saibam refletir sobre suas ações e também sobre aquelas tomadas por outros (CHASSOT, 2010). Assim, o ensino, bem como a sociedade, necessita de profissionais que busquem novas metodologias para o ensino de ciências, priorizando o desenvolvimento do processo formativo crítico dos alunos. Diante disso, é necessário que a postura do professor seja a de mediar explicações científicas, de maneira que os estudantes consigam refletir sobre elas e sejam capazes de elaborar soluções para as problematizações em sala de aula (SASSERON; CARVALHO, 2011; CARVALHO, 1999).

A escola, portanto, não pode ficar alheia ao que acontece no contexto histórico e social no qual está inserida. Há muito tempo o giz e o quadro negro deixaram de serem apenas as únicas ferramentas que podem ser utilizadas pelo professor. Cabe ao profissional da educação



buscar aperfeiçoamento, novos materiais de trabalho, para acompanhar a crescente evolução.

Em primeiro lugar, é preciso entender a constituição da escola atual, ela é fruto da era industrial, dessa maneira, o indivíduo é preparado para uma sociedade que dispõe de novas exigências para formação de profissionais, muito diferentes do que eram antes da Revolução Industrial. Dessa maneira, o professor deixou de ser o único detentor do conhecimento, para ser o transmissor, assim, com o surgimento de novos métodos de ensino na sala de aula, ele precisa adequar-se aos novos modelos. Veiga (2006) confirma isso ao trazer que o professor não pode continuar com métodos que não acompanham a atualidade, ele deve priorizar o aprendizado do aluno, e isso é alcançado através de técnicas que devem ser aprimoradas constantemente.

Para Sasseron (2008), a alfabetização científica deve promover, em qualquer pessoa, a competência de sistematizar seu pensamento de maneira lógica, além de assistir a construção de uma consciência mais crítica do mundo que a cerca. Ainda de acordo com a autora, pretende-se com a Alfabetização Científica planejar um ensino que possibilite aos alunos inter-relacionar-se com uma nova cultura, com uma nova forma de enxergar o mundo e suas ocorrências, de forma a poder modificá-lo e a si mesmo por meio da prática consciente construída por sua “interação cerceada de saberes, de noções e conhecimentos científicos, bem como das habilidades associadas ao fazer científico” (SASSERON, 2008, p. 12).

Além do “como ensinar”, faz-se necessário, também, abordar a questão daquilo que se deve ensinar. Surge, então, a temática do conteúdo. No enfoque tradicional, o mesmo já vem predeterminado pelo programa da escola, sem que se questione a sua natureza e o seu sentido (TURRA, 1975), neste sentido, a tarefa do professor é bastante simplificada por meio da transmissão de conteúdo. Já na perspectiva da SEI O papel do professor será, então, o de desafiar, estimular, ajudar os alunos na construção de uma relação com o objeto de aprendizagem que, em algum nível, atenda a necessidade dos mesmos, auxiliando-os a tomar consciência das necessidades socialmente existentes numa formação do conhecimento científico.

Cabe a ele, como mediador dos saberes, dominar a estrutura dos conteúdos, construir a sua estrutura do saber e do saber fazer, de forma organizada, clara e significativa, e ver seus alunos sob outra perspectiva, bem como o trabalho conjunto entre colegas, que favorece também a ação do outro. Além de pensar na elaboração de aulas diferentes, o professor deve



contextualizar incluindo-as em um planejamento de curso mais dinâmico e completo, fornecendo informação coerente e de forma clara e progressiva (GIL, 1997).

A Sequência de Ensino Investigativa (SEI) que foi elaborada por Carvalho (2013) para contribuir com o professor de ciências em uma aula mais ativa e atrativa, que possibilite o raciocínio e a investigação dos acontecimentos ao seu redor, e possa provocar o vínculo dos conhecimentos oriundos do viver em sociedade com a sala de aula. A SEI é definida por Carvalho (2013, p. 9) como “uma sequência de atividades que abrange um tópico do programa escolar onde cada atividade planejada deve buscar a interação dos conhecimentos prévios do aluno com os novos” e ela busca: propor um problema, leitura de texto, atividades que leva à contextualização social do conhecimento, atividade de aplicação finalizando a SEI.

Através dessa sequência acredita-se que pode ampliar e melhorar a abordagens dos conteúdos da química no ensino médio, já que os professores são conscientes de que não existe uma estratégia de ensino perfeita, mas a utilização de procedimentos metodológicos diversificados que agucem os diferentes sentidos e que coloquem o sujeito da aprendizagem em contato direto com o objeto de estudo podem auxiliar promover a construção do conhecimento, diante do exposto buscamos neste trabalho analisar o desenvolvimento dos estudantes na aula de química diante das abordagens da SEI e do ensino tradicional.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As dificuldades existente no ensino dos conteúdos abstratos da química, são do conhecimento e cotidiano dos professores. Além de serem áreas de natureza interdisciplinar, ou seja, envolver tanto a química, biologia, física e outras disciplinas afins, os estudantes precisam interconectar um conhecimento de conceitos e vocábulos entre as disciplinas, reações e estruturas.

Segundo Matta e Neto (2016), a principal queixa dos estudantes é a complexidade dos conteúdos apresentados e a carência quase completa desses em seus cotidianos. Ou seja, a carência de entender a aplicabilidade desses conteúdos e, portanto, a falta da prática, impede a assimilação e torna falho o processo de ensino-aprendizagem. Para além, evidencia a ausência de metodologias que relacionem os conhecimentos prévios com o novos, o que teria por consequência uma aprendizagem significativa.



Pauta-se um dos motivos para essa lacuna no aprendizado são metodologias poucas ativas para possibilitar o desenvolvimento dos estudantes, nota-se que a metodologia de ensino utilizada em grande número de escolas brasileiras é a denominada tradicional (expositiva), onde, de acordo com Libâneo (2001), resume-se na autoridade do professor, aprendizado das regras sociais vigentes e do aprendizado conteudista e também relata que esses modelos de ensino não priorizam a participação dos alunos durante a construção do conhecimento, pelo contrário, focam no papel principal do professor como detentor e replicador dos saberes.

Uma sugestão de melhoria desse cenário é a introdução de novos recursos na metodologia de ensino em sala de aula. A metodologia investigativa denominada de SEI proposta por Carvalho (2013), se baseia no aprendizado pela problematização ou situações-problema, transfere o protagonismo dessa construção principalmente para os alunos e leva em consideração sobretudo a discussão das hipóteses, suas testagens e, caso necessário, novas tentativas e socializações dos dados, as etapas dessa investigação se dão através de:

- Propor um problema: o problema precisa estar ligado ao conteúdo e próximo à realidade do aluno, para que possa despertar a curiosidade e o interesse em investigá-lo, podendo ser um experimento ou não.
- Leitura de texto de sistematização do conhecimento: ao propor um problema será iniciada uma conversa entre os alunos e o professor, neste debate é mais usada uma linguagem informal, utilizando-se de conhecimentos prévios já formados, seja do cotidiano ou em sala de aula.
- Atividades que levam à contextualização social do conhecimento e/ou ao aprofundamento do conteúdo – Para saber mais: podem ser muitos os tipos de contextualizações, desde usar do cotidiano dos alunos ou algo mais elaborado, mas sempre trazendo a alfabetização científica.
- Atividade de avaliação e/ou aplicação finalizando uma SEI: esta avaliação não deve ser elaborada com intuito de dar nota, mas sim de avaliar se os alunos estão compreendendo. Também é importante o olhar do professor para as ações e respostas do aluno ao estímulo da SEI.

Entendemos que é necessário olharmos mais atentamente o processo de formação de professores e a relação que estabelecem entre o aprender e o ensinar [...].



Ao pensar a formação de professores é necessário considerar os saberes produzidos pela escola e as ideologias dos professores, criando novas possibilidades de trabalhar os conhecimentos no processo de formação de professores, por meio de novas construções curriculares que introduzam a pesquisa como princípio científico e educativo (NASCIMENTO e SANTIAGO, 2012, p. 376).

A postura investigativa está presente na problematização quando esta possibilita que o indivíduo compreenda as questões conflitantes existentes ao seu redor, analise-as de maneira crítica e reflexiva e, reconheça a necessidade de modificação desse contexto (SASSERON e MACHADO, 2017). As atividades propostas devem fugir do tradicional, dando aos alunos o máximo de oportunidade para refletirem sobre as suas ações e serem ativos no processo de construção do conhecimento. Por esse motivo, conectar ferramentas/processos ou métodos educacionais com o objetivo comum de elevar o processo de ensino-aprendizagem, além de entregar e responsabilizar o protagonismo do mesmo para os estudantes, aparenta ser uma ótima ideia na resolução dos problemas já citados neste trabalho no ensino de química.

METODOLOGIA

Neste trabalho analisamos as potencialidades de uma sequência de ensino investigativa (SEI) para o ensino de Química por meio de uma pesquisa de campo em cunho qualitativo, desenvolvida com um grupo de estudantes do 1º ano do Ensino Médio sendo especificamente duas turmas A e B ambas possuíam um quantitativo de 30 a 35 estudantes. A desenvoltura deste trabalho ocorreu por meio da contribuição da professora responsável por ministrar a disciplina de química em uma escola localizada no município de Vitória de Santo Antão que passou a ser EREM no ano de 2021 e atendente ao séries do ensino médio e EJA, atualmente o novo modelo de ensino médio está sendo aplicado apenas nos terceiros anos e sendo inserido gradativamente nos segundos anos em 2023, a previsão é que a partir de 2024 passe a contemplar as turmas de 1º ano.

O problema investigado pelos alunos durante a SEI partiu de uma situação do contexto real. As atividades da SEI foram propostas a partir do levantamento das concepções prévias dos estudantes acerca do tema abordado e possibilitaram posterior análise dos conceitos construídos por meio da sequência das aulas nas etapas vivenciadas pelo grupo de estudantes e sendo intercalado ao ensino tradicional entre as duas turmas avaliadas. Para nossas intervenções



seguimos o conteúdo programático da ementa escolar assim trabalhamos os diversos conteúdos da química, como pH, modelos atômicos, tabela periódica entre outros. Sempre intercalando entre as turmas os dois métodos de ensino a SEI e o Tradicional, exemplo se em uma turma abordávamos o conteúdo de tabela periódica por meio da SEI na outra, também se trabalha o conteúdo de tabela periódica na outra turma mas utilizando o ensino tradicional, assim poderíamos fazer um comparativo com os resultados dos dois métodos. Para as abordagens feitas por meio da SEI seguia-se a etapas dispostas na tabela 1 mostrada abaixo:

Tabela 01: Programação das atividades por meio da SEI.

Sequência de Ensino Investigativa		
Turma: 1º ano ensino médio		
Etapas	Atividade	Metodologia
1	Entrega de termo de consentimento e aplicação de avaliação diagnóstica	Antes de começar a intervenção na escola foi entre um TCLE para a professora e estudantes para assim dar continuidade no plano dentro das normas, uma avaliação diagnóstica foi aplicada ao estudante com questionário simples com perguntas objetivas.
2	Início da SEI	Apresentou-se situação problema e contextualização partindo das respostas obtidas por meio da avaliação diagnóstica.
3	Sistematização do conhecimento	Onde foi proposto o problema é iniciado uma conversa entre os alunos e o professor neste debate é mais usada uma linguagem informal, utilizando-se de conhecimentos prévios já formados, seja do cotidiano ou em sala de aula apresentando os materiais utilizados e dando exemplos de suas utilizações.
4	Contextualização e/ou aprofundamento do	Foi utilizado uma atividade de acordo com cada conteúdo

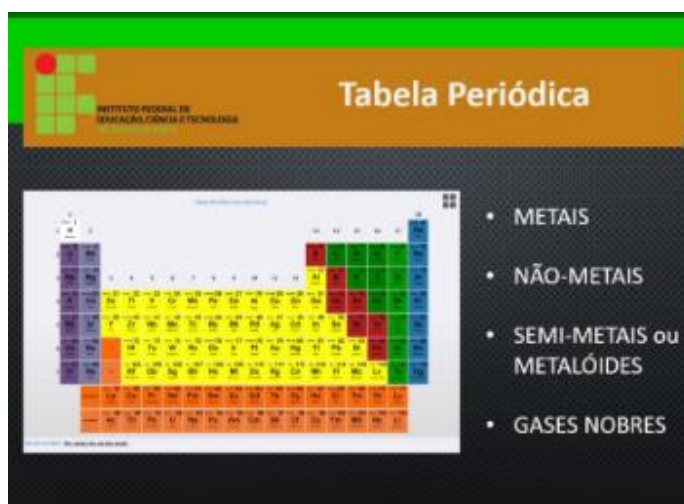


	conteúdo	para embasamento na formulação de hipóteses para a situação problema e discutir sobre essas justificativas com base em conceitos.
5	Atividade de avaliação e/ou aplicação finalizando a SEI.	A avaliação se deu através de atividades via google formulário.

Fonte: Própria (2023).

Assim neste primeiro semestre de 2023 pode se fazer quatro intervenções, sendo duas no 1º ano A e duas 1o ano B, as duas primeiras intervenções foram pela abordagem do conteúdo de tabela periódica onde a turma do B ficou com a abordagem tradicional onde foi trabalhado um conteúdo por meio de slide (figura 1) e em seguida foi aplicada a atividade via google formulário (figura 4) apesar do slide ser bem dinâmico esta parte foi considerada tradicional pois a aula aplicada não considerou em nenhum momento os conhecimentos prévios dos estudantes, muito menos os possibilitou fazer questionamento sobre o conteúdo em quanto se era abordado.

Figura 1: Slide da aula de tabela periódica.



Fonte: Geraldo Alexandre Jr. geraldo.silva@ifrn.edu.br

Já na turma “A” a abordagem deste conteúdo foi por meio da sequência de ensino investigativa seguindo todas as etapas da tabela 1, primeiro foi feita uma atividade diagnóstica (Figura 2), e com bases nas respostas dos estudante foi preparada uma aula dando ênfase nas principais dificuldades dos estudantes evidenciadas na atividade, assim a aula foi inicialmente apresentado um vídeo explicativo sobre o uso e criação da tabela periódica, após o vídeo fez a contextualização sobre a tabela periódica trazendo conceitos históricos, descobertas dos elementos, o uso e sua organização, onde os alunos fizeram questionamentos e que foram

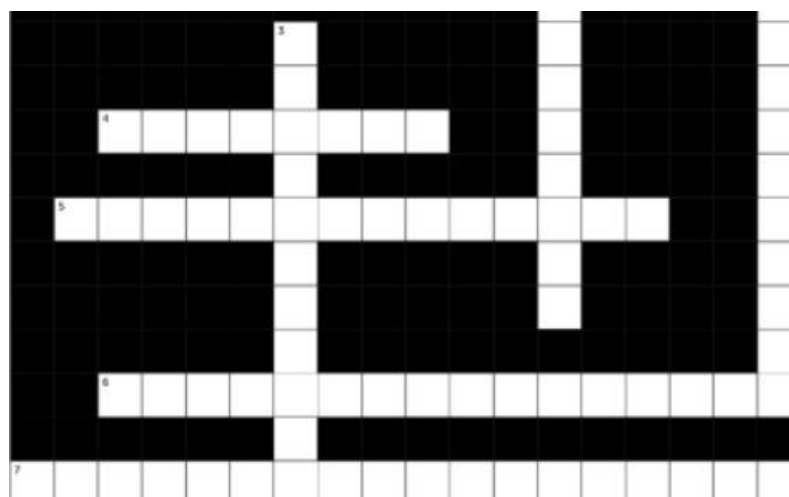


esclarecidos por meio de uma roda de conversa e durante esta roda foi entregue aos estudantes uma atividade de palavras cruzadas (Figura 3) que eles puderam responder com base em toda abordagem e recursos dados a eles durante a intervenção e por fim foi entregue uma atividade via google formulário (Figura 4) com questões do conteúdo, a via google foi a mesma em ambas as turmas pois acreditamos que está seria a melhor forma de se obter os resultados comparativos entre os dois métodos.

Figura 2: Atividade diagnóstica tabela periódica.

Fonte: Própria (2023).

Figura 3: Atividade de palavras cruzadas sobre tabela periódica.



horizontal

- 4 As colunas verticais representam as
- 5 A tabela é organizada por ordem crescente de
- 6 Família 1 A, grupo 01, são chamados de
- 7 As linhas horizontais representam as

vertical

- 1 Cientista russo que elaborou a tabela periódica em 1869
- 2 Descoberto em 1944, por Seaborg, os elementos de transição interna
- 3 Família 6 A, grupo 16 são chamados de

Fonte: Própria (2023).

Figura 4: Atividade avaliativa sobre tabela periódica.

1- (UFU) No início do século XIX, com a descoberta e o isolamento de diversos elementos químicos, tornou-se necessário classificá-los racionalmente, para a realização de estudos sistemáticos. Muitas contribuições foram somadas até se chegar à atual classificação periódica dos elementos químicos. Em relação à classificação periódica atual, responda:

- a) Como os elementos são listados, sequencialmente, na tabela periódica?
- b) Em quais grupos da tabela periódica podem ser encontrados: um halogênio, um metal alcalino, um metal alcalinoterroso, um calcogênio e um gás nobre?

Texto de resposta longa

2- (Ueba) Um átomo apresenta normalmente 2 elétrons na primeira camada, 8 elétrons na segunda, 18 elétrons na terceira camada e 7 na quarta camada. A família e o período em que se encontra esse elemento são, respectivamente:

Texto de resposta curta

3- Faça um breve resumo sobre a utilização da tabela periódica e sua importância:

Texto de resposta longa

Fonte: Própria (2023).

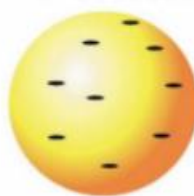
Nas duas intervenções seguintes o conteúdo trabalhado foi de modelos atômicos para essa fase foi intercalada as metodologias entre as turmas, para que assim ambas tivesse contato com os dois métodos, além de que desta forma poderia ser avaliado não só o método mas o desempenho da turma em si para cada método, assim a turma “A” ficou com o ensino tradicional no conteúdo de modelos atômicos onde seguindo o padrão feito nas primeiras intervenções foi feita uma aula expositiva com slide explicando os modelos atômicos (Figura 5) sem considerar os seus conhecimentos prévios diante do conteúdo e sem oportunizar questionamentos e diálogos e por fim se aplicou a atividade avaliativa via google formulário (Figura 7).

Figura 5: Slide modelos atômicos.

O átomo seria uma esfera de massa positiva incrustada de cargas negativas formando um conjunto eletricamente neutro, semelhante a um “pudim de passas”.



“Pudim de passas”



Ativar o Windows
Passar Configurações para ativar o Windows.

Fonte: canaleducacao.tv/images/slides/40638_6cb8cc5b989faf17815755cd5a712033.pdf.

E dando continuidade à turma B ficou com a abordagem do conteúdo de modelos atômicos por meio da sequência proposta por carvalho seguindo as etapas da tabela 1, foi aplicada uma avaliação diagnóstica do conteúdo (Figura 6), e preparada aula a partir desta avaliação assim na aula foram utilizados os mesmos slides (Figura 5) mas com uma abordagem diferente apresentando problemáticas sobre o tema onde os estudantes puderam fazer questionamentos e a apresentação dos modelos foi feita aos poucos a medida dos questionamento dos estudantes, em seguida foi pedido aos estudantes que formassem grupos de 5 resultando neste dia 3 grupos de 5 pessoas e 1 de 6 pessoas para cada grupo foi entregue massinha de modelar e palitos de dentes e foi solicitado que escolhessem um modelos atômico e recriasse o modelo com a massinha e os palitos e fizessem uma explicação do modelo escolhido, feitos os modelos cada grupo deu sua explicação e discutimos sobre os modelos e a forma que cada grupo representou os modelos atômicos com os materiais, por fim novamente



se fez a entrega da atividade avaliativa sobre os modelos atômicos (Figura 7) que se manteve a mesma nas duas turmas.

Figura 6: Atividade diagnóstica modelos atômicos.

Você sabe que são modelos atômicos? se sim, o que lhe vem a memória ao escutar es

Texto de resposta longa

Você sabe pra qual a utilidade dos modelos atômicos?

Texto de resposta longa

Quais o modelos atômicos?

Texto de resposta longa

Você sabe identificar os modelos atômicos nos ordens cronológicos?

Fonte: Própria (2023).

Figura 7: Atividade avaliativa modelos atômicos.

1- Cite uma importante contribuição do modelo Dalton:
Descrição (opcional)

2- Como os modelos atômicos contribuíram para evolução da ciência? *

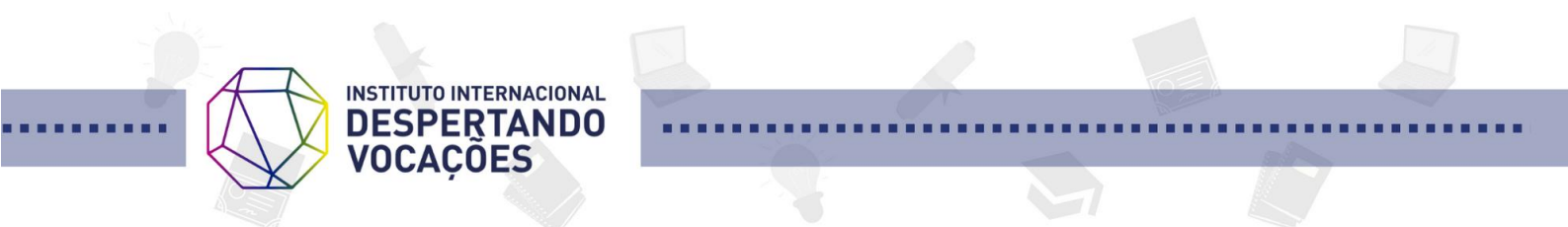
Texto de resposta longa

3- (ESPM-SP - adaptada) O átomo de Rutherford (1911) foi comparado ao sistema planetário (o núcleo atômico representa o sol e a eletrosfera, os planetas), explique sobre a eletrosfera: *

Texto de resposta longa

Fonte: Própria (2023).

A coleta de material para responder os questionamentos expostos nesse trabalho, foi realizada de forma contínua fazendo-se registro das observações realizadas durante as aulas regidas pelo professor responsável bem como as intervenções realizadas por nós, assim foram



feitos registro escritos, gravações de áudio com transcrições e o principal recurso que se deu pela análise das respostas das atividades descritas acima realizada com os estudantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante da análise dos dados obtidos por meio das intervenções através dos dois métodos e as atividades via google formulário pode se perceber grande diferença não só na respostas de resolução das atividades mas também na postura dos estudantes em sala diante dos métodos, percebe-se que por meio da SEI eles se mostram bem mais dispostos a interagir e participar ativamente da aulas, já que por não receberem um “depósito de conteúdo” é despertado um sentimento de curiosidade, isso os faz buscar respostas criando maior diálogo e interação entre professor e aluno em sala além de que o conhecimento passa a ser algo aprendido e não decorado.

O que se pode perceber claramente na aplicação do ensino tradicional onde além de criar uma distância entre o professor e estudante, pouco se nota interesse nos estudantes para o que se estava sendo abordado, que muitas vezes chegavam até a pegar no sono em aula, também observa-se nas respostas das atividades algo robotizado, onde provavelmente a resolução da atividade foi feito através de um “copia e cola” e não por meio de um estudo ou diante do que ele aprendeu em sala, vejamos o exemplo dado nas atividades:

Fonte: Atividade Tabela Periódica

Questão 3- Faça um breve resumo sobre a utilização da tabela periódica e sua importância:

Resposta aluno X (turma A - SEI) – “A Ciência evolui com o passar do tempo. Novos conhecimentos, cada vez mais, são alcançados pela Humanidade, Uma das principais funcionalidades da tabela periódica é a possibilidade de prever para que serve cada elemento químico e quais compostos irão resultar nas suas combinações. Ela é um modelo que agrupa todos os elementos químicos conhecidos e suas propriedades. Eles estão organizados em ordem crescente correspondente aos números atômicos, ela é muito importante pois a química está presente em tudo no nosso dia a dia e são muitos elementos que existem, e sempre é descoberto



novos, então a tabela nos ajuda a identificar e organizar para que possamos usar esses elementos da melhor forma.”

Resposta aluno Y (turma B - tradicional) – “A tabela periódica é uma organização sistemática das espécies atômicas descobertas e onde é possível obter informações sobre elas, como número atômico e número de massa. Além disso, ela possibilita o estabelecimento de relações em torno das propriedades periódicas dos elementos, como raio atômico e eletronegatividade.”

Por meio deste recorte fica claro que o estudante que teve a abordagem através do ensino tradicional não se preocupou em elaborar sua resposta ou dar profundidade nas informações é uma resposta enrijecida, muito provável que retirada de algum livro ou uma busca rápida na internet, o que se faz totalmente oposto na resposta do aluno X onde ele traz um contexto histórica acerca do tema, busca dar importância a utilização da tabela periódica no seu cotidiano fundamentando todas as informações expostas. Essa diferença de resolução se manteve novamente ao intercalar os métodos entre as turmas, dessa vez a turma B mostrou melhor desempenho e interesse para com as atividades e a turma A se fez bastante entediada durante a aula, além de que poucos se interessaram em responder a atividade passada em seguida já que de 21 alunos presentes em sala no dia da abordagem de modelos atômicos apenas 4 responderam a atividade, segue mais um trecho comparativo das respostas das duas turmas na atividade de modelos atômicos:

Fonte: Atividade Modelos Atômicos

Questão 2 – Como os modelos atômicos contribuíram para evolução da ciência?

Resposta aluno X.1 (turma A – tradicional) - “Os modelos atômicos são teorias criadas para explicar a composição e o funcionamento da matéria. Foram evoluindo em paralelo com o avanço da ciência. O primeiro modelo atômico foi proposto por Dalton, em 1808, que afirmava que o átomo é uma esfera maciça indivisível e indestrutível.”

Resposta aluno X.2 (turma B – SEI) - “Um grande passo rumo ao desenvolvimento da Química como ciência foi a evolução do entendimento a respeito da estrutura atômica, foi



possível entender o que constitui a matéria, prever determinados comportamentos dos materiais, entender e manipular a radioatividade, produzir produtos de nossos interesses e assim por diante, apensar do modelo de Dalton não ser o correto hoje foi através dele que os outros cientistas puderam evoluir para o modelos que a gente tem hoje.”

CONCLUSÕES

Nesta pesquisa, explicitaram-se as diferenças fundamentais existentes os chamados Ensino Tradicional e a Sequência de Ensino Investigativa, na esfera do ensino médio. Uma comparação entre alguns elementos da estrutura básica, de ambas as didáticas, tais como o papel do professor e do aluno, o método de ensino, o conteúdo ministrado e os objetivos a serem alcançados, possibilitou a realização desse empreendimento.

Os resultados mostraram que atividades de cunho investigativo contribuem para a participação do aluno de forma ativa e reflexiva de situações cotidianas acerca do conhecimento científico. Destacamos que o ambiente através do método investigativo aplicado em sala de aula possibilitou ampliar a discussão dos conteúdos abordados para além da vivência do espaço em sala de aula.

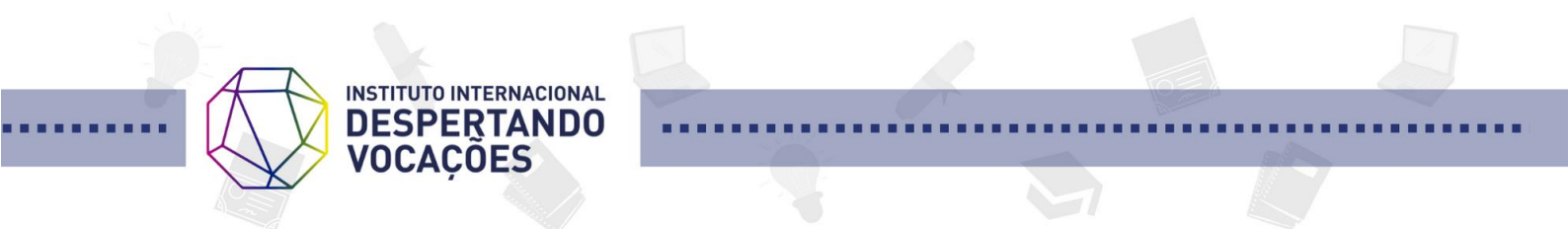
Onde o objetivo é um mecanismo utilizado pelo professor para ensinar seu aluno a pesquisar. Assim, poderão eles, criarem novos conhecimentos, em lugar de recebê-los prontos. Esses são usados de acordo com as necessidades concretas do contexto histórico-social onde professor e aluno se encontram. Sendo assim, os objetivos não consistem, efetivamente, em transmitir conhecimento, mas ensinar o aluno a produzir e a formar a capacidade crítica e criativa em relação às matérias de ensino e à aplicação dos conhecimentos.

Assim, em contraposição ao método tradicional, em que os estudantes possuem postura passiva de recepção de teorias, o método ativo propõe o movimento inverso, ou seja, passam a ser compreendidos como sujeitos históricos e, portanto, a assumir um papel ativo na aprendizagem, posto que têm suas experiências, saberes e opiniões valorizadas como ponto de partida para construção do conhecimento. Portanto, é importante que os professores estejam sempre se qualificando para aplicar o conteúdo de acordo com as necessidades e interesses dos alunos. Isso garante um avanço qualitativo e evita dificuldades na aprendizagem.



REFERÊNCIAS

CARVALHO, A. M. P. et al. **Termodinâmica: Um ensino por investigação**. São Paulo: Universidade de São Paulo – Faculdade de Educação, 1999.



CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de Ciências por Investigação**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CHASSOT, A. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. 4 ed. Ijuí: Unijuí, 2010.

GIL, Antonio Carlos. **Metodologia do Ensino Superior**. 3a. Ed. São Paulo: Atlas, 1997.

LIBÂNEO, José Carlos. **Democratização da escola pública**. Edições Loyola, 2001.

MATTA, L. D. M. da; NETO, L. S.; **Ensino de bioquímica e formação docente**. Química Nova Escola v. 38, n.3, p. 224-229, São Paulo - SP, Agosto, 2016.

NASCIMENTO, R. P., SANTIAGO, R. A. **Produção do conhecimento científico e formação de professores: uma análise do processo e suas perspectivas**. Revista Ensino de Ciências e Matemática v.3, n.3, p. 369-376, 2012.

SASSERON, L.H. **Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula**. 265. Tese (Doutorado em ensino de ciências) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A.M.P. **Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de Alfabetização Científica e o padrão de Toulmin**. Ciência e Educação (UNESP. Impresso), Bauru, São Paulo, v. 17, p. 97-114, 2011.

OLIVEIRA, M. A. **Alfabetização Científica no clube de ciências do ensino fundamental: uma questão de inscrição**. Revista Ensaio, Belo Horizonte, v. 12, n. 2, p. 82-102, 2010.

TURRA, C. M. G., et al. **Planejamento de Ensino e Avaliação**, Porto Alegre, PUC. EMMA, 1975.

