

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL
CAMPUS FELIZ
CURSO LICENCIATURA EM QUÍMICA**

LUANA ROSA NUNES

**INOVANDO O ENSINO DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO POR MEIO DO USO DE
SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS**

**FELIZ
2018**

Luana Rosa Nunes

INOVANDO O ENSINO DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO POR MEIO DO USO DE
SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado junto ao Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciada em Química.

Orientador: Prof. Dr. Edson Carpes Camargo

**FELIZ
2018**

Luana Rosa Nunes

INOVANDO O ENSINO DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO POR MEIO DO USO DE
SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS

Inovando o ensino de química no ensino médio por meio do uso de sequências didáticas apresentado junto ao Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciada em Química.

Orientador: Prof. Dr. Edson Carpes Camargo

Aprovado em: ____/____/____

Banca examinadora

Prof. Dr. Edson Carpes Camargo – Orientador

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Janete Werle Camargo Liberatori

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul

Prof. Msc. Andreia Veridiana Antich

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul

*Dedico esse trabalho ao meu pai Carlos Augusto (in memoriam),
que sempre me apoiou, nunca perdeu a fé nos meus sonhos e
sempre será meu melhor amigo,
lembrar de você me fortalece e me faz persistir.*

*Decido todo meu esforço e meu sucesso as pessoas que
estão por trás de quem eu sou, estão sempre nos
bastidores prontos para entrar em ação,
Mãe Mara, Lívia, Léo e Luís Miguel esse dia é
tão meu quando de vocês também.*

AGRADECIMENTO

Agradeço ao Universo por me permitir vivenciar esse momento tão mágico em
minha vida;

Agradeço ao Instituto Federal do Rio Grande do Sul Campus Feliz por me
oportunizar um ensino gratuito e de qualidade;

Agradeço a todos meus professores por me direcionarem no caminho certo e nunca
me abandonarem, realizar meu sonho nunca seria possível sem vocês;

Agradeço em especial ao meu Orientador Prof. Dr. Edson Camargo, por toda
dedicação, paciência, orientação, por tudo tempo dedicado para que esse momento
fosse possível;

Agradeço a minha família, alicerce do meu ser, por me apoiar, por se fazerem
presente, participativos, por não sair do meu lado nem nos momentos mais
estressantes dessa caminhada;

Agradeço aos amigos, que mesmo eu me fazendo tão ausente sempre se fizeram
presentes com mensagens de carinho e saudades;

Agradeço ao G6, minhas fiéis escudeiras, minhas colegas de aula, por todo o
suporte em sala de aula, por toda confidencialidade, pela amizade que tornou esses
04 anos mais leves;

Agradeço a Erplasti Industria e Comércio de Plásticos, por entender todas as vezes
que me fiz ausente, por incentivar meu crescimento pessoal e profissional;

Acredito que não é por acaso que vocês entraram na minha vida, de uma maneira
ou outra, vocês me fortaleceram para persistir até o final.

A todos vocês minha gratidão, meu sucesso e meus aplausos!

*Tudo pode ser, se quiser será
O sonho sempre vem pra quem sonhar
Tudo pode ser, só basta acreditar
Tudo que tiver que ser, será*

*Tudo que eu fizer
Eu vou tentar melhor do que já fiz
Esteja o meu destino onde estiver
Eu vou buscar a sorte e ser feliz*

*Tudo que eu quiser
O cara lá de cima vai me dar
Me dar toda coragem que puder
Que não me falte forças pra lutar*

Michael Sullivan e Paulo Massadas

RESUMO

Não raro, ouvimos dos estudantes de ensino médio o questionamento “para que estou estudando isso? ”, relegando o ensino de química à concepção conteudista. Diante disso, este estudo busca apresentar a utilização de uma metodologia inovadora no ensino e aprendizagem de química. O objetivo da pesquisa é analisar as implicações do uso de uma sequência didática no ensino e aprendizagem de química apresentando as implicações de uma metodologia inovadora no ensino e aprendizagem de química. A pesquisa foi aplicada em duas turmas de 1º ano do ensino médio estadual, onde na turma 01 aplicou-se uma sequência didática inovadora, e na turma 02 uma sequência didática tradicional. Após a aplicação, ambas foram avaliadas de forma igual. A turma onde a sequência didática inovadora foi aplicada apresentou resultados positivos aos objetivos do estudo, demonstrando que foram alcançados. Por outro lado, na turma onde foi aplicada a metodologia tradicional os resultados não foram totalmente satisfatórios. Quando questionados sobre as aulas de química, 48% da turma 01 avaliou que as aulas eram boas em comparação com 36,36% da turma 02. Nesta turma, no entanto, os estudantes em sua maioria, 65%, avaliaram que as aulas eram médias/fracas, demonstrando que as aulas tradicionais não têm mais espaço no ambiente escolar. Assim, concluímos que a utilização de metodologias inovadoras traz vantagens para o processo de ensino e aprendizagem de química, contribuindo na construção do conhecimento dos discentes e formando esquemas sólidos de aprendizagem.

Palavra-chave: Metodologia inovadora. Sequência didática. Ensino aprendizagem de química.

ABSTRACT

It is not rare to hear from high school students the question “why am I studying this?”, connecting chemistry teaching to a content-only vision. Thus, this study aims to present the usage of an innovative methodology in the teaching and learning of chemistry. The objective of this research is to analyze implications of the usage of a didactical sequence in the teaching and learning of chemistry presenting the implications of an innovative methodology in the teaching and learning of chemistry. This research was applied in two first grade classes in state high school, where group 01 applied an innovative didactic sequence, and in group 02 a traditional didactic sequence. After that, both classes were evaluated the same way. The class that received the innovative didactical sequence presented positive results to the objectives of this research, showing they were achieved. On the other hand, the class that received the traditional methodology did not achieve totally satisfactory results. When asked to evaluate chemistry classes, 48% of the first class considered the class as good, comparing to 36,36% of good evaluations in second class. In this last class, however, most of students (65%) considered the class as regular/weak, showing that traditional methods no longer have the same acceptance in school's environment. Therefore, we conclude that the usage of innovative methodologies brings advantages to the process of teaching and learning of chemistry, contributing in building students' knowledge and creating solid learning schemas.

Keywords: Innovative methodology. Didactical sequence. Chemistry teaching and learning.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Estrutura de base de uma sequência didática	17
Figura 2 - Início da construção da tabela periódica.....	28
Figura 3 - Durante a atividade de construção da tabela periódica	29
Figura 4 - Tabela periódica construída pelos discentes	29

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Quantidade de acertos x erros	35
Gráfico 2 - Como você avalia as aulas de química?	35
Gráfico 3 - Você se sentiu motivado em aprender o conteúdo da Tabela Periódica?.....	36
Gráfico 4 - Como você avalia a atividade desenvolvida pela estagiária Luana na aula do dia 06/06/2018?.....	37

SUMÁRIO

1 DAS LEMBRANÇAS, O INÍCIO	11
2 DO TRADICIONAL AO INOVADOR – FUNDAMENTANDO A CONSTRUÇÃO DE UMA METODOLOGIA INOVADORA	15
2.1 O CONCEITO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA	15
2.2 A ESTRUTURA DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	17
2.3 A IMPORTÂNCIA DE PIAGET PARA O ENSINO DE QUÍMICA	19
3 O PERCURSO DE PESQUISA	25
3.1 O CAMPO EMPÍRICO	26
3.2 APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INOVADORA	27
3.3 APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA TRADICIONAL.....	30
4 DOS DADOS COLETADOS, OUTRAS INQUIETAÇÕES	32
4.1 UM OLHAR SOBRE A TURMA 01	32
4.2 UM OLHAR SOBRE A TURMA 02	33
4.3 COMPARAÇÃO DOS DADOS ANALISADOS.....	34
4.4 ANÁLISE QUALITATIVA	37
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
REFERÊNCIAS.....	44
ANEXO A - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	47

1 DAS LEMBRANÇAS, O INÍCIO

Eu sempre soube que gostaria de trabalhar com a química. Não foi algo escolhido, foi sentido nas brincadeiras, na curiosidade de entender, de misturar coisas. No fundo, eu acredito que fui muito influenciada pela minha madrinha, a qual sempre admirei. Sonhei em trabalhar na mesma empresa, em criar produtos, viajar o mundo. Meu primeiro contato próximo com a química foi ainda no ensino fundamental, na aula de ciências da quinta série. Nesse momento, descobri que existiam átomos, moléculas, de quais componentes o ar atmosférico era composto. Nesse mesmo ano visitamos a empresa que a minha madrinha trabalhava, a mesma empresa que era parceira da escola na qual eu estudava. Tive certeza de que queria fazer parte disso no momento em que acrescentaram um líquido escuro em uma água suja e, instantes depois, toda aquela sujeira virou uma bola só e a água ficou limpa¹.

Nos anos seguintes, a química esteve mais presente nas aulas até a 8^o série, onde pela primeira vez o componente curricular era oficialmente chamado assim. Eis que surgem os problemas, mesmo gostando muito, insistindo que queria trabalhar com química, surgiram muitas dificuldades. Átomos, tamanhos diferentes de átomos, elétrons, camadas, ligações, doar, compartilhar, tudo muito imaginário. Acredito que aprendi muito mais pelo amor ao componente curricular, me esforçando, estudando em casa, refazendo os exercícios do que pelas aulas em sala.

No segundo ano do ensino médio, prestei a prova para ingresso no curso técnico em química em uma escola em Montenegro e fui selecionada. No primeiro dia de aula, um professor que nos acompanhou por todo o curso nos apresentou diversas moléculas. Elas estavam ali, ao vivo, e dava para tocar nelas. As moléculas foram montadas com um kit de bolas e varetas de acrílico de cores diferentes. Pela primeira vez eu consegui de fato entender como era a água.

A educação nunca fez parte das minhas pretensões profissionais, mesmo com uma família de pedagogas². Nunca me imaginei como professora. Isto surgiu aos poucos, durante as aulas do técnico em química em que comecei a auxiliar os

¹Um dos produtos fabricados pela empresa visitada é utilizado em tratamento de efluentes. No momento da visita, foi simulado o tratamento de um efluente, onde quando adicionado o produto, a matéria dissolvida no efluente se agrupou, ocorrendo a floculação das partículas sólidas, separando-as da água.

² Em minha família, minha vó, minha mãe, minha irmã e três tias são pedagogas.

colegas. Recebi convites para ser monitora em algumas disciplinas e alguns professores já comentavam sobre essa possibilidade. Relutei um pouco. Mais tarde, ingressei no ensino superior voltado à química industrial e, mais uma vez, a maneira abstrata das aulas me incomodou. Eis que surge a oportunidade de ingressar em um instituto federal no curso de licenciatura em química.

Durante o decorrer do curso sempre me questioneei se o uso de metodologias diferenciadas pode motivar os alunos a se interessarem mais pela química. Durante meu ensino fundamental e médio, meus colegas sempre me questionavam como era possível eu gostar tanto de algo que eles consideravam impossível de entender. Quando iniciei meu estágio no ensino fundamental, escutei os mesmos questionamentos dos alunos, me deixando cada vez mais incomodada com as metodologias tradicionais aplicadas em sala de aula.

Em nossos primeiros semestres de aula no ensino superior estudamos as metodologias de ensino e seus pesquisadores e Jean Piaget me chamou muito a atenção, com sua teoria sobre o desenvolvimento cognitivo humano, apresentando os diferentes estádios³ de aprendizagem, me “acendeu uma luzinha na cabeça”, será que seria possível inovar o ensino de química, facilitando o processo de ensino e aprendizagem?

Conforme Piaget (1977) existe quatro estádios de desenvolvimento cognitivo: o sensório motor (0 a 2 anos), pré-operatório (2 anos a 7 anos), operatório concreto (7 aos 12 anos) e operatório abstrato (a partir dos 12 anos). Conforme Tognetta (2010), algumas pessoas passam a vida toda sem conseguir sair do estágio concreto, anterior ao abstrato. Para elas, é muito difícil entender conteúdos científicos e até mesmo nuances dos relacionamentos sociais e emocionais.

Os discentes que ingressam no ensino médio, em sua maioria, estão em fase de transição entre o estágio operatório concreto e abstrato, ainda em adaptação à nova maneira de ver e conhecer o mundo. Numa tentativa de explicar o processo proposto por Piaget, posso dizer que quando os discentes são “provocados” ocorre um desequilíbrio intelectual, gerando a curiosidade, motivando a construção de novos conhecimentos e é por meio de assimilações e acomodações sucessivas, que surgirão novos equilíbrios. Dessa maneira, o pensamento vai se tornando mais

³ Piaget (1977) classifica as etapas, fases de desenvolvimento como estádios, visto que as fases são evolutivas, sempre carregando o que foi aprendido anteriormente ao contrário da palavra estágio, onde interpreta-se que ocorreria em etapas que não necessariamente precisam estar conectadas.

complexo, possibilitando interações com objetos do conhecimento cada vez mais diferentes e abstratos.

Nessa fase, diferentes conteúdos, metodologias e as vezes espaços escolares dificultam a aprendizagem, visto que tantas mudanças bloqueiam o adolescente, ao tentar retirá-lo de sua zona de conforto. Nesse momento, o ensino escolar disputa espaço com um mundo totalmente desconhecido e até então proibido, com um turbilhão de hormônios, novas experiências e possibilidades, que sempre se apresentam mais interessantes e motivadoras.

O acesso à tecnologia, em qualquer lugar a qualquer hora, é mais uma distração, já que todas as dúvidas podem ser esclarecidas rapidamente, porém ainda com dificuldade de avaliar o que lê. O discente não consegue manter uma concentração em metodologias totalmente conteudistas, abstratas e memorísticas. Devido ao fácil acesso as tecnologias, o espaço externo da sala de aula ser mais interessante, e estarem conectados as redes sociais 24 horas por dia, proponho neste estudo a implementação de uma estratégia para balizar o ensino, buscando aumentar as chances de ocorrer êxito na construção do conhecimento.

É neste cenário que apresento o problema de pesquisa desencadeador deste estudo. O uso de metodologias inovadoras pode motivar os alunos a se interessarem mais pela química? Neste sentido, o objetivo central deste estudo é apresentar o conteúdo da tabela periódica de uma maneira inovadora, analisando as implicações do uso de uma sequência didática no ensino e aprendizagem de química.

Este estudo está organizado em 05 capítulos, visando apresentar o uso de uma metodologia inovadora no ensino e aprendizagem de química. Neste sentido, o segundo capítulo apresenta a fundamentação utilizada para a construção de uma metodologia inovadora, tomando por base os escritos de Dolz e Schneuwly (2004), Méheut e Psillos (2004), Matinez – Pérez (2004), Macedo e Katzkowich (2003), Garret (1988), Méheut (2005), Zabala (1998), Pulaski (1986), Oliveira (2011), Belsky (2010), Cool e Marti (2004), Rappaport (1981), Silva (2011), Martins (1987), Evans (1980) e também Piaget (1977).

No terceiro capítulo, é possível encontrar o processo metodológico que utilizei neste estudo, com a aplicação de duas metodologias, uma tradicional e outra inovadora. No quarto, tenho o cuidado de apresentar os resultados da aplicação das duas metodologias, comparando os resultados à luz do referencial teórico

utilizado. Finalizo esse estudo apresentando minhas avaliações, percepções das metodologias aplicadas e discutindo sobre os resultados conquistados com a aplicação da metodologia inovadora.

2 DO TRADICIONAL AO INOVADOR – FUNDAMENTANDO A CONSTRUÇÃO DE UMA METODOLOGIA INOVADORA

Nesse primeiro momento apresento a revisão bibliográfica, pautada em materiais produzidos por pesquisadores da área da educação, onde fundamentei o estudo e produzi a minha sugestão de metodologia inovadora para aplicar no componente curricular de química, voltada para o ensino médio.

2.1 O CONCEITO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA

As sequências didáticas surgiram em 1996, na França, devido a uma necessidade dos professores de línguas, que desejavam transformar o ensino menos gramatical, menos memorístico e mais aplicável. Assim, pensaram em desenvolver um conjunto de atividades planejadas em torno de uma temática. Essas atividades deveriam ser variadas, mas fazerem sentido umas às outras, surgindo assim às primeiras aplicações das sequências didáticas. (DOLZ E SCHNEUWLY, 2004)

O desenvolvimento das sequências didáticas de ensino e aprendizagem envolve a integração do conteúdo didático com conteúdos científicos, abrangendo a dimensão prática, a social e a técnica, conforme sugere Méheut e Psillos (2004). Neste sentido, a dimensão prática é aquela que permite ao estudante atuar e transformar o ambiente em que vive. Já a dimensão social refere-se à necessidade de contemplar as relações interpessoais, entre professores e alunos, por meio de demonstração de carinho e afeto. E a dimensão técnica deve enfatizar o aspecto racional, aquele em que destaca o conhecimento e a autoridade docente no fazer pedagógico, por meio de construção de confiança, despertar de curiosidade e de reflexão sobre o conhecimento a ser construído.

Sendo assim, a sequência didática pode ser definida, por uma sequência de atividades empíricas, sequenciais, inspiradas nos conteúdos curriculares, mas pensando em propiciar também o desenvolvimento de habilidades de pensamento científico e a construção do conhecimento. (MATINEZ – PÉREZ, 2014)

Esse dispositivo didático utiliza uma perspectiva construtivista de ensino, onde o aluno assume uma participação ativa na construção do significado em torno

do tema, enquanto o professor e a atividade se constituem como mediadores desse processo. (MACEDO E KATZKOWICH, 2003)

Isso ocorre porque a utilização das sequências didáticas na produção do conhecimento se dá através do pensar, sentir e fazer. Segundo Garret (1988), o pensar faz parte do processo de solucionar problemas e incluir o reconhecimento da existência de um problema e das ações que são necessárias para o seu enfrentamento. A resolução de problemas pode ser uma estratégia importante no desenvolvimento de habilidades como raciocínio, flexibilidade, argumentação e ação, assim uma abordagem interessante no ensino aprendizagem é através das resoluções de problemas. Talvez esteja neste reconhecimento de que a sequência didática relaciona o pensar, sentir e fazer uma possibilidade de aprendizagem para o ensino de química no ensino médio, uma vez que esse processo desafia o discente a ser protagonista, provocando-o sobre algum problema, fazendo pensar e sentir, levando-o a formar esquemas capazes de resolver o desafio, assim de uma maneira tão sutil, atingindo o estágio de acomodação.

No que tange à estrutura, as sequências didáticas são organizadas sob duas dimensões, a epistêmica e a pedagógica, segundo Méheut (2005). Enquanto a epistêmica trabalha com a construção do conhecimento voltado para a construção do mundo, compreensão de métodos e comprovação de hipóteses, a pedagógica trabalha com as interações entre professor-aluno e aluno-aluno.

Zabala (1998) também acredita que as sequências didáticas contribuem na dimensão pedagógica para além disso, a forma de estruturar os diferentes alunos e a dinâmica grupal que se estabelece configuram uma determinada organização social da aula em que os meninos e meninas convivem, trabalham e se relacionam segundo modelos nos quais o grande grupo ou grupos fixos e variáveis permitem e contribuem de uma forma determinada para os trabalhos coletivos e pessoal e sua formação. Assim as sequências didáticas contribuem para a formação do indivíduo na sociedade.

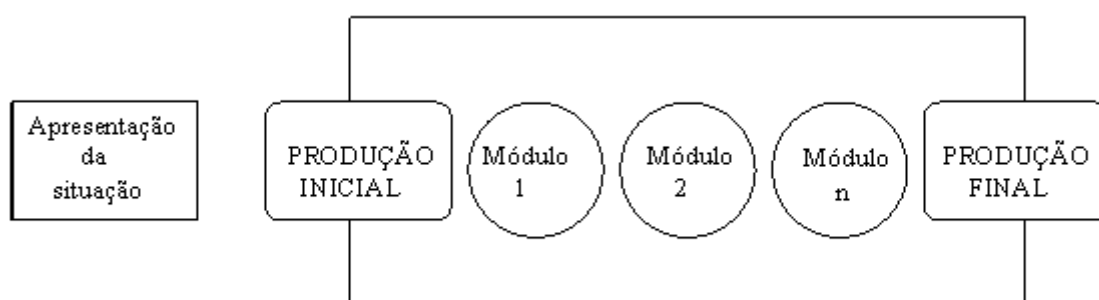
2.2 A ESTRUTURA DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Práticas inovadoras⁴ são propostas pedagógicas demarcadas pela novidade em sua constituição e execução, fugindo do tradicional, onde todas as atenções estavam voltadas ao professor, considerado o “dono do conhecimento”, focando no empoderamento do discente, aliando a proposta educacional com o processo de mudança social, valorizando o sujeito e suas aprendizagens. Como já mencionei anteriormente, não há mais espaço para uma prática educativa centrada no professor. Precisamos urgentemente repensar as metodologias hoje utilizadas, reestruturá-las, pois não se encaixam mais na demanda da sociedade, que precisa de sujeitos capazes de pensar, sentir e fazer e não apenas de receber a informação.

Neste cenário, acredito que as sequências didáticas possam contribuir para o empoderamento dos discentes e a inovação em sala de aula, onde o professor se torna um mediador do processo de ensino e aprendizagem.

Para esclarecer meu ponto de vista sobre o tema deste estudo, apresento a estrutura básica de uma sequência didática, constituída pelos seguintes passos: apresentação da situação, produção inicial, módulo 1, módulo 2, módulo 3 e produção final, como demonstra o esquema abaixo (cf. Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004, p. 98):

Figura 1 – Estrutura de base de uma sequência didática



Fonte: Adaptado do DOLZ et al. (2004)

⁴ Para CUNHA (2006) prática inovadora é gerada a partir de um movimento de ruptura de um paradigma de ciência e educação estabelecido, o tradicional e hegemônico em nossa sociedade.

- APRESENTAÇÃO DA SITUAÇÃO:

- a) Os alunos devem ser expostos ao projeto coletivo de produção de um gênero textual (qual o gênero, destinatário da produção, suporte, etc.).
- b) Os alunos precisam perceber a importância dos conteúdos que vão trabalhar.

- A PRIMEIRA PRODUÇÃO:

Define o ponto preciso em que o professor pode intervir melhor e o caminho que o aluno tem ainda a percorrer:

- a) Um primeiro encontro com o gênero (a produção inicial pode ser simplificada, ou somente dirigida à turma, ou a um destinatário fictício).
- b) Realização prática de uma avaliação formativa e primeiras aprendizagens.

- OS MÓDULOS (OU OFICINAS):

A atividade central é decomposta em partes:

a) Trabalhar problemas de níveis diferentes:

- Elaboração dos conteúdos (o aluno deve conhecer as técnicas para buscar, elaborar ou criar conteúdos).
- Planejamento da atividade
- Realização

b) Variar as atividades e os exercícios. Mais de uma categoria de atividades e exercícios:

- As atividades de observação e de análise
- As tarefas simplificadas.
- A elaboração de uma linguagem comum.

c) Capitalizar as aquisições (lista de constatações).

- A PRODUÇÃO FINAL:

- a) Investigar as aprendizagens
- b) Avaliação de tipo somativo (confronto do material produzido com a lista de constatações).

De acordo com Lima (2016), em uma sequência didática podemos intercalar diversas estratégias e recursos didáticos, como aulas expositivas, demonstrações, sessões de questionamentos, solução de problemas, experimentos em laboratórios,

jogos de simulação, atividades, textos, dinâmicas, fóruns, debates, entre outros, sempre visando o tema central e realizando uma ligação de aplicação desse conhecimento na realidade dos alunos, trazendo sentido ao estudo.

Em uma proposta de sequência didática considera-se o aluno sujeito de seu próprio dizer/fazer, protagonista de seu percurso de aprendizagem. Além disso, uma sequência didática deve ter caráter motivador, como por exemplo, utilizar como tema central séries de interesse dos alunos, resolvendo problemas, que muitas vezes os alunos não tinham percebido sua presença na situação. (DALLACOSTA, 2012.)

Esse protagonismo é referendado por Antunes (2003), ao mencionar que as sequências didáticas não se dirigem ao professor passivo, mero aplicador de receitas ou repetidor de conteúdos, mas sim àqueles que, inquietos e inconformados, buscam novas trilhas. E são nessas trilhas que apresento no próximo tópico os motivos pelos quais imagino que as sequências didáticas contribuem no processo de ensino e aprendizagem e a importância dos docentes em conhecer a teoria piagetiana.

2.3 A IMPORTÂNCIA DE PIAGET PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Piaget era biólogo e psicólogo, iniciou seus estudos no processo de funcionamento da inteligência e das estruturas cerebrais de aquisição do conhecimento observando seus filhos e outras crianças, concluindo que em muitas questões as crianças não pensam como os adultos. Por ainda lhes faltarem certas habilidades, a maneira de pensar é diferente, não somente em grau, como também em classe.

Para ele, a construção do conhecimento se dá através de esquemas. Conforme Pulaski (1986), esquema é uma estrutura cognitiva, ou padrão de comportamento ou pensamento, que emerge da integração de unidades mais simples e primitivas em um todo mais amplo, mais organizado e mais complexo. Dessa forma, temos a definição que os esquemas não são fixos, mas mudam continuamente ou tornam-se mais refinados.

As mudanças que ocorrem com o sujeito entre a primeira infância e a adolescência, de acordo com os estudos de Piaget, ocorrem por estádios qualitativamente diferentes. Durante a passagem por esses estádios, há também

uma continuidade básica no desenvolvimento cognitivo, o prazer e a busca pelo aprendizado colaboram para este. Basicamente, o crescimento mental do ser humano ocorre por meio de mecanismos de adaptação que são a assimilação e a acomodação⁵. (OLIVEIRA, 2011).

Entendo que a construção do conhecimento ocorre através de ações mentais sobre algum objeto que provoca o ser humano, gerando o estágio de assimilação. O próximo estágio a ser aplicado é a acomodação, onde ocorrerão os esquemas ou conhecimento. Para Piaget (1977), a experiência prática é fundamental, visto que o aprendizado do sujeito se dá pelo seu contato e suas ações sobre o mundo. O desenvolvimento cognitivo pode ser considerado um produto dos esforços das crianças para compreender e atuar sobre seu mundo.

É através desses estágios que o esquema se forma, por meio deles que o ser humano se adapta e organiza o meio em que vive. Esse processo depois de realizado não será desfeito, pode ser reestruturado, dependendo de novas assimilações e acomodações que ocorrerem, mas nenhuma informação, depois de estruturada será perdida, apenas aprimorada. Mas como aprimorar esta estrutura se o ensino de química está pautado, na maioria das vezes, por funções conteudistas e memorísticas? Essa inquietação me faz buscar formas de levar o discente a problematizar o seu lugar na construção do conhecimento, interagir com o mundo, onde ele se esforce para compreender e atuar sobre o mesmo.

A teoria piagetiana sobre o desenvolvimento da criança apresenta períodos ou estágios definidos, caracterizados pelo surgimento de novas formas de organização mental de acordo com Oliveira (2011). Cada estágio se caracteriza por uma maneira típica de agir e de pensar. Assim, a criança passa de um estágio a outro de seu desenvolvimento cognitivo, quando seus modos de agir e pensar mostram-se insuficientes ou inadequados para enfrentar os novos problemas que surgem em sua relação com o meio.

Esses estágios estão divididos em quatro fases de transição: Sensório motor (do nascimento aos 2 anos); pré-operatório (2 aos 7 a 8 anos); operatório-concreto (8 aos 11 anos) e o operatório-formal (acima dos 12 anos).

⁵ De acordo com Piaget (1977) assimilação é colocar novos eventos em esquemas já existentes, acomodação modificação de um esquema já existente em função das particularidades de um objeto a ser assimilado e equilíbrio quando atingimos um equilíbrio sobre uma situação.

Para Coll e Marti (2004), o estágio sensório-motor é caracterizado pela construção da primeira estrutura intelectual, pois a partir dos movimentos reflexos básicos, o bebê começa a construir esquemas da ação para que possa assimilar mentalmente o meio. O contato com a realidade física se dá pela manipulação de objetos, e o final desse estágio tem como característica o desenvolvimento da linguagem.

Os autores explicam que na fase pré-operatória, as percepções das crianças são captadas por sua aparência imediata. Este estágio é conhecido como estágio da inteligência simbólica, pois a função simbólica na criança é responsável pela capacidade de substituição do objeto por uma representação. As principais características nesta fase são uma criança egocêntrica, centrada em si mesma, e que quer explicação para tudo, a chamada fase dos “por quês”. Grandes avanços mentais ocorrem pela passagem do estágio sensório-motor para o pré-operatório.

Nesse momento, a criança reconstrói no plano da representação aquilo que já havia conquistado no plano de ação prática. Assim, a diferenciação entre o eu e o mundo, que já tinha se completado no plano de ação, deverá ser elaborada no plano da representação. Ao final da fase do período pré-operatório, o pensamento da criança começa a assumir a forma de operações concretas. Este estágio é caracterizado pela capacidade das crianças de raciocinar sobre o mundo de uma forma mais lógica. É o momento do aparecimento das noções temporais, espaciais, de velocidade e ordem. Neste momento, a criança já não depende mais da questão imediata, mas sim do mundo concreto para abstrair. (COOL E MARTI, 2004).

O raciocínio do sujeito chega ao seu ápice no estágio Operatório-Formal, conforme menciona Oliveira (2011), pois neste momento há a capacidade de olhar além da simples aparência dos objetos. O pensamento hipotético ocorre também nos adolescentes que já conseguem realizar tarefas de seriação de forma apropriada, pois adquiriram a capacidade de colocar objetos em ordem crescente. Essa fase marca a entrada na idade adulta, em termos cognitivos. O adolescente passa a ter o domínio do pensamento lógico e dedutivo, o que o habilita a experimentação mental. Isso implica entre outras coisas, relacionar conceitos abstratos e raciocinar sobre hipóteses.

A fase de desenvolvimento operatório abstrato, descrita por Jean Piaget, pode ser caracterizada pela diminuição da necessidade de objetos e fantasias para

considerar problemas e situações. Os adolescentes estão posicionados bem na transição das fases do desenvolvimento.

Na visão piagetiana, a transição de um período a outro necessariamente provoca um desequilíbrio temporário que, posteriormente, dá lugar a uma forma superior de raciocínio. Desta maneira, o início de cada nova etapa, verifica-se uma predominância da assimilação sobre a acomodação – o indivíduo incorpora a realidade às estruturas que já possui. Pouco a pouco, através de um processo gradual, as estruturas internas tornam-se adequadas à realidade, atingindo, assim, um equilíbrio maior. (RAPPAPORT, 1981, pag. 69)

Durante essa transição, os adolescentes realizam muitos questionamentos durante as aulas, tais como: porque tenho que estudar química? Para que vai servir essa disciplina se quero trabalhar nos setores administrativos? Deparei-me com esses questionamentos enquanto aluna e nas minhas experiências como estagiária, tanto no ensino fundamental quanto no ensino médio. Os docentes muitas vezes respondem simplesmente “porque sim”, ou porque faz parte dos conteúdos programados”, onde quase nunca fazem articulações com o mundo, com o dia a dia do discente, trazendo sentido para a química. Devido à dificuldade dos adolescentes em fazer essas associações, durante a transição da fase de desenvolvimento, ainda se faz necessária a utilização de exemplos concretos para convencer os discentes sobre a necessidade do estudo do componente curricular.

Piaget realizou algumas pesquisas⁶ no ensino de ciências e mostrou, através de suas investigações, que formamos conceitos espontâneos e que estes se modificam com as mudanças estruturais de seu pensamento. Para o autor, o aparecimento e a evolução dos conceitos têm importância fundamental no desenvolvimento do pensamento, assim como o crescimento intelectual acarreta a formação e desenvolvimento de novos conceitos.

De acordo com Silva (2011), podemos perceber muitos fenômenos típicos de comportamentos que identificam a adolescência. É exatamente neste período que ocorre uma quantidade maior de mudanças que as verificadas em muitos anos da infância ou da fase adulta. É natural que essas mudanças provoquem dúvidas, incertezas e inquietações. Assim como é natural que todo ser humano necessite de um tempo para assimilar tais mudanças.

⁶ Piaget traz como exemplo uma experiência realizada com crianças e jovens, com o questionamento sobre a origem das cores. As crianças explicaram que a cor vinha de uma substância específica, já os jovens responderam que a cor estava ligada a uma série de combinações de vários elementos.

A caracterização da adolescência não constitui tarefa muito fácil, porque aos fatores biológicos específicos, atuantes na faixa etária, se somam as determinantes socioculturais, advindas do ambiente onde o fenômeno da adolescência ocorre. (MARTINS, 1987)

Piaget afirmava que as mudanças na maneira como os adolescentes pensam sobre si mesmos, sobre seus relacionamentos pessoais e sobre a natureza da sua sociedade têm como fonte comum o desenvolvimento de uma nova estrutura lógica.

Podemos perceber que na fase operatório formal, o pensamento lógico é no nível das operações formais abstratas, os jovens manifestam uma maneira mais flexível de manipular informações conforme Silva (2011) explica. Além de interiorizar a ação vivida, como a ocorrida na fase anterior das operações concretas, o adolescente é capaz de distanciar-se do mundo empírico. Nesta ocasião, compreende-se o amadurecimento do pensamento formal ou hipotético-dedutivo. A reflexão torna possível o pensamento matemático, científico e filosófico.

Pensar nesse nível é estar acima de todo proposicional. O adolescente manipula os dados brutos que encontra e os transforma em declarações organizadas ou proposições, e depois desenvolve as conexões lógicas entre eles. Da mesma forma, o pensamento operatório formal é o Inter proposicional, isto é, envolve as relações lógicas entre as proposições como operações de segunda ordem, ou operações em operações. (EVANS, 1980)

E é exatamente esse amadurecimento de pensamento formal do adolescente que o docente precisa saber identificar, porque é nesse momento que o discente deixa de precisar do concreto e é capaz de abstrair, tornando assim possível um ensino de química abstrato. Mas como todas as etapas do desenvolvimento humano, esse amadurecimento não acontece em um período programado, é preciso identificar a capacidade do entendimento pela lógica e para isso se faz necessário compreender a teoria piagetiana, porque conhecendo as características de cada fase do desenvolvimento é possível identificar a fase que o discente se encontra.

O adolescente sofre influências neurológicas e ambientais se combinando para causar a maturidade cognitiva, conforme menciona Silva (2011). Portanto, é neste momento que os adolescentes podem aplicar a nova capacidade para considerar e testar possibilidades a topo tipo de problema, eles podem desenvolver uma hipótese e conceder um experimento para testá-la. Eles, também, consideram

todos os relacionamentos que podem imaginar e passam por cada um deles, para eliminar o falso e chegar ao verdadeiro.

Piaget explica que o adolescente que não consegue desenvolver estes conhecimentos, não se estruturou, não desenvolveu seus conhecimentos nos outros períodos do desenvolvimento. Ele aponta que a dificuldade no aspecto cognitivo se dá, muitas vezes, pelo histórico do adolescente ser bastante complexo, sem acompanhamento adequado por um profissional para identificar os possíveis transtornos que o acometem.

Mais uma vez fica claro a importância da teoria piagetiana no ensino, não só no de química, mas em todas as fases do aprendizado. Não existe o atingimento de um novo estágio, se o anterior não tiver perfeitamente estruturado. Observando uma sala de aula é possível identificar discentes em estágios diferentes, exigindo assim do docente uma análise crítica das necessidades, estruturando metodologias que auxiliem os alunos para se estruturar. Conforme Méheut (2005) defende, com o aprofundamento nas teorias do desenvolvimento humano foi possível identificar a necessidade e importância de atividades planejadas para contribuir na aprendizagem, já que na elaboração de tais atividades, se tem atenção ao conteúdo a ser ensinado, as características cognitivas dos alunos, a dimensão didática relativa à instituição de ensino, motivação para a aprendizagem, significância do conhecimento a ser ensinado e planejamento da execução da atividade.

Para Piaget o professor deve focar em três problemas: Qual o objetivo desse ensino? Aprender inovando e criando ou aprender repetindo? Como atingir os objetivos a que se propõe ou como formar um espírito de descoberta e de controle ativo?

Conhecer a teoria de aprendizagem de Piaget possibilita ao docente responder aos problemas sugeridos pelo autor, compreender o processo de ensino e aprendizagem dos alunos e estruturar adequadamente as aulas para atingir todos os objetivos.

3 O PERCURSO DE PESQUISA

O estudo foi *suleado*⁷ pela pesquisa quali-quantitativa, onde *mensurei*, através de percentuais, a motivação dos alunos nas aulas de química que utilizam duas metodologias, uma tradicional e outra inovadora.

A pesquisa quali-quantitativa é composta pelos métodos de pesquisa qualitativa e quantitativa, onde se realiza um levantamento de dados que auxiliará na compreensão do problema proposto. Neste sentido, a pesquisa qualitativa é aquela que, conforme Goldenberg (1999) aponta:

Não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc.

Os estudos que utilizam a pesquisa qualitativa buscam explicar o porquê das coisas, não quantificam os valores, pois os dados analisados são não-métricos e se valem de diferentes abordagens.

A pesquisa qualitativa preocupa-se com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais. Para Minayo (2001), a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

Por sua vez, a pesquisa quantitativa conforme esclarece Fonseca (2002, p. 20):

Diferentemente da pesquisa qualitativa, os resultados da pesquisa quantitativa podem ser quantificados. Como as amostras geralmente são grandes e consideradas representativas da população, os resultados são tomados como se constituíssem um retrato real de toda a população alvo da pesquisa. A pesquisa quantitativa se centra na objetividade. Influenciada pelo positivismo, considera que a realidade só pode ser compreendida com base na análise de dados brutos, recolhidos com o auxílio de instrumentos padronizados e neutros. A pesquisa quantitativa recorre à linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno, as relações entre variáveis, etc. A utilização conjunta da pesquisa qualitativa e quantitativa permite recolher mais informações do que se poderia conseguir isoladamente.

⁷ *Sulear* significa orientar-se levando em consideração o Cruzeiro do Sul, assim caminhar em direção ao sul. A perspectiva de *sulear* é de substituir a palavra *nortear*, invertendo a lógica a qual nos foi imposta pelo sistema de ensino servil como um objetivo de pensar norte-americano. (STRECK e ADAMS, 2012).

A pesquisa traduziu em números as opiniões e informações, obtendo a análise dos dados e chegando a uma conclusão. Os métodos mais utilizados para coleta de dados são os questionários, entrevistas e observação, pendendo sempre para questionamentos com respostas fechadas, possibilitando a análise estatística. Esse estudo utilizou o questionário como instrumento de levantamento de dados.

A pesquisa teve como característica ser um método de coleta de dados inflexível e previamente estruturado, devido às perguntas estarem acompanhadas das possíveis respostas e o pesquisador atuar como observador, não podendo interferir nos resultados. Os resultados serão apresentados em forma de gráficos, tabelas e índices, reduzindo assim espaço para interpretações subjetivas.

3.1 O CAMPO EMPÍRICO

O estudo foi desenvolvido durante meu estágio supervisionado de ensino médio com duas turmas de 1º ano, no componente curricular de química, em uma escola estadual da cidade de Montenegro, no Rio Grande do Sul. Os alunos estão na faixa etária entre 14 e 16 anos. A turma 211, doravante denominada turma 1, é composta por 33 alunos, sendo 16 meninas e 17 meninos. A turma 212, doravante denominada turma 2, é composta por 32 alunos, sendo 13 meninas e 19 meninos. A instituição dispõe de duas turmas de 1º ano no turno da manhã e duas turmas de 1º no turno da tarde. As turmas escolhidas foram as do turno da tarde devido à organização dos períodos de trabalho, que ficaram mais concentrados, oportunizando mais tempo para o desenvolvimento da atividade e um aproveitamento melhor das aulas.

A escola, reconhecida como centro estadual de referência na educação profissional, localizada no centro da cidade de Montenegro/RS foi escolhida para o desenvolvimento do estudo por ser uma importante instituição na cidade. Uma escola tradicional da região, com 71 anos de funcionamento, e hoje com 1200 alunos matriculados no ensino médio e em cursos técnicos em Química e Eletrotécnica. Possui um quadro de 78 professores, todos com formação acadêmica, criando uma equipe competente, conforme pude observar durante as aulas e devido aos inúmeros prêmios conquistados em diversas feiras no país e no exterior. A estrutura disponível para os alunos é composta de salas de aula equipadas com classes, cadeiras, quadro de giz, livros didáticos dos componentes curriculares, ar

condicionado e ventilador de teto; laboratório de informática; auditório; laboratórios de química; laboratórios de eletrotécnica; refeitório e banheiros.

As turmas foram escolhidas por se encontrarem no início do estágio operatório abstrato conforme propõe Piaget, se fazendo necessário algumas vezes uma abordagem concreta e motivadora para que se efetive o processo de ensino e aprendizagem.

A fase de desenvolvimento operatório abstrato, descrita por Jean Piaget, pode ser caracterizada pela redução da necessidade de objetos e fantasias para considerar problemas e situações. Os adolescentes estão posicionados bem na transição das fases do desenvolvimento.

Partindo do caráter quantitativo da pesquisa, utilizei como instrumento de coleta de dados um questionário com 15 perguntas, onde as respostas eram de múltipla escolha e deveriam ser respondidas pelos alunos.

A coleta de dados ocorreu no mês de Junho/2018 após o desenvolvimento de duas propostas de sequência didática, uma tradicional e outra inovadora. Ambas propostas trabalharam com o conteúdo tabela periódica e suas propriedades, sendo cada proposta aplicada em uma turma.

Os dados quantitativos foram analisados através de comparação dos resultados entre as turmas. As alternativas foram separadas entre respostas corretas e incorretas, para cada turma, partindo para a análise qualitativa dos dados a partir da construção de conhecimento decorrente das metodologias utilizadas correlacionando com o referencial teórico proposto neste estudo.

3.2 APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INOVADORA

A sequência didática inovadora, aplicada a turma 1 estava organizada em 03 encontros, onde planejei as atividades que foram revisadas pela professora titular das turmas, por minha professora orientadora do estágio supervisionado e meu professor orientador desse estudo. No primeiro encontro organizei a turma com os alunos sentados em círculo e iniciamos uma conversa informal, onde a eles que explicassem o que é a tabela periódica e porque ela é organizada da forma que conhecemos. Foi um espaço bem interessante de diálogo, onde observei que muitos estavam com vergonha de falar no início, com receio de falar alguma informação errônea e os demais colegas rirem. Entretanto, aos poucos a turma foi se soltando,

as sugestões foram surgindo e de uma ideia já surgia outra possibilidade. Tudo que estava sendo comentado em sala de aula foi anotado no quadro, assim copiamos as respostas da turma para comparar com as explicações descritas nos livros didáticos.

No segundo momento do primeiro encontro, escrevi no quadro de giz o conteúdo explicativo sobre a tabela periódica. Os alunos copiaram o conteúdo e logo após realizei a explicação dos conceitos e estruturas. Finalizando a tarde, comparamos as ideias sugeridas pelos alunos com as informações dos livros didáticos descritos no quadro de giz. O resultado foi bem surpreendente, visto que algumas sugestões dos alunos se aproximaram do conteúdo.

No nosso segundo encontro iniciamos liberando o centro da sala de aula, retirando as classes e cadeiras, guardando o material e o celular. Disponibilizei aos alunos um pedaço de 2m x 5m de feltro, fita isolante preta e meia folha de ofício de diversas cores onde estavam impressos os símbolos, o nome, a distribuição e o número atômico dos elementos químicos. Em cada meia folha estavam colados atrás dois pedaços de velcro, ao que solicitei aos alunos que juntos montassem a tabela periódica, baseando-se nas explicações do último encontro.

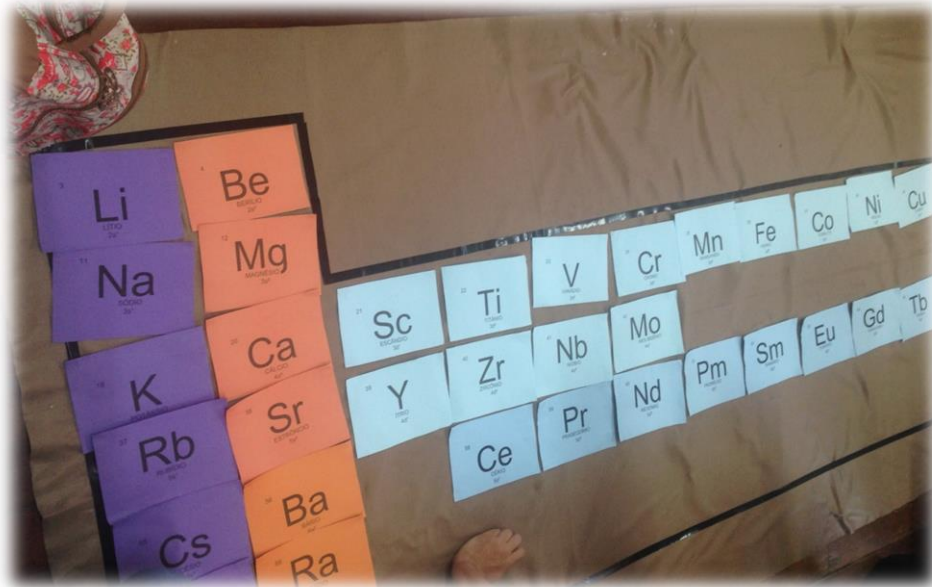
Figura 2 - Início da construção da tabela periódica



Fonte: da autora.

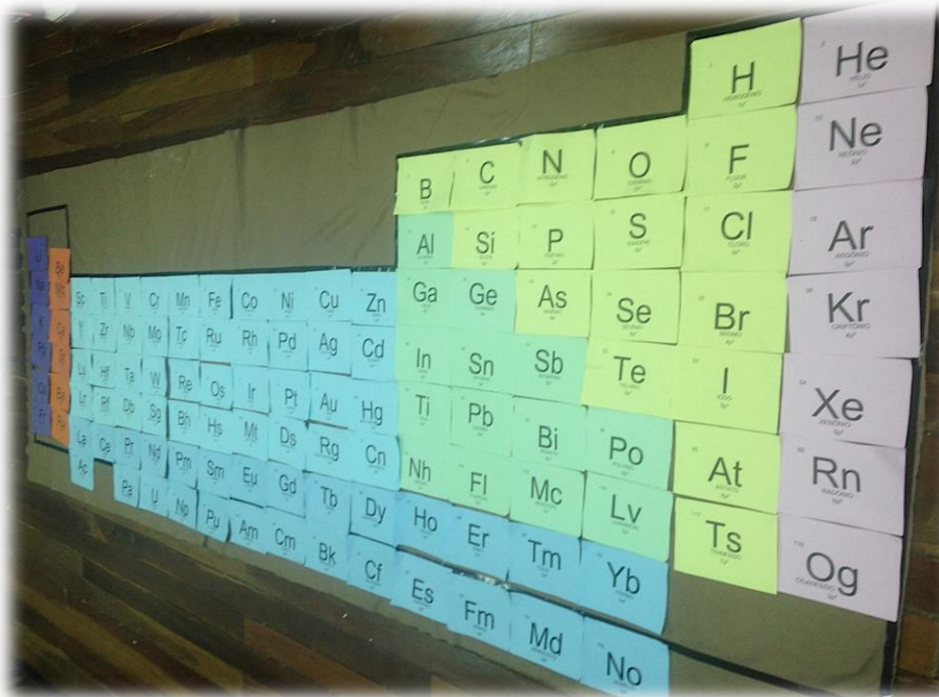
A atividade foi bem interessante, observei que a turma se uniu, trabalhando muito bem em equipe. Todos escutavam o que cada um lembrava da última aula, dividiram os elementos entre os colegas e todos colaboraram.

Figura 3 - Durante a atividade de construção da tabela periódica



Fonte: da autora.

Figura 4 - Tabela periódica construída pelos discentes



Fonte: da autora.

O processo de montagem da tabela ocorreu inúmeras vezes, onde quando acreditavam que estava chegando ao fim, algum elemento não se encaixava na lógica utilizada e era necessário levantar novas hipóteses e iniciar todo o processo novamente. Chegamos ao fim do segundo encontro com a tabela montada corretamente, sem minha interferência.

Com esta turma foi necessário utilizar três encontros de 50 minutos, onde no último foi aplicado o instrumento de coleta de dados. Nesse momento a turma foi organizada em filas, onde os alunos sentaram individualmente, apenas com uma caneta azul e responderam 15 questões referente a atividade aplicada.

3.3 APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA TRADICIONAL

A sequência didática tradicional foi aplicada na turma 2 com duração de dois encontros. No primeiro encontro foi ministrada a aula utilizando a metodologia tradicional como base, onde o conteúdo Tabela Periódica foi escrito no quadro de giz, os alunos copiaram e realizei a explicação. Resolvemos um exercício sobre o conteúdo como exemplo da explicação, escrevi no quadro de giz mais seis exercícios de fixação que os alunos copiaram e resolveram no caderno durante o período de aula.

No segundo encontro iniciei corrigindo os exercícios no quadro com a ajuda dos alunos, esclareci dúvidas que foram questionadas. O segundo momento do encontro foi para aplicar o instrumento de coleta de dados, onde os alunos responderam 15 questões. Essas questões foram montadas baseando-se nos 06 exercícios resolvidos em aula, não alterando o formato, nem diferenciando o nível de dificuldade. Neste instrumento de coleta de dados estavam inclusas 04 perguntas voltadas para avaliar a sequência didática aplicada.

Procurei não alterar o modo como as aulas vinham sendo conduzidas e segui o método adotado pela professora do componente curricular, onde os alunos permaneceram organizados em duplas e trios. A exceção foi o momento de responder o instrumento de coleta de dados, que foi resolvida individualmente. Observei que durante os encontros, muitos alunos sentavam de lado para o quadro de giz, utilizaram o celular durante a aula, realizaram trabalhos de outros componentes curriculares e o nível de conversa paralela foi bem elevada. Caracterizando que os discentes não conseguem manter sua atenção nas aulas que

utilizam a metodologia tradicional, não se sentem motivados ou desafiados a buscar respostas.

Durante a aplicação do instrumento de coleta de dados os alunos realizaram muitas perguntas. Observei que os mesmos tinham dificuldade para interpretar as questões, e aqueles alunos que não prestaram a atenção durante os encontros de explicação solicitaram ajuda para resolver os problemas. Sobre as 04 questões avaliativas da metodologia aplicada, todos responderam.

4 DOS DADOS COLETADOS, OUTRAS INQUIETAÇÕES

De posse dos questionários respondidos pelos alunos no último encontro com a turma 1 e turma 2, num primeiro momento os dados foram registrados e analisados individualmente e posteriormente os dados foram comparados, assim analisando se houve diferença entre as metodologias aplicadas.

4.1 UM OLHAR SOBRE A TURMA 01

Neste momento do estudo, apresento os dados da turma 01 após a tabulação, onde é possível identificar que 76% da turma atingiu a nota mínima para aprovação. Desses 76%, 68% atingiram nota máxima.

Durante a aplicação do instrumento de coleta de dados nesta turma, senti os alunos mais confiantes. Ocorreram alguns questionamentos, mas somente sobre a interpretação de algumas perguntas.

No decorrer dos encontros em que apliquei a sequência didática, senti a turma mais concentrada, focada em realizar as atividades propostas, mais curiosos para entender o que íamos fazer, sempre de olho na próxima atividade. Na turma 01 não tive necessidade de impedir a utilização de smartphones, os alunos estavam tão concentrados que esqueceram de utiliza-lo.

Sobre as considerações dos alunos quanto às aulas do componente curricular de química, ministradas até o momento, 48% dos alunos avaliaram como boa, 36% como média e 15% como fraca.

Quando foram questionados se haviam se sentido motivados a aprender sobre o conteúdo de Tabela Periódica, 81% da turma respondeu que sim.

Os alunos foram questionados como eles avaliam seu aprendizado sobre o conteúdo Tabela periódica e 57% avaliou como bom, 18% como médio e 25% como fraco.

A última pergunta do questionário era sobre como eles avaliavam a atividade desenvolvida pela estagiária. Nessa turma foi aplicada a sequência didática com metodologia inovadora e 79% dos alunos avaliou como motivadora e 21% acredita que não fez diferença no aprendizado.

Diante dos dados apresentados, considero que esta turma atingiu os objetivos do estudo, apresentando uma construção de conhecimento de qualidade através de

uma metodologia inovadora, possibilitando que os novos conhecimentos fossem assimilados, acomodados e gerassem nova equilíbrio, como propõe Piaget, pois a atividade possibilitou os discentes o pensar, sentir e fazer, sugerindo muitas hipóteses, resolvendo o problema proposto, estruturando o conceito da tabela periódica.

4.2 UM OLHAR SOBRE A TURMA 02

Após a tabulação dos dados da turma 02, é possível identificar que 47% da turma atingiu a nota mínima para aprovação, onde desses 47%, 40% atingiu nota máxima.

Durante a aplicação do instrumento de coleta de dados da turma 02, senti os alunos muito inseguros e confusos nas propriedades da tabela periódica. Os conceitos estavam bem superficiais, fazendo muitos questionamentos, com muitas dúvidas sobre o conteúdo e sobre a interpretação das perguntas.

Nos encontros, a turma se apresentou muito dispersa, com muita conversa, muitos utilizando smartphones durante as explicações, sentados de lado e de costas para o quadro. Senti necessidade de solicitar atenção aos alunos diversas vezes, sempre tive retorno, mas logo em seguida os mesmos já estavam desconcentrados novamente.

Pude perceber que a turma não estava levando muito a sério as aulas, estavam preocupados com outros assuntos externos à escola, observei que alguns alunos não copiaram o conteúdo escrito no quadro de giz, pois estavam resolvendo trabalhos de outros componentes curriculares que o prazo de entrega era para os próximos períodos.

Sobre a visão dos alunos quanto as aulas do componente curricular de química, ministradas até o momento, 11% dos alunos avaliaram como boa, 18% como média e 03% como fraca.

Quando questionados sobre se haviam se sentido motivados a aprender sobre o conteúdo de Tabela Periódica, 56% da turma responder que sim e 44% respondeu que não.

Os alunos foram questionados como eles avaliam seu aprendizado sobre o conteúdo Tabela periódica onde 68% avaliou como bom, 21% médio e 10% fraco.

A última pergunta do questionário era sobre como os participantes avaliavam a atividade desenvolvida pela estagiária. Nessa turma, apliquei a sequência didática com metodologia tradicional e 44% dos alunos avaliou como motivadora e 56% acredita que não fez diferença no aprendizado.

A partir dos dados apresentados, a turma 2 demonstrou que a metodologia tradicional não é considerada motivadora, considerando que não fez diferença durante o processo de ensino e aprendizagem, sendo possível identificar essa questão através da quantidade de alunos que atingiu a nota mínima para aprovação, inferior a 50% da turma. Mais uma vez é possível identificar que a metodologia tradicional não tem mais espaço nas salas de aula, é notório que a qualidade do ensino está diminuindo, mostrando o quanto é necessário a evolução das aulas, afinal o ser humano está cada dia mais evoluído, exigindo uma mudança no processo de ensino aprendizagem.

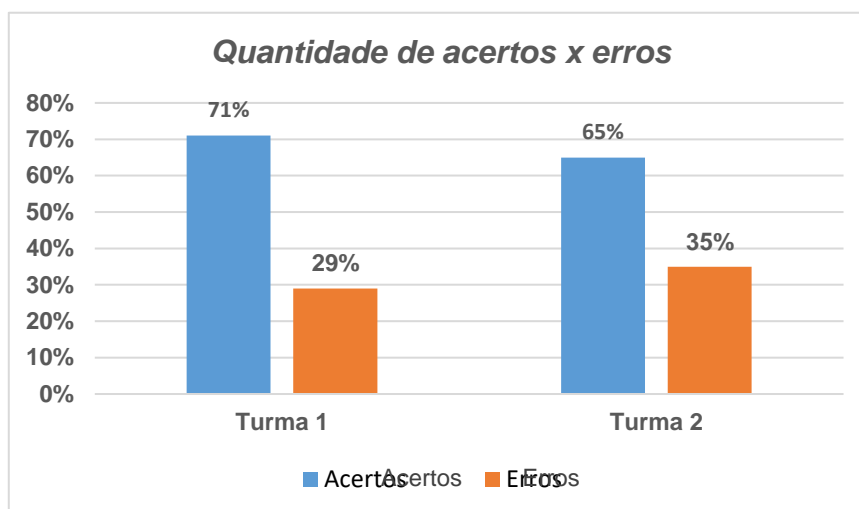
4.3 COMPARAÇÃO DOS DADOS ANALISADOS

Nesse momento vou apresentar a análise quantitativa que foi tabelada a partir do questionário respondido pelos discentes. Posteriormente, utilizarei esses dados para subsidiar a análise qualitativa.

Considerando os dados coletados através do instrumento de coleta de dados, comparando os resultados da turma 01 e turma 02 é possível observar os seguintes fatos:

Ao analisar a quantidade de acertos e erros dos alunos, é sutil a diferença entre uma turma e outra, considerando o resultado não substancial, mas podemos verificar que a turma 01 acertou mais questões que a turma 02, atingindo assim 71% de aproveitamento positivo enquanto a turma 02 obteve um aproveitamento de 65%, conforme demonstra no gráfico 1.

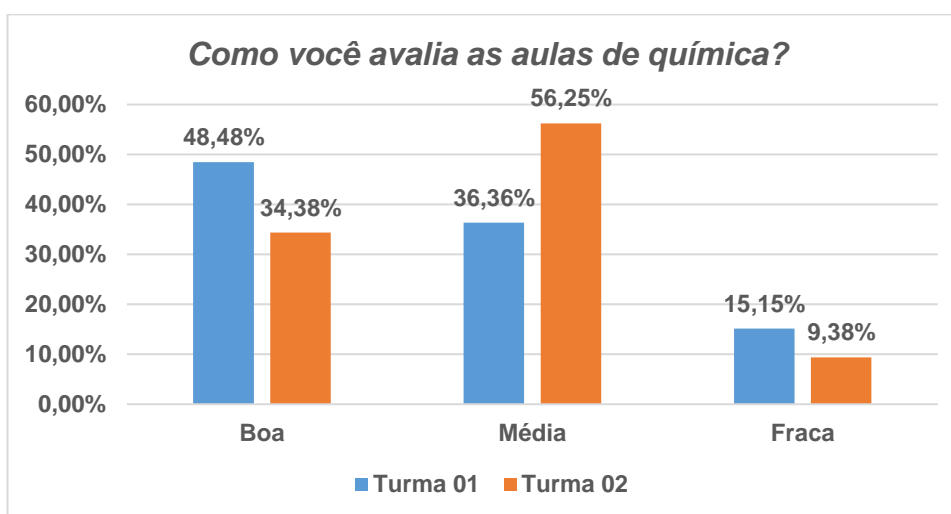
Gráfico 1 - Quantidade de acertos x erros



Fonte: elaborado pela autora

Na questão em que os alunos deveriam avaliar as aulas de química, 48% da turma 01 avaliou que as aulas eram boas em comparação com 36,36% da turma 02. Nesta turma, no entanto, os estudantes em sua maioria, 65%, avaliaram que as aulas eram médias/fracas, demonstrando que as aulas tradicionais não têm mais espaço, onde os próprios alunos já avaliam como mediana/fraca, assim não superando as expectativas, não resolvendo as inquietações dos discentes, conforme podemos observar no gráfico 2 abaixo.

Gráfico 2 - Como você avalia as aulas de química?

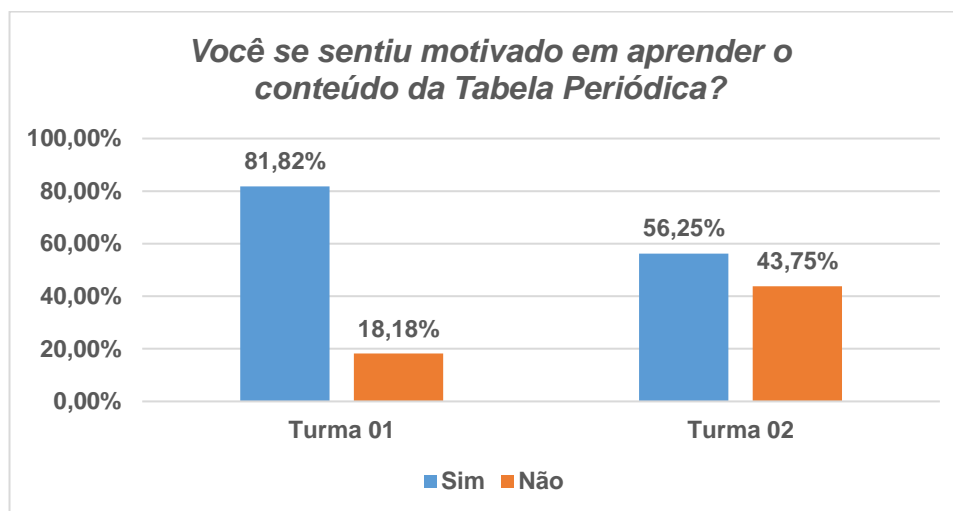


Fonte: elaborado pela autora

No questionamento “você se sentiu motivado em aprender o conteúdo da tabela periódica”, a turma 01 apresentou como resposta positiva 81,82%. Já a turma

02, 56,25% dos alunos consideram a aula positiva, podemos observar os resultados abaixo no gráfico 3. Destaca-se o potencial de uma sequência didática planejada e organizada, uma vez que, mesmo tendo sido breve, possibilitou uma construção de conhecimento de qualidade, onde mais de 70% dos alunos da turma 01 foi capaz de atingir a nota mínima para aprovação e a grande maioria dessa turma, 81% se sentiu motivado.

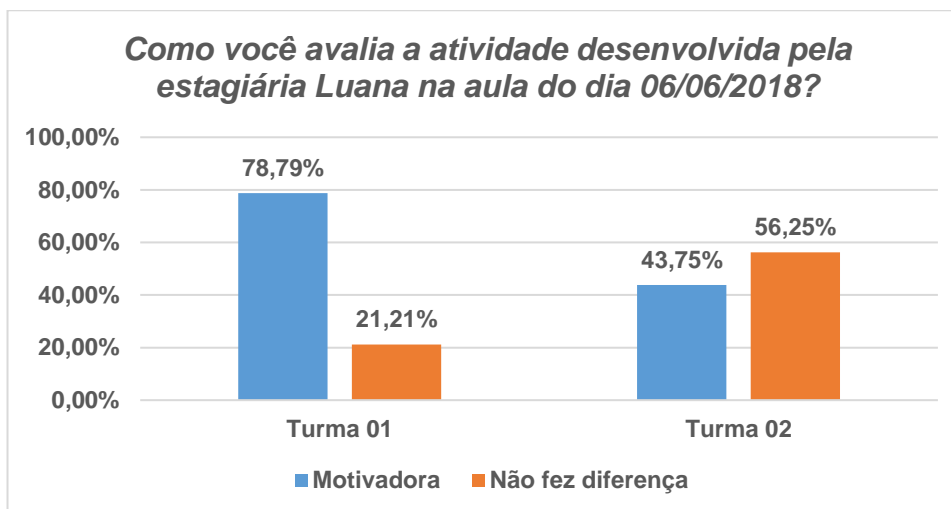
Gráfico 3 - Você se sentiu motivado em aprender o conteúdo da Tabela Periódica?



Fonte: elaborado pela autora

Quando os alunos foram questionados quanto a avaliação da atividade que desenvolvi durante a aula do dia 06/06/2018, 78,79% da turma 01 avaliou como motivadora. Quando os alunos da turma 02 foram questionados sobre a mesma coisa, 43,75% dos alunos responderam como motivadora, conforme podemos observar no gráfico 08 a seguir. Vale lembrar que a utilização de materiais concretos nesta faixa etária, embora Piaget apresente que inicia aí a abstração, torna-se essencial pois ainda existe a necessidade desses materiais para a transição do pensamento abstrato.

Gráfico 4 - Como você avalia a atividade desenvolvida pela estagiária Luana na aula do dia 06/06/2018?



Fonte: elaborado pela autora

4.4 ANÁLISE QUALITATIVA

Durante o desenvolvimento da pesquisa consegui observar a importância de uma metodologia inovadora para cativar e conquistar a atenção dos alunos. Ao aplicá-la, observei que os alunos permaneceram mais atentos e interessados na aula, não acontecendo conversas paralelas, nem a utilização dos smartphones. Como observamos na análise quantitativa, a construção do conhecimento foi maior na metodologia inovadora.

Para o desenvolvimento da pesquisa, optei por trabalhar com as sequências didáticas, por acreditar que as mesmas tornam o processo de ensino e aprendizado menos memorístico e mais aplicável, o que através das observações realizadas nas turmas acreditei ser necessário para auxiliar no processo de construção do conhecimento.

Como já mencionei anteriormente e tomando por base os escritos de Méheut e Psillos (2004), o desenvolvimento das sequências didáticas envolve a integração do conteúdo didático em conteúdos científicos, abrangendo dimensões práticas, sociais e técnicas. Tomando por base este conceito a sequência didática aplicada na turma 01 se deu por meio de uma atividade em grupo, caracterizando a dimensão social, desenvolvendo também habilidade de pensamento científico, possibilitando ao discente a construção do conhecimento sobre a tabela periódica.

Retomo aqui, os conceitos propostos por Matinez-Pérez (2014) e Garret (1988) para explicitar o quanto a turma 01 construiu um conhecimento sólido, porque durante a atividade se trabalhou a habilidade do pensar científico, onde os discentes se mostraram mais capazes e confiantes quando submetidos ao questionário. Durante a sequência didática aplicada os alunos foram instigados a pensar, sentir e fazer, assim produzindo o conhecimento.

Esse processo, além de garantir um conhecimento mais sólido, ainda contribui para a formação de um cidadão crítico e participativo visto que o auxilia a reconhecer um problema, elaborar hipóteses, planejar estratégias para solucionar e desenvolver habilidades como raciocínio, flexibilidade e argumentação.

Na metodologia inovadora foi possível trabalhar duas dimensões, a epistêmica e a pedagógica. Exercitou-se a compreensão de métodos e comprovação de hipóteses, quando se estava testando as possibilidades para montar a tabela e as interações entre professor-aluno e aluno-aluno, assim como Méheut (2005), estrutura as sequências didáticas.

Para além disso a metodologia inovadora também contribuiu para a formação de indivíduos para a sociedade, estabelecendo uma organização grupal, onde meninos e meninas se relacionam de forma muito respeitosa, onde visões diferentes foram aceitas, argumentadas, contra argumentadas, testadas, montando uma nova visão até atingir a conclusão da sequência didática, conforme defende Zabala, (1998), mencionando que a sequência didática também contribui na formação do indivíduo para a sociedade.

A metodologia inovadora aplicada aos alunos contempla os objetivos dos parâmetros curriculares nacionais, onde por meio dos conteúdos ensinados e o problema proposto os alunos foram capazes de solucioná-lo, deixando o aprendizado mais sólido e os alunos mais confiantes no momento de responder o questionário.

Ao aplicar a sequência didática inovadora busquei considerar os alunos sujeitos do seu próprio fazer, protagonistas do seu percurso de aprendizado e, segundo a avaliação dos alunos, a metodologia utilizada foi motivadora, pois a mesma os fez pensar sobre um problema que até então os discentes não tinham percebido, porque até o momento sempre haviam tido contato com a tabela periódica já montada, não precisando entender o como fazer para chegar naquela organização.

Trazer um conteúdo pronto e somente apresentá-lo aos estudantes, não é desafiador. De acordo com Oliveira (2011), para que exista a passagem entre os diferentes estádios de aprendizagem, propostos por Piaget, é necessário que exista prazer em buscar o aprendizado. Quando os alunos foram desafiados com um problema, se iniciaram estes estádios, desafiando os alunos, chegando à resposta do problema, gerando um prazer de dever cumprido por meio do próprio esforço, provando a eles que são capazes de resolver problemas e mostrando os passos para o mesmo.

Desafiando a tese Piagetiana de que o ser humano passa da fase concreta para a abstrata a partir dos 12 anos, a turma 01 onde o conteúdo foi trabalhado de uma maneira concreta com a montagem da tabela periódica pelos alunos, o processo de ensino e aprendizagem se deu de maneira mais sólida do que na turma 02, na qual o conteúdo foi trabalho de forma abstrata pela metodologia tradicional. Acredito que o nosso principal papel enquanto educador seja esse, o de desafiar, tanto alunos quanto os conceitos, motivando o amadurecimento do processo formal do adolescente, mas enquanto esse não se dá, é preciso continuar a interação das atividades concretas/abstratas, possibilitando o processo de assimilação e acomodação do conhecimento pelos discentes.

Cada estágio se caracteriza por uma maneira típica de agir e de pensar, ou seja, passamos de um estágio a outro do desenvolvimento cognitivo, quando seus modos de agir e pensar mostram-se insuficientes ou inadequados para enfrentar os novos problemas que surgem em sua relação com o meio, não sendo definido apenas por idade cronológica conforme apresentado por Oliveira (2011). Decorre disto a importância do professor de química ter conhecimentos sobre as fases de desenvolvimento da aprendizagem. Isto auxilia os alunos no processo de construção de conhecimento, pois para que ocorra o processo de assimilação é necessário ter um esquema anterior formado, assim possibilitando esse primeiro contato com a química de forma concreta e conseqüentemente facilitando o pensamento abstrato.

De acordo com Wadsworth (1997), a assimilação é uma parte do processo pela qual o indivíduo cognitivamente se adapta ao ambiente e o organiza. Podemos caracterizar esse momento quando os alunos receberam o problema de reorganizar a tabela periódica. Para resolver o problema foi necessário a ampliação ou modificação dos esquemas, promovendo a acomodação, que resultou com a

montagem correta da tabela periódica, mostrando que os alunos foram capazes de construir conhecimento quanto as propriedades da tabela periódica.

Acredito que a diferença do conhecimento construído pelas turmas 01 e 02, apresentado por meio dos dados coletados, pode ser explicada por Piaget (1977), no instante em que a experiência prática é fundamental, visto que o aprendizado do sujeito se dá pelo seu contato e suas ações sobre o mundo, onde o desenvolvimento cognitivo é considerado pelo produto dos esforços dos alunos para compreender e atuar sobre o mundo.

Da mesma forma com que a necessidade de objetos concretos fica evidenciada para a construção do conhecimento, também é possível perceber que os alunos estão no estágio operatório formal, pois para a montagem da tabela periódica exigiu-se pensamento lógico e dedutivo, habilitando assim a experimentação mental, relacionando conceitos abstratos e raciocínio sobre hipóteses. Comprova-se assim que a metodologia inovadora foi mais eficaz e que os alunos entre 14 e 15 anos ainda estão utilizando métodos concretos alternados com os abstratos para a construção de seus conhecimentos. Essa constatação é fundamental para nós, professores de química em formação uma vez que é possível identificar que o discente ainda não atingiu o amadurecimento do pensamento formal se fazendo necessário o uso do concreto para desafiar o aluno a pensar, incentivando o raciocínio lógico, promovendo assim a abstração.

Outro fator observado durante a aplicação da pesquisa foi que, devido aos alunos estarem na adolescência, onde ocorre uma quantidade maior de mudança que as verificadas em outras fases, a interferência de algo inovador, diferente, foi mais impactante do que a aula tradicional, já empregada há anos com eles. É possível comprovar com a própria avaliação que eles fizeram, onde 81% da turma 01 avaliou a sequência didática aplicada mais motivadora, onde na turma 02 apenas 56% considerou a atividade tradicional como motivadora.

Constatai também que a utilização de uma prática inovadora resultou em uma turma mais concentrada durante o desenvolvimento da atividade, onde os alunos conseguiram esquecer um pouco do smartphone, que já se tornou parte da rotina dos adolescentes.

A sequência didática empregando a metodologia inovadora fez com que os alunos desenvolvessem hipóteses e experimentassem todas as opções, considerando todas as ideias possíveis, eliminando as falsas e chegando à

verdadeira hipótese, conforme Silva (2011) onde o adolescente sofre influências neurológicas e ambientais, que combinadas causam a maturidade cognitiva.

O fato dos adolescentes, às vezes, necessitarem ainda de atividades concretas, pode ser explicado por Piaget (1977), ao comentar que isso pode ocorrer devido ao adolescente não ter se estruturado, não desenvolvendo seus conhecimentos nos outros períodos do desenvolvimento. Essa dificuldade pode se dar devido a vários fatores, mas normalmente ocorre devido a históricos complexos, sem acompanhamento adequado.

A pesquisa desenvolvida foi fundamental para compreender a necessidade de um bom planejamento de uma aula. O quanto é importante organizar o conteúdo a ser trabalhado, as características das turmas, as motivações para a aprendizagem, para assim atingirmos o processo de ensino aprendizagem desejado. Conforme Miheut (2005), essas identificações e necessidades só foram possíveis com o aprofundamento das teorias de desenvolvimento humano.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em toda minha formação na área da química, desde o ensino fundamental, sempre me incomodou a forma abstrata como os docentes trabalhavam, acreditando que devido aos discentes estarem em idade cronológica para o ensino abstrato isso já era o suficiente. O estudo me possibilitou concluir a necessidade de iniciar o componente curricular de forma concreta, formando esquemas sólidos que possibilitem a utilização abstrata posteriormente.

Neste estudo, utilizei o termo inovador aliado à sequência didática por acreditar que a atividade desenvolvida possibilitaria a construção do conhecimento pelos alunos como o centro da atividade, deixando o professor apenas como mediador do processo. E isso se concretizou. Observei que a sequência didática possibilitou a construção do conhecimento de forma satisfatória e, para além disso, possibilitou o trabalho em grupo, a resolução de conflitos, a testagem de diversas teorias, a escolha entre diversas possibilidades e o empoderamento do aluno, mostrando a eles que são capazes de realizar todas essas atividades.

A aplicação dessa pesquisa nessas turmas de química foi muito interessante pois proporcionou o primeiro contato deles com uma pesquisa, o primeiro contato deles com uma metodologia diferente e pelo empoderamento que tiveram, sendo os protagonistas da aula. A aplicação de pesquisas na área de ensino de química se torna complexa devido à dificuldade do componente curricular e ao preconceito de alguns discentes, que já ingressam considerando impossível entender química, tornando assim ainda maior a necessidade de pesquisas nessa área que busquem desmistificar esse preconceito.

É neste cenário que foi possível observar o êxito dos objetivos desse estudo durante a aplicação da sequência didática inovadora, quando os discentes ficaram totalmente concentrados na atividade, buscando em grupo resolver o problema apresentado a eles. A análise das implicações do uso de uma sequência didática no ensino e aprendizagem de química, através da comparação dos resultados do instrumento de coleta de dados, onde a turma na qual aplicou-se a sequência didática inovadora apresentou um resultado maior de aprovação do que a turma onde foi trabalhada a metodologia tradicional, demonstrando que a atividade inovadora contribuiu no processo de ensino aprendizagem.

Além disso, durante a aplicação da metodologia inovadora, observei o quanto os discentes se sentiram motivados e alegres, buscaram resolver o problema proposto, e inconscientemente entenderam que seria mais fácil concluir a atividade se trabalhassem em grupo. Demonstraram respeito com a opinião de todos, testando todas as possibilidades, mesmo aquelas que julgaram erradas de início e iam contra a sua tese. Pelo componente curricular ser considerado difícil pela maioria dos discentes e por se encontrarem em uma fase de transição da fase concreta para a abstrata, a aplicação da metodologia inovadora contribuiu na atenção, para trabalhar na turma como sociedade e iniciar esquema sólidos de ensino e aprendizagem, possibilitando futuras assimilações abstratas.

Ao tomar como referência a teoria piagetiana, os discentes onde o estudo foi aplicado encontram-se em fase de transição entre o concreto e o abstrato. No entanto, o componente curricular de química inicia a ser trabalhado já de forma abstrata, dificultando o estágio de assimilação do conteúdo, visto que não existe um esquema específico sólido construído anteriormente. Entra aqui a necessidade de nós, professores de química, reconhecermos as fases do desenvolvimento humano e possibilitar os primeiros contatos com a química de forma concreta, assim formando esquemas sólidos que possibilitem posteriormente a utilização do abstrato.

Novas sequências didáticas inovadoras podem e devem ser desenvolvidas para outros conteúdos dentro do componente curricular de química, possibilitando assim que o estudante construa o seu conhecimento.

Durante o estudo me senti incomodada com a não utilização das sequências didáticas pelos docentes de química. Durante minha trajetória como discente, só me deparei uma vez com uma atividade inovadora, onde as moléculas ao invés de apresentadas no quadro foram montadas com materiais didáticos. Nos quatro estágios supervisionados que realizei durante a graduação, percebi que todos os docentes utilizavam apenas a metodologia tradicional durante as aulas. Dessa inquietação, desse incômodo, surgiu a possibilidade deste estudo. A possibilidade de identificar que sim, sequências didáticas inovadoras auxiliam na construção do conhecimento.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, Irandé. **Aula de português: encontro e interação**. São Paulo: Parábola Editorial, 2003.
- BELSKY, J. **Desenvolvimento humano: experienciando o ciclo de vida**. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio – linguagens, códigos e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEMT, 1999.
- CAMPOS, Dinah Martins de Souza. **Psicologia da adolescência: normalidade e psicologia por Dinah Martins de Souza Campos**. 11ª Ed. Petrópolis, Vozes, 1987.
- COLL, César; MARTÍN, Elena e colaboradores. **Aprender conteúdos & desenvolver capacidades**. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- CUNHA, Maria Isabel da. **PEDAGOGIA UNIVERSITÁRIA: energias emancipatórias em tempos neoliberais**. São Paulo. Junqueira e Marin, 2006.
- CUNHA, Myriam Crestian. **A sequência didática: renovação e mesmice em práticas de ensino/aprendizagem do Português**. In.: MENDES, E.; CUNHA, J. C. (Orgs.) Práticas em sala de aula de línguas: diálogos necessários entre teoria(s) e ações situadas. Campinas, SP: Pontes Editores, 2012. p. 119-148
- DALLACOSTA, Adriana. **Proposta de uma sequência didática contendo atividades para o aprendizado das categorias verbais através do moodle**. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/96417/000918608.pdf?sequence>. Acessado em 13/03/18 08:12.
- DOLZ J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. 2004. **Sequências didáticas para o oral e escrita: apresentação de um procedimento**. In: Gêneros orais e escritos na escola. Trad. e (Org.). de Roxane Rojo e Glaís Sales Cordeiro. Campinas-SP: Mercado de Letras, p. 95-128.
- FONSECA, João José Saraiva da. **Metodologia da pesquisa científica**. Ceará: Universidade Estadual do Ceará, 2002.
- GARRET, R. M. **Resolución de problemas y creatividad: implicaciones para el currículo de ciências**. Enseñanza de las Ciencias, v. 6, n. 3, 1988. p. 224-230.
- GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de Pesquisa**. 1º Ed. Porto Alegre, 2009. Editora UFRGS
- GOLDENBERG, M. (1999) **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. Rio de Janeiro: Record.

GONSALVES, Larissa Gabrielle Lucena. **Conceitos de Sequência didática subjacentes a uma proposta de ensino produção textual pautada na prática de análise linguística**. Disponível em: <http://www.gelne.com.br/arquivos/anais/gelne-2014/anexos/859.pdf>. Acessado em: 13/03/18 07:50.

LIMA, Andréia Boeno de. **Sequência didática para o ensino de química orgânica utilizando o tema plantas**. Disponível em: <http://tede.unicentro.br:8080/jspui/bitstream/tede/552/2/PR%20Andreia%20Boeno%20de%20Lima.pdf>. Acessado em 13/03/2018 07:28.

LINO DE ARAÚJO, Denise. **O que é (como se faz) sequência didática?** In.: Revista Entrepalavras, Fortaleza, ano 3, v. 3, n. 1, 2013.

MACEDO, B; KATZKOWICK, R. **Educação científica: sim, mas qual e como?** In: MACEDO, B. (org). Cultura científica: um direito de todos. Brasília: UNESCO Brasil, OREALC, MEC, MCT, 2003. p. 65-84. MÉHEUT, M. Teaching-learning sequences tools for learning and/or research. In: Research and Quality of Science Education. Holanda: Springer, 2003.

MARTINS, Dinah. **Psicologia da adolescência: normalidade e psicologia** . 11ªEd. Petrópolis, Vozes, 1987.

MÉHEUT, M .; PSILLOS, D. **Sequências de ensino-aprendizagem: objetivos e ferramentas para a ciência pesquisa em educação**. Revista Internacional de Ciências da Educação. vol. 26, n. 5, 16 de abril, p. 515-535, 2004 Special Issue.

MÉHEUT, M. **Ferramentas de sequências de ensino-aprendizagem para aprendizagem e / ou pesquisa**. Em pesquisa e qualidade da ciência Educação (Eds. Kerst Boersma, Martin Goedhart, Onno de Jong e Harrie Eijelhof). Holanda. Springer 2005.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade**. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MOÇO, Anderson. **O pensamento abstrato na adolescência**. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/1821/o-pensamento-abstrato-na-adolescencia>. Acessado em 13/03/2018 07:45

OLIVEIRA, Raimundo Nonato Nogueira de. **Filosofia: Investigando o pensar**. Editora Edjovem: Fortaleza, 2011.

PIAGET, Jean. **Epistemologia genética**. 2ª Ed. Rio de Janeiro. 1977.

PULASKI, Mary Ann Spencer. **Compreendendo Piaget**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1986.

RAPPAPORT, Clara Regina. **Psicologia do desenvolvimento**. São Paulo. 1982.

ROJO, Roxane Helena Rodrigues. **Modelização didática e planejamento: Duas práticas esquecidas do professor**. Disponível em:

http://www.academia.edu/1387697/Modeliza%C3%A7%C3%A3o_did%C3%A1tica_e_planejamento_duas_pr%C3%A1ticas_esquecidas_do_professor. Acessado em 13/03/2018 09:02.

SILVA, Andrea Rodrigues da. **O uso dos diferentes gêneros discursivos na sala de aula**. Disponível em: <http://ead.bauru.sp.gov.br/efront/www/content/lessons/46/SLIDE%20AULA%205.pdf>. Acessado em: 13/03/2018 10:14.

SILVA, Paulo Sérgio Modesto da. **O desenvolvimento da adolescência na teoria de Piaget**. Disponível em: <http://www.psicologia.pt/artigos/textos/TL0250.pdf>. Acessado em 13/03/2018 13:59.

STRECK, Danilo Romeu. ADAMS, Telmo. **Pesquisa em educação: os movimentos sociais e a reconstrução epistemológica num contexto de colonialidade**. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v38n1/ep337.pdf>. Acessado em 10/10/2018 23:25h.

REZENDE, Joffre Marcondes de. **Estádio e estágio**. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/iptsp/article/viewFile/16360/9978>. Acessado 04/10/2018 11:57

ZABALA, Antoni. **A Prática Educativa. Como ensinar**. Tradução Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: ARTMED, 1998.

ANEXO A - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Nome: _____ Turma: _____

Data: _____

QUESTIONÁRIO

O trabalho deve ser respondido individualmente e sem consulta. Material de apoio autorizado apenas a Tabela periódica.

1. A tabela periódica é dividida em quantas famílias?
2. A tabela periódica é organizada em quantos períodos?
3. O número do período em que se encontra um elemento químico está relacionado com:
 - a) O número de elétrons de valência que constituem o átomo
 - b) O número de níveis de energia onde estão distribuídos os elétrons
 - c) O número total de elétrons do elemento
4. Qual o elemento químico com menos elétrons?
5. Quais os elementos existentes na família Alcalinos terrosos?
6. Qual é o número atômico dos elementos abaixo:
 - a) Família Boro período 3:
 - b) Família Calcogênios período 4:
 - c) Família Alcalinos período 2:
 - d) Família Gases Nobres período 4:
7. Qual família pertence o elemento Ródio?

8. Liste em ordem a família dos seguintes elementos: Cobre, Enxofre, Potássio
9. Os elementos abaixo estão organizados em ordem crescente de

- Ba, Os, Pb, Ge, Br
10. Os elementos abaixo estão organizados em ordem crescente de

- Po, Cd, Bh, Hf, Fr
11. Os elementos abaixo estão organizados em ordem crescente de

- Rb, Ta, Ru, Ti, Se
12. Como você avalia as aulas de química?
- a) Boas
 - b) Médias
 - c) Fracas
13. Você se sentiu motivado em aprender o conteúdo Tabela Periódica
- a) Sim
 - b) Não
14. Como você avalia seu aprendizado do conteúdo Tabela Periódica?
- a) Bom
 - b) Médio
 - c) Fraco
15. Como você avalia a atividade desenvolvida pela Estagiária Luana na aula do dia 06/06/2018?
- a) Motivadora
 - b) Não fez diferença