



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM QUÍMICA**

LIRIAN FERREIRA CAMPOS

**PALAVRAS CRUZADAS COMO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO NO ENSINO
DE FUNÇÕES INORGÂNICAS**

CAMPINA GRANDE-PB

2016

LIRIAN FERREIRA CAMPOS

**PALAVRAS CRUZADAS COMO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO NO ENSINO
DE FUNÇÕES INORGÂNICAS**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Departamento de Química da Universidade Estadual da Paraíba como exigência para obtenção do título de graduada em Licenciatura Plena em Química.

Orientador: Profº Msc. Thiago Pereira da Silva – UEPB-CCT-DQ

**CAMPINA GRANDE-PB
2016**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

C198p Campos, Lirian Ferreira.

Palavras cruzadas como instrumento de avaliação no ensino de funções inorgânicas [manuscrito] / Lirian Ferreira Campos. - 2016.

47 p. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2016.

"Orientação: Prof. Me.Thiago Pereira da Silva, Departamento de Química".

1. Ensino de química. 2. Recursos didáticos. 3. Palavras cruzadas. 4. Funções inorgânicas. I. Título.

21. ed. CDD 371.33

LIRIAN FERREIRA CAMPOS

**PALAVRAS CRUZADAS COMO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO NO ENSINO
DE FUNÇÕES INORGÂNICAS**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado
ao Departamento de Química da Universidade Estadual
da Paraíba como exigência para obtenção do título de
graduada em Licenciatura Plena em Química.

APROVADA EM 21/06/16

BANCA EXAMINADORA

Thiago Pereira da Silva

Prof^o Msc. Thiago Pereira da Silva – UEPB-CCT-DQ
Orientador

Maria Janaina de Oliveira

Prof^a Msc. Maria Janaina de Oliveira– UEPB-CCT-DQ
Examinador 1

Adna de Alcântara e Souza Bandeira

Prof^a Msc. Adna de Alcântara e Souza Bandeira - UEPB-CCT-DQ
Examinadora 2

**CAMPINA GRANDE-PB
2016**

Á Deus por conceder sabedoria para poder chegar nesta etapa em minha vida e começo de uma nova caminhada.

AGRADECIMENTOS

Á Deus por está presente em minha vida todos os dias, possibilitando este acontecimento tão especial e pelo tempo como universitária.

Ao professor e orientador Thiago Pereira, pela oportunidade de ser sua aluna e orientanda, pela paciência (das quais foram muitas), pela dedicação na elaboração deste trabalho.

A minha família: minha mãe Magna Campos, meu pai Luiz Campos (in memória), minha filha Lívia Campos, meu noivo Antonio Edgar, meu irmão Dimas Campos, cunhada Sheila Almeida, minha irmã Analine Campos e cunhado Josué Lopes, sobrinho Davi Augustos. Obrigado a todos pelo apoio e incentivo.

Aos meus amigos e amigas: Juliana, Edilânia, Suzete, Elâni, Ian, Roni, Moises, Arthur e aos que fizeram parte da minha vida acadêmica.

A professora Reneide e seus alunos, pela oportunidade de contribuir com a pesquisa.

À banca examinadora, Prof^ª. Maria Janaina de Oliveira e Prof^ª. Adna de Alcântara e Souza Bandeira pelas contribuições dadas para aprimorar este trabalho de pesquisa.

A UEPB, pela oportunidade concluir o curso nesta instituição.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

E ainda que tivesse o dom de profecia, e conhecesse todos os mistérios e toda a ciência, e ainda que tivesse toda a fé, de maneira tal que transportasse os montes, e não tivesse amor, nada seria.

(1 Coríntios 13:2)

RESUMO

A utilização de propostas de ensino construtivistas e recursos didáticos para o Ensino de Química se constituem como ferramentas de apoio para o professor, uma vez que são capazes de despertar o interesse dos alunos, promovendo a interação em sala de aula e facilitando a compreensão dos conteúdos de Química. As palavras cruzadas se constituem como um dos recursos didáticos que podem contribuir para auxiliar o processo de construção do conhecimento, criando oportunidades onde o desafio e a curiosidade são favorecidos. Por ser um jogo que estimula a curiosidade, a criatividade, o raciocínio e por possibilitar exercitar e ampliar o vocabulário de forma desafiadora, as palavras cruzadas estão cada vez mais sendo utilizadas como ferramentas didáticas, podendo também atuar com um recurso avaliativo que pode ajudar o professor a diagnosticar a aprendizagem dos estudantes. Pensando nestas questões, o presente trabalho de pesquisa tem como objetivo avaliar o nível de aprendizagem dos alunos no estudo das funções inorgânicas (ácidos e bases) a partir da aplicação de um instrumento de avaliação (palavras cruzadas) com alunos do 2º ano do Ensino Médio de uma escola pública do Município de Alagoa Nova-PB. Trata-se de uma pesquisa-ação de natureza quali-quantitativa. O público alvo participante da pesquisa, foram 25 alunos de uma turma do 2º ano do Ensino Médio. Para a coleta de dados foi utilizado um questionário baseado na escala Likert, contendo 5 questões para avaliação da proposta didática pelos estudantes. No que se refere à avaliação da aprendizagem dos sujeitos, foram aplicadas as palavras cruzadas contendo 10 questões sobre o conteúdo químico explorado. Os dados foram organizados em tabelas e gráficos, sendo interpretados e analisados à luz do referencial teórico. Os resultados revelam que os estudantes avaliaram de forma positiva a proposta e o recurso didático. No que se refere à aprendizagem do conteúdo, percebe-se que os estudantes tiveram um excelente rendimento após a aplicação da proposta didática.

Palavras Chave: Ensino de Química ; Recurso Didático; Palavras Cruzadas.

RESUMEN

La utilización de propuestas de enseñanza constructivistas e recursos didácticos para el enseñanza de Química se constituye como herramientas de apoyo para el profesor, una vez que son capaces de despertar el interés de los alumnos, promoviendo la interacción en aula de clase, facilitando la comprensión de los contenidos de Química. Las palabras cruzadas se constituyen como uno de los dos recursos didácticos que pueden contribuir para auxiliar el proceso de construcción del conocimiento, criando oportunidades donde el desafío y la curiosidad son favorecidos. Por ser un juego que estimula la curiosidad, la creatividad, el raciocinio e por posibilitar ejercitar e ampliar el vocabulario de forma desafiadora, las palabras cruzadas están cada vez más siendo utilizadas como herramientas didácticas, pudiendo también actuar como un recurso evaluativo que puede ayudar el profesor a diagnosticar el aprendizaje de los estudiantes. Pensando en estas cuestiones, el presente trabajo de pesquisa tiene como objetivo evaluar el nivel de aprendizaje de los alumnos en el estudio de las funciones inorgánicas (ácidos e bases) a partir de la aplicación de un instrumento de evaluación (palabras cruzadas) con alumnos do 2° año de la enseñanza secundaria de una escuela pública del Municipio de Alagoa Nova-PB. Trata-se de una pesquisa-acción de naturaleza cualitativa e cuantitativa. El público-objetivo participante de la pesquisa, fueran 25 alumnos de una aula de clase do 2° año de la Enseñanza secundaria. Para la coleta de datos fue utilizado un cuestionario basado en la escala Likert, conteniendo 5 cuestiones para evaluación de la propuesta didáctica pelos estudiantes. No que se refiere a la avaluación da aprendizaje de los sujetos, fueran aplicadas las palabras cruzadas conteniendo 10 cuestiones sobre el contenido químico explorado. Os dados fueran organizados en tablas e gráficos, siendo interpretados e analizados a la luz del referencial teórico. Los resultados revelan que los estudiantes evaluaran de forma positiva la propuesta y el recurso didáctico. No que se refiere a la aprendizaje del contenido, se percebe que los estudiantes tuvieron un excelente rendimiento después de la aplicación de la propuesta didáctica.

Palabras Clave: Enseño de Química; Recurso Didáctico; Palabras Cruzadas.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	09
1.1	OBJETIVOS.....	10
1.1.1	Objetivo Geral	10
1.1.2	Objetivos Específicos	11
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
2.1	O ENSINO DE QUÍMICA E FORMAÇÃO CRÍTICA PARA O EXERCÍ- CIO DA CIDADANIA: O QUE APONTAM OS DOCUMENTOS REFE- RENCIAIS CURRICULARES?.....	12
2.2	AS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE QUÍMICA... ..	15
2.3	O PAPEL DOS JOGOS LÚDICOS NO ENSINO DE QUÍMICA.....	18
2.4	AS PALAVRAS CRUZADAS COMO RECURSO DIDÁTICO NAS AU- LAS DE QUÍMICA.....	20
3	METODOLOGIA	23
3.1	ABORDAGEM METODOLÓGICA.....	23
3.2	PÚBLICO ALVO DA PESQUISA.....	24
3.3	INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS.....	24
3.4	A ANÁLISE DOS RESULTADOS DA PESQUISA.....	24
3.5	A SEQUÊNCIA DIDÁTICA E AS PALAVRAS CRUZADAS PARA O CONTEÚDO DE FUNÇÕES INORGÂNICAS.....	24
3.5.1	As palavras Cruzadas	25
3.5.2	A sequência didática para o estudo das funções inorgânicas	27
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
4.1	QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA PROPOSTA DE ENSINO.....	30
4.2	AVALIAÇÃO DAS PALAVRAS CRUZADAS APLICADAS ANTES E DEPOIS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	36
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
	REFERÊNCIAS	41
	APÊNDICES	46

1. INTRODUÇÃO

No contexto da sociedade contemporânea, observa-se que o ensino de química tem passando por profundas transformações no que se refere à incorporação de novas abordagens metodológicas no contexto da educação básica. Os documentos referenciais curriculares que regem esta disciplina curricular, sinalizam para a necessidade de se promover a contextualização e a interdisciplinaridade dos conteúdos científicos, contribuindo para romper com o método de ensino baseado no modelo transmissão recepção, ainda muito empregado no Ensino de Química das escolas brasileiras.

Nesse sentido, muitas pesquisas revelam que este método baseado no modelo transmissão recepção, não tem contribuído para despertar interesse e motivação dos alunos pela disciplina, o que tem ocasionado as dificuldades de aprendizagem no processo de construção dos conceitos científicos. Logo, observa-se que os alunos enxergam a química como uma disciplina difícil de compreender, pela forma como ela é enfatizada, quando o professor limita a sua abordagem, utilizando a memorização indiscriminada de fórmulas, elementos, símbolos, nomenclaturas, demonstração de expressões matemáticas, sem qualquer relação com o contexto sociocultural do aluno.

No entanto, entende-se que nos dias atuais, há necessidade de que os alunos adquiram conhecimentos de Química para a compreensão e interpretação das diversas transformações químicas que ocorrem no mundo natural, sabendo explicar os conceitos científicos e relacionando com situações que estão dentro do seu contexto sociocultural, para tomar decisões de maneira autônoma e consciente para o exercício de sua cidadania.

O estudo das funções inorgânicas enquadra-se dentro dessas possibilidades, tornando-se um tema de extrema importância para ser discutido em sala de aula, pois a partir dele é possível discutir questões relacionadas ao meio ambiente como à chuva ácida, poluição da água, etc, como também identificar e caracterizar os compostos ácidos, básicos, sais e óxidos, suas propriedades químicas e seu largo emprego em processos químicos.

No que se refere ao planejamento de propostas de ensino, a construção de sequências didáticas se configuram como um “conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais que

têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelo professor como pelos alunos” (ZABALA, 1998, p. 18). Tais propostas devem ser planejadas levando em consideração desde o levantamento das concepções prévias dos alunos até a avaliação do rendimento dos sujeitos ao longo das etapas, utilizando de uma diversidade de estratégias e recursos didáticos que ajudem a dinamizar e conduzir uma aprendizagem significativa nos estudantes.

A utilização de palavras cruzadas, pode se configurar como um dos recursos didáticos de apoio dentro do planejamento de uma sequência didática. As palavras cruzadas são definidas como um jogo lúdico que ajuda no funcionamento cognitivo da mente, que tem função proporcionar prazer e diversão e ao mesmo tempo ensinar um conteúdo de maneira descontraída, aliviando tensões apresentadas em atividades tradicionais. Tal recurso pode ser utilizado como um instrumento de avaliação, visando diagnosticar a aprendizagem dos conceitos assimilados pelos alunos ao longo das aulas, sendo capaz de despertar interesse e motivação dos alunos pelos conteúdos científicos.

Com o intuito de melhorar a abordagem do conteúdo de funções inorgânicas (ácidos e bases), foi produzida nesta pesquisa, um recurso didático (palavras cruzadas), para diagnosticar quais os conceitos sobre o estudo das funções inorgânicas os sujeitos conseguiram assimilar antes e após a aplicação de uma sequência didática, buscando contribuir de forma lúdica e educativa, para despertar interesse e motivação nas aulas de Química.

Pensando nestas questões, buscaram-se respostas nesta pesquisa, para o seguinte problema em estudo: É possível utilizar as palavras cruzadas como recurso didático para avaliar a aprendizagem dos estudantes frente ao estudo das funções inorgânicas (ácidos e bases)? Qual o nível de aprendizagem que os estudantes apresentaram após a explanação da sequência didática? Qual a avaliação e importância que os estudantes atribuem a utilização deste recurso didático?

1.1. OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Avaliar o nível de aprendizagem dos alunos no estudo das funções inorgânicas (ácidos e bases) a partir da aplicação de um instrumento de avaliação (palavras

cruzadas) com alunos do 2º ano do Ensino Médio de uma escola pública do Município de Alagoa Nova-PB.

1.1.2. Objetivos Específicos

- Levantar as concepções prévias dos estudantes a partir da aplicação das palavras cruzadas com intuito de apontar o nível de conhecimento que os sujeitos apresentam;
- Propor uma aula de funções inorgânicas que possa ser trabalhada numa perspectiva contextualizada e construtivista;
- Aplicar as palavras cruzadas após a aplicação da sequência didática para avaliar as potencialidades e limitações na aprendizagem dos estudantes;
- Diagnosticar qual a importância que os estudantes atribuem para as palavras cruzadas como instrumento de avaliação.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. O ENSINO DE QUÍMICA E FORMAÇÃO CRÍTICA PARA O EXERCÍCIO DA CIDADANIA: O QUE APONTAM OS DOCUMENTOS REFERENCIAIS CURRICULARES?

Segundo Santos e Schenetzler (2012), educar para a cidadania é educar para a democracia, logo o indivíduo é educado e preparado pela sociedade e convidado para participar em uma sociedade democrática, produzindo o conhecimento, aplicando suas ideias para contribuir com a sociedade. A escola tem a função de preparar o indivíduo para que possa através do conhecimento científico, compreender o mundo a sua volta, entendendo o papel da ciência para a construção de uma sociedade justa e democrática.

Neste sentido, é necessário que o Ensino de Química na escola esteja relacionado a dois aspectos importantes conforme é expresso por Santos e Schenetzler (2012):

[...] o ensino de Química para o cidadão precisa ser centrado na inter-relação de dois componentes básico: a *informação química* e o *contexto social*, pois para o cidadão participar da sociedade, ele precisa não só compreender a Química, mas a sociedade em que está inserido. É da inter-relação entre esses dois aspectos que se vai propiciar ao indivíduo condições para o desenvolvimento da capacidade de participação, que lhe confere o caráter de cidadão. (SANTOS e SCHENETZLER, 2012, p. 102.).

O ensino de Química não pode ser limitado com mera discussão de ideias contextuais sociais, nem menos com estudos de conceitos químicos não contextualizados. A relação entre a informação química e o contexto social, é necessária para que o indivíduo compreenda o papel da Química na sociedade. Logo, este ensino em questão deve ser pensando como uma atividade humana resultando em um processo de construção social.

No que se refere às abordagens de ensino baseadas no modelo transmissão-recepção, os PCN+ (Parâmetros Curriculares Nacionais Complementares) (BRASIL, 2002, p.87), ressaltam que:

A proposta apresentada para o ensino de Química nos PCNEM se contrapõe à velha ênfase na memorização de informações, nomes, fórmulas e conhecimentos como fragmentos desligados da realidade dos alunos. Ao contrário disso, pretende que o aluno reconheça e compreenda, de forma integrada e significativa, as transformações químicas que ocorrem nos processos naturais e tecnológicos em diferentes contextos, encontrados na atmosfera, hidrosfera, litosfera e biosfera, e suas relações com os sistemas produtivo, industrial e agrícola.

Nos dias atuais, há necessidade que o aluno adquira um conhecimento em Química, pois este ensino contribuirá para compreensão dos diversos fenômenos que se estuda nesta ciência. Desta maneira o ensino deve preparar o cidadão, para que passe a compreender e interpretar as transformações que ocorrem no mundo natural a partir os conceitos científicos e passe a tomar decisões de forma autônoma e consciente.

[...] A abordagem do conteúdo requer a sua contextualização social, o que implica inclusão de temas sociais no programa, relacionando a problemas, a fim de que se possibilite a compreensão do caráter social do ensino e se propiciem condições para o desenvolvimento das atitudes relacionadas á cidadania. Os procedimentos metodológicos recomendados são aqueles que se enquadram em uma perspectiva construtiva de ensino-aprendizagem, o que significa levar em conta os interesses e os conhecimentos prévios dos estudantes, e que o processo de ensino seja desenvolvido de forma a possibilitar que o aluno construa e reconstrua o conhecimento. (SANTOS e SCHENETZELER, 2012, p.128).

A contextualização sócio cultural dos conteúdos é de extrema importância, pois deve está articulada com os conceitos químicos para entender os problemas sociais, o que favorecerá para que o indivíduo exerça seu papel como indivíduo e cidadão . É recomendado que se utilize um método que se encaixe nos aspectos que promova o ensino e aprendizagem de forma significativa, trazendo conhecimentos sobre os problemas encontrados no próprio âmbito social e que possa ser discutido em busca se de solucionar certos problemas. (SANTOS e SCHENETZELER, 2012).

De acordo com o PCN, a Química tem participado do desenvolvimento científico-tecnológico contribuindo para a sociedade no âmbito econômico, social e político. O conhecimento em Química adquirido pelos alunos se torna importante para o entendimento das transformações químicas e físicas encontradas no seu dia a dia. Este aprendizado ajudará o aluno a interagir com os diferentes meios para tomar decisões de forma autônoma e consciente sobre as questões que envolvem aspectos científicos, tecnológicos, sociais e ambientais (BRASIL, 2000).

No que se refere a estes aspectos os PCN+ (BRASIL, 2002, p.87) ainda complementa:

O aprendizado de Química no ensino médio [...] deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si quanto da construção de

um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas.

As Orientações Curriculares para o Ensino Médio aconselha que o trabalho com a contextualização ocorra da seguinte forma:

Defende-se uma abordagem de temas sociais (do cotidiano) e uma experimentação que, não dissociadas da teoria, não sejam pretensos ou meros elementos de motivação ou de ilustração, mas efetivas possibilidades de contextualização dos conhecimentos químicos, tornando-os socialmente mais relevantes. Para isso, é necessária a articulação na condição de proposta pedagógica na qual situações reais tenham um papel essencial na interação com os alunos (suas vivências, saberes, concepções), sendo o conhecimento, entre os sujeitos envolvidos, meio ou ferramenta metodológica capaz de dinamizar os processos de construção e negociação de significados. (BRASIL, 2006, p.117)

Os PCN ainda afirmam que “o tratamento contextualizado do conhecimento é o recurso que a escola tem para retirar o aluno da condição de espectador passivo” (BRASIL, 1999, p. 91). E também relata que “é possível generalizar a contextualização como recurso para tornar a aprendizagem significativa ao associá-la com experiências da vida cotidiana ou com os conhecimentos adquiridos espontaneamente” (BRASIL, 1999, p. 94).

Nesse sentido, a aprendizagem de Química, nesta perspectiva facilita:

[...] o desenvolvimento de competências e habilidades e enfatiza situações problemáticas reais de forma crítica, permitindo ao aluno desenvolver capacidades como interpretar e analisar dados, argumentar, tirar conclusões, avaliar e tomar decisões. (BRASIL, 2002, p.88)

Santos e Schenetzler (2012) esclarece que o principal objetivo no Ensino de Química é dispor o cidadão de maneira que ele participe na sociedade com condições e conhecimentos necessários, para que ele possa compreender os fenômenos científicos no seu cotidiano, sabendo interpretar as informações para tomar decisões de forma autônoma, sobre diversas questões que envolve os problemas sociais.

Para se promover um ensino nestas perspectivas, é necessário romper com o ensino academicista e enciclopedista, que favorece apenas a repetição de conceitos desvinculados da realidade sociocultural do estudante. Tal abordagem vem provocando desmotivação nos estudantes nas aulas de Química, o que conseqüentemente tem gerado as dificuldades de aprendizagem no Ensino de Química.

2.2. AS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE QUÍMICA

Para Silva e Nuñez. (2008), por volta de 1960, o processo de ensino e aprendizagem focava-se em os alunos passarem a conhecer os compostos químicos, os elementos e suas transformações, como também apresentar sua obtenção e aplicação. Na década de 70, a discussão era voltada para se compreender os conceitos de Química a partir de princípios químicos e estudos voltados a estrutura atômica e molecular, termoquímica e ou equilíbrio químico. Tais estudos visavam à preparação científica dos estudantes, onde se buscava despertar o interesse deles em optar por carreiras científicas nos cursos de ensino superior, tendo como objetivo preparar os alunos para a carreira nas universidades.

Por volta da década de 80 e 90, os autores relatam que o foco dos estudos, era voltado as concepções alternativas, buscando identificar que os sujeitos apresentavam algumas representações individuais para os fenômenos químicos, sendo necessário, se iniciar a discussão sobre as dificuldades de aprendizagem dos alunos, buscando identificar as limitações ocorridas no processo de ensino e aprendizagem.

Nos dias atuais, as discussões mudaram de concepção, buscando entender que o aluno se apresenta como um cidadão que está em formação. Logo, o ensino de Química busca contribuir para mediar à construção do conhecimento que está envolvido em diversas situações do dia a dia do aluno. (SILVA e NUÑEZ, 2008)

As pesquisas a respeito às concepções alternativas têm diagnosticado muitos erros conceituais e dificuldades de aprendizagem, o que tem ajudado a construir práticas que possam melhorar e minimizar algumas destas limitações.

Segundo Kempa (1991 apud SILVA e NUÑEZ, 2008, p. 3), as dificuldades de aprendizagem podem está ligadas:

- 1) à natureza das ideias prévias ou a pouca aquisição para estabelecer conexões significativas com os conceitos que se deseja que os estudantes aprendam;
- 2) às relações entre a demanda ou complexidade de uma tarefa a ser aprendida e a capacidade do estudante para organizar e processar a informação;
- 3) à competência linguística;
- 4) à pouca coerência entre o estilo de aprendizagem do estudante e o estilo de ensino do professor.

Os autores ressaltam ainda que existem vários fatores que tem causado as dificuldades da aprendizagem. Entre elas é possível destacar: a auto-imagem do

aluno; suas representações do professor e dos colegas de sala; os tipos dos livros didáticos; as concepções sobre o processo de ensino e aprendizagem das ciências por parte dos professores.

Muitas pesquisas revelam que as dificuldades de aprendizagem tem relação com as competências cognitivas, intelectuais, psicológicas e a motivação dos alunos. Del Carmen (1997 apud SILVA e ÑUNEZ, 2008) revela que os alunos desaprendem pelo motivo de que não querem aprender (ausência de motivação); não têm competência no desenvolvimento cognitivo e intelectual; não apresenta um conhecimento apropriado; e interpretam os fenômenos a partir dos modelos científicos aprovados pela ciência, o que acaba sendo uma influência das concepções alternativas a respeito de modelos científicos, didáticos e mentais.

Sobre as dificuldades de aprendizagem Silva, argumenta:

Das disciplinas ministradas, tanto no ensino fundamental como no ensino médio, a Química é citada pelos alunos como uma das mais difíceis e complicadas de estudar, e que sua dificuldade aumenta por conta de ser abstrata e complexa. Eles alegam a necessidade de memorizar fórmulas, propriedades e equações químicas. (SILVA, 2011, p.7).

Conforme Aleixandre Jiménez (2007 apud SILVA e ÑUNEZ, 2008), as dificuldades de aprendizagem se apresentam a partir de erros conceituais, sendo, portanto, expressões das concepções alternativas. Muitas destas limitações estão relacionadas a: O ponto de vista macroscópico e microscópico da matéria; A linguagem química expressa a partir de fórmulas, equações químicas, modelos; Nos aspectos relacionados ao calor da reação, equilíbrio químico; velocidade (rapidez) das reações químicas e os tipos de reações químicas e processos eletroquímicos.

Segundo Pozo e Crespo (2009), aparentemente, os alunos aprendem cada vez menos e têm menos interesse pelo que aprendem. Isso é observado e vivenciado por professores em seu trabalho cotidiano. Esta crise educacional mostra que a maioria dos alunos não compreende a ciência que é ensinada. Mesmo assim, quando os professores creem que seus alunos aprenderam alguma coisa, observa-se por meio da avaliação, que o aprendizado mostra ter sido pouco esclarecido quando se refere à aplicação deste conhecimento a partir de uma situação problema, ou seja, a situação pede ao aluno uma explicação da problematização encontrada. Isso acon-

tece também em exercícios rotineiros onde não são apresentadas atividades que favorecem a reflexão e tomadas de decisões.

A falta de entendimento do conhecimento científico limita-se a capacidade e interesse, gerando consequência do ensino recebido aos alunos e causando má adequação dos fins da ciência e possibilitando a falta de motivação ou interesse pelo aprendizado e desvalorização de seus saberes. (POZO e CRESPO, 2009).

O professor deve atuar como mediador do conhecimento não depositando conteúdos nos estudantes e achar que eles irão absorver e ter domínio da disciplina, pois tais ações contribuem para que eles passem a ignorar a Química (TORRICELI, 2007).

No que se refere às dificuldades enfrentadas pelos professores, alguns autores relatam que é necessário que estes sujeitos possam romper com uma concepção positivista da ciência, como também com uma postura conservadora e autoritária sobre o processo de ensinar e aprender. Percebe-se que os professores, continuam ensinando a ciência buscando acumular informações nos estudantes, além da carência de formação geral, científica e pedagógica. Outra razão são as inadequadas condições de trabalho que os professores enfrentam para exercer a sua profissão, onde as políticas públicas educacionais continuam fundamentadas em princípios contraditórios a necessidade de formar os cidadãos de forma crítica. (HODSON, 1986; NASCIMENTO, 2009 apud NASCIMENTO, 2010).

É importante enfatizar que os professores apresentam dificuldades em mudar suas concepções de ensino baseadas numa maneira clássica e tradicional de ensinar e aprender. Logo, apresentam uma prática a partir de um ensino dogmático que continua presente em suas aulas. Outro fator é a carência em torno da sua formação geral, científica e pedagógica, como também as inadequadas condições do trabalho do professor, as determinadas políticas educacionais fundamentadas em princípios que contradizem e não contribuem para a formação crítica dos cidadãos. (HODSON, 1986; NASCIMENTO, 2009 apud NASCIMENTO, 2010).

No que se refere ao estudo das funções inorgânicas, os alunos apresentam algumas concepções alternativas e dificuldades de aprendizagem que serão expressas no quadro 1.

Quadro 1. Dificuldades e/ou concepções em relação aos conceitos de ácidos e bases

Conceitos químicos	Dificuldades e/ou concepções alternativas
Ácidos e Bases	Confusão entre os modelos de Arrhenius e de Brønsted-Lowry.
	As bases não contêm hidrogênio.
	O ácido conjugado de uma base fraca é um ácido forte e vice-versa.
	Quando os ácidos e as bases reagem sempre forma uma dissolução neutra.

Fonte: Aleixandre Jiménez, 2007,p. 215.

Portanto, fica evidente que é necessário os professores buscarem diagnosticar e compreender tais dificuldades de aprendizagem, buscando minimizá-las a partir da construção de propostas de ensino construtivistas e utilizando de novas estratégias metodológicas e recursos didáticos que colaborem para a construção do conhecimento nas aulas de Química. No próximo ponto, será apresentado um dos recursos didáticos que podem colaborar para auxiliar as aulas de Química, minimizando algumas dificuldades.

2.3. O PAPEL DOS JOGOS LÚDICOS NO ENSINO DE QUÍMICA

Os jogos lúdicos destinados para o ensino de ciências foram criados no século XVIII, onde estes jogos eram utilizados pela realeza e aristocracia para aprender conteúdos de ciências, tornando-se em seguida algo bastante popular. No século XIX, nos fins da Revolução Francesa, surgiam várias inovações pedagógicas, no meio da educação, onde os jogos foram sendo utilizados, nos ensinamentos de física e matemática, a partir do uso de bolas, cilindros e cubos. (CUNHA, 2012).

O jogo lúdico para o ensino de química como recurso didático pode constituir-se como uma ferramenta auxiliar para o professor, uma vez que é capaz de despertar o interesse dos alunos, promover a interação em sala de aula e facilitar a compreensão dos conteúdos no ensino de Química. (SOARES e CAVALHEIRO, 2006)

O objetivo do jogo lúdico é contribuir para a melhoria na qualidade do ensino, fazendo com que a sala de aula fique mais agradável e atraente para os alunos. Nesse sentido, o jogo didático também é educativo, trabalha a ludicidade, a cognição e a socialização com os alunos, com o objetivo de introduzir ou debater conteúdos de formação curricular do aluno. (FERREIRA et al., 2010 apud FOCETOLA et al 2012).

De acordo com Cavalcanti e Soares (2009), os jogos didáticos aplicados ao ensino de química compõem de instrumentos que podem auxiliar o processo de ensino-aprendizagem. Considerando que os conteúdos referidos na disciplina de Química abordam aspectos que requerem, no entanto a abstração por parte dos alunos e que, na sua maioria, não são fáceis de serem compreendidos, a utilização de jogos pode minimizar essa dificuldade e facilitar a compreensão de tais conteúdos

Na visão de Campos et al (2002), o aspecto lúdico e cognitivo apresentados no jogo, são de extrema importância no processo de assimilação de conceitos abstratos e complexos, favorecendo a motivação interna, o raciocínio, a argumentação, a interação entre os alunos e com o professor. Desta maneira, o jogo lúdico desenvolve não só a cognição, mas sim outras capacidades, como a construção de representações mentais.

É importante ressaltar que os jogos pedagógicos não podem em hipótese nenhuma serem substituídos por alguns métodos de ensino. São apenas suportes para o professor e poderosos motivadores para os alunos, contribuindo para gerar uma aprendizagem significativa. Entretanto, os professores devem estar atentos aos propósitos da utilização de um jogo lúdico em sala de aula e saber lidar com o encaminhamento do trabalho, após o seu uso. (ZANON et al, 2008).

Assim, enfatiza-se que os professores conheçam e identifiquem as vantagens e desvantagens dos jogos didáticos. Segundo Kishimoto (1996 apud ZANON et al (2008, p 79), salienta as vantagens no uso de jogos no âmbito escolar, descrevendo que eles podem:

[...] facilitar a aprendizagem de conceitos já aprendidos de uma forma motivadora para o aluno; introduzir e desenvolver conceitos de difícil compreensão; desenvolver estratégias de resolução de problemas (desafio dos jogos); favorecer a tomada de decisões e saber avaliá-las; dar significados para conceitos aparentemente incompreensíveis; propiciar o relacionamento de diferentes disciplinas (interdisciplinaridade); requer a participação ativa do aluno na construção do seu próprio conhecimento; favorece a socialização entre os alunos e a conscientização do trabalho em equipe; fator de motivação para os alunos; favorece o desenvolvimento da criatividade, de senso crítico, da participação, da competição "sadia", da observação, das várias formas de uso da linguagem e do resgate do prazer em aprender; reforça ou recupera habilidades de que os alunos necessitem; útil no trabalho com alunos de diferentes níveis; permitem ao professor diagnosticar alguns erros de aprendizagem, as atitudes e as dificuldades dos alunos.

Muitos autores discutem que apesar de existir uma grande dificuldade para se ensinar ciências ou química para os alunos, entre as várias estratégias que foram empregadas para o ensino, os jogos são uma boa alternativa para serem trabalha-

dos com os alunos. Muitos ressaltam que os jogos contribuem até para melhorar o relacionamento entre professor e aluno. (GODOI et al., 2010).

Um das vantagens da aplicação de jogos didáticos envolve a motivação, causada pelo desafio do jogo, ocasionando o desempenho em estratégias de resolução de situações problemas, a avaliação das decisões aceitas e a assimilação de termos e conceitos exibidos no jogo. Para alguns professores, os jogos ajudam na identificação dos erros de aprendizagem, comportamentos e dificuldades dos alunos. A desvantagem na implementação dos jogos didáticos inseridos, envolve a perda das características próprias da função didática ou lúdica, que pode ter relação com a má utilização dos jogos; a renúncia de outros conteúdos para a dedicação do tempo gasto com o jogo e dificuldades no acesso aos jogos, entre outros (GRANDO, 2001 apud SANTOS e MICHEL, 2009)

Para Kishimoto (1998), os jogos em educação devem apresentar duas funções:

a) função lúdica – onde, o jogo oferece divertimento, tanto o prazer quanto o desprazer, quando escolhido voluntariamente;

b) função educativa – no qual, o jogo deve possibilitar ampliar o conhecimento dos alunos.

o desequilíbrio entre estas funções provoca duas situações: não há mais ensino, há apenas jogo, quando a função lúdica predomina ou, o contrário, quando a função educativa elimina todo hedonismo, resta apenas o ensino. (KISHIMOTO, 1998, p. 19)

As ideias expressas até o momento descrevem a potencialidade do uso de jogos didáticos na educação, e em particular, no Ensino de Química. No próximo item, se apresentará a importância do uso de uma das atividades lúdicas que podem contribuir no Ensino de Química.

2.4. AS PALAVRAS CRUZADAS COMO RECURSO DIDÁTICO NAS AULAS DE QUÍMICA.

A ideia da origem de atividades lúdicas, por meio de palavras cruzadas é discutida desde os séculos XIII e XII a.C. de acordo com os arqueológicos, assim, houve uma evolução das palavras cruzadas até os dias de hoje. Atualmente, as palavras cruzadas são apresentadas como um recurso didático de ensino, no qual contribui

para se promover uma abordagem mais dinâmica, configurando-se como uma atividade lúdica. (FILHO et al., 2009).

Silva e Silva-Forsberg (2009, p.4) define palavras cruzadas como:

[...] um esquema com várias linhas formadas por quadrados em branco, sendo que algumas são dispostas na vertical e outras na horizontal, que se cruzam em um ou mais pontos, dependendo do nível de complexidade. Cada linha deve ser preenchida por uma palavra, descoberta através de dicas que acompanham as cruzadas. Ao se preencher uma das linhas, automaticamente, se preenche alguns quadrados das outras linhas que a cruzam, tornando mais fácil a resolução das mesmas.

A utilização de jogos lúdicos, como as palavras cruzadas, tem como intuito de despertar o interesse dos alunos, em virtude do desafio que lhes impõe, e com diversas funções didáticas, o que contribui para auxiliar na aprendizagem dos conceitos científicos (FILHO et al, 2009)

Filho et al (2009, p.91), relata em um proposta de aplicação de um jogo lúdico, os professores presentes relataram alguns resultados satisfatórios sobre o jogo:

- a) houve uma melhora significativa na aprendizagem dos conceitos previamente discutidos pelos professores;
- b) diminuição da evasão da sala durante a aula de Química, o que era frequente antes da aplicação dos jogos;
- c) melhora na relação aluno-professor, caracterizado por um maior número de diálogos na sala de aula após aplicação das atividades lúdicas;
- d) significativo aumento no interesse, fator observado pela crescente atenção em relacionar jogos com a química.

Lima et al (2013), afirma que da maneira que é empregada as palavras cruzadas como ferramenta didática busca criar perspectivas no qual o desafio e a curiosidade são favorecidos, facilitando a construção do conhecimento.

De acordo com Filho et al (2009), as palavras cruzadas podem ser utilizadas como uma função avaliativa. Essa função de avaliação é propícia para revelar algumas dificuldades dos alunos após as aulas ministradas. Perante a função de avaliação formal, é importante que os professores atribua notas para atividades extraclasse, com o intuito de motivar o aluno ao estudo. Nesse sentido, observa-se que as atividades realizadas por meio de solucionar exercícios tradicionais, não proporcionam a motivação para o estudo. Na utilização das palavras cruzadas como atividade extraclasse, os professores averiguam que a posição do aluno é mais efetiva, dife-

rente das avaliações tradicionais que não despertam muito interesse e motivação nas aulas.

A avaliação é um método sistêmico que estabelece o processo de ensino e aprendizagem, nesse caso, a partir do processo avaliativo é que se pode decidir a efetividade do aprendizado, a eficiência do método e processo de ensino. É de importância o procedimento avaliativo para propor novas estratégias que permita atender as dificuldades encontradas no processo de ensino ou de aprendizagem (FILHO, 2013).

Sobre a função das palavras cruzadas como recurso auxiliar, Silva e Silva-Forsberg (2009, p.5), argumenta:

A utilização das palavras cruzadas como ferramenta didática procura criar oportunidades onde o desafio e a curiosidade são favorecidos, facilitando o trabalho de construção do conhecimento. Funciona como um apoio didático eficaz que inventa situações vivas e variadas a partir dos jogos, desenvolvendo as probabilidades do ensino da ortografia, possibilitando assim também uma ponte interdisciplinar entre Ciências e Língua Portuguesa. A chave está na instalação dos diagramas. Esquematizados como "espaços fechados de escrita", não há como preenchê-los escrevendo incorretamente. Esta perspectiva está circundada nos cruzamentos e na quantidade de quadrinhos reservados para cada palavra. Os jogos de palavras dizem respeito a um campo de atividade lingüística onde a apreciação da língua é desempenhada de modo peculiar, o que caracteriza seu uso didático.

O uso das palavras cruzadas dentro do espaço escolar tem como objetivo de desenvolver entre outras habilidades, a capacidade de estimular a memória do aluno. Neste sentido, ao se usá-la, não se deve preocupar com a idade certa para se fazer o exercício, podendo ser utilizada na educação infantil, já que o seu uso enriquece o vocabulário dos alunos, contribuindo para auxiliar em várias disciplinas. Nesse processo, o aluno consegue reconhecer seus erros quando ele percebe que sobra alguma abertura nas atividades, identificando que falta alguma coisa na escrita correta.

3. METODOLOGIA

3.1. ABORDAGEM METODOLÓGICA

A presente pesquisa é caracterizada, segundo a sua natureza como uma pesquisa quali-quantitativa. Sobre a pesquisa qualitativa Minayo (2001), esclarece que ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que nos ajuda a entender um espaço profundo de relações, processos e fenômenos que não podem ser limitados apenas ao uso de variáveis quantificáveis. Por esta razão, a pesquisa além de avaliar a aprendizagem dos alunos a partir do uso das palavras cruzadas, buscou diagnosticar a opinião destes sujeitos no que se refere ao uso deste recurso didático.

No que se refere a pesquisa quantitativa Diehl (2004), afirma que ela utiliza da quantificação para a coleta e tratamento das informações, utilizando-se de técnicas estatísticas, com o objetivo de obter resultados que possam evitar distorções em sua análise e interpretação. Nesse aspecto, buscou-se quantificar o rendimento dos alunos a partir da aplicação das palavras cruzadas, com o objetivo de verificar se a proposta didática contribuiu na aprendizagem dos alunos.

O presente estudo pode ser caracterizado como uma pesquisa-ação no qual envolve ativamente o pesquisador e a ação por indivíduos ou grupos envolvidos no problema.

Para Thiollent (1985, p.14), a pesquisa-ação pode ser definida como:

[...] um tipo de pesquisa com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

No entanto a pesquisa-ação deve ser subsequente para que possa ser concebida com uma maior compreensão e precisão na pesquisa exploratória. Segundo Gil (2002, p.41) a pesquisa exploratória “têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícitos ou a construir hipóteses”.

3.2. PÚBLICO ALVO DA PESQUISA

Participaram da pesquisa, no total 25 alunos do 2º B de uma escola pública de Ensino Médio do turno manhã do Município de Alagoa Nova- PB. O critério de escolha da turma foi pelo fato de já terem visto o conteúdo de funções inorgânicas. O pré-questionário foi aplicado com 22 alunos e o pós-questionário foi aplicado em 25 alunos.

3.3. INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

O instrumento de avaliação da aprendizagem aplicado com os alunos foi às palavras cruzadas, que foi utilizado para levantar as concepções prévias dos alunos sobre o conteúdo em questão. Após a sua aplicação, foi ministrada uma sequência didática (SD) com os alunos. No final da SD foi aplicada novamente as palavras cruzadas, buscando diagnosticar se ocorreu evolução conceitual nos estudantes.

Outro instrumento de coleta de dados foi aplicado com alunos após a sequência didática, para que eles pudessem avaliar o recurso didático. Tal instrumento foi baseado na escala de Likert. A escala Likert é um tipo de escala de resposta psicométrica usada habitualmente em questionários, e usada frequentemente em pesquisas de opinião. As respostas a um questionário baseado nesta escala apresenta 5 alternativas, das quais os sujeitos especificam seu nível de concordância a partir de uma afirmação. (MATTAR, 2001).

3.4. A ANÁLISE DOS RESULTADOS DA PESQUISA.

Os resultados dos instrumentos aplicados com os alunos, foram organizados em gráficos elaborados no Excel (2007), sendo em seguida interpretados e analisados, buscando articular com os referenciais teóricos da área de estudo.

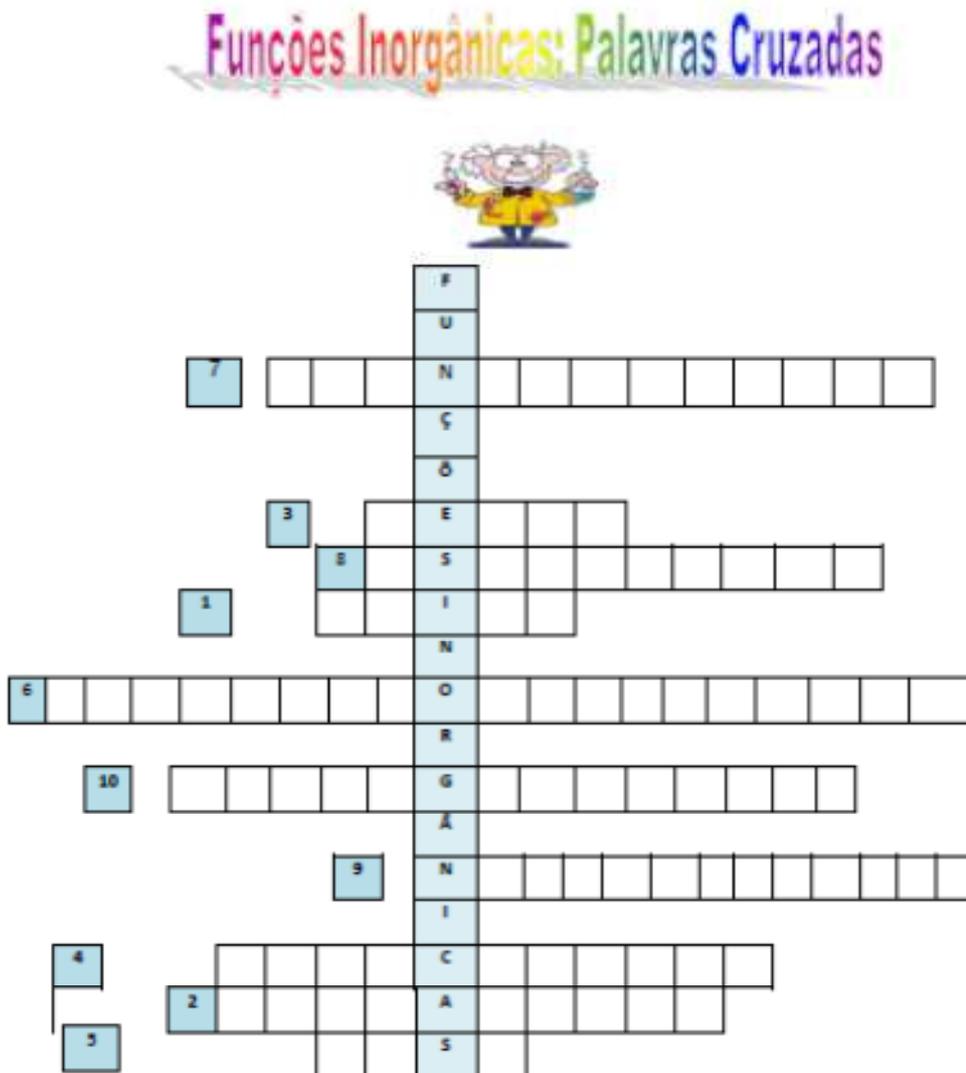
3.5. A SEQUÊNCIA DIDÁTICA E AS PALAVRAS CRUZADAS PARA O CONTEÚDO DE FUNÇÕES INORGÂNICAS.

3.5.1. As palavras Cruzadas

As palavras cruzadas foram construídas pensando na possibilidade de promover a motivação e interesse pelo estudo das funções inorgânicas, bem como para avaliar a aprendizagem dos alunos antes e após a aplicação da sequência didática.

A figura a seguir apresenta o modelo das palavras cruzadas que foi elaborado.

Figura 1. Palavras Cruzadas para o conteúdo de Ligações Químicas



Fonte: Própria (2016)

QUÍMICA CRUZADA (PERGUNTAS)

- 1- Reagem com vários metais, são eletrólitos, corrosíveis, reagem com metais (ferro, zinco, etc.), liberando hidrogênio (H_2), reagem com bicarbonato e carbonatos, liberando gás carbônico (CO_2), neutralizam soluções básicas. Estão presentes em refrigerantes, frutas cítricas como limão, laranja e abacaxi.
- 2- É um problema causado pela queima de combustíveis fósseis por automóveis e indústrias, devido a liberação de compostos de enxofre e nitrogênio, impurezas do carvão mineral e gasolina. O gás carbônico (CO_2) atmosférico reage formando o ácido carbônico (H_2CO_3), que confere à chuva um pH levemente ácido, em torno de 5,6.
- 3- Ácidos são espécies capazes de receber pares de elétrons. Esse conceito é atribuído a teoria de:
- 4- São substâncias orgânicas que possuem moléculas grandes que se alteram em função da acidez do meio. Ao terem suas estruturas moleculares alteradas, as substâncias passam a apresentar cores diferentes.
- 5- Na visão de Arrhenius, é toda substância que dissolvida em água, dissocia-se fornecendo com ânion OH^- . Apresentam sabor adstringente, neutralizam ácidos formando água e sal. Encontra-se presente em medicamentos que favorecem para diminuir a acidez estomacal.
- 6- É utilizado como antiácido, neutralizando o excesso de acidez estomacal. Também possui propriedades laxativas: reagindo com o ácido clorídrico (HCl) presente no suco gástrico, é produzido, além da água, o cloreto de magnésio ($MgCl_2$), substância capaz de absorver água, o que lubrifica as paredes intestinais e elimina a prisão de ventre.
- 7- Base é toda substância que pode receber prótons. Esse conceito é atribuído a teoria de:
- 8- Está relacionada com a concentração de íons hidrogênio (H^+ ou H_3O^+) presentes na solução. Varia de 0 a 14, embora algumas soluções possam apresentar valores fora dela.
- 9- Muitas vezes, processos industriais envolvem substâncias como soda cáustica, potassa cáustica, cal, etc., gerando efluentes com valores de pH acima de 10.

Nesses casos, antes de serem descartados, os efluentes devem passar por processos de correção de pH. A esse tipo de reação denominamos de:

10-São tipos de sabões e detergentes que impedem a decantação e a deposição de sedimentos, fazendo com que a espuma formada arraste detritos, inclusive de esgotos, que são levados pelo vento e espalhados pelo ar. A presença de ácidos em suas composições contribui para tornar a água de rios e lagos ácida, causando desequilíbrios nos sistemas aquáticos. Estes são chamados de:

3.4.2. A sequência didática para o estudo das funções inorgânicas

A sequência didática foi desenvolvida com alunos em 6 aulas de 50 min e foi desenvolvida a partir dos pressupostos teóricos da Aprendizagem Significativa de Ausubel (1968), buscando valorizar desde os conhecimentos prévios dos alunos, até a avaliação somativa.

A aprendizagem significativa é uma teoria cognitivista e construtivista. Baseia-se na ideia de que a mente humana possui uma estrutura organizada e hierarquizada de conhecimentos. Essa estrutura é continuamente diferenciada pela assimilação de novos conceitos, proposições e ideias. Essas ideias que são expressas de forma simbólica interagem de forma substantiva e não-arbitrária com aquele conhecimento que o sujeito já possui. (MOREIRA, 2012).

Na visão de Silva e Núñez (2008), a aprendizagem significativa é uma proposta de David Ausubel (1968) para a aprendizagem de conteúdos conceituais em resposta à aprendizagem memorística de conceitos e à aprendizagem por descoberta. Caracteriza-se por um tipo de aprendizagem por significação; que em outras palavras, é a construção de sentidos para a nova informação a partir dos conhecimentos que os estudantes têm sobre um determinado objeto de estudo.

A sequência didática é um termo utilizado na área de educação que define um procedimento seguido de passos, que tem como objetivo proporcionar um ensino mais eficiente. Neste sentido, elas são planejadas e desenvolvidas em sala de aula para se atingir determinados fins educacionais, com início e fim bem definidos tanto pelo professor que planeja, quanto pelo aluno que estará aprendendo. (ZABALA, 1998).

O quadro 2 a seguir, apresentará as etapas da sequência didática desenvolvida com os alunos em sala de aula.

Quadro 2. A Sequência Didática: Química Inorgânica (Ácidos E Bases)

<p>Assunto: Funções Inorgânicas- Ácidos e Bases Série: 2º ano Nº de aulas: 6 aulas de 50 min Objetivos de aprendizagem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver e ampliar o interesse do aluno de ensino médio pelo estudo das funções inorgânicas; - Conhecer as funções químicas (principalmente ácidos e bases); - Contextualizar as funções químicas com eventos e substâncias do dia-a-dia; - Avaliar o nível de conhecimento dos alunos frente ao estudo das funções inorgânicas; - Verificar a evolução conceitual a partir da aplicação das atividades propostas na sequência didática. 	
ETAPAS	DESCRIÇÃO
<p><u>1º MOMENTO:</u> <u>LEVANTAMENTO DAS CONCEPÇÕES PRÉVIAS</u></p>	<p>Inicialmente foi aplicado um pré-questionário para avaliar o ensino de química trabalhado na escola. Logo após foi aplicada a cruzadinha para obtenção dos conhecimentos prévios da turma.</p> <p>Em subsequência foi apresentada várias imagens referentes ao conteúdo e suas situações problemas, com objetivo de levantar as concepções prévias dos alunos.</p>
<p><u>2º MOMENTO:</u> <u>VÍDEO SOBRE AS FUNÇÕES INORGÂNICAS PRESENTES EM NOSSO DIA A DIA/ QUESTÕES PROBLEMATIZADORAS REFERENTES AO VÍDEO</u></p>	<p>Vídeo sobre ácidos e bases apresentado pelo telecurso 2000. Objetivo: Construir as primeiras ideias referentes ao estudo das funções inorgânicas, buscando apresentar a aplicação das substâncias inorgânicas no dia a dia. O vídeo foi extraído do you tube no seguinte link: https://www.youtube.com/watch?v=aXo4mZosiyM.</p> <p>Após assistir o vídeo, os alunos foram convidados a explicar suas ideias e em seguida responderam um questionário referente as ideias do vídeo.</p>
<p><u>3º MOMENTO:</u> <u>O PROCESSO DE ENSINO</u></p>	<p>Nesta etapa, foram definidos os conceitos referentes ao estudo das funções inorgânicas (ácidos e bases) a partir dos seguintes pontos:</p> <p>-Funções que serão estudadas: ácidos e ba-</p>

	<p>ses</p> <ul style="list-style-type: none"> -Indicadores -Exemplos de indicadores utilizados em laboratório -Escala de pH -Ácidos -Exemplo das aplicações dos ácidos -Chuva ácida -Etapas da poluição da chuva ácida <p>Bases</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exemplo das aplicações das bases -A teoria ácido-base de Arrhenius -A teoria de Brønsted-Lowry -A teoria de Lewis -Nomenclatura de ácidos e bases
<p style="text-align: center;">4º MOMENTO: ATIVIDADE EXPERIMENTAL</p>	<p>Medindo pH a partir do extrato de repolho roxo.</p> <p>(Nesta atividade buscou-se testar vários produtos como: refrigerante, leite, vinagre, limão, laranja, água, creme dental, sabão e detergente)</p> <p>No decorrer do processo, a atividade experimental foi trabalhada numa perspectiva problematizadora.</p> <p>Em seguida, os alunos foram convidados a responder algumas questões referentes ao experimento.</p>
<p style="text-align: center;">5º MOMENTO: TEXTO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA</p> <p style="text-align: center;">QUESTÕES PARA DISCUSSÃO</p>	<p>Aplicação de um texto de divulgação científica com o título: Acidificação recorde dos oceanos ameaça ecossistemas.</p> <p>Reportagem sobre a causa da poluição do mar, conscientização sobre a consequência da poluição.</p> <p>(LEITURA E SOCIALIZAÇÃO DAS IDEIAS)</p> <p>Em seguida os alunos responderam a um questionário referente às ideias do texto.</p>
<p style="text-align: center;">6º MOMENTO: AVALIAÇÃO SOMATIVA</p>	<p>Reaplicação das PALAVRAS CRUZADAS com o objetivo de verificar se houve evolução do conhecimento ao longo da aplicação da SD.</p> <p>Questionário Pós: Avaliação da proposta por parte dos alunos.</p>

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

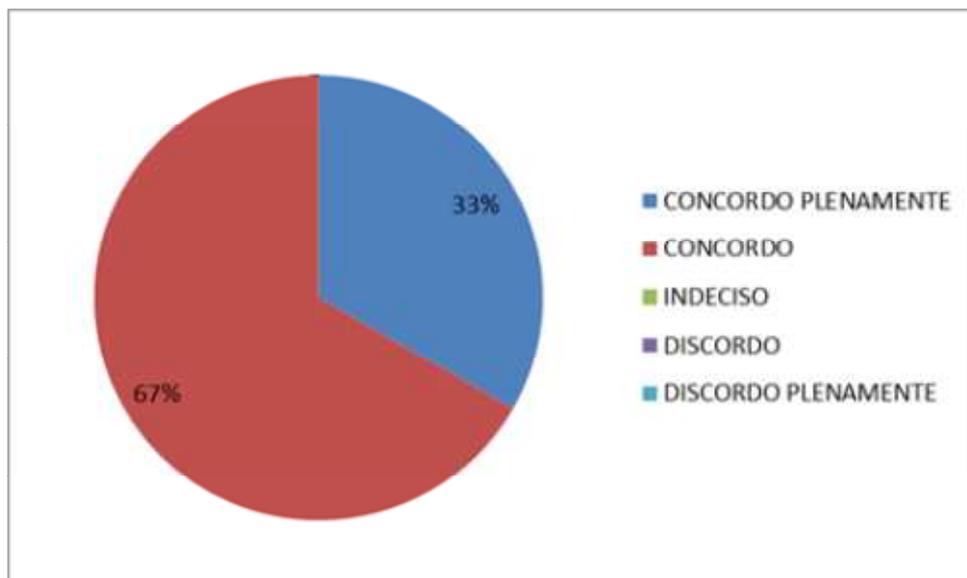
Serão apresentados a seguir, os resultados alcançados a partir da análise dos dados coletados através de questionários PRÉ e PÓS aplicados em sala de aula.

4.1. QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA PROPOSTA DE ENSINO

Os primeiros resultados que serão apresentados relatam a avaliação realizada pelos estudantes, em torno da metodologia, estratégias e recursos utilizados pela após a aplicação da sequência didática pela pesquisadora.

A primeira pergunta tinha como objetivo avaliar se o conteúdo de Funções Inorgânicas (ácidos e bases) ministrado pela pesquisadora contribuiu para entender os conceitos científicos a partir de situações práticas presentes no cotidiano dos estudantes. A figura 2 apresenta os resultados obtidos.

Figura 2. Avaliação dos estudantes em relação ao conteúdo aplicado pela pesquisadora.



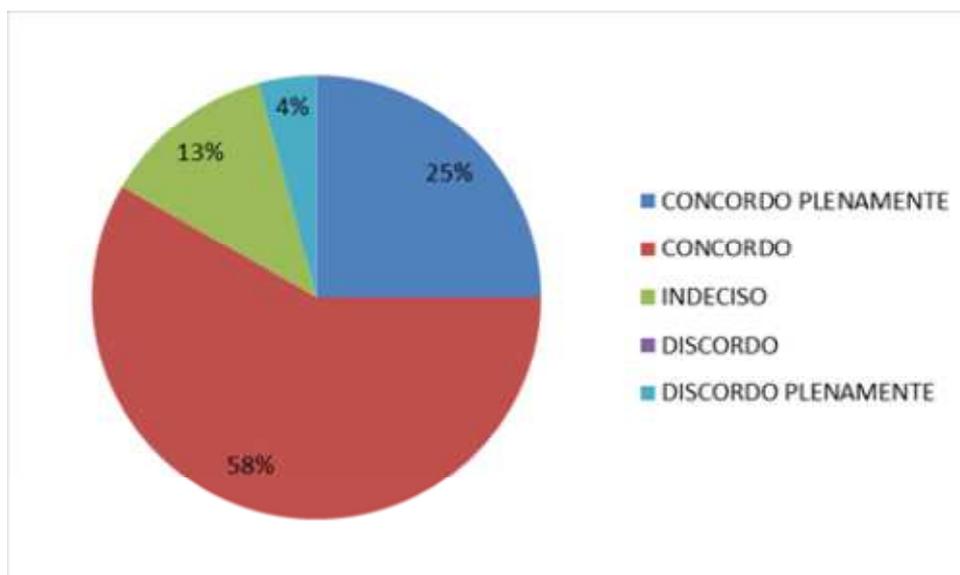
Fonte: Própria (2016)

Os dados revelam que 67% concordam e 33% concordam plenamente que o conteúdo de Funções Inorgânicas (Ácidos e Bases) ministrado pela pesquisadora contribuiu para entender os conceitos científicos a partir de situações práticas presentes no cotidiano dos estudantes. Percebe-se que a avaliação feita pelos estudantes foi positiva, já que 100% em um nível de concordância avaliaram positivamente a

metodologia empregada pela pesquisadora. Esses resultados são importantes na medida em que se estimula os estudantes para aprender um conteúdo levando em consideração o uso de uma diversidade de estratégias metodológicas e recursos didáticos, conforme foi trabalhado nesta proposta, o que acabou estimulando os estudantes para aprender o conteúdo trabalhado. Sobre o uso de novas estratégias metodológicas, entende-se que para se promover um ensino construtivo, deve-se considerar os interesses e os conhecimentos já existentes dos alunos, e que o método de ensino possibilite o seu desenvolvimento de maneira que o aluno possa construir e reconstruir o conhecimento. Neste sentido, a escola tem a função de preparar o indivíduo para que possa através do conhecimento científico compreender o mundo a sua volta, apresentando o papel da ciência para a construção da sociedade. (SANTOS e SCHENETZELER, 2012).

Na segunda pergunta, buscou-se avaliar entre os alunos, se a metodologia e os recursos didáticos utilizados pela pesquisadora contribuiu para a compreensão do estudo das Funções Inorgânicas (ácidos e bases). A figura 3 apresenta os resultados obtidos.

Figura 3. Avaliação dos alunos em relação à metodologia e os recursos didáticos utilizados pela pesquisadora.



Fonte: Própria (2016)

Podemos perceber que 58% e 25% concordam plenamente e concordam que a metodologia e recursos didáticos utilizados pela pesquisadora, contribuiu para a

compreensão do estudo das funções inorgânicas (ácidos e bases). 13% ficaram indecisos e 4% discordaram plenamente. Neste sentido, percebe-se que a grande maioria, 83% avaliaram de forma satisfatória a metodologia e os recursos didáticos empregados pela pesquisadora. Esses dados são relevantes, pois se percebeu que os estudantes encontraram motivação e interesse em aprender o conteúdo. A utilização de novas abordagens de ensino, a exemplo das sequências didáticas, conforme foi trabalhado nesta pesquisa, abre espaço para se construir conhecimento a partir do uso de uma diversidade de estratégias e recursos didáticos, onde o conhecimento é construído levando em consideração desde o levantamento das concepções prévias até a avaliação da proposta, numa perspectiva construtivista.

Sobre essa necessidade de melhorar o Ensino de Química nas escolas os PCN+ argumenta:

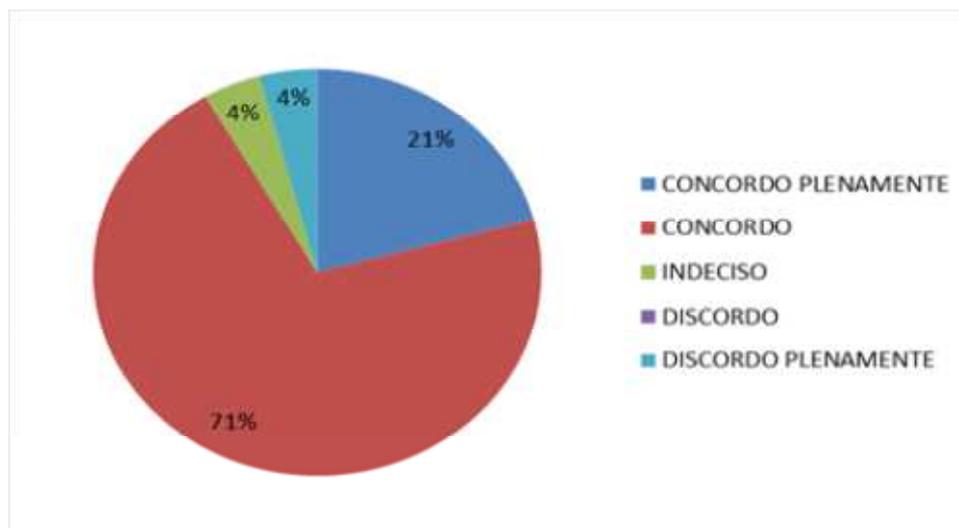
A seleção e a organização de temas, conteúdos e habilidades são parte essencial do processo de ensino e aprendizagem, mas não bastam para alcançar as metas almejadas de formação e desenvolvimento de competências. É imprescindível nesse processo que sejam contempladas conjuntamente diferentes ações didáticas, pedagógicas, culturais e sociais, desde as mais específicas e aparentemente simples, como a disposição física da sala de aula, até as mais gerais e muitas vezes complexas, envolvendo toda a comunidade escolar e seus entornos. Entre elas, as formas de conduzir uma aula e as atividades em classe, os meios e recursos didáticos, os projetos disciplinares e interdisciplinares, as formas de avaliação, os estudos do meio. (PCN +, 2002, p.108)

Nesta passagem do texto, percebe-se que para se alcançar as metas no Ensino de Química, é necessário que o professor possa levar em consideração muitos destes fatores citados no texto, com objetivo de melhorar a aprendizagem dos alunos, proporcionando um ensino atraente e motivador.

Moreira (2000) esclarece que o professor deve buscar abandonar o quadro-de-giz, buscando adotar novas metodologias que visem promover uma aula interativo-dialógica com objetivo de promover uma aprendizagem significativa crítica. Neste sentido, acredita-se que a partir da avaliação realizada pelos alunos neste item, atingiram-se os objetivos de aprendizagem para o conteúdo explorado.

Na terceira pergunta, os alunos avaliaram se as aulas ministradas, contribuíram para sanar as dúvidas em relação ao estudo das Funções Inorgânicas que ficaram quando o conteúdo foi aplicado na série anterior. Os dados estão representados na figura 4.

Figura 4. Opinião dos estudantes em relação às aulas ministradas pela pesquisa.



Fonte: Própria (2016)

Os resultados revelam que 71% concordam e 21% concordam plenamente que a proposta contribuiu para minimizar algumas dúvidas que ficaram sobre o conteúdo, quando foi ministrado na série anterior. Isso mostra que as aulas ministradas pela pesquisadora foram produtivas, provocando um incentivo, estímulo e motivação, contribuindo para o desenvolvimento cognitivo, compreensão e desenvolvimento da aprendizagem. Apenas 4% ficaram indecisos e 4% discordam plenamente, o que representa uma minoria, que permaneceu com dificuldades de aprendizagem em relação ao conteúdo em questão.

Portanto, percebe-se que os a grande maioria dos estudantes afirmam que ocorreu uma aprendizagem significativa a partir da proposta executada, o que representa nesta pesquisa um resultado satisfatório. Nesse sentido, compreende-se que há necessidade dos professores continuarem adotando uma prática de ensino construtivista, que contribua cada vez mais com as dificuldades de aprendizagem no Ensino de Química.

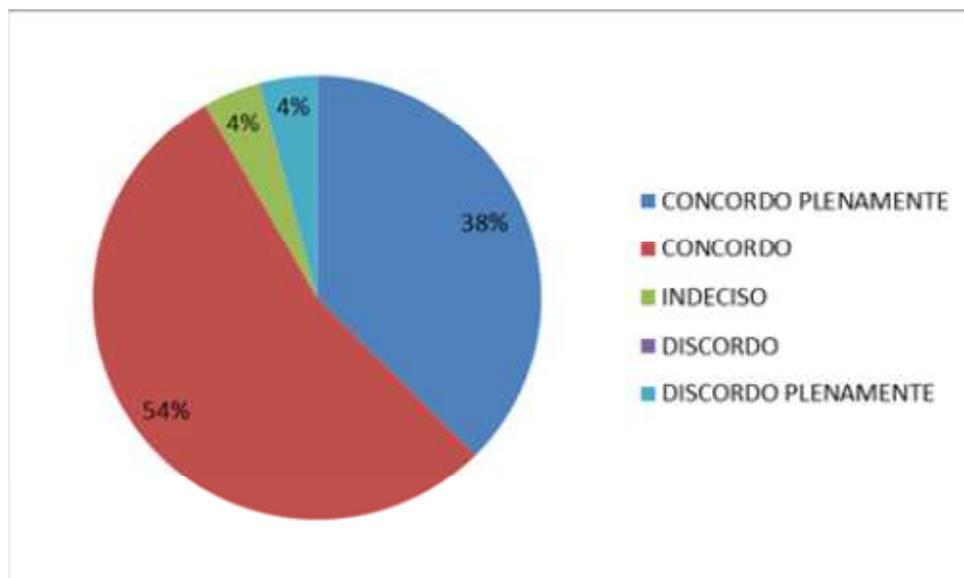
Os PCN+, afirma que o ensino de química deve está estruturado no tripé (transformações químicas, materiais e suas propriedades e modelos explicativos), como também deve está agregada a uma trilogia de adequação pedagógica que irá contribuir na melhoria do processo de ensino- aprendizagem. Essa trilogia deve está fundamentada em: um ensino contextualizado que consiga dar significado aos conteúdos e que ajude a facilitar o estabelecimento de ligações com outros campos do saber; Respeitar o desenvolvimento cognitivo e afetivo, que possa garantir aos sujei-

tos o tratamento atento a sua formação e seus interesses; e por fim, a capacidade de desenvolver competências e habilidades em consonância com os temas e conteúdos do ensino. (BRASIL, 2002)

Leal, (2013), argumenta que o ensino de Química nestas perspectivas, contribui para que o educador deixe de ser o transmissor do conhecimento, para aceitar o papel de autor de situações estimulantes e as sequências didáticas cooperam para isso, o que acaba contribuindo para atingir resultados satisfatórios na aprendizagem dos alunos.

Na quarta pergunta, os alunos foram questionados se o uso das palavras cruzadas, se constituiu como um recurso didático que contribuiu para assimilar os conceitos trabalhados no estudo das funções inorgânicas. A figura 5 apresenta os dados obtidos na pesquisa.

Figura 5. Opinião dos estudantes em relação ao uso das palavras cruzadas



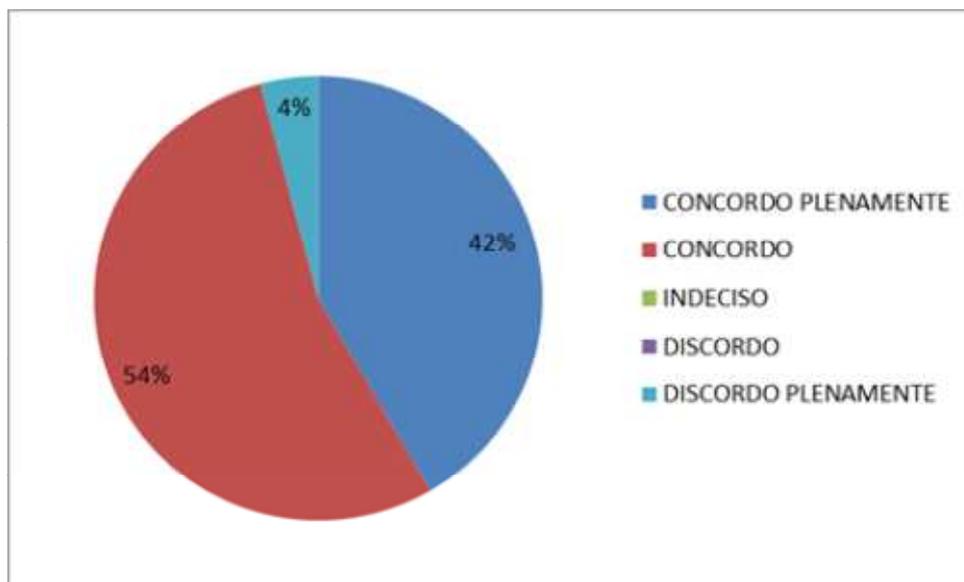
Fonte: Própria (2016)

Os resultados revelam que 54% dos alunos concordam e 38% concordam plenamente, que o uso da atividade lúdica: palavra cruzada atuou como um bom recurso didático que contribuiu para que eles assimilassem o conteúdo de funções inorgânicas (ácidos e bases). Apenas 4% ficaram indecisos e 4% discordaram plenamente com tal afirmação. No referencial teórico deste trabalho de pesquisa, foi ressaltado que a utilização de atividades lúdicas, a exemplo das palavras cruzadas,

tem como intuito de despertar o interesse dos alunos, em virtude do desafio que lhes impõe, e com diversas funções didáticas, o que contribui para auxiliar na aprendizagem dos conceitos científicos (FILHO et al, 2009)

Por fim, os alunos avaliaram se o uso das palavras cruzadas como jogo lúdico contribuiu para estimular e motivar a aprendizagem no estudo das funções inorgânicas. Os dados estão representados na figura 6.

Figura 6. Avaliação dos estudantes em relação a uso das palavras cruzadas.



Fonte: Própria (2016)

Os resultados revelam que 42% dos alunos concordam plenamente e 54% concordam, que as palavras cruzadas contribuiu para estimular e motivar a aprendizagem no estudo das Funções Inorgânicas. Apenas 4% discordaram plenamente. As palavras cruzadas atuam como recursos didáticos que facilita o processo de ensino e aprendizagem, promovendo motivação, promovendo a interação entre aluno e professor, como também ajuda na identificação das dificuldades apresentadas pelos alunos, contribuindo para que o professor possa estabelecer novos caminhos para minimizá-las. Sobre este aspecto, compete ao professor incorporar novas estratégias em seu planejamento, contribuindo para melhorar o desempenho dos alunos.

De acordo com Lima et al (2013), a utilização das palavras cruzadas como recurso didático cria oportunidades onde o desafio e a curiosidade são favorecidos, facilitando o processo de construção do conhecimento.

A seguir será apresentada os resultados referentes a evolução da aprendizagem dos estudantes a partir da aplicação das palavras cruzadas antes da SD e depois da aplicação da SD.

4.2. AVALIAÇÃO DAS PALAVRAS CRUZADAS APLICADAS ANTES E DEPOIS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA.

A avaliação que será feita a seguir, tem relação com a aplicação das palavras cruzadas antes e após o desenvolvimento da sequência didática. O quadro 1, apresentará o número de acertos e erros as questões propostas nas palavras cruzadas.

Quadro 3. Número de acertos e erros as questões propostas pelas palavras cruzadas.

AVALIAÇÃO DO Nº DE ACERTOS E ERROS ANTES DA APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA E LOGO APÓS A INTERVENÇÃO.				
QUESTÕES	ANTES DA APLICAÇÃO DA SD		APÓS A APLICAÇÃO DA SD	
	ACERTOS	ERROS	ACERTOS	ERROS
1	22	0	25	0
2	1	21	25	0
3	2	20	18	7
4	9	13	20	5
5	22	0	25	0
6	22	0	25	0
7	0	22	16	9
8	0	22	21	4
9	14	8	24	1
10	0	22	21	4

Na aplicação das palavras cruzadas antes do desenvolvimento da sequência didática, percebe-se que os estudantes tiveram dificuldades em grande parte das questões propostas, o que nos leva a entender que os sujeitos traziam consigo muitas dificuldades de aprendizagem referentes ao conteúdo de funções inorgânicas.

Após a aplicação da sequência didática, percebe-se um avanço significativo no número de acertos das questões, onde os alunos conseguiram assimilar grande parte dos conceitos que foram abordados no estudo das funções inorgânicas. Esses resultados são motivadores, pois se acredita que a proposta executada com características construtivista, que se enquadra dentro das perspectivas descritas pelos documentos referenciais curriculares nacionais e das pesquisas em Ensino de Química, contribuiu de maneira significativa para a aprendizagem dos conteúdos em questão.

O importante neste trabalho de pesquisa foi apresentar uma nova proposta de ensino e em particular, um novo instrumento de avaliação que possa ser uma alternativa aos predominantes testes e provas tradicionais, contribuindo para motivar e mediar o processo de ensino e aprendizagem, tendo em vista que muitos professores se apoiam ainda no Método Tradicional, onde as formas de avaliação resume-se apenas a testes ou provas padrões, que são aplicadas após se ter ensinado um determinado conteúdo. (FILHO et al, 2013)

Na visão de Haydt (1997), o ato de avaliar é um processo contínuo, funcional, sistemático, integral e ao mesmo tempo orientador. É contínuo, pois deve estar presente em todo o processo de ensino e aprendizagem, buscando atingir os objetivos que foram pré-estabelecidos no planejamento e atuando como sistemática ou organizada para oportunizar que o processo seja contínuo. Neste sentido, entende-se que o seu caráter de funcionalidade, está voltado para avaliar o quanto um sujeito conseguiu aprender um determinado conteúdo que se pretendia ensinar. Ao mesmo tempo a avaliação é integral, pois se busca diagnosticar não apenas aspectos cognitivos do sujeito, mas também o seu comportamento ao longo do processo. Apresenta-se também, com uma função orientadora, que tem como objetivo descrever informações de como os alunos estão avançando na aprendizagem, contribuindo para que o professor faça as adequações necessárias para suprir as lacunas que estão sendo observadas no processo. Entende-se que a avaliação, deve oportunizar ao aluno que ele passe a conhecer os seus erros e acertos e assim possa melhorar o seu rendimento ao longo do processo de construção do conhecimento.

Portanto, acredita-se que este recurso didático possibilitou se chegar a estes resultados tão satisfatórios, graças à preocupação em saber planejar uma proposta que pudesse levar em consideração as necessidades dos alunos e da escola, o que oportunizou chegar a estes resultados positivos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do estudo realizado é possível chegar as seguintes considerações:

- O estudo oportunizou a construção de uma proposta de ensino construtivista para o estudo das funções inorgânicas (ácidos e bases), contribuindo para se promover um Ensino de Química participativo, crítico, reflexivo e humano e levando em consideração o contexto sociocultural dos sujeitos;

- A utilização das palavras cruzadas, atuou como um novo instrumento de avaliação que passou ser uma alternativa aos predominantes testes e provas tradicionais, contribuindo para motivar e mediar o processo de ensino e aprendizagem, minimizando o uso das formas de avaliações tradicionais, que se resume apenas ao uso de testes ou provas padrões;

- A avaliação feita pelos estudantes em relação à proposta de ensino foi positiva, já que 100% em um nível de concordância, avaliaram positivamente a metodologia o que os estimulou para aprender o conteúdo trabalhado;

- A grande maioria dos estudantes afirmam que ocorreu uma aprendizagem significativa a partir da proposta executada, o que representa nesta pesquisa um resultado satisfatório;

- No que se refere à avaliação das palavras cruzadas, os resultados revelam que a grande maioria dos alunos em um nível de concordância, avaliam que o uso da palavra cruzada, atuou como um bom recurso didático, contribuindo para que eles assimilassem o conteúdo de funções inorgânicas (ácidos e bases), além de ter promovido motivação e interação entre aluno e professor, como também ajudou no diagnóstico das dificuldades apresentadas pelos alunos, contribuindo para que o professor possa estabelecer novos caminhos para minimizar tais dificuldades;

- No que se refere à aprendizagem dos alunos, percebe-se que na aplicação das palavras cruzadas antes do desenvolvimento da sequência didática, os estudantes tiveram dificuldades em grande parte das questões propostas, trazendo consigo muitas dificuldades de aprendizagem referentes ao conteúdo de funções inorgânicas. Após a aplicação da sequência didática, percebe-se um avanço significativo no número de acertos das questões, onde os alunos conseguiram assimilar grande parte dos conceitos que foram abordados no estudo em questão, o que nos leva a en-

tender que a proposta de ensino e o recurso didático contribuíram de forma significativa na aprendizagem dos alunos;

Portanto, espera-se que os resultados expressos possam contribuir para que os professores utilizem esta proposta e o recurso didático em suas aulas, como também construam novas ideias a partir dos modelos que ficarão disponíveis neste trabalho de pesquisa, contribuindo com novos resultados que possam mostrar a potencialidade de propostas de ensino desta natureza.

REFERÊNCIAS

ALEIXANDRE JIMÉNEZ, M. P. et al (Org.). **Enseñar ciencias**. Barcelona: Graó, 2007.

AUSUBEL, D. P. **Educational psychology: a cognitive view**. Nova York, Holt, Rinehart and Winston, 1968.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio – Parte III**. Brasília: MEC, 2000.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**. Brasília: MEC; SEMTEC, 1999.

_____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+) - Ciências da Natureza e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2002.

_____. Ministério da Educação. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 2006

CAVALCANTI, E.L.D.; SOARES, M.H.F.B. O uso de jogos de roles (roleplaying game) como estratégia de discussão e avaliação do conhecimento químico. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 8, n. 1, p. 255-282, 2009.

CAMPOS, L.M.L; BORTOLOTO, T.M.; FELÍCIO, A.K.C. **A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem**, 2002 Disponível em: <http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>.

CUNHA, M.B. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Revista Química Nova na Escola**, n. 2, v. 34, p. 92-98, 2012.

DEL CARMEN, L. (Org.). **La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza en la educación secundaria**. Barcelona: Horsori, 1997, p. 73-105.

DIEHL, A. A. **Pesquisa em ciências sociais aplicadas: métodos e técnicas**. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

FERREIRA, L.H.; HARTWIG, D.R. ; OLIVEIRA, R.C. Ensino experimental de química: uma abordagem investigativa contextualizada. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 2, p. 101-106, 2010.

FILHO, E.B.; FIORUCCI, A.R.; BENEDETTI, L.P.S; CRAVEIRO, J.A. Palavras Cruzadas como Recurso Didático no Ensino de Teoria Atômica. **Química Nova na Escola**. Vol. 88. 31, N° 2, p. 88-95, 2009.

FILHO E.B; BENEDETTI, L.P.S; FIORUCCI, A,R; OLIVEIRA, N; PERONICO, V.C.D. Utilização de Palavras Cruzadas como instrumento de avaliação no Ensino de Química. **Revista Experiências em Ensino de Ciências**, v.8, N° 2, 2013.

FOCETOLA, P.B.; CASTRO, P.J.; SOUZA, A.C.J.; GRION, L.S.; PEDRO, N.C.S.; IACK, R.S.; ALMEIDA, R.X.; OLIVEIRA, A.C.; BARROS, C.V.T.; VAITSMAN, E.; BRANDÃO, J.B.; GUERRA, A.C.O.; SILVA, J.F.M. Os Jogos Educacionais de Cartas como Estratégia de Ensino em Química. **Química nova na escola**. Vol. 34, N° 4, p.248-255, 2012.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GODOI, T. A. F.; OLIVEIRA, H. P. M.; Codognoto, L. Tabela periódica - um super trunfo para alunos do ensino fundamental e médio. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 1, p. 22-25, 2010.

GRANDO, R.C. **O jogo na educação: aspectos didático-metodológicos do jogo**, 2001. Disponível em: <http://www.cempem.fae.unicamp.br/lapemmec/cursos/el654/2001/jessica_e_paula/JOGO.doc>.

HAYDT, R. C. C. **Avaliação do processo ensino-aprendizagem**. São Paulo: Ed. Ática, 1999.

HODSON, D. Philosophy of science and science education. **Journal of Philosophy of Education**, 12, 25-57, 1986.

KEMPA, R. Students learning difficulties in science: causes and possible remedies. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 9, n. 2, p. 119-128, 1991.

KISHIMOTO, T.M. **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação**. São Paulo: Cortez, 1996, 183p.

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira, 1998.

LIMA, A. G. S.; SILVA, I. D. de L.; LIMA, E. M.; COSTA, C. M. S. e BRITO, A. M. S. S. Utilização da palavra cruzada como forma de motivação para a aprendizagem dos elementos e sua classificação na tabela periódica. **Anais da XIII jornada de ensino, pesquisa e extensão**, UFRPE, 2013.

LEAL, C. A. **Sequência didática brincando em sala de aula: uso de jogos cooperativos no ensino de ciências**, 2013. Disponível em http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:y2PtzpRDmsJ:www.ifrj.edu.br/webfm_send/5402+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br

MATTAR, F. N. **Pesquisa de Marketing**. 3 edição, São Paulo: Atlas, 2001.

MOREIRA, M.A. **Aprendizagem significativa crítica**. Versão revisada e estendida de conferência proferida no III Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa, Lisboa (Peniche), 2000.

MOREIRA, M. A. **O que é afinal aprendizagem significativa?** Aula Inaugural do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais. Instituto de Física, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2012.

MINAYO, M. C. S. **Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social**. In: MINAYO, MARIA. C. S (Org.). Pesquisa social: teoria, método e criatividade. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001. p.09-29.

NASCIMENTO, F. Pressuposto para a formação crítico-reflexiva de professores de ciências na sociedade do conhecimento. In: MIZUKAMI, M.G.N; REALI, A. M.M. R

(orgs). **Teorização de práticas pedagógicas: escola, universidade, pesquisa.** São Carlos: UdUFSCar, 2009, p. 35-72.

NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, V. M. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR Online**, Campinas, n.39, p. 225-249, setembro, 2010.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A Aprendizagem e o Ensino de Ciências: Do Conhecimento Cotidiano ao Conhecimento Científico.** 5. ed. p.15 - 28, Porto Alegre, 2009.

SANTOS, A. P.; MICHEL, R. C. Vamos jogar uma SueQuímica? **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 3, p. 179-183, 2009.

SANTOS, W. L. P. SCHNETZLER, R. P.. **Educação em Química: compromisso com a cidadania.** 3. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2012.

SILVA, M. G. L.; NÚÑEZ, I. B. Concepções Alternativas dos estudantes. In: SILVA, M. G. L.; NÚÑEZ, I. B. **Instrumentação para o ensino de química II.** Natal: EDUFRN, 2008.

SILVA, M. G. L. da e NUÑEZ, I. B. **Dificuldades dos estudantes do Ensino Médio na aprendizagem de Química – II.** Instrumentação para o Ensino de Química III. UFRN/Biblioteca Central “Zila Mamede”. p.1-20, 2008.

SILVA, K.N.; SILVA FORSBERG, M.C. Palavras-cruzadas na educação ambiental: Recurso didático de abordagem da coleta seletiva. **Anais do XVII ENPEC**, 2000, p. 1-11.

SOARES, M.H.F.B. e CAVALHEIRO, E.T.G. O ludo como um jogo para discutir conceitos em termoquímica. **Química Nova na Escola**, n. 23, p. 27-31, 2006.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação.** São Paulo: Cortez, 1985.

TORRICELLI, E. **Dificuldades de aprendizagem no Ensino de Química**. (Tese de livre docência), Belo Horizonte, Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Educação, 2007.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Trad. Ernani F. Da F. Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998. p.53-87.

ZANON, D. A. V; GUERREIRO, M. A. S.; OLIVEIRA, R. C. de. Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação. **Ciências & Cognição**, Vol. 13 (1): p. 72-81, 2008. Disponível em: <<http://www.cienciasecognicao.org>>.

APÊNDICES



CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM QUÍMICA

Este questionário tem por finalidade a obtenção de informações, para serem analisadas e comentadas no TCC da aluna Lirian Ferreira Campos que é discente do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) sob a orientação do Prof^o Msc Thiago Pereira da Silva. De acordo com o comitê de ética de pesquisa da UEPB, os nomes das pessoas envolvidas na pesquisa não serão divulgados.

QUESTIONÁRIO PÓS- AVALIAÇÃO DA PROPOSTA E DO RECURSO DIDÁTICO UTILIZADO.

1. EM RELAÇÃO À PROPOSTA DIDÁTICA EXECUTADA:

1.1. O conteúdo de Funções Inorgânicas (Ácidos e Bases) ministrada pela pesquisadora contribuiu para entender os conceitos científicos a partir de situações práticas presentes em meu cotidiano.

Concordo Plenamente; **Concordo;** **Indeciso;** **Discordo**
 Discordo Plenamente.

1.2. A metodologia e os recursos didáticos utilizados pela pesquisadora contribuiu para a compreensão do estudo das Funções Inorgânicas (ácidos e bases).

Concordo Plenamente; **Concordo;** **Indeciso;** **Discordo**
 Discordo Plenamente.

1.3. As aulas ministradas pela pesquisadora ajudou a esclarecer dúvidas que ficaram no ano anterior quando foi ministrado o conteúdo Funções Inorgânicas (Ácidos e Bases).

Concordo Plenamente; **Concordo;** **Indeciso;** **Discordo**
 Discordo Plenamente.

1.4. O uso de palavras cruzadas foi um bom recurso didático que contribuiu para 'fixar' o conteúdo de funções inorgânicas.

Concordo Plenamente; **Concordo;** **Indeciso;** **Discordo**
 Discordo Plenamente.

1.5 As palavras cruzadas contribuiu para estimular e motivar a aprendizagem no estudo das funções inorgânicas.

Concordo Plenamente; **Concordo;** **Indeciso;** **Discordo**
 Discordo Plenamente.