

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
LICENCIATURA EM QUÍMICA

POLLYANNA CRISTINA GOMES E SILVA

**A FORMAÇÃO DOS ELEMENTOS QUÍMICOS COMO TEMA
GERADOR EM AULAS DE QUÍMICA DO 1ª ANO DO ENSINO MÉDIO
DA EJA**

João Pessoa, 2016

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
LICENCIATURA EM QUÍMICA

POLLYANNA CRISTINA GOMES E SILVA

**A FORMAÇÃO DOS ELEMENTOS QUÍMICOS COMO TEMA
GERADOR EM AULAS DE QUÍMICA DO 1ª ANO DO ENSINO MÉDIO
DA EJA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado junto
à disciplina de TCC II do curso de Licenciatura
em Química, como requisito final para a obtenção
do grau de Licenciado em Química.

Profº Dr. Sérgio Ricardo Bezerra dos Santos

João Pessoa, 2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação – CIP
Biblioteca Nilo Peçanha – IFPB, *campus* João Pessoa

S586f

Silva, Pollyana Cristina Gomes e.

A formação dos elementos químicos como tema gerador em aulas de química do 1º ano do ensino médio da EJA / Pollyanna Cristina Gomes e Silva. - 2016.

53f. : il.

TCC (Licenciatura em Química) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB / Coordenação de Química.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Ricardo B. dos Santos.

1. Ensino de química. 2. EJA. 3. Aprendizagem. I. Título.

CDU 54:37

POLLYANNA CRISTINA GOMES E SILVA

**A FORMAÇÃO DOS ELEMENTOS QUÍMICOS COMO TEMA GERADOR EM
AULAS DE QUÍMICA DO 1ª ANO DO ENSINO MÉDIO DA EJA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado junto à disciplina de TCC II do curso de Licenciatura em Química, como requisito final para a obtenção do grau de Licenciado em Química.

BANCA EXAMINADORA

Profº Dr. Sérgio Ricardo Bezerra dos Santos - Orientador
(Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba)

Profª Drª. Alessandra Marcone Tavares Alves de Figueiredo
(Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba)

Profº. Dr. Edvaldo Amaro Santos Correia
(Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba)

João Pessoa, 2016

Dedico este trabalho à minha família, obrigada pelo apoio e estímulo ao longo do curso de graduação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente aos meus pais e meu irmão porque são os pilares da minha vida. Pelo apoio, pelo amor, carinho e respeito. Meu irmão por ter sido meu grande professor nessa vida. Assim, gostaria de agradecer também à:

Michelly pelo seu companheirismo, amor e amizade. Por acreditar em meu crescimento e por me apoiar no decorrer deste trabalho e do curso de graduação.

Professor Sérgio por sua amizade, estímulo e dedicação, e principalmente pela oportunidade de orientação neste trabalho.

Professor Vicente Maxim que me ajudou e me apoiou, além de disponibilizar suas turmas para que eu trabalhasse esta pesquisa.

A Aparecida pela convivência e amizade, e por me ajudar com as fotografias.

Aos professores Edvaldo e Alessandra, que aceitaram fazer parte da Banca Examinadora.

Aos colegas e professores do curso de Licenciatura em Química do IFPB.

“Não é possível refazer este país, democratizá-lo, humanizá-lo, torná-lo sério, com adolescentes brincando de matar gente, ofendendo a vida, destruindo o sonho, inviabilizando o amor. Se a educação sozinha não transformar a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda.”

Paulo Freire

RESUMO

Este trabalho tem como foco a aplicação de aulas diferenciadas sobre a formação do elemento químico com a modalidade de ensino, Educação de Jovens e Adultos, da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professor José Baptista de Mello situada no bairro de Mangabeira em João Pessoa, Paraíba. As aulas foram aplicadas em quatro turmas, nelas o educador se utilizou do contexto histórico e das representações simbólicas existentes na linguagem da química para que o conteúdo pudesse ser abordado explorando os seguintes recursos: aula expositiva dialogada através de data show intercalada com exibição de vídeos, prática química e jogos didáticos. Os dados para a avaliação da proposta didática foram obtidos a partir de um questionário aplicado no início e no final da aula e uma cruzadinha. Para tanto, foi analisado o conhecimento prévio dos alunos e aquele desenvolvido em sala de aula. Dessa forma foi possível avaliar duas perspectivas qualitativas: a primeira com respeito ao tema trabalhado e a segunda com relação à metodologia utilizada pelo professor. Assim, a pesquisa em questão mostra que os educandos da EJA necessitam de métodos didáticos que impliquem em facilitar o processo de ensino e aprendizagem, que o professor deve explorar ao máximo os recursos visuais e respeitar a criticidade do aluno para que o envolvimento dele com o conhecimento possa fluir de forma prazerosa, diferente do que ocorre no método tradicional. O trabalho com as turmas da EJA fluíram de forma satisfatória e o método utilizado pelo professor foi analisado pelos alunos como positivo.

Palavras-chave: Ensino de química. Educação de Jovens e Adultos. Formação do elemento químico. Ensino e aprendizagem.

ABSTRACT

This research focuses on the application of differentiated classes about formation of chemical element in the education modality of Youth and Adult Education, known as EJA, at the Professor José Baptista de Mello Public School of high school level, located in the Mangabeira neighborhood in João Pessoa, Paraíba. The lessons were applied in four classes, in them the teacher was used the historical context and the existing symbolic representations in chemical language so that the content could to be addressed by exploring the following resources: expository dialogic class by data show interspersed with video display, practical chemistry and educational games. Data for evaluation of the didactic purpose were obtained from a questionnaire at the beginning and end of the classes and a crossword. In order to achieve these purposes, it was analyzed the students prior knowledge and those knowledge developed in the classroom. Thus, it was possible to evaluate two qualitative perspectives: the first one related to the worked theme and the second one related to the methodology used by the teacher. So the research in question showed that the students of EJA need educational methods that result in to facilitate the process of teaching and learning, that the teacher should to explore the most of the visuals and to respect the criticality of the students in such a way that their involvement with the knowledge can to flow in a pleasant way, unlike what happens in the traditional method. The work with the EJA classes flowed satisfactorily and the method used by the teacher was analyzed by the students as positive.

Keywords: Chemistry Teaching. Youth and Adult Education. Formation of Chemical Elements. Teaching and Learning.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Iniciando a aula (Ciclo V)	35
Figura 2 – Atividade inicial	36
Figura 3 – Apresentando o átomo (Ciclo V)	36
Figura 4 – Prática Teste da chama (1º ano)	37
Figura 5 – Jogo de cartas das semelhanças atômicas (1º ano)	38
Figura 6 – Jogo de cartas das semelhanças atômicas (Ciclo V)	38
Figura 7 – Jogo de cartas das semelhanças atômicas (Ciclo V)	38

LISTA DE ABREVIATURAS

CEAA	Campanha de Educação de Adolescentes e Adultos
CEB	Câmara de Educação Básica
CES	Centros de Estudos Supletivos
CNBB	Conferência Nacional dos Bispos do Brasil
CNE	Conselho Nacional de Educação
EJA	Educação de Jovens e Adultos
ENEJA	Encontro Nacional de Educação de Jovens e Adultos
FUVEST	Fundação Universitária para o Vestibular
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFSertão	Instituto Federal do Sertão de Pernambuco
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MCP	Movimento de Cultura Popular
MEB	Movimento de Educação de Base
MEC	Ministério da Educação
MOBRAL	Movimento Brasileiro de Alfabetização
MOVA	Movimento de Alfabetização de Jovens e Adultos
PBA	Programa Brasil Alfabetizado
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
UFRPE	Universidade Federal Rural de Pernambuco
USP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1. Introdução	13
2. Objetivos	16
3. História e formação da modalidade de ensino EJA	17
3.1. A história da Educação de Jovens e Adultos no Brasil	17
3.2. A estrutura do ensino da EJA no Brasil e no estado da Paraíba	20
3.3. Formação do professor de Química na EJA	21
4. Dos recursos didáticos e apoio pedagógico	23
4.1. O uso do audiovisual no ensino de Ciências	23
4.2. A prática química como ferramenta educacional	25
4.3. Experimentações com Jogos educacionais no Ensino de Química	27
5. O Universo	29
5.1. Big Bang	29
5.2. Nucleossíntese Estelar e o núcleo atômico	30
5.3. Explosões solares e plasma	31
5.4. Identificando os átomos	31
6. Metodologia e materiais	33
6.1. Metodologia e conteúdos	33
6.2. Dos recursos didáticos e atividades realizadas	34
7. Resultados e discussões	35
8. Conclusão	42
Referências Bibliográficas	45
ANEXO I	48
ANEXO II	50
ANEXO III	53

1. Introdução

É fato que o ensino está em constante mudança e isto ocorre independentemente de área. Estas mudanças são fruto do desenvolvimento da cultura humana perpassando linguagens e tecnologias. Com ensino de Química não é diferente. Ainda existem alguns tabus que precisam ser quebrados, entre eles a maneira como os conteúdos da área são encarados por alguns alunos. A Química é vista como uma disciplina de difícil interpretação e aprendizagem. Como todas as outras ciências, a Química requer dedicação tanto do educando, como do educador, e a escola entra com o suporte aos dois e com toda estrutura que facilite o ensino e a aprendizagem.

Diante do ensino aprendizagem da Química, percebe-se que uma das maiores dificuldades encontradas é a junção entre a teoria e os recursos que podem ser utilizados para melhorar este processo. Neste sentido, com este trabalho, buscou-se uma maneira de aperfeiçoar o ensino de Química fazendo-se uso de alguns materiais adaptados para o uso educacional. Assim, foram utilizados recursos audiovisuais, prática de química e uma atividade lúdica.

Outra faceta do ensino é a contextualização dos conteúdos que exige a capacidade de o educador relacioná-los com a realidade sociocultural em que o aluno está inserido, ou seja, associar a matéria com fenômenos que sejam do conhecimento do aluno, do seu cotidiano.

Este estudo aponta a necessidade de aprimorar os conteúdos trabalhados em sala de aula, atuando no processo ensino aprendizagem para que o educando possa fortalecer suas habilidades e conhecimentos adquiridos, aplicando-os ao seu cotidiano. Para tal prática a modalidade de ensino escolhida foi a Educação de Jovens e Adultos (EJA), implantada com a Lei de Diretrizes e Bases de 1996 (LDB/96). A EJA surgiu informalmente no Brasil ainda na década de 60, a partir de movimentos sociais, entre eles, o Movimento de Cultura Popular (MCP), que tinha em sua liderança o jovem educador Paulo Freire. O principal objetivo do MCP era de “elevar o nível cultural dos instruídos para melhorar sua capacidade aquisitiva de ideais sociais e políticos”, além de “ampliar a politização das massas, despertando-as para a luta social” (QUE, 1964, p. 1).

Contudo, a evolução dos processos educacionais caminha lentamente e ainda hoje é possível encontrar disparidades presentes há dez anos ou mais. Entre os problemas encontrados, dos mais importantes estão: a falta de estrutura nas escolas e o suporte ao educador.

Outra problemática que também surge perante a educação básica, é a evasão escolar. Muitos alunos por não terem condição financeira para se manter, optam por trabalhar e acabam abandonando os estudos. A EJA surge então como uma alternativa para amenizar esse grande problema social. Ela é vista como uma oportunidade para aqueles que se afastaram da escola retomarem os seus estudos, pois tanto o mercado como o meio social exigem cada vez mais um melhor nível de qualificação.

Assim como na formação do professor para o ensino regular, a EJA também requer um incentivo maior por parte do educador. Entretanto, ainda existem professores que são influenciados pelo processo histórico da educação e que favorecem o método tradicional. Percebe-se neste ponto a construção de um processo mecânico, em que existe o sujeito que é o professor e os educandos que são meros agentes passivos. Um lado positivo é que esta estratégia de ensino tem sido cada vez mais abandonada pelos educadores, abrindo as portas para uma educação diferenciada em que a realidade do aluno é respeitada e incluída no meio educacional.

Este estudo é uma proposta didática de aulas de química totalmente planejadas e direcionadas para o 1^a ano da EJA. A ideia é a de explorar ao máximo recursos visuais que facilitem a compreensão dos alunos diante do conteúdo. O tema gerador utilizado é a formação dos elementos químicos e do universo, a escolha do assunto se justifica pelo fato de que muitos desses estudantes não conhecem e/ou precisam relembrar as representações simbólicas dos elementos químicos. A formação dos elementos nas estrelas foi o tema escolhido pelo apelo simbólico, fascinação e pelo mistério que cerca a formação do universo. Este trabalho apresenta alguns atributos que podem enriquecer os conteúdos dados em sala de aula, respondendo assim ao seguinte questionamento: como se formaram os elementos químicos presentes na tabela periódica?

A proposta é importante para o ensino de Química, pois através dela os alunos passam a refletir e construir suas próprias percepções da formação dos elementos, processo através do qual a linguagem científica e os conhecimentos químicos passam a ser desenvolvidos de maneira motivadora instigando assim a busca pelo conhecimento, ressaltando a importância de se compreender a química e quebrando certos “tabus” ligados a disciplina.

Quando se relaciona um dado conteúdo de química a uma prática química, a um recurso audiovisual e/ou a uma atividade lúdica, esses poderão servir como objeto facilitador de aprendizagem. Assim como define Piaget (1996) quando retrata que o conhecimento “realiza-se através de construções contínuas e renovadas a partir da interação com o real”.

Através dos recursos utilizados em sala de aula, o professor cria possibilidades de aprendizagem para os educandos.

Este trabalho está apresentado em capítulos da seguinte forma. No primeiro capítulo abordaremos o contexto histórico da modalidade EJA, baseando-se na LDB 9.394/1996 e nas políticas existentes atualmente para esse público, explorando também a formação do professor de Química da EJA.

No segundo capítulo são analisados três recursos facilitadores do ensino-aprendizagem, a saber: audiovisual, prática química com materiais de baixo custo e ludicidade. Esses materiais possibilitam ao professor melhorar não apenas o desempenho dos alunos, mas também cria ambientes de interatividade e diálogo, quebrando assim as barreiras existentes entre o educador e o aluno.

No terceiro e último capítulo será realizada uma exposição sobre a formação dos elementos e do universo, conteúdo este utilizado como tema gerador para o desenvolvimento do conhecimento químico sobre os elementos da tabela periódica e seus símbolos.

2. Objetivos

2.1. O Objetivo Geral

O objetivo do trabalho é aplicar aulas diferenciadas aos estudantes da Educação de Jovens e Adultos sobre a formação dos elementos químicos e do universo como tema gerador.

2.2. Objetivos Específicos

- Usar recursos audiovisuais com a exploração de vídeos sobre a origem do universo para explicar a teoria do Big Bang e do vídeo “Rockstar e a origem do metal: uma história sobre átomos e estrelas” para explicar a origem dos elementos químicos até o Ferro;
- Utilizar uma prática química de teste da chama para explicar as diferentes luzes das estrelas e as auroras polares;
- Aplicar atividades lúdicas, uma cruzadinha sobre o tema proposto e um jogo de cartas das semelhanças atômicas com o propósito de que o estudante possa compreender as afinidades presentes entre alguns elementos;
- Desenvolver conhecimento sobre a origem dos átomos e elementos químicos;
- Trabalhar a habilidade de compreender as linguagens e códigos químicos, a saber: a representação simbólica de alguns elementos químicos;
- Elaborar um infográfico do átomo com suas partículas elementares, bem como o reconhecimento da linguagem química dos Isótopos, Isóbaros e Isótonos;

3. História e Formação da Modalidade de Ensino EJA

3.1. A História da EJA no Brasil

O Brasil demorou muito tempo para se preocupar com a educação. Existem discrepâncias presentes em nosso país que remetem ainda a datas passadas. O problema é percebido quando analisamos os dados de analfabetismo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Percebe-se que as maiores taxas são de regiões como: Nordeste, Norte e Centro-Oeste. Mas o que essas regiões têm em comum? Outro fator relevante é a idade. Existe um aumento da taxa de analfabetismo entre os grupos de idade a partir dos 25 anos. Para contornar essa situação, o governo tem elaborado políticas públicas, que atinjam diretamente os problemas encontrados, mas o processo caminha lentamente (IBGE, 2010).

É perceptível que o problema vai além da questão educacional, é político, social e cultural. Os estados que apresentam maiores taxas de analfabetismo são os que apontam problemas sociais gritantes, por exemplo, os da região Nordeste que enfrentam altos períodos de seca dificultando o desenvolvimento econômico na região.

A alta taxa de analfabetos adultos incentivou o governo na criação de políticas públicas que favoreçam a formação de seus cidadãos diminuindo então o problema existente. Em umas dessas estratégias, o governo criou a modalidade de ensino EJA direcionada para o público que nunca frequentou a escola e/ou abandonou seus estudos. A EJA atende principalmente as pessoas de baixa renda. Ela surge no Brasil como uma alternativa para aquele cidadão que precisou se afastar de suas atividades escolares seja por conta do trabalho ou para cuidar da sua família ou até mesmo por falta de incentivo.

Para alguns esta modalidade aparece como uma forma de reparar uma questão social que está presente desde a colonização do país, um tipo de dívida social que é citada no Parecer do Conselho Nacional de Educação (CNE) nº. 11/2000 da Câmara de Educação Básica (CEB):

a Educação de Jovens e Adultos (EJA) representa uma dívida social não reparada para com os que não tiveram acesso a e nem domínio da escrita e leitura como bens sociais, na escola ou fora dela, e tenham sido a força de trabalho empregada na constituição de riquezas e na elevação de obras públicas. Ser privado deste acesso é, de fato, a perda de um instrumento imprescindível para uma presença significativa na convivência social contemporânea. (BRASIL, 2000, p. 5).

O Parecer ainda chama à atenção para o respeito à criticidade do ser, pois muitos dos analfabetos desenvolveram uma cultura de oralidade tão rica que deve ser respeitada, tal prática está presente no Cordel, no teatro popular e até mesmo no registro de memória das culturas indígenas e afro-brasileiras.

A EJA foi implantada no Brasil com a elaboração das normativas legais, entre elas, a Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional – LDB nº 9.394/1996, que em seu Artigo Nº 37 afirma que: “A educação de jovens e adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade própria” (BRASIL, 1996, p.15). Enfatizando que é responsabilidade do poder público assegurar que o trabalhador permaneça na escola para dar continuidade aos seus estudos. Então, com a LDB, a EJA passou a ser uma modalidade de ensino reconhecida e com suas devidas particularidades.

Apesar da LDB só reconhecer a modalidade EJA apenas em 1996, ela surgiu no Brasil e na América Latina, ainda no período do Brasil Colônia. Seu principal objetivo era de ensinar a doutrina religiosa para o público adulto. Mais tarde surgiu a necessidade de implantar no Brasil uma educação que fosse voltada para o mercado que estava crescendo com o desenvolvimento da revolução industrial. Assim, cresceu no país o ensino noturno voltado para o público analfabeto. Apesar do crescimento lento, o governo afirmava que existiam preocupações que deveriam ser levadas em conta, como: “a aquisição da leitura e da escrita como instrumento da ascensão social; a alfabetização de adultos vista como meio de progresso do país; a valorização da alfabetização de adultos para ampliação da base de votos.” (PORCARO, 2004).

Segundo Porcaro (2004), o governo lançou em 1947 a Campanha de Educação de Adolescentes e Adultos (CEAA), que tinha como proposta a criação da alfabetização em três meses e ensino primário em duas etapas de sete meses. A ideia era de capacitar profissionalmente o cidadão. A CEAA abriu as portas para debates sobre o analfabetismo no país, suas causas e efeitos no tocante ao desenvolvimento, pois o adulto analfabeto era identificado como um ser marginalizado e incapaz de exercer seus direitos perante a sociedade; não poderiam votar, nem ser votados.

A Campanha foi de extrema relevância para os debates da EJA no país, muitos criticavam as condições precárias de educação, que iam desde a baixa frequência dos alunos à falta de preparo dos educadores. Não existia um método, nem um sistema a seguir, não havia uma organização, nem planejamento. Com resultados insatisfatórios, a delegação de Pernambuco se destacou, ela propôs um diálogo maior entre o sujeito e o educador e um

método que seria adaptado ao cotidiano do aluno, método libertador hoje conhecido por todos como o Método Paulo Freire.

O analfabetismo que antes era visto como a causa da pobreza passou a ser interpretado como “efeito da pobreza gerada por uma estrutura social não igualitária” (SOARES *apud* PORCARO, 2004, p. 2). Com a Campanha, Freire passou a organizar integralmente a Educação de Jovens e Adultos no Brasil permanecendo até o seu exílio em 1964. A partir deste marco, o governo criou o Movimento Brasileiro de Alfabetização (MOBRAL).

Antes de ser exilado, nos anos 60, Freire ainda criou em Recife, o MCP, Movimento de Cultura Popular. Este foi extinto em 1964, com o golpe militar, mas sua criação é um marco no que diz respeito à valorização da criatividade do ser. Percebe-se que a educação nesse sentido também possui o papel fundamental de desenvolvimento social e democrático.

Ainda nos anos 60, surgiu o MEB, Movimento de Educação de Base vinculado a Conferência Nacional dos Bispos do Brasil, a CNBB, que tinha por objetivo trabalhar na linha de pesquisa da Educação Popular. Uma de suas ações era a de educar para a conscientização e vivência da cidadania, bem como promover a participação social. O movimento seguiu a leitura pedagógica de Paulo Freire, “ver, julgar e agir”, assim os analfabetos aprenderiam não apenas a ler e escrever, mas pensar em si mesmo como um ser capaz de sair da injusta situação de excluídos. Também se criou nas Comunidades Eclesiais de Base (CEBs) um movimento educacional que tinha como foco a alfabetização, bem como a promoção de debates diante dos problemas sociais, políticos e religiosos.

Ao retornar do exílio, na liderança da secretaria do governo de São Paulo, Freire ainda criou o MOVA, Movimento de Alfabetização de Jovens e Adultos que seguia os mesmos objetivos do MCP.

Apenas na década de 70 que foram implantados no Brasil os Centros de Estudos Supletivos (CES), voltados para o público alfabetizado. Já na década de 80 o MOBRAL foi extinto e a fundação EDUCAR quem passou a apoiar os projetos da EJA. “Em 1988, foi promulgada a Constituição, que ampliou o dever do Estado para com a EJA, garantindo o ensino fundamental obrigatório e gratuito para todos” (PORCARO, 2004).

Na década de 90, o governo deixou a cargo dos municípios e estados à articulação da EJA. Foi elaborada a LDB 9.334/1996 que abriu as portas para os Fóruns sobre a Educação de Jovens e Adultos. Em 1999, aconteceu no Rio de Janeiro o 1º Encontro Nacional de Educação de Jovens e Adultos (ENEJA). O ENEJA existe até os dias de hoje, é realizado a cada ano em uma distinta cidade do país.

Em 2003, durante o governo Lula, foi lançado o Programa Brasil Alfabetizado (PBA), voltado para alfabetização de jovens, adultos e idosos. Foi criada a então Secretaria Extraordinária de Erradicação do Analfabetismo. A meta seria erradicar o analfabetismo durante os quatro anos de governo. Objetivo que ainda não fora alcançado no Brasil. O programa é um dos primeiros a se preocupar com a formação do alfabetizador, defendendo um cadastro prévio dos alunos para que o educador possa realizar uma avaliação diagnóstica do público no qual irá trabalhar. “Esse conhecimento prévio pode ser pelo cadastro dos alunos e pelo diagnóstico inicial que deve servir de base para o planejamento das atividades. A intenção é tornar o processo de alfabetização participativo e democrático” (LOPES & SOUSA, 2005, p.8).

3.2. A Estrutura do Ensino da EJA no Brasil e no Estado da Paraíba

Atualmente, o ensino médio dessa modalidade é de obrigação dos governantes de estado. O ensino é oferecido nas escolas públicas municipais e estaduais no período noturno. O tempo de estudo do ensino médio da EJA é menor se comparado ao ensino regular. Nessa modalidade um semestre de estudo equivale a um ano do regular, somando-se um período de um ano e meio para que o estudante finalize o ensino médio. Esse tempo, entretanto, tem variado, sendo estendido para dois anos em alguns estados. Para ingressar nesta modalidade de ensino, o aluno precisa ter completado 18 anos, faixa etária definida pelo MEC.

Segundo o último censo escolar, realizado em 2015 pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), existiam cerca de 879.244 alunos matriculados na modalidade de ensino EJA. Todos esses alunos estão distribuídos nas escolas da rede urbana estadual de ensino (BRASIL, 2015).

Com relação ao ensino da EJA no estado da Paraíba, a modalidade vem sofrendo ajustes e neste ano de 2016, a Secretaria de Educação do Estado propôs uma substituição significativa no tempo de permanência do aluno em sala de aula. Com esta reformulação, o ensino médio EJA que antes era de um ano e meio passou a ser de dois anos, constituídos pelos Ciclos V e VI. A alternativa defende melhor desenvolvimento e qualificação do educando e tem por objetivo diminuir a evasão estudantil. Dentre as estratégias idealizadas para 2016 temos a inclusão de algumas disciplinas, tais como: Artes, Sociologia e Filosofia. Também foram acrescentados dois eixos temáticos obrigatórios de Economia Solidária e Mundo do Trabalho (PARAÍBA, 2016).

Além da reformulação, a Secretaria colocou a cargo das escolas algumas operações para que exista uma melhor fiscalização e atendimento a esta modalidade de ensino. É obrigação da escola encaminhar à secretaria o número de alunos matriculados na modalidade, bem como os aprovados, transferidos, reprovados e desistentes. Outro fato importante é que as escolas deverão disponibilizar a este público um atendimento em horário fora do turno de aula para que sejam realizadas as matrículas e os devidos ajustes. Não menos importante, ficou a cargo também da escola, a realização de uma chamada escolar local, a ser realizada em conjunto com as comunidades em torno do espaço físico escolar.

O educando da Paraíba também pode contar com a modalidade de ensino técnico da EJA, o EJATEC, que além de trabalhar os conteúdos programáticos do ensino médio, também prepara o aluno para o ingresso no mercado de trabalho, ao todo são seis cursos distribuídos em algumas escolas do governo estadual. A qualificação profissional conta com o acréscimo de 200 horas no currículo escolar.

3.3. Formação do Professor de Química na EJA

É possível encontrar em alguns congressos artigos que dizem respeito ao Ensino de Química na EJA, revistas educacionais que apresentam algumas alternativas de como lidar com esses educandos, experimentações que geram um grande enriquecimento na aprendizagem do aluno, com sugestões que vão desde as aulas expositivas dialogadas às aulas práticas.

Como toda disciplina, os educadores de química na EJA também lidam com um longo conteúdo programático que devem seguir e se deparam com algumas problemáticas antigas que ainda persistem no desenvolver do período educacional, entre elas, o curto tempo de aula, que faz com que os professores acelerem os conteúdos. Outro problema é falta de estrutura nas escolas e a ausência de preparo dos próprios educadores. Para Freire (2005), o que ocorre entre o professor e o aluno é uma transferência de conhecimento decorrente de um processo bifurcado, ou seja, existe uma subdivisão dos conteúdos, entre àqueles que são novos e os que já são de conhecimento do aluno, mas que necessitam de aperfeiçoamento. Implica que não existe correlação entre os conteúdos já existentes nos seus respectivos sujeitos, são trabalhados de forma diferenciada um do outro, sem contextualização.

Para Maldaner (2002) muitos dos cursos de graduação em química seguem a maioria dos modelos já impostos. Existe uma divergência entre o curso de bacharelado e o de

licenciatura que acaba sendo um recorte de um bacharelado. O pesquisador defende a formação continuada para os professores de química. A ideia é fazer o professor perceber que não é porque já saiu do curso superior que ele não necessite ampliar seu leque de conhecimento, pois este está sempre em constante desenvolvimento.

É possível perceber que muitas vezes os conteúdos de química são trabalhados de forma dicotomizada. Um exemplo claro é quando se explora um dado assunto através da aula expositiva e de uma prática e o educador não relaciona um com o outro. O fato já referencia a falta de planejamento didático do professor e tem ocorrido tanto no ensino regular como na EJA. É o que afirma Chassot (2006, p. 126) quando retrata a formação do professor de Química:

O discurso dos professores de Química parece se distinguir pela natureza hermética de seu conteúdo. O conhecimento químico, tal como é usualmente transmitido, desvinculado, da realidade do aluno, significa muito pouco para ele. A transmissão-aquisição de conceitos de Química usa um discurso recontextualizado, que não é originado da prática dos professores que o usam na escola secundária, mas foi produzido na distante Universidade.

As prefeituras e estados já trabalham com cursos de formação continuada, mas ainda não é bastante. O ensino de Química poderia ser melhor discutido e referenciado nas Universidades. Para Mendes Sobrinho (2006, p.89) existe um “descompasso entre a teorização na formação do professor e sua atuação pedagógica”, a formação do futuro educador ainda não obteve de maneira geral uma aprovação satisfatória, nem “uma formação pedagógica consciente”.

Além dos fatos apresentados, existe outra realidade que preocupa o futuro da educação, pois muitos estudantes acabam optando por cursos de licenciatura devido à concorrência no vestibular ser mais baixa, possibilitando assim o ingresso em uma universidade pública. Vestibulares como o da FUVEST (Universidade de São Paulo), por exemplo, em 2014, cursos direcionados para a formação de profissionais que atuarão na área da educação básica, estão na ponta da lista como os menos concorridos como é o caso dos cursos de Licenciaturas em Geociências e Educação Ambiental, Matemática, Física, Química e Educomunicação, estes apresentam menos de quatro candidatos por vaga (IG, 2014).

A falta de estrutura nas escolas também é um dos obstáculos encontrados pelos educadores. A ausência de laboratórios e equipamentos dificulta o uso de recursos facilitadores da aprendizagem. A aula vinculada a esses recursos facilitam a compreensão de fenômenos, das linguagens e códigos estabelecidas no PCNEM (Parâmetros Curriculares

Nacionais para o Ensino Médio), desenvolvendo no educando o senso crítico e a socialização do trabalho em grupo. (ASSUMPÇÃO, 2010).

Torna-se importante destacar que a crescente ideia da contextualização no ensino das ciências exatas tem crescido e tem ocasionado bons resultados através do uso de situações-problema. Através dessa prática os alunos são instigados a encontrar respostas para tais problemas e utilizar a solução em seu próprio ambiente. A finalidade do professor é de “confrontar os alunos com materiais e instruções através de um debate entre eles sobre o modo como compreendem o desafio e orientam sua ação; e da gestão adequada dos recursos disponibilizados e das instruções propostas, com desafios crescentes”. (SELBACH, 2010. p. 61), ou seja, é provocado no aluno um conflito que ele precisa desvendar que possibilita uma aprendizagem mais significativa. Tal prática pode ser planejada na própria sala de aula, sem muita estrutura.

Aulas que envolvem situações-problemas têm sido muito importantes no ensino EJA, pois diferente do público matriculado no ensino regular, os educandos da EJA já possuem um amplo conhecimento vivenciado devido à realidade em qual está inserido, quanto mais idade tem esse estudante, mais conhecimento de mundo ele tem, ampliando o leque de opções a ser trabalhado pelo professor.

Diante do Ensino de Química para a EJA, alguns educadores têm apostado também em novos recursos didáticos de maneira que estes elevem o processo ensino-aprendizagem. Tais recursos podem ser correlacionados com as habilidades e competências definidas pelo PCNEM. Destacamos três deles que serão abordados no próximo capítulo.

4. Dos Recursos Didáticos e Apoio Pedagógico

4.1. O uso do Audiovisual no Ensino de Ciências

Diante da nova reformulação do ensino, percebe-se que além do dever de educar, compete à escola também a criação de um ambiente favorável à democratização social e cultural de maneira que desperte no aluno a necessidade de perceber os desafios impostos pela sociedade contemporânea. Para Bourdieu (2007, p. 41):

É provável por um efeito de inércia cultural que continuamos tomando o sistema escolar como um fator de mobilidade social, segundo a ideologia da “escola libertadora”, quando ao contrário, tudo tende a mostrar que ele é um dos fatores mais eficazes de conservação social, pois fornece a aparência de legitimidade às

desigualdades sociais, e sanciona a herança cultural e o dom social tratado como dom natural.

Entre as alternativas para criar um ambiente reflexivo dentro da sala de aula e facilitar assim o processo ensino aprendizagem podemos citar o uso do audiovisual, pois este possui atributos que o qualificam como uma boa ferramenta educacional por apresentar uma linguagem contemporânea com significados que desembaraçam a busca do aluno pelo próprio conhecimento.

Pode-se afirmar que o audiovisual é um recurso didático contemporâneo porque trabalha com a junção de dois sentidos, o visual e o auditivo, além de possibilitar reflexões diante do meio no qual o educando está inserido. Ou seja, este recurso é meio de comunicação que explora bastante o visual e a audição, um atrelado ao outro. São exemplos de veículos que utilizam esse recurso: a televisão, o cinema e a internet. Esta última tem se desenvolvido bastante, e hoje podemos acessar a internet através de computadores, *tablets* e *smartphones*.

Através do uso desse recurso, o educador pode gerar um ambiente de reflexão entre um grupo de alunos, este pode utilizar-se de: notícias, reportagens, documentários, vídeos, curtas-metragens, filmes e até mesmo propagandas para destacar pontos que possa relacionar com os conteúdos. É como se o educador proporcionasse aos seus alunos um novo ambiente além da sala de aula. No caso do uso desse recurso na Química, por exemplo, o professor poderá mostrar reações químicas que ocorrem no sistema solar, ou até mesmo mostrar a fabricação de um determinado produto na indústria química, tornando assim a sala de aula em um espaço criativo e interativo.

Através deste recurso, “o aluno é capaz de entender não somente conteúdos, mas igualmente normas de comportamento e valores a respeitar, no momento em que consegue atribuir sentido ao que lhe é ensinado” (GAIA, 2001, p. 52), ou seja, este oferece ao educando a construção de melhores significados que não obteria apenas com a explanação do professor, podendo provocar também diferentes interpretações que geram diálogos entre o educador e o aluno e entre o grupo de alunos presentes. Também se torna “necessário haver a mediação do professor, que estará sempre entre o aluno e o meio de comunicação, promovendo e incentivando leituras críticas do próprio meio, das suas práticas de linguagem e dos conteúdos por ele veiculados” (GUIMARÃES, 2001, p. 108).

Existem alguns fatores que o educador deve considerar na hora de exibir um determinado audiovisual para seus alunos, primeiramente ele deve associar o conteúdo ao mesmo e a matriz cultural em que o indivíduo está inserido. O modo como este educando se

relaciona com tal recurso também requer a atenção do professor, pois caso o mesmo não faça uso desse meio em seu cotidiano, dificilmente conseguirá o seu devido objetivo. Ao adotar este recurso, o educador deve estar atento para os seguintes aspectos: qual a linguagem explorada na obra em questão; se o nível imposto pelas ideias é apropriado para o determinado grupo; e se os exemplos explorados são efetivamente significativos para aprendizagem (ROSA, 2010).

O educador também pode fazer o uso desse recurso de forma diferenciada, ele mesmo gravar vídeos didáticos que poderão ser utilizados em sala de aula, ou até mesmo disponibilizados na Internet através de canais como *youtube* e/ou *blogs*. O *videocast* também é uma ferramenta que pode ser utilizada para fins educacionais conforme mostra Bruno Leite em sua experiência ao abordar o conteúdo de Pilhas eletrolíticas no ensino de Química. Segundo ele a produção do trabalho:

permitiu oferecer aos usuários mais um recurso para o desenvolvimento de pilhas eletroquímicas, inserindo recursos audiovisual, interação, motivação para reprodução, possibilitando a visualização dos experimentos, com o entendimento de maneira ampla e singular. O *videocast* pode ser utilizado como uma ferramenta pedagógica e de pesquisa, de forma introdutória ou de revisão em aulas cujo assunto seja pilhas eletroquímicas. (2010, p.10)

O *videocast* geralmente é um vídeo que possui entre dez e vinte minutos e que pode ser utilizado pelos usuários de internet para disseminar suas ideias e pensamentos. A palavra origina do termo *podcast* que vem a significar uma emissão pública sobre uma demanda, vale ressaltar que este é em formato de áudio, já o *videocast* possui linguagem visual e sonora.

É importante retratar que o uso desse recurso multimídia provoca no educando “um forte apelo emocional” (ROSA, 2010, p. 39), e por isso fomenta a aprendizagem dos temas trabalhados pelo educador quebrando assim a dicotomia causada pelo método tradicional. Diante desse novo método não existe espaço para decoreba, pois o aluno constrói um conhecimento significativo decorrente do seu próprio interesse.

4.2. A Prática Química como Ferramenta Educacional

Um dos problemas que mais preocupam os educadores de química é a compreensão das aulas, por isso, buscam-se cada vez mais alternativas para que o professor possa contextualizar suas aulas de maneira que fomente a criticidade do aluno diante do tema proposto. Esta criticidade poderá está relacionada com o contexto do aluno e sua vivência

com os conteúdos. Essa prática participativa do educando é fundamental para a sua aprendizagem, o professor por sua vez deverá desempenhar um papel facilitador e dinamizador nesse processo.

Como forma de diversificar e de criar um ambiente pedagógico interativo, o professor de química tem em seu favor mais um recurso que poderá facilitar o processo de ensino e aprendizagem, a saber: a prática química. Através das aulas experimentais os sujeitos têm a oportunidade de melhorar o seu desempenho no assunto abordado, pois ocorre uma interação melhor entre a teoria e a prática. Para Benite (2009), as experimentações químicas como recurso didático são vistas como uma ferramenta poderosa, pois esta é capaz de não só proporcionar ao aluno conhecimentos, bem como testá-los. Porém há quem diga que na prática, a academia não tem preparado o licenciando para trabalhar com o laboratório didático, pois ainda persistem falhas ao correlacionar teoria e prática.

Outro problema que dificulta o uso da prática química como ferramenta educacional, é a ausência de laboratórios e equipamentos nas escolas públicas, o que faz com que o educador busque formas alternativas de levar essas experimentações para sala de aula. Alguns têm adaptado instrumentos utilizados em laboratório, substituindo-os por materiais de baixo custo e de fácil acesso, de forma que as aulas possam ser complementadas com o auxílio da prática. A adaptação desses materiais é variável, dependem de cada prática e das vidrarias e/ou equipamentos necessários para realizar o experimento, por exemplo, uma garrafa pet pode substituir um funil de decantação. De outra forma, a água e o óleo podem ser facilmente separados através dela, bastando colocar a mesma com a tampa para baixo e abri-la aos poucos.

Apesar da modalidade EJA ter um tempo reduzido de aulas se comparado ao ensino regular, é importante o uso desse recurso didático pois quanto mais se trabalha com o visual desse aluno mais facilmente o conteúdo será compreendido por ele. Para o professor que faz o uso desse recurso, ele poderá trabalhar de diversas formas, desde as aulas em que a prática é uma situação problema ou até mesmo em que a experimentação é uma complementação da teoria.

quanto mais desenvolvido o campo conceitual mais provável que os experimentos sejam dirigidos pela teoria. Do contrário, é a dedicação teórica que estimula a conceituação. Assim evidenciamos o relacionamento interativo e interdependente onde os experimentos auxiliam a construção da teoria e a teoria determina os tipos de experimentos que podem ser conduzidos. (HODSON *apud* BENITE, 2009, p. 2)

Na química o experimento serve para que o aluno possa visualizar na prática as diversas transformações ocorridas na natureza e no cotidiano. Assim, como definido nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, é importante para o educando “reconhecer aspectos químicos relevantes na interação individual e coletiva do ser humano com o ambiente” (BRASIL, 1999, p. 238).

4.3. Experimentações com Jogos Educacionais no Ensino de Química

Outro recurso que tem se destacado é o uso do lúdico em aulas teóricas de química, pois através dele o estudante passa adquirir conhecimentos de forma dinâmica e prazerosa. Na EJA, os jogos são bem vistos, pois os estudantes em sua maior parte são trabalhadores e/ou pessoas que abandonaram o estudo há algum tempo. Essa prática surge como uma alternativa para fomentar no aluno melhor construção do conhecimento.

Existem várias formas de se trabalhar com o lúdico na química, o professor poderá adaptar alguns jogos já existentes e/ou criar novos, bem como se utilizar de softwares já existentes na internet, o que muitos não sabem é que o próprio MEC possui um banco de dados com vários recursos educacionais, disponível para todas as disciplinas letivas do ensino fundamental e médio.

Nos métodos tradicionais, as repetições eram a única forma de ensinar de modo que os educadores passavam por um processo em que instigava os alunos a decorar a matéria e o aluno que não conseguisse decorar o conteúdo não obteria pontos para sua progressão, fato este que tem mudado. Hoje, além dos alunos, o professor também é avaliado, o seu método de ensino é de extrema importância para que os educandos possam se desenvolver e nesse sentido, os jogos didáticos entram como uma forma de aperfeiçoar o método de ensino do educador.

Para Kishimoto (1996) a atividade lúdica está ligada ao prazer e diversão que o lúdico favorece, já a parte educativa irá atribuir a captação dos conhecimentos e habilidades do aluno. A quem critique esta junção do lúdico à prática pedagógica, pois o lúdico remete no ser humano uma brincadeira, já a educação ela deve ser vista como um processo sério e de extrema importância. Por outro lado, os jogos educacionais também são vistos como uma forma prazerosa de educar e aprender.

Para que um jogo se torne uma atividade lúdica educativa é necessário que o professor fique atento a algumas regras, como por exemplo, se o jogo é compatível com o conteúdo

lecionado, se através dele o educador poderá avaliar conteúdos já desenvolvidos e/ou se ao utilizar este recurso, a aula está sendo contextualizada. São fatores que irão definir a qualidade e aplicabilidade do jogo didático. Para Kishimoto (1996), o jogo se torna educativo quando ele equilibra ambas as partes, a lúdica e a educacional. Para Russel (1999), na Química as atividades lúdicas são capazes de vivificar a construção do conhecimento, além de quebrar o tabu de que a Química é uma disciplina de difícil compreensão.

Em uma intervenção com alunos do curso de licenciatura em Química da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), campus Serra Talhada, foi aplicado um jogo intitulado de “Química em ação”, o jogo didático tinha por objetivo avaliar as metodologias dos licenciandos como futuros professores. Estes, ao serem questionados sobre o jogo didático, se o método seria eficaz na hora do processo de ensino e aprendizagem, 100% afirmaram que sim, justificando que “o jogo facilita a abordagem dos conteúdos de Química, sendo um meio atraente e de caráter dinâmico no qual o aluno busca o conhecimento sem o peso exaustivo da sala de aula” (SÁ et al, 2012, p. 6).

Em outra abordagem com o uso dessa ferramenta didática em uma turma de EJA, alunos participantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) do curso de licenciatura em Química do Instituto Federal do Sertão de Pernambuco (IFSertão), encontraram resultados favoráveis ao aplicar um jogo lúdico ao referido público. Para eles, “a ferramenta didática possibilitou tornar mais sólida a assimilação dos conteúdos, fortalecendo a aprendizagem”. Ao aplicar os jogos intitulados de “amarelinha”, jogo da memória e bingo periódico, eles perceberam um aumento significativo de 51,3% de acertos em questões que envolviam conteúdos como: substância química, reação química, estrutura atômica e tabela periódica. Constataram também que “houve uma interação entre os estudantes que se ajudavam a fim de facilitar na construção do conhecimento” (CASSIANO et al, 2014).

Percebe-se que além do audiovisual e da aula experimental, o professor também poderá fazer uso de jogos didáticos para que o aluno possa aprender brincando, principalmente se for uma turma da EJA, pois diferente do que ocorre com o ensino regular, o estudante dessa modalidade não frequenta a escola por mera obrigação e sim porque decidiu retomar seus estudos. Sendo assim, cabe ao educador criar meios para que esses alunos não abandonem novamente a escola. Encaixa-se nessas práticas pedagógicas a busca por aulas cada vez mais dinâmicas e interativas que levem o aluno a construir o conhecimento de forma prazerosa.

5. O Universo

5.1. Big Bang

Já surgiram muitas hipóteses sobre a criação do universo. Muitos cientistas questionaram a veracidade da teoria do Big Bang, mas hoje a teoria não só é aceita pelos cientistas como também é reconhecida como a mais importante das teorias da cosmogonia. George Gamow (SUPERINTERESSANTE, 2012), físico Ucraniano, pensou no universo como algo quente e com emissão de luz, com temperatura em torno de 5K. No ano de 1965, os cientistas Arno Penzias e Robert Wilson confirmaram a teoria criada por Gamow, porém a temperatura prevista era 2,7K, ou seja, próximo ao zero absoluto, a descoberta rendeu o Prêmio Nobel de Física aos físicos.

Segundo Steiner (2006), os cientistas Penzias e Wilson procuraram a origem do ruído eletromagnético que obstruía as radiopropagações que eram de relevância para o sistema de telecomunicações, eles discerniram que esta radiação partia de todas as direções que sua antena apontasse. Com esta descoberta, a teoria do Big Bang quebrou as barreiras existentes e assim passou a predominar sobre a teoria rival, a teoria do estado estacionário. Nesta teoria, os novos átomos eram criados numa taxa estabelecida pela velocidade de expansão, de forma que sua formação fosse contínua concebendo assim as galáxias. Segundo Bandeira (2006, p. 2):

Com o nascimento dos átomos e das moléculas um evento importante aconteceu: antes o universo era dominado por partículas energéticas, e tudo era praticamente radiação, agora com a chegada dos átomos e moléculas, a matéria vai dominar os próximos acontecimentos. Com o predomínio da matéria sobre a radiação surge a "*gravidade*", não, ainda, à escala do universo, mas às escalas locais.

Outro fato importantíssimo que é explicado pelo Big Bang é a teoria de que o elemento Hélio se formou nos primeiros minutos logo após a explosão. Para Steiner “cerca de um quarto da matéria do universo se formou desse elemento, e três quartos sob forma de hidrogênio.” Conclui-se que tanto o Hidrogênio como o Hélio foram formados no Big Bang, a partir da nucleossíntese primordial. Os outros elementos mais pesados foram estabelecidos no centro das estrelas que, ao morrer, entram em colapso (contração por ação da gravidade) e explodem lançando os elementos formados pelo universo e formando novos corpos celestes como planetas e estrelas.

5.2. Nucleossíntese Estelar e o Núcleo Atômico

Os elementos mais pesados foram formados pela nucleossíntese estelar, reações nucleares que ocorrem no centro das estrelas. O Sol, por exemplo, é uma estrela que teve sua origem a partir de uma nebulosa e de restos mortais de corpos celestes. O processo ocorre da seguinte maneira: as estrelas, próximo de sua morte, entram em colapso por ação da gravidade. Devido à elevadíssima força gravitacional os átomos do interior das estrelas começam a se desestruturar formando plasma e originando reações nucleares que liberam elevadíssima energia e uma consequente explosão. Com a explosão uma nova estrela pode ser formada, denominada supernova e uma quantidade enorme de material é espalhada pelo universo (BANDEIRA, 2006).

As estrelas podem passar por alguns processos significativos, como por exemplo, a queima de combustível no decorrer da sua evolução. Das etapas mais importantes temos a queima do hidrogênio e do hélio. Na estrela, os átomos de hélio podem sofrer uma reação nuclear de fusão para formar carbono e oxigênio. Já as estrelas mais pesadas possuem etapas mais avançadas e são responsáveis pela formação dos elementos químicos com massas menores que 60 u.m.a. (BANDEIRA, 2006).

O ferro, elemento que apresenta massa atômica de 55,85 u.m.a., é um exemplo concreto de um elemento químico formado através da fusão nuclear. Uma vez formado não existem novas reações nucleares, ou seja, do ferro não se formam outros elementos químicos ao contrário do que acontece com o hidrogênio e o hélio. Este elemento é de extrema importância para a vida terrestre, ele existe tanto na forma orgânica como na inorgânica. O centro da terra é composto em sua maior parte por ele. A formação do ferro é o início da morte da estrela que não mais terá combustível para queimar (BANDEIRA, 2006).

Os elementos mais pesados que o ferro, os metais, são formados a partir das partículas de nêutrons e prótons. Segundo Hussein e Guimarães (2004, p. 03), “existem vários processos dentro de uma estrela responsáveis pela formação de elementos pesados, no entanto, é através de uma explosão de nova e supernova que podemos formar elementos mais pesados que o ferro”.

5.3. Explosões Solares e Plasma

As explosões solares ou erupções solares são explosões que ocorrem no Sol, elas são causadas por mudanças bruscas ocorridas no seu campo magnético. A radiação causada pelas explosões solares pode ser em formato de partículas, plasma ou radiação eletromagnética. Dessas três a mais importante e que merece atenção é o plasma, gás ionizado que é considerado o quarto estado da matéria, além do sólido, líquido e gasoso. Este gás apresenta uma coleção de alguns átomos neutros, íons positivos e elétrons livres e para ser formado e mantido é necessário altas temperaturas. O Sol é um plasma (AROCA, 2011).

Nas erupções solares quando uma grande quantidade de energia é armazenada em campos magnéticos, o Sol solta partes de energia eletromagnética, esse evento ocorre acima das manchas solares, a radiação é liberada em ondas de rádio, raios-X e raios gama. Os “anéis coronais” assim chamados são formados quando bolhas de gases ionizados, ou seja, de plasma, são ejetados da superfície solar e lançados na coroa atingindo altas temperaturas, esses esfriam e tornam a se chocar com o sol ocasionando assim explosões solares (AROCA, 2011).

Na terra é possível presenciar a olho nu algumas dessas explosões solares através dos fenômenos aurora boreal e austral que ocorrem nos polos norte e sul do planeta, pois os cátions dos gases ao entrarem na atmosfera emitem uma cor característica promovendo uma diversificação de cores no céu (AROCA, 2011).

5.4. Identificando os Átomos

O núcleo atômico foi descoberto por Ernest Rutherford, em 1911. Segundo Rutherford o núcleo do átomo era composto por prótons e se comparado ao tamanho do próprio átomo ele era extremamente pequeno, em um raio que era de aproximadamente 10 mil vezes menor do que o raio do átomo. Em 1932, o físico inglês James Chadwick descobriu o nêutron. Hoje se sabe que o núcleo atômico é composto por prótons e nêutrons.

O nêutron apesar de não possuir carga elétrica, ele possui o que chamados de uma distribuição interna de cargas que faz com que ele possa interagir com o elétron. Teoricamente é possível afirmar que o núcleo atômico é composto por “quarks”, que a cada três dão origem a um “núcleon”, que seria o próton ou nêutron. Atuando sobre os prótons e nêutrons existe uma força duas mil vezes mais forte do que a força eletromagnética, o que faz

com que ocorra também interação com os elétrons. Dessa forma “o elétron é uma espécie de sonda nuclear não destrutiva, no sentido de que, mesmo penetrando suficientemente o núcleo, não causa grandes modificações em sua estrutura” (MARINELLI, 1989, p. 3).

Apesar dos cientistas acusarem a existência dos quarks no núcleo atômico, os livros de ensino médio não utiliza esta classificação, afirmam apenas que o átomo é composto por prótons e nêutrons em seu núcleo e os elétrons que estão dispostos na eletrosfera, os livros didáticos estão voltados para a evolução dos modelos atômicos, exemplificando os modelos descobertos por Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr.

As partículas como o próton e o nêutron, que são mais pesadas do que os elétrons, são classificadas em hádrons, estes são formados a partir da combinação dos quarks, que são partículas elementares. Atualmente se sabe que o nêutron é composto por um quark up e dois downs, já o próton possui dois quarks up e um quark down, como já foi citado, essas partículas são as componentes do núcleo atômico. Existem no universo seis tipos de quarks: up, down, strange, charm, bottom e top; destes o up e o down são os mais leves (DALY, 2003).

Todo elemento químico apresenta em sua constituição um conjunto de átomos. Para identificarmos as diferenças presentes entre eles precisamos conhecer algumas representações, a saber: número atômico, número de massa, Isótopos, Isótonos e Isóbaros. Na tabela periódica cada elemento químico está representado por uma letra maiúscula, ou por uma letra maiúscula e em seguida uma minúscula, essas por sua vez representam as iniciais no nome do elemento ou do cientista que o descobriu.

Cada elemento também possui uma identidade, esta está bem representada pelo seu número atômico (Z), por exemplo, apenas o Hidrogênio possui $Z=1$. Na tabela também é possível verificar a massa atômica desse elemento, logo abaixo da representação do elemento químico. Podemos calcular o número de nêutrons desses elementos, basta subtrair o número de prótons da massa atômica.

Os Isótopos, Isótonos e Isóbaros, são representações que se utiliza para identificar as semelhanças existentes entre alguns elementos. Os Isótopos são aqueles que apresentam o mesmo número de prótons, os mais conhecidos são o Prótio, Deutério e o Trítio, que são os isótopos do Hidrogênio. Além do número de prótons ser igual, um elemento só poderá ser isótopo do outro se for o mesmo elemento químico, não temos isótopos com elementos diferentes. Os Isótonos são elementos que possui o mesmo número de nêutrons, já os Isóbaros

possuem o mesmo número de massa, nessas representações temos elementos diferentes um do outro.

Assim, como define o PCNEM (1999), cabe ao professor apresentar a Química estruturada através do seguinte tripé: “transformações químicas, materiais e suas propriedades e modelos explicativos”, estes por sua vez se agrupam para que haja:

- contextualização, que dê significado aos conteúdos e que facilite o estabelecimento de ligações com outros campos de conhecimento;
- respeito ao desenvolvimento cognitivo e afetivo, que garanta ao estudante tratamento atento a sua formação e seus interesses;
- desenvolvimento de competências e habilidades em consonância com os temas e conteúdos do ensino. (BRASIL, 1999, p. 84).

Foi diante dessa perspectiva que os conteúdos de química foram apresentados aos estudantes da EJA.

6. Metodologia e Materiais

6.1. Metodologia e conteúdos

Primeiramente foi reunido todo o material literário necessário para a composição da estrutura e argumentação dos temas propostos. Realizou-se uma pesquisa bibliográfica a respeito dos conteúdos para posterior aplicabilidade em sala de aula. Logo após, organizou-se um cronograma de atividades de acordo com o tempo disponível para a pesquisa e planejou-se a aula conforme o público da EJA e os recursos que seriam utilizados na aula experimental.

A metodologia para a aula experimental “A Formação dos Elementos Químicos”, foi desenvolvida em dois meses para ser aplicada em quatro turmas do ensino médio EJA da Escola Estadual de Ensino Médio e Fundamental José Baptista de Mello, situada no bairro de Mangabeira na capital João Pessoa, PB. A pesquisa envolveu cinquenta alunos em diversas faixas etárias, dos 18 anos aos 55 anos, na primeira turma trabalhada tinha oito alunos no total, na segunda doze, já na terceira e quarta turma, do Ciclo V (1º e 2º ano do Ensino Médio EJA), contavam com treze e dezessete alunos. No total de alunos matriculados por turma se pôde observar que havia mais de trinta alunos matriculados em cada turma, porém eram poucos os que frequentavam as aulas. Os educandos, em sua maioria, eram jovens e adultos que deixam de estudar por falta de incentivo, acompanhamento familiar e/ou para trabalhar, esses geralmente trabalhavam durante o dia e frequentavam a escola no período noturno.

Foram planejados quatro tempos do período noturno, ou seja, quatro aulas de quarenta minutos para cada turma. Ressalta-se que as duas primeiras turmas trabalhadas ainda não tinham passado pela nova regulamentação estadual. Também, as primeiras turmas ainda se intitulavam de 1º ano do ensino médio EJA, já as duas últimas turmas trabalhadas faziam parte do novo sistema organizado pelo estado, denominado Ciclo V.

Utilizou-se na metodologia a pesquisa qualitativa de maneira pudessem ser avaliados diversos aspectos relacionados ao ensino de química e a utilização dos recursos pedagógicos. Na avaliação dos alunos foram elaborados dois questionários com objetivos diferentes. O primeiro visava realizar uma avaliação prévia dos conhecimentos anteriormente adquiridos pelos alunos sobre os temas a serem discutidos. O segundo tinha por finalidade avaliar o conhecimento adquirido após a aplicação da metodologia.

6.2. Dos Recursos Didáticos e Atividades Realizadas

Para auxiliar na sedimentação de conhecimentos e estimular o debate em sala, recursos audiovisuais foram explorados com uso de data-show e vídeos. O vídeo “Big-Bang - A Origem do Universo” disponível no canal *youtube* foi utilizado neste sentido.

Para apresentar o átomo, imagens de modelos atômicos explicando a estrutura atômica foram exploradas além de figuras esclarecedoras sobre os conteúdos: nucleossíntese estelar e interestelar, partículas elementares (próton, elétron e nêutron), tamanhos das estrelas e estados físicos da matéria.

Para a compreensão sobre as cores das auroras polares e de como se realiza o reconhecimento dos elementos presentes em estrelas distantes foi utilizada a prática química do “Teste da chama”.

Após a prática, trabalhou-se com outro recurso audiovisual, o “Rockstar e a origem do metal: uma história sobre átomos e estrelas”, do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da Universidade de São Paulo (USP), 2012, a fim de explicar a formação dos elementos químicos até a origem do Ferro.

Trabalhou-se também, através de imagens, com a representação dos elementos químicos apresentados durante a aula, seus respectivos símbolos, número atômico, número de massa e de nêutrons, explorando também a linguagem química presentes nos Isóbaros, Isótonos e Isótopos. Além das explicações, fez-se o uso de um “Jogo de cartas das semelhanças atômicas” (ANEXO II), esta ideia partiu de um artigo apresentado no 54º Congresso Brasileiro de Química, realizado em 2014 em Natal, RN. Para elaboração do jogo

foram utilizados conjuntos com 24 cartas de baralho, cada duas possuíam uma semelhança entre si, ao todo 12 pares. Foram montados quatro jogos distribuídos em grupos de quatro a seis alunos. Na frente de cada carta foi acrescentado o símbolo do elemento químico com seu respectivo número atômico e de massa. A ideia era fazer com que o grupo de alunos identificasse pares de Isótopos, Isótonos e Isóbaros.

Para finalizar a aula de forma dinâmica, os discentes tiveram a oportunidade de responder novamente o questionário, dar suas opiniões a respeito dos recursos trabalhados na aula experimental e responder uma cruzadinha (ANEXO III) elaborada pela pesquisadora com o auxílio do programa *EclipseCrossword*. Foram acrescentadas ao questionário final mais três perguntas, de forma que fosse possível avaliar a eficácia do uso dos recursos didáticos utilizados.

7. Resultados e Discussões

Iniciou-se a aula com a seguinte pergunta “Como surgiram os Elementos Químicos?” conforme mostra a Figura 1.



Figura 1: Iniciando a aula (Ciclo V)

A aula contou com a utilização de recursos didáticos que facilitaram a aprendizagem do aluno, explorando bastante o visual de maneira que cativasse a atenção dos alunos e despertando para que formulassem ideias a serem questionadas pelo professor e pelo grupo de estudantes presentes na aula.

Aplicou-se um questionário inicial, figura 2, a fim de avaliar se os estudantes reconheciam aspectos da linguagem Química a ser explorada, se eles sabiam diferenciar o átomo do elemento químico, correlacionar o elemento químico de acordo com a sua representação, se era do conhecimento do aluno a origem do átomo e a Teoria do Big Bang, entre outros questionamentos. Os discentes tiveram vinte minutos para responder o questionário inicial.



Figura 2: Atividade inicial

Após responderem o questionário, iniciou-se a aula, as explicações da aula foram explanadas através do data-show, no decorrer dela foram trabalhadas fotografias, vídeos, prática e ao final foi aplicado um jogo e uma cruzadinha em conjunto com o questionário utilizado inicialmente. Desta forma, foi possível identificar os conteúdos compreendidos pelos alunos, bem como suas observações a respeito dos mesmos.

Para trabalhar com a representação do átomo e das partículas elementares foram utilizadas imagens (Figura 3) o que também gerou boa aceitação entre os alunos, pois veremos na discussão do questionário que muitos não conheciam a palavra átomo nem sua representação.



Figura 3: Apresentando o átomo (Ciclo V)

Para explicar a teoria do Big Bang se utilizou o vídeo “Big-Bang - A Origem do Universo”, os alunos ficaram encantados com a teoria da criação do universo, o vídeo trouxe uma boa aceitação do conteúdo pelos alunos, fazendo-os perceber o quanto o conhecimento adquirido na aula seria importante para sua formação. Também se fez o uso do “Rockstar e a origem do metal: uma história sobre átomos e estrelas”, este aguçou a curiosidade dos alunos, eles se familiarizaram com o personagem Rockstar que no decorrer de sua história a sua principal dúvida era saber a origem do ferro, que segundo ele seria um dos elementos mais abundantes da natureza.

A fim de simular um dos fenômenos que acontece no universo, utilizou-se a prática “Teste da chama” (Figura 4), esta por sua vez atraiu a atenção dos alunos para o fato de que a chama poderia apresentar diversas cores. Era do conhecimento de alguns alunos tal fenômeno, porém muitos associavam as auroras polares a fogos de artifícios, para eles era algo criado pelo homem.



Figura 4: Prática Teste da chama (1º ano)

No final da aula foi explorado o lúdico através do “Jogo de cartas das semelhanças atômicas”, conforme as imagens 5, 6 e 7. A atividade gerou entrosamento entre os alunos fortalecendo o trabalho em equipe.



Figura 5: Jogo de cartas das semelhanças atômicas (1º ano)



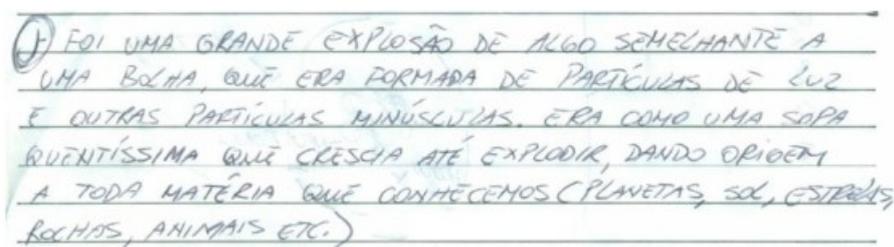
Figura 6: Jogo de cartas das semelhanças atômicas (Ciclo V)



Figura 7: Jogo de cartas das semelhanças atômicas (Ciclo V)

A fim de avaliar o nível de conhecimento dos alunos, aplicou-se um questionário inicial e o mesmo questionário após a aula experimental. A primeira pergunta da atividade pedia para explicar com as próprias palavras o que foi o Big Bang. Verificou-se que inicialmente, em sua maioria, os estudantes sabiam da existência da Teoria do Big Bang e sua importância no desenvolvimento do universo. Uma pequena parte pensava que a explosão tinha ocorrido no planeta terra e os demais não souberam opinar. Entre algumas respostas temos: “Foi uma grande explosão que criou os planetas” (M.J – 1º ano); “Foi uma grande explosão que deu origem ao universo” (M.M. – Ciclo V); “Acho que foi uma explosão na terra que causou o Big Bang” (V. S. – 1º ano); “Big Bang foi o nome de uma explosão que aconteceu no mundo” (C. F. – Ciclo V).

Após a aula, a maioria respondeu que a Teoria do Big Bang “foi uma grande explosão que deu origem ao universo”, entre as respostas criativas, destacou-se a seguinte (A. C. – Ciclo V):



⊕ FOI UMA GRANDE EXPLOÇÃO DE ALGO SEMELHANTE A UMA BOLHA, QUE ERA FORMADA DE PARTÍCULAS DE LUZ E OUTRAS PARTÍCULAS MINÚSCULAS. ERA COMO UMA SOPA QUENTÍSSIMA QUE CRESCIA ATÉ EXPLODIR, DANDO ORIGEM A TODA MATÉRIA QUE CONHECEMOS (PLANETAS, SOL, ESTRELAS, ROCHOS, ANIMAIS ETC.)

Verifica-se que o aluno vai além do que foi proposto em sala de aula. A sua explicação remete a um exemplo do seu cotidiano e percebe-se que para elaborar esta resposta o estudante usou da sua criatividade e conhecimento de mundo.

No segundo questionamento, indagou-se o seguinte: você sabe onde surgiu o primeiro átomo? Qual a sua opinião a respeito? A maioria não soube opinar porque ainda não sabiam o seu significado, outros defendiam a ideia de que este tinha sido descoberto pelos Gregos. Vale ressaltar que a resposta não está totalmente errada, pois a palavra átomo é de origem grega, mas o principal foco da pergunta é saber onde surgiu a matéria. Um aluno informou que o átomo “é um elemento desconhecido de origem” (L. M – 1º ano).

A partir da aula, os alunos conseguiram reconhecer que o primeiro átomo surgiu após o Big Bang. Uma das alunas (J. S. – Ciclo V) afirmou que:

*A matéria original
passou por uma série de transformações, quando cada vez mais
complexa até que surgiu os primeiros átomos, um tempo
de 400 mil anos após o Big Bang.*

Percebe-se que o aluno conseguiu compreender a teoria da criação do universo, o Big Bang, assim como os processos de transformação da matéria que originaram o átomo.

A terceira pergunta questionava se para o aluno existia diferença entre o termo átomo e o elemento químico e pedia uma justificativa. A expectativa era de que os alunos soubessem diferenciar os dois termos, mas a maioria não soube responder, um dos alunos informou que “*Não. Porque átomo está dentro do elemento químico*” (L. S. – 1º ano), outro respondeu que (C. F. – Ciclo V):

*não sei qual a diferença pois
não conheço átomo*

Através da resposta do aluno podemos verificar que este conteúdo não foi apresentado nas séries anteriores mesmo constando na base curricular do Ciclo IV.

Entre as respostas após a aula, a maioria respondeu que existia diferença entre os termos e que o átomo era a menor partícula existente e o elemento químico seria sua representação simbólica. Um dos estudantes afirmou: “*Sim, pois o átomo é a menor partícula divisível da matéria e o elemento químico é o conjunto de átomos, ou seja, átomo é a forma irreduzível de qualquer coisa e o elemento químico é a forma de representar qualquer substância*” (A. D. – 1º ano).

Verifica-se através da resposta do aluno que um dos objetivos da aula fora alcançado, pois ele conseguiu diferenciar o termo átomo do elemento químico fazendo uma leitura correta da linguagem química.

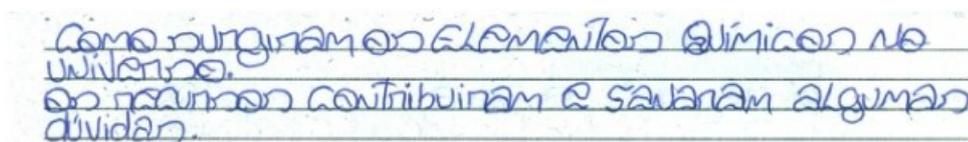
A quarta questão se referia à simbologia química do elemento químico, pediu-se para relacionar duas colunas, na primeira coluna tínhamos os seguintes símbolos: H, O, Fe, He e N. Na segunda tínhamos os nomes desses elementos: Hidrogênio, Oxigênio, Ferro, Hélio e Nitrogênio. A grande maioria conseguiu relacionar bem as duas colunas, dois alunos erraram três das representações e dois não responderam a questão. Ao final da aula todos conseguiram correlacionar ambas as colunas.

A quinta e última questão, tinha o desenho de um modelo atômico atual e pedia para os alunos apontarem a localização das partículas elementares (próton, elétron e nêutron) nos espaços destacados. Um pequeno grupo de alunos indicou o próton como uma partícula de carga positiva que está presente no núcleo do átomo, mas este mesmo grupo trocou o nêutron com o elétron. Demais educandos não souberam responder a questão. Após a aula, apenas três alunos na totalidade erraram as substituições no modelo explorado, a maioria conseguiu associar que o próton e o nêutron estão no núcleo atômico, o primeiro com carga positiva, o segundo sem carga; e que o elétron está ao redor do núcleo atômico e possui carga negativa.

Com relação ao desenvolvimento dos alunos ao responder a Cruzadinha, verificou-se que no conjunto de cinquenta alunos, total de estudantes presentes nas turmas trabalhadas, apenas dois não respondeu a atividade e três erraram duas perguntas, demais educandos responderam corretamente todos os questionamentos do exercício.

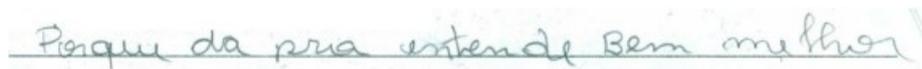
A fim de avaliar a aula e os recursos didáticos utilizados, acrescentou-se ao questionário final três perguntas (ANEXO I), a saber: 6. O que você achou de mais interessante na aula? Os recursos (vídeos e prática química) utilizados pelo professor ajudaram na sua aprendizagem? 7. Você conseguiu completar a cruzadinha? Encontrou alguma dificuldade para resolvê-la? 8. Você conseguiu identificar os Isótopos, Isótonos e Isóbaros através do jogo de baralho? O jogo ajudou no seu aprendizado? Justifique.

Na sexta pergunta se esperava que o aluno elencasse os pontos que achou relativo durante a aula e alguns responderam que:



Como surgiram os elementos químicos no universo.
Os recursos contribuíram e salvaram algumas dúvidas.

(L. M. – 1º ano)



Porque da pra entender Bem melhor!

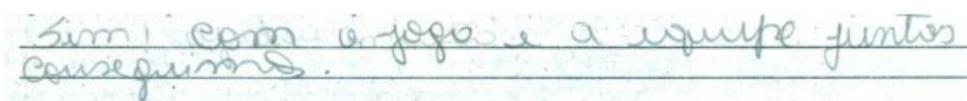
(A. N. – Ciclo V)

“É muito importante o conhecimento, só que tem que aprender cada vez mais e com a prática aprende cada vez mais” (C. J. – 1º ano).

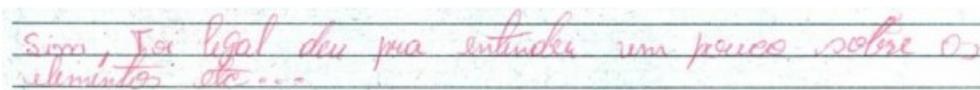
Percebe-se através dos depoimentos dos alunos que os recursos contribuíram para que o mesmo conseguisse construir seu próprio conhecimento, neste sentido, eles aperfeiçoaram a forma como os conteúdos foram trabalhados.

No penúltimo questionamento, esperava-se que o aluno explicasse as estratégias utilizadas para realizar a atividade. A maioria respondeu apenas que conseguiu completar a cruzadinha, um dos alunos enfatizou que “*Sim. A cruzadinha não é difícil de completar, mas é necessário uma boa aula como essa*” (L.S. – 1º ano). Através do depoimento do aluno, percebe-se que a aula contribuiu positivamente para que o mesmo conseguisse realizar a atividade final.

A última questão que remetia à utilização do Jogo de Cartas, a maioria afirmou que o jogo ajudou na aprendizagem: “*ajudou muito o desempenho*” (C. L. – 1º ano); “*ajudou pra mim ter mais conhecimento com a química*” (C. F. – Ciclo V).



(S. S. – Ciclo V)



(V. S. – 1º ano)

Percebe-se através dos depoimentos dos alunos que a aula fluiu de uma maneira muito mais atrativa quando acrescentamos certos atributos que facilitam a prática de ensino e aprendizagem quebrando pensamentos retrógrados de que o problema da educação está apenas nos sujeitos e não nos educadores, ou seja, o professor está sempre certo, mesmo quando aplica apenas métodos tradicionais às suas aulas. Confirma-se que muitas vezes o problema está na falta de criatividade e incentivo que parte do próprio educador. Muitos se utilizam apenas da lousa e do lápis e/ou giz e esquecem que podem atribuir outros recursos para que suas aulas fluam de uma forma mais prazerosa e dinâmica. Assim como defendida por Freire, a educação deve ser libertadora, ensinar é uma das formas que o ser humano possui de intervir no mundo, ou seja, é ensinando que se aprende e é aprendendo que se ensina, pois ensinar não é transmitir um determinado conhecimento, é compartilhá-lo.

8. Conclusão

Foi elaborada uma proposta didático-metodológica para a facilitação do ensino de Química em uma turma de EJA utilizando o tema gerador “A Formação dos Elementos

Químicos” aliado à utilização de recursos didáticos diversificados. O trabalho, realizado na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professor José Baptista de Mello, contou com a participação de aproximadamente cinquenta alunos, entre 18 e 55 anos.

Com o trabalho elaborado foi possível implementar uma didática dialogada e contextualizada. Este fator é muito importante na formação do futuro professor, pois muitas das experiências vivenciadas pelos licenciandos não ultrapassam os muros dos cursos de licenciatura. Muitos dos futuros profissionais da educação se deixam enganar pelo método bancário e talvez, esse trabalho seja um meio de apresentar uma visão diferenciada quanto às formas de aprender, ensinar e compartilhar saberes.

Para tal feito foram utilizados três tipos de recursos didáticos, o audiovisual, a prática química e um jogo de cartas com o intuito de trabalhar a percepção do aluno diante de uma proposta que explorasse o seu sentido visual.

Com o uso dos vídeos, os alunos puderam visualizar na prática a forma como o universo foi criado e conhecer também as representações gráficas presentes na linguagem química, ou seja, os vídeos fizeram com que os alunos se familiarizassem com o ambiente do conteúdo abordado, neste caso, o universo e as reações ocorrentes no mesmo. Estes foram selecionados de acordo com os conteúdos que seriam abordados levando em consideração o tempo de aula, pois cada aula da EJA tem duração apenas de quarenta minutos.

A prática química proporcionou aos educandos uma viagem através das auroras polares, alguns ficaram fascinados com as cores refletidas pelas chamas, pois muitos conheciam apenas a chama amarela e azul. Contudo esta experiência aguçou a curiosidade dos alunos levantando alguns questionamentos e incentivando o diálogo em sala de aula.

O terceiro recurso, o jogo didático trabalhou com as representações dos elementos químicos, desde o nome à sua identidade, seu número atômico, bem como as semelhanças presentes entre eles, neste caso, a classificação em Isótopos, Isóbaros e Isótonos. Além de aprender “brincando”, os alunos puderam participar de uma atividade didática em equipe. Um dos alunos indagou que dessa forma ele compreende melhor o conteúdo, pois ajuda a despertar a mente cansada de um dia de trabalho.

Além desses recursos, também foi elaborado uma cruzadinha para que o educando pudesse explorar o conteúdo compartilhado na aula. Esta atividade também é diferenciada, pois não segue a linha de raciocínio dos exercícios que já estavam familiarizados. Muitos viram a cruzadinha como mais um jogo didático e ficaram felizes ao conseguir completá-la com êxito.

O trabalho proposto pode contribuir para projetos futuros no que diz respeito às pesquisas não só para alunos da EJA, como também para os da modalidade regular, instigando o uso de recursos didáticos que venham estabelecer melhores condições de ensino facilitando assim o processo de ensino e aprendizagem.

Neste trabalho se percebe que o ensino de Química foi a base de estudos para que esta pesquisa se concretizasse, pois ao vivenciar as aulas propostas, tratou-se das diferentes competências e habilidades vinculadas ao plano nacional de educação. As aulas proporcionaram aos discentes uma abrangência maior no que diz respeito à linguagem da Química do elemento químico, seus sentidos e representações, além disso, foi possível trabalhar com um público que muitas vezes é esquecido pela sociedade e pela comunidade acadêmica, a EJA.

A pesquisa vai além das portas das universidades, além dos métodos e conteúdos básicos do ensino médio e revela segmentos de uma comunicação educacional transformadora, que se repercutiu de maneira exitosa, instigando o pensamento crítico e sensibilizando os alunos de modo que os laços educacionais possam ser fortalecidos uma vez que uma das problemáticas dessa modalidade é o alto grau de evasão escolar.

É importante ter conhecimento dos mais variados métodos educacionais, perceber os aspectos cruciais e os pontos divergentes existentes, pois é procurando as lacunas que partimos para soluções plausíveis. Experiências como esta geram novas experiências, criam-se novas metodologias pedagógicas, sem esta prática é impossível concertarmos os erros e explorar as qualidades. É certo que sempre temos algo a descartar, mas conseguimos atingir o nosso objetivo de maneira prazerosa e através do uso de recursos simples e de baixo custo para o educador. Parafraseando Paulo Freire, a educação transforma o cidadão e tira-os da condição de meros receptores, só com ela somos seres dignos de luta, capazes de intervir no mundo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AROCA, Silvia Calbo; SILVA, Cibelle C. **Ensino de astronomia em um espaço não formal: observação do Sol e de manchas solares.** Revista Brasileira de Ensino de Física. V. 33, n. 1, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbef/v33n1/13.pdf>> acesso em 25 de maio de 2016.

ASSUMPCÃO, Mônica Helena M. T et al. **Construção e adaptação de materiais alternativos em titulação ácido-base.** Eclética Química. vol.35 nº 4. São Paulo: 2010. Disponível em < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-46702010000400017&lang=pt> acesso em: 04 de maio de 2016.

BANDEIRA, Alfredo N. **Nucleossíntese (Como surgiram os elementos químicos).** 2006. Disponível em: <<http://www.uff.br/ecosed/Nucleosintese.pdf>> acesso em 17 de maio de 2016.

BENITE, Anna Maria C.; BENITE, Cláudio Roberto M. **O laboratório didático no ensino de química: uma experiência no ensino público brasileiro.** Revista Iberoamericana de Educación. Número 48/2. Instituto de Química. Goiás: Universidade Federal de Goiás, 2009.

BIG BANG: **A origem do universo.** Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=GBzUalF1Ir0>> acesso em 23 de maio de 2016.

BOURDIEU, Pierre. **Escritos de educação.** 9ª edição. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo Escolar 2015.** Brasília: INEP, 2015.

_____, Lei de Diretrizes e B. **Lei nº 9.394/96,** de 20 de dezembro de 1996.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio).** Brasília: MEC, 2000.

_____. Ministério da Educação. Câmara de educação básica. **Parecer CNEº n. 11/2000 da Câmara de Educação Básica (CEB).** Brasília: MEC, 2000.

CASSIANO, M.A.N.; SILVA, C.M.; SILVA, C.D.; BARBOSA, L.R.D.; TEIXEIRA, D.V.B.; G. DE SÁ, C.L.S.; FIGUEIRÔA, J.A.; SILVA, AUGUSTO FILHA, V.L.; SILVA, H.C. **Adultos também brincam: aprendendo química através de jogos.** Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2014/trabalhos/91/4150-16989.html>> acesso em 22 de maio de 2016.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação.** 4 ed. Ijuí: Ed. Unijui. 2006.

DALT, Silvana Da. **Partículas elementares.** UFRGS: 2003. Disponível em <<http://www.if.ufrgs.br/tex/fis01043/20031/Silvana/fispart.html>> acesso em 25 de maio de 2016.

ECLIPSECROSSWORD. **Software**. Disponível em: <<http://www.eclipsecrossword.com/>> acesso em 23 de maio de 2016.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 48ª Reimpressão. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

GAIA, Rossana V. **Educomunicação & Mídias**. Maceió, AL: Edufal, 2001.

GUIMARÃES, G. **TV e escola: discursos em confronto**. 3. Ed. São Paulo: Cortez, 2001.

GUIMARÃES, Valdir; HUSSEIN, Mahir S. **Nucleossíntese dos elementos e astrofísica nuclear**. Revista USP, nº 62. São Paulo: 2004.

IBGE. **Tabela 28 - Taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais de idade, por grupos de idade, segundo as Unidades da Federação e os municípios das capitais 2000/2010**. Censo demográfico 2000/2010. Brasília: IBGE, 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/indicadores_sociais_municipais/tabelas_pdf/tab28.pdf> acesso em 22 de maio de 2016.

IG. **Fuvest: 18 carreiras da USP têm menos de 4 candidatos por vaga**. São Paulo: iG, 2014. Disponível em <<http://ultimosegundo.ig.com.br/educacao/2014-11-11/fuvest-18-carreiras-da-usp-tem-menos-de-4-candidatos-por-vaga.html>> acesso em 24 de maio de 2016.

KISHIMOTO, T. M. (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 1996.

LEITE, Bruno. **Videocast: uma abordagem sobre pilhas eletrolíticas no ensino de química**. Revista Tecnologias na Educação- ano 2- número 1- Julho 2010. Disponível em: <<http://tecnologiasnaeducacao.pro.br/wp-content/uploads/2015/07/Art1-vol2-julho2010.pdf>> acesso em 21 de maio de 2016.

LOPES, Selva P; SOUSA, Luzia S. **EJA: uma educação possível ou mera utopia? In: Centro de Referência em Educação de Jovens e Adultos**. Revista Eletrônica. 2005. Disponível em:<<http://cereja.org.br>> acesso em 22 de maio de 2016.

MALDANER, Otavio Aloísio. **A Formação Inicial e Continuada de Professores de Química Professor/Pesquisador**. Ijuí, RS: Ed. Unijuí, 2002

MARINELLI, José Ricardo. **Enxergando o núcleo atômico**. Cad. Cat. Ens. Fís., Florianópolis, 6 (3): p. 234-240, 1989. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5166072.pdf>> acesso em 01 de maio de 2016.

MENDES SOBRINHO, José A. de Carvalho. **A formação continuada de professores: modelos clássicos e contemporâneo**. Linguagens, Educação e Sociedade, Teresina, ano 11, n. 15, jul./dez. 2006. p. 75-92.

PARAÍBA, Governo da. Secretaria de Estado da Educação. Gerência Executiva do Ensino Médio. **Diretrizes operacionais para o funcionamento das escolas da rede estadual 2016**. João Pessoa: GEEM, 2016.

PIAGET, J. & FRAISSE, P. **Tratado de psicologia experimental**. Edição Forense, São Paulo, 1996.

PIAGET, J.; **Piaget on Piaget: The Epistemology of Jean Piaget**. Filme de Claude Goretta para a Yale University, 1977.

PORCARO, Rosa Cristina. **A história da educação de jovens e adultos no brasil**. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 2004. Disponível em: < http://www.iesp-rn.com.br/ftpiesp/DisciplinasPROISEP/M%F3dulo%202/3-EJA%20%20Educa%E7%E3o%20de%20Jovens%20e%20Adultos/porcaro_historiaejanobrasil.pdf> acesso em 22 de maio de 2016.

QUE **foi o MCP?** Arte em revista. Ano 2. N° 3. 1964. Disponível em <http://forumeja.org.br/df/files/o_que_foi_o_mcp.pdf> acesso em 23 de maio de 2016.

ROSA, P.R.S. **O uso dos recursos audiovisuais e o ensino de Ciências**. Cad.Cat.Ens.Fís., v. 17, n. 1: p. 33-49, 2000.

RUSSEL, J.V. **Using games to teach chemistry**. Journal of Chemical Education, v.76, n.4.p. 481 - 484 1999.

SÁ, Rubeneide F. de; SÁ, Carina S. de M.; MENEZES, Marília G. de; NETO, José Euzébio S.; CÂMARA, Maria Suely C. da. **Jogo “química em ação”: preparação de um material didático para o ensino de química**. 2012. Disponível em <<http://projetoeduc.cecierj.edu.br/eja/recurso-multimedia-professor/quimica/novaeja/m1u12/jogo-quimica-em-acao-1300407050.pdf>> acesso em 21 de maio de 2016.

SELBACH, Simone. **História e didática**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

STEINER, João E. **A origem do universo**. Revista Estudos Avançados 20, n° 58. São Paulo, SP: Instituto de Estudos Avançados da USP, 2006.

SUPER INTERESSANTE. **George Gamow: O homem que demonstrou a teoria do Big Bang e propôs a existência de um código genético inscrito no DNA**. Editora Abril, 2012. Disponível em: <<http://super.abril.com.br/historia/george-gamow>> acesso em 20 de maio de 2016.

USP. **Rockstar e a origem do metal: uma história sobre átomos e estrelas**. São Paulo, SP. Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, 2012. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=wIEhSI1oEI>> acesso em 23 de maio de 2016.

ANEXO I – Questionário Inicial e Final

Escola Estadual de Ensino Médio e Fundamental José Baptista de Mello

Disciplina: Química

Professor: Vicente Maxim / Pollyanna Cristina

Atividade: A origem dos elementos químicos

Aluno (a): _____

Questionário

1. Explique com suas palavras o que foi o Big Bang.

2. Você sabe onde nasceu o primeiro átomo? Qual sua opinião a respeito?

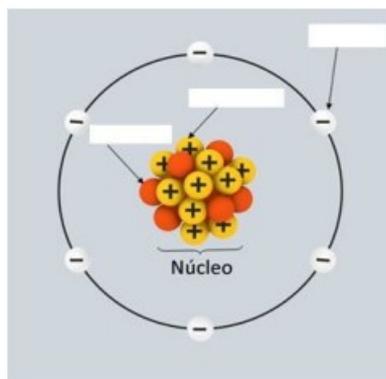
3. Existe diferença entre o átomo e o elemento químico? Justifique.

4. Na química os elementos químicos são representados por letras. Identifique os elementos abaixo de acordo com seu respectivo código:

- | | |
|--------|----------------|
| (1) H | () Ferro |
| (2) O | () Nitrogênio |
| (3) Fe | () Hidrogênio |
| (4) He | () Hélio |
| (5) N | () Oxigênio |

5. Abaixo temos o desenho do modelo atômico atual, aponte a localização das partículas elementares nos espaços abaixo.

1. Próton
2. Elétron
3. Nêutron



6. O que você achou de mais interessante na aula? Os recursos (vídeos e prática química) utilizados pelo professor ajudaram na sua aprendizagem?

7. Você conseguiu completar a cruzadinha? Encontrou alguma dificuldade para resolvê-la?

8. Você conseguiu identificar os Isótopos, Isótonos e Isóbaros através do jogo de baralho? O jogo ajudou no seu aprendizado? Justifique.

ANEXO II – Jogo das semelhanças

<p>Hidrogênio</p> ${}^1_1\text{H}$ <p>n = 0</p>	<p>Hidrogênio</p> ${}^3_1\text{H}$ <p>n = 2</p>	<p>Carbono</p> ${}^{12}_6\text{C}$ <p>n = 6</p>
<p>Carbono</p> ${}^{12}_6\text{C}$ <p>n = 8</p>	<p>Oxigênio</p> ${}^{17}_8\text{O}$ <p>n = 9</p>	<p>Oxigênio</p> ${}^{18}_8\text{O}$ <p>n = 10</p>
<p>Lítio</p> ${}^6_3\text{Li}$ <p>n = 3</p>	<p>Lítio</p> ${}^7_3\text{Li}$ <p>n = 4</p>	<p>Ferro</p> ${}^{57}_{26}\text{Fe}$ <p>n = 31</p>

Cobalto



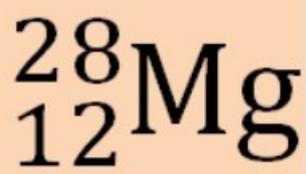
n = 30

Alumínio



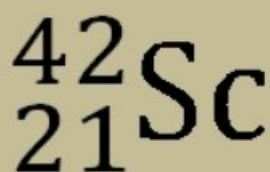
n = 15

Magnésio



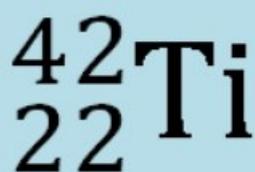
n = 16

Escândio



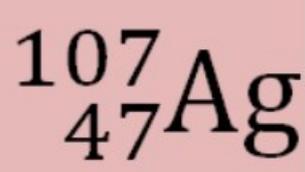
n = 21

Titânio



n = 20

Prata



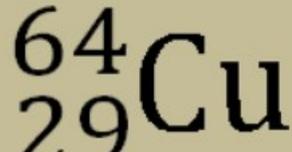
n = 60

Paládio



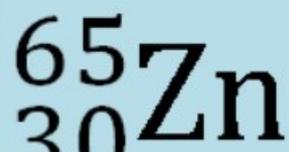
n = 61

Cobre



n = 35

Zinco



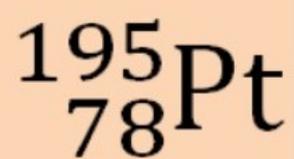
n = 35

Ouro



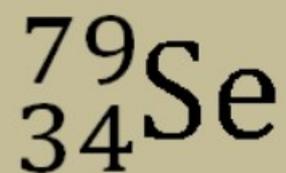
n = 117

Platina



n = 117

Selênio



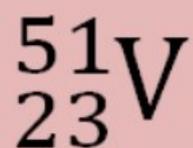
n = 45

Bromo



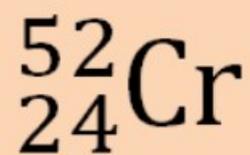
n = 45

Vanádio



n = 28

Cromo



n = 28

ANEXO III - Cruzadinha

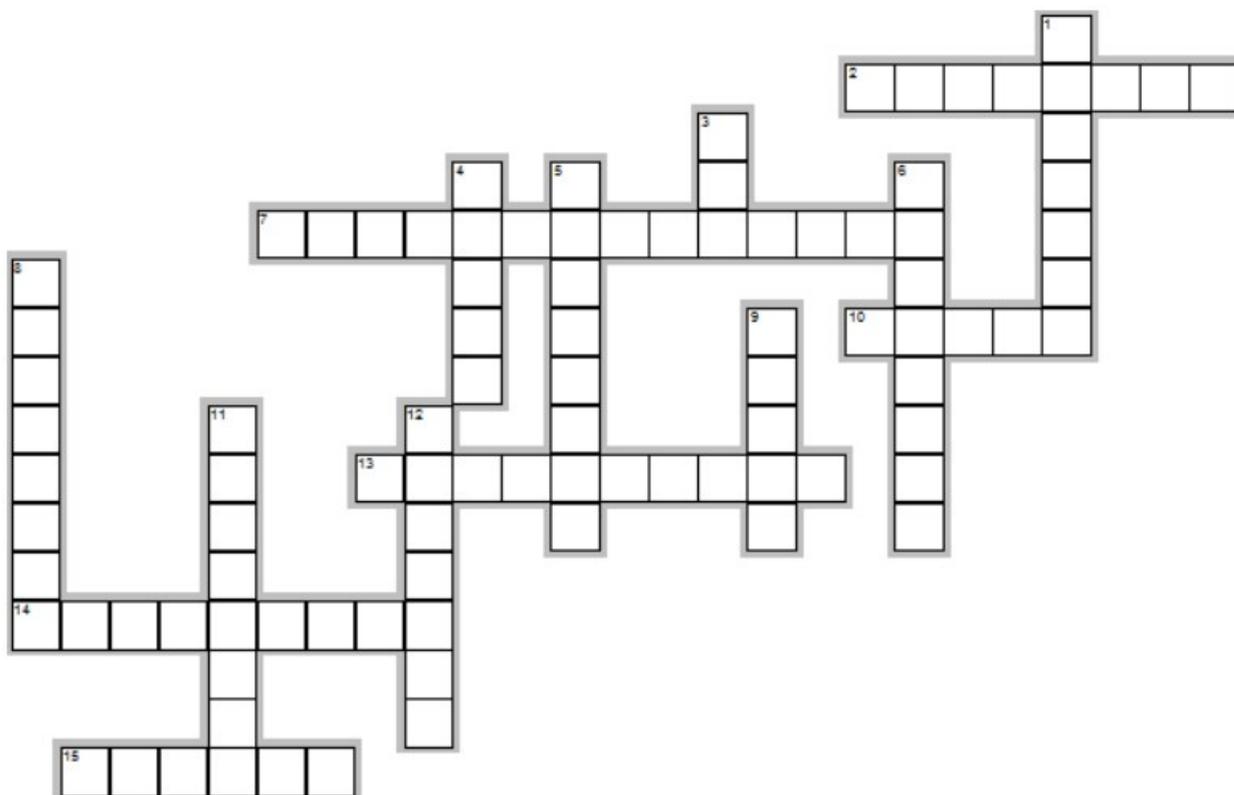
Escola Estadual de Ensino Médio e Fundamental José Baptista de Mello

Disciplina: Química

Professor: Vicente Maxim / Pollyanna Cristina

Atividade: A origem dos elementos químicos

Aluno (a): _____



1. Elemento químico representado pela letra C.
2. Elementos que possuem o mesmo número de massa.
3. Representação do número de massa atômica, número atômico e de nêutrons.
4. Um dos últimos elementos a se formar no universo.
5. Elementos que possuem o mesmo número de nêutrons.
6. Um dos Isótopos do Hidrogênio.
7. Nome do processo em que se criam novos núcleos atômicos.
8. Elementos que possuem o mesmo número de prótons.
9. Átomos de hidrogênio se juntam para forma um novo elemento chamado de?
10. Apresenta um núcleo constituído de partículas positivas.
11. Partículas negativas que estão presentes nas camadas dos átomos.
12. Nome da teoria que possibilitou a formação do universo.
13. Primeiro elemento químico formado.
14. Corpos celestes que se formam após a explosão de estrelas.
15. Considerado o 4º estado da matéria.