



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO ESCOLAR
MESTRADO PROFISSIONAL
ACADÊMICO: JOSÉ ASSIS GOMES DE BRITO
ORIENTADOR: JOÃO CARLOS GOMES**

**EXPERIMENTOS DE QUÍMICA:
UMA ALTERNATIVA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO MÉDIO NA EJA**

**Porto Velho
2015**

JOSÉ ASSIS GOMES DE BRITO

**EXPERIMENTOS DE QUÍMICA:
UMA ALTERNATIVA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO MÉDIO NA EJA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Escolar - Mestrado Profissional - da Universidade Federal de Rondônia como requisito para a obtenção do título de Mestre em Educação, sob orientação do Professor Dr. João Carlos Gomes.

**Porto Velho
2015**

FICHA CATALOGRÁFICA
BIBLIOTECA PROF. ROBERTO DUARTE PIRES

Brito, José Assis Gomes de.

B86285e

Experimentos de química: uma alternativa pedagógica para o ensino médio na EJA / José Assis Gomes de Brito / Porto Velho - RO, 2015.
90 fts.

Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Escolar) - Fundação Universidade Federal de Rondônia / UNIR.

Orientador: Prof. Dr. João Carlos Gomes

1.Ensino - Química. 2.Experimentos - Química. 3.EJA. I.Fundação Universidade Federal de Rondônia / UNIR. II.Título

CDU 542: 374.7

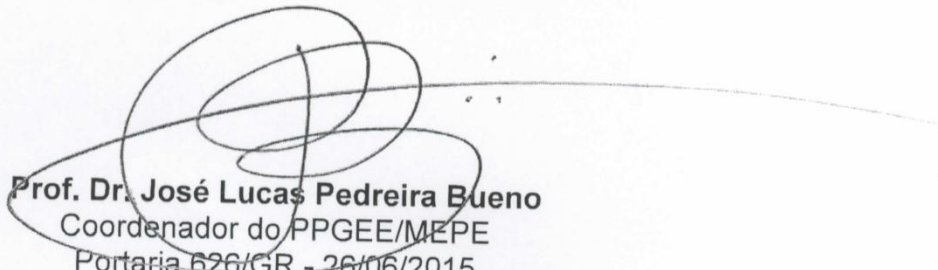
Bibliotecária responsável: Rejane Sales - CRB11/903

JOSÉ ASSIS GOMES DE BRITO

**EXPERIMENTOS DE QUÍMICA:
UMA ALTERNATIVA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO MÉDIO NA EJA**


Este Trabalho de Conclusão Final de Curso (Dissertação) foi julgado adequado e aprovado para a obtenção do título de **Mestre em Educação Escolar pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Escolar - Mestrado Profissional** - da Universidade Federal de Rondônia.

Ji-Paraná, 09 de outubro de 2015.

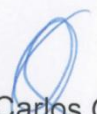


Prof. Dr. José Lucas Pedreira Bueno
Coordenador do PPGEE/MEPE
Portaria 626/GR - 26/06/2015


BANCA EXAMINADORA



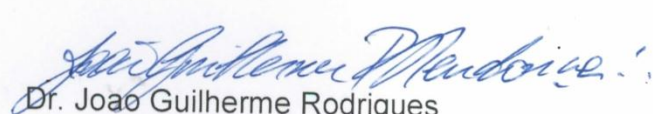
Dra. Beatriz Machado Gomes
Membro Externo
PPGE/MNPEF (ProFis)



Dr. João Carlos Gomes
Orientador
PPGEE/MEPE/UNIR



Dr. Clarides Henrich de Barba
Membro Interno
PPGEE/MEPE/UNIR



Dr. João Guilherme Rodrigues
Mendonça
Membro Suplente
PPGEE/MEPE/UNIR

Dedicatória

A Deus, fonte de luz nos caminhos de minha vida
À minha família, por todo apoio que me deram.
À minha esposa, a quem amo muito.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por ter me concedido força e coragem durante toda essa longa caminhada.

À minha esposa, Daiane Vital Vieira de Brito, pelo carinho, apoio, força e coragem que sempre me deu nos momentos de dificuldades.

À minha mãe, Maria Gomes de Brito, que com muita sabedoria, superando todas as dificuldades, foi responsável pela minha educação, sempre me apoiando e incentivando nas horas difíceis de desânimo e cansaço, e a todos os meus irmãos, que sempre foram fonte de inspiração, obrigado pelo carinho e apoio que sempre me dedicaram.

Em especial ao meu pai Olavo Veríssimo de Brito e a minha tia Otacília Veríssimo de Brito que hoje se encontram com Deus, que desempenharam papel fundamental na continuação de meus estudos e que também são responsáveis por todas as conquistas e vitórias que ocorreram em minha vida.

Ao meu Orientador, Dr. João Carlos Gomes, pela competência, paciência e compreensão com que conduziu a orientação, tornando possível à conclusão desta dissertação.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – IFRO, ao Magnífico Reitor Profº Uberlando Tiburtino Leite, a Gisele Caroline Nascimento dos Santos e Dauster Souza Pereira – PROPESQ, e ao câmpus Ji-Paraná, pela colaboração e apoio financeiro.

À Universidade Federal de Rondônia, através da coordenação do Mestrado Profissional em Educação nas pessoas do Dr. José Lucas Pedreira e a Dra. Juracy Pacífico, que souberam conduziram de forma sábia todas as etapas do programa.

A todos os professores do mestrado pelas importantes contribuições que deram na minha formação acadêmica e no desenvolvimento deste estudo.

À direção aos professores e alunos da Escola Estadual de Ensino Médio do Rio Urupá, e a todos que direta ou indiretamente contribuíram para este estudo e pesquisa.

“Os que se encantam com a prática sem a ciência são como os timoneiros que entram no navio sem timão nem bússola, nunca tendo certeza do seu destino”.

Leonardo da Vinci

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Número de jovens e adultos.....	39
Figura 2: Afinidade pelo estudo de Química	41
Figura 3: Compreensão de conteúdos.	42
Figura 4: Conteúdos considerados mais difíceis	44
Figura 5: Relação entre aulas práticas e aprendizado de Química	46
Figura 6: Sugestões para tornar mais atraentes as aulas de Química	47
Figura 7: Repolho roxo como indicador.....	55
Figura 8: Reação de decomposição da água.....	56
Figura 9: Geleca divertida.	57
Figura 10: Teor de álcool na gasolina	58
Figura 11: Camaleão Químico.....	59
Figura 12: Bateria de latinha de alumínio	60
Figura 13: Temperatura e catalisador X velocidade reação	61
Figura 14: Dissociação eletrolítica.....	62

RESUMO

Esta pesquisa teve por objetivo verificar as principais dificuldades de ensino e aprendizagem nos conteúdos de Química apresentadas pelos alunos do terceiro ano do ensino médio da Educação de Jovens e Adultos (EJA). A metodologia da pesquisa teve como base epistemológica a pesquisa-ação, que foi desenvolvida em colaboração com uma turma do terceiro ano do ensino médio na educação de jovens e adultos da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Rio Urupá. Contou também com a participação de estagiários da disciplina de Estágio Supervisionado III, do Curso de Licenciatura em Química, do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Estado de Rondônia (IFRO), do Município de Ji-Paraná. Os dados foram coletados por meio de questionários, entrevistas e observação participante. Como sujeitos da pesquisa participaram treze alunos do terceiro ano do ensino médio na modalidade EJA e a professora da disciplina de Química na turma. Através dos resultados foi possível identificar as principais dificuldades ensino e aprendizagem, e, nesta etapa da formação, desenvolver uma análise para a construção de um plano de ação pedagógica com a aplicação de experimentos de Química utilizando materiais alternativos. A análise dos dados demonstra que a metodologia utilizada se revelou adequada para a contextualização dos conteúdos, despertando nos educandos maior motivação e interesse pela disciplina, refletindo na melhoria significativa do aprendizado e no melhor rendimento da turma. Com base nos resultados foi confeccionado um caderno pedagógico de experimentos de Química com materiais alternativos.

Palavras-chave: Caderno Pedagógico. Experimentos. Material alternativo. Ensino de Química.

ABSTRACT

This research aimed to verify the main difficulties of teaching and learning in Chemistry content presented by the students of the third year of high school of the Youth and Adult Education (EJA). The research methodology had as the epistemological basis, action research, which was developed in collaboration with a students group of third year high school education of young and adults at the State School Rio Urupá. Also counted with the participation of trainees discipline of Supervised Internship III, of the Bachelor's Degree in Chemistry, of the Federal Instituted of Education, Science and Technology of the State of Rondônia (IFRO), in the Municipality of Ji-Parana. Data were collected through questionnaires, interviews and participant observation. As research subjects participated thirteen students of the third year of high school in education mode young and adult and the teacher of chemistry these students. From the results it was possible to identify the main difficulties teaching and learning, and at this stage of formation, to develop an analysis for the construction of a pedagogic action plan with the application of Chemistry experiments using alternative materials. Data analysis shows that the methodology has proven viable for the contextualization of the contents, arousing in the students greater motivation and interest in the discipline, reflecting significant improvement on the learning and better performance in the class. Based on the results it was made a teaching book of chemistry experiments with alternative materials.

Keywords: Pedagogical Notebook. Experiments. Alternative material. Chemistry Teaching.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. OS LIMITES E POSSIBILIDADE PARA O ENSINO DE QUÍMICA	14
2.1. Um primeiro olhar para o Ensino de Química no Brasil.....	14
2.2 Saberes necessários ao professor de Química.....	16
2.3. O processo de Ensino-Aprendizagem de Química na EJA.....	19
2.4. Metodologias Alternativas para o ensino de Química.....	23
2.4.1 Jogos.....	25
2.4.2 Música.....	26
2.4.3 Experimentos com Materiais Alternativos.....	26
2.5. A prática como forma de motivação do ensino e aprendizagem.....	28
2.6. Laboratórios convencionais e laboratórios alternativos.....	31
3. METODOLOGIA DA PESQUISA.....	34
3.1. Enfoque Metodológico.....	34
3.2. Procedimentos da Coleta de Dados.....	35
3.3. Análise dos dados.....	37
4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA	38
4.1. Aprendizado de Química na Perspectiva da Tuma da EJA analisada.....	38
4.2. Aprendizado de Química na Perspectiva da Professora.....	49
4.3. Aplicação de Experimentos de Química com Materiais Alternativos.....	54
4.3.1- Repolho roxo como indicador ácido-base.....	55
4.3.2. Reação de decomposição da água.....	56
4.3.3. Geleca divertida.....	57
4.3.4. Teor de álcool na gasolina.....	58
4.3.5. Camaleão químico.....	59
4.3.6 Bateria de latinha de alumínio.....	60
4.3.7 Temperatura e catalisador X velocidade reação.....	61
4.3.8 Dissociação eletrolítica.....	62
4.4. A verificação dos resultados dos experimentos como pesquisa-ação.....	63
CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
REFERÊNCIAS.....	70
APÊNDICES	76
ANEXOS	80

1 INTRODUÇÃO

Os fenômenos da natureza, que regem toda a vida no planeta, há muito despertam o interesse de homens e mulheres que, ao longo da história, fizeram uso da observação e da experimentação como parte dos instrumentos utilizados na tentativa de compreendê-los. A evolução das ciências trouxe enorme desenvolvimento para a sociedade, e a Química é uma das ciências que desempenha importante papel neste desenvolvimento. Ao contrário da percepção que muitos alunos têm sobre esta ciência, a Química faz parte do nosso cotidiano, seus conhecimentos são constantemente aplicados, refletindo decisivamente sobre a vida humana e sobre o meio ambiente (USBERCO, 2002).

A formação dos minerais, a poluição ambiental, o desenvolvimento das indústrias, a produção de medicamento, são conceitos que só podem ser entendidos pelo estudo das ciências, a Química em especial (BUENO, 2003). Considera-se essencial que as pessoas possam perceber que o conhecimento científico está presente no seu dia-a-dia, desenvolvendo um pensamento crítico capaz de contribuir nas tomadas de decisões sobre os fins a que estes conhecimentos se destinam.

Observa-se que a ausência de atividades práticas, na docência do ensino médio, tem direcionado as práticas pedagógicas para o cumprimento dos conteúdos programáticos, voltados para a resolução de exercícios descontextualizados como forma de fixação da aprendizagem. Essas práticas acabam desmotivando o aluno no processo de ensino e aprendizagem, levando-o a questionar qual a real aplicação que este conhecimento terá em sua vida (PIRES, 2010).

As metodologias utilizadas para o ensino de Química na educação escolar, em especial na educação de jovens e adultos (EJA), na maioria das escolas de educação básica ainda estão pautados apenas em aulas expositivas, que tem nos livros didáticos sua única fonte de pesquisa. Essas práticas acabam desvirtuando o ensino dessa ciência, afastando os verdadeiros princípios científicos da realidade social do educando. A falta de contextualização dos conteúdos trabalhados em sala de aula em nada contribui para a formação de um cidadão crítico e reflexivo (MALDANER, 2003).

Na experiência vivenciada por Budel (2009), quando se trata de alunos que estudam na modalidade da Educação de Jovens e Adultos (EJA), o desafio é maior devido a se encontrarem numa faixa etária que é comum terem maiores

responsabilidades como emprego e família, que reduz muito o tempo a ser dedicado aos estudos, causado muitas vezes, pelas longas jornadas de trabalho.

Segundo Bonenberger *et al.* (2006), agravam-se, ainda mais, as dificuldades de quem está na EJA, quando estes não conseguem atingir o rendimento esperado, gerando desconforto e sentimento de incapacidade para o aprendizado da Química, incapacidade que associam a estarem em um nível de ensino com uma idade superior a desejada, dificuldades que seriam superadas se o ensino acontecesse de forma contextualizada.

Para Lopes (1997) vincular o conhecimento à sua origem e à sua aplicação é motivo de grande discussão no ensino de ciências. É um pensamento que já existe desde o final do século XIX com os pensadores do movimento de renovação do ensino da Escola Nova¹, que viam nesta metodologia a melhor forma de superar as dificuldades de aprendizado.

Com a instituição dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) no Brasil, que passou a orientar o ensino de ciências de maneira contextualizada, que relacione o cotidiano com conceitos científicos, várias pesquisas vêm sendo realizadas na busca de novas metodologias que sejam capazes de despertar no aluno a vontade de aprender, que possam também contribuir para o desenvolvimento social e a formação cidadã do educando (ROSA, 2012).

Neste contexto, o tema da experimentação abordado nesta pesquisa foi motivado pela problemática em que se apresenta o ensino de Química nas instituições públicas, fundamentado apenas na utilização de livros didáticos, que reduzem o ensino aos conteúdos programáticos desconsiderando a importância da sua contextualização (TITONI, 2008).

A escola Rio Urupá mostra-se inserida nesta problemática. O seu Plano Pedagógico de Curso, PPC (2014), tem como objetivo atender aqueles alunos que se encontram excluídos pela sociedade, ou que se encontrem nas mais diferentes formas de dificuldades, tomando iniciativas que possibilitem reintroduzi-los no ambiente educacional.

Porém, as dificuldades enfrentadas pela Escola Rio Urupá, relacionadas à inexistência de laboratório para o ensino de ciências; a falta de professores com

¹ Movimento educacional que propunha um novo modo de estruturação e modernização do ensino, surgido no Brasil na primeira metade do século XX (NAGLE, 1974).

formação na área de Química e a realização de aulas apenas com base teórica, impedem que esta atinja os objetivos traçados em seu PPC. Foram essas dificuldades que nos motivou na ideia da elaboração de um caderno pedagógico, que oferecesse alternativas que pudessem contribuir com os processos de ensino e aprendizagem de Química.

Com base nestes pressupostos esta dissertação é resultado de uma pesquisa desenvolvida em colaboração com acadêmicos do curso de Licenciatura em Química, do IFRO - Campus Ji-Paraná, da disciplina de Estágio Supervisionado III, da qual este pesquisador faz parte como professor orientador, com a colaboração de um grupo de 13 alunos de uma turma do ensino médio da educação de jovens e adultos e professora da disciplina de Química, da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Rio Urupá. Para desenvolver a pesquisa foi obtido autorização da direção da Instituição Escolar e da Coordenação Regional de Educação do polo Ji-Paraná. Também foi aprovado no Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos (CEP) da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), conforme o parecer número 970.383.

Para realização desta pesquisa partimos da seguinte questão norteadora:

De que forma experimentos alternativos de Química podem contribuir para a melhoria dos processos de ensino e aprendizagem da disciplina?

Nesta perspectiva, esta pesquisa teve como objetivo geral identificar as principais dificuldades de ensino e aprendizagem dos conteúdos de Química do ensino, em uma turma do terceiro da educação de jovens e adultos da Escola Estadual Rio Urupá, no Município de Ji-Paraná.

Como objetivos específicos, procurou-se realizar um mapeamento das principais dificuldades de ensino e aprendizagem dos conteúdos de Química no ensino médio, modalidade EJA; realizar uma pesquisa de experimentos em Química com materiais alternativos e de baixo custo com base nos conteúdos mapeados, e construir um caderno pedagógico de orientação interdisciplinar, para os processos de ensino e aprendizagem dos principais conteúdos de Química que os alunos do ensino médio da EJA têm dificuldades.

O Caderno pedagógico tem como finalidade suprir a carência de laboratório nas escolas, atuando como ferramenta de ensino que pode auxiliar o professor para a melhor contextualização dos conteúdos, de maneira a despertar o interesse e motivação do aluno para o aprendizado da Química.

Como metodologia de pesquisa foi utilizada a pesquisa-ação proposta por Thiollent (1985), que diz que a pesquisa-ação está associada à resolução de um problema em que, pesquisadores e participantes estão envolvidos de modo cooperativo e participativo. Justifica-se a pesquisa-ação para este trabalho, porque nele foram envolvidos alunos, professores e estagiários, que participaram para a identificação do problema e mapeamento das dificuldades de aprendizado de conteúdos da Química. Justifica-se também pelo caráter de intervenção apresentado por esta pesquisa, quando contribuiu para o desenvolvimento de uma mudança de hábito dos sujeitos participantes.

Nestes pressupostos, a pesquisa cooperará para a resolução do problema ao aplicar uma nova proposta para o ensino e aprendizagem de Química com a construção do caderno pedagógico, com metodologia baseada na experimentação com uso de materiais alternativos, recurso didático que contribuirá para modificar a prática pedagógica tradicional baseada apenas em aulas expositivas.

Desta forma, a presente dissertação da pesquisa encontra-se organizada com a primeira seção voltada para a revisão da literatura, onde discutiremos sobre o ensino de Química no Brasil e a importância da formação do professor que atua nesta área, falaremos também da importância do uso da experimentação e do uso de metodologias alternativas como forma de motivação para aprendizagem e contextualização dos conteúdos. A segunda seção trará os procedimentos metodológicos utilizados, onde serão detalhados todos os passos percorridos pela pesquisa e, na terceira seção, apresentaremos a análise dos resultados encontrados, de maneira a verificarmos se os objetivos foram ou não atingidos.

2 OS LIMITES E POSSIBILIDADES PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Nesta seção apresentamos uma breve revisão da literatura que traz os limites e possibilidades para o ensino e aprendizagem de Química no Brasil. As reflexões são resultado dos estudos teóricos que serviram de fundamento epistemológico para a realização desta pesquisa.

2.1 Um primeiro olhar para o Ensino de Química no Brasil

A literatura nacional nos mostra que o ensino da Química se iniciou no Brasil, como disciplina regular, através da reforma educacional de Francisco Campos a partir de 1931. Naquele período, buscava-se despertar no aluno o interesse pela compreensão dos fenômenos naturais que os cercam, relacionando os conhecimentos teóricos ensinados com base no seu cotidiano (MACEDO; LOPES, 2002).

Neste contexto, Martins (2010) revela que a partir da reforma da educação ocorrida com Lei de Diretrizes e Bases da Educação, nº 5.692 de 1971 (LDB), pela qual foi criado o ensino médio profissionalizante, essa visão de ensino de forma contextualizada, que antes existia, foi se perdendo, passando a adquirir um caráter exclusivamente técnico e científico.

Martins (2010) nos mostra que, na LDB de 1971, duas modalidades de ensino eram ofertadas com diferentes objetivos. A primeira apresentava perfil didático voltado para os paradigmas da educação humanística e científica, que procurava preparar o aluno para ter acesso à universidade. A segunda, ofertada até o final do século XX, se apresentava como modalidade de ensino tecnicista, que tinha por objetivo preparar o aluno para suprir as necessidades do mercado de trabalho. Ambas dominaram o ensino médio até o início da década de 80.

Com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, o Brasil insere-se num movimento mundial de reforma dos sistemas de ensino, lançando, para isso, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) em 1997, sustentado nos paradigmas da interdisciplinaridade e da contextualização dos conteúdos.

Desta forma, os PCN's nos trazem a percepção, de forma bastante clara, de como deve ocorrer o aprendizado de Química pelos jovens, de forma a prepará-los para a vida em sociedade:

O aprendizado de Química pelos alunos de Ensino Médio implica que eles compreendam as transformações Químicas que ocorrem no mundo físico de forma abrangente e integrada e assim possam julgar com fundamentos as informações advindas da tradição cultural, da mídia e da própria escola e tomar decisões autonomamente, enquanto indivíduos e cidadãos. Esse aprendizado deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas. Tal a importância da presença da Química em um Ensino Médio compreendido na perspectiva de uma Educação Básica (BRASIL, 1999, p.31).

Percebe-se que essa orientação é voltada para os processos de ensino e aprendizagem em Química, relacionado com todos os aspectos do mundo atual, como forma de contribuir para a plena formação do educando para o exercício da cidadania.

Essa orientação revela-se para Trevisan (2012) como um dos grandes desafios atuais do ensino de Química, que é o de construir uma ponte entre o conhecimento ensinado através dos livros didáticos, que geralmente rege o currículo das escolas de forma pronta e acabada, e o mundo cotidiano dos alunos, ocasionando frequentemente, distanciamento da realidade dos alunos fora da sala de aula.

Trevisan (2012), também argumenta que a ausência da conexão entre o currículo e cotidiano gera um distanciamento nos processos de ensino e aprendizagem, que acabam por se restringir a uma abordagem estritamente formal, não contemplando as várias possibilidades que existem de associação do que se ensina com os avanços tecnológicos que transformam constantemente a sociedade.

Sobre a forma como os educandos recebem o tipo de ensino de Química que predomina nas escolas, Lima *et al.* (2000), afirma que a Química é considerada por muitos alunos como algo sem importância e que não gera interesse de aprender, onde este é tratado como ouvinte das informações transmitidas pelo professor, reflexo da formação por estes adquirida, baseadas apenas em aulas expositivas, que os habituaram, posteriormente, a reproduzirem o mesmo modo de ensinar que lhes foi transmitido.

Buscar uma maneira que torne possível ao educando participar ativamente da construção do conhecimento, poderá reverter essa situação de desestímulo dos processos de ensino e aprendizagem em Química. Para Rosito (2000), o uso de experimentos é capaz de promover uma maior interação entre educando e educador, proporcionando um trabalho conjunto que possibilite a discussão de práticas metodológicas que facilitem o entendimento do conteúdo.

Cardoso e Colinvaux (2000, p. 401), ao se referir de como o ensino de Química, que leve em consideração o dia-a-dia do aluno, contribui no processo de aprendizagem, afirmam:

O estudo da Química deve-se principalmente ao fato de possibilitar ao homem o desenvolvimento de uma visão crítica do mundo que o cerca, podendo analisar, compreender e utilizar este conhecimento no cotidiano, tendo condições de perceber e interferir em situações que contribuem para a deterioração de sua qualidade de vida. Cabe assinalar que o entendimento das razões e objetivos que justificam e motivam o ensino desta disciplina, poderá ser alcançado abandonando-se as aulas baseadas na simples memorização de nomes de fórmulas, tornando-as vinculadas aos conhecimentos e conceitos do dia-a-dia do alunado.

Pode-se perceber então que é por meio de um ensino contextualizado que se forma cidadãos críticos e reflexivos, capazes de participar das tomadas de decisões acerca de diversos problemas, como os sociais, políticos e ambientais.

2.2 Saberes necessários ao professor de Química

Historicamente no Brasil, os cursos de licenciatura em Química sempre tiveram seus currículos estruturados como se fossem extensões dos currículos dos cursos de bacharelado, isto porque as disciplinas pedagógicas, específicas para o magistério, apresentam-se como de menor importância em relação as demais (CANDAU, 1987).

Esta forma de organização das licenciaturas em Química, com perfil híbrido (bacharelado e licenciatura), acabam comprometendo as disciplinas pedagógicas, que ficam em segundo plano em relação às disciplinas que tratam dos conteúdos específicos. Para Pereira (1999, p. 111), isso pode ser explicado observando as origens da criação das licenciaturas no Brasil da década de 30, quando surgiram as faculdades de filosofia com o objetivo principal de preparar professores para a

docência no ensino secundário, sendo organizados conforme o modelo “3 + 1”, onde 3 anos eram dedicados as disciplinas específicas e 1 ano para as disciplinas pedagógicas.

Schön (1998) comenta que esse modelo se baseia no padrão taylorista, para o qual o trabalho docente é visto como uma atividade puramente técnica, que ocorre por meio da aplicação de técnicas e métodos destinados para a resolução de problemas.

Echeverría (2007) nos mostra que este modelo de formação, que se inspira no padrão taylorista de tradição positivista, tem por finalidade criar metodologias gerais que possam ser aplicadas igualmente, independentemente da existência das mais diversas realidades:

Fundada na tradição positivista, a racionalidade técnica procura informar a realidade às teorias, técnicas e métodos que considerados universais podem atender a qualquer realidade, ao invés de buscar métodos, teorias e técnicas que atendam as necessidades específicas de uma dada realidade. No entanto, nas duas últimas décadas esse modelo educacional, que concebe a prática numa perspectiva pragmática e mecânica vem sendo fortemente refutado. Está criando-se um consenso de que os currículos de formação de professores baseados nesse modelo mostram-se inadequados à realidade docente (p. 2).

Dessa forma, o autor mostra a necessidade de se reformular os currículos das licenciaturas de modo que possam atender as necessidades e especificidades de cada região, levando em consideração as diferentes realidades culturais e sociais existentes no país.

Pereira (1999, p.112) traz uma analogia criada por Jacques Busquet, em 1974, que compara este modelo de curso de formação docente com um perfil enciclopédico de escola de natação:

Imagine uma escola de natação que se dedica um ano a ensinar anatomia e fisiologia da natação, psicologia do nadador, Química da água e formação dos oceanos, custos unitários das piscinas por usuário, sociologia da natação (natação e classes sociais), antropologia da natação (o homem e a água) e, ainda, a história mundial da natação, dos egípcios aos nossos dias. Tudo isso, evidentemente, à base de cursos enciclopédicos, muitos livros, além de giz e quadro-negro, porém sem água. Em uma segunda etapa, os alunos-nadadores seriam levados a observar, durante outros vários meses, nadadores experientes; depois dessa sólida preparação, seriam lançados ao mar, em águas bem profundas, em um dia de temporal.

Para Pereira (1999) o modelo “3 + 1”, utilizado para preparação docente, pode não ter sido completamente extinto pelas universidades do Brasil visto que ainda é possível observar, em muitos cursos, a pouca importância dispensadas às disciplinas do núcleo pedagógico.

No entanto, apenas substituir o antigo modelo “3 + 1” não será suficiente para transformar o modo como se ensina, nem se libertar do racionalismo técnico presente em grande parte dos cursos de formação docente. Acredita-se que é preciso que haja uma mudança nos currículos, para que sejam incluídos também estudos sobre a função do uso de experimentos no ensino das ciências e a valorização do trabalho do professor na sociedade (MALDANER, 2006).

Como alternativa de modelo de formação de professores encontra-se o modelo da racionalidade prática. Neste, o professor apresenta-se como aquele que é independente, capaz de refletir sobre sua prática pedagógica e perceber que esta é complexa. Esse modelo não se encontra pronto e acabado, ele permite, por meio da reflexão e da criação, que a prática docente possa ser modificada constantemente (PEREIRA, 1999). Observa-se na racionalidade prática a orientação para que o docente desenvolva sua metodologia de ensino de forma a dar ênfase na relação existente entre teoria e experimento, para que a construção do conhecimento se realize de forma agradável.

Do ponto de vista dos marcos legais que regulamentam o sistema educacional brasileiro, há várias alterações legislativas voltadas para o ensino básico e superior que têm provocado debates sobre a necessidade de mudanças nos programas de formação docente das instituições de ensino superior. O propósito é que os cursos de licenciatura possam, definitivamente, superar os modelos tradicionais que ainda são responsáveis pela formação de professores no país (PEREIRA, 2000, p. 76).

Para Nóvoa (1997), os programas de formação docente devem passar também por um processo que envolve mudanças das práticas tradicionais da escola, no sentido de garantir maior participação da comunidade escolar nas decisões a serem tomadas, além da necessidade da transformação do professor na busca constante do aprimoramento de suas práticas. Dessa forma, para que professores da educação básica modifiquem suas práticas, torna-se necessário que professores

das licenciaturas também modifiquem suas ações pedagógicas, de maneira a promover a formação de um professor reflexivo.

Nesta reflexão sobre a formação do professor de Química, observa-se que a maioria não compreende, ou não vê importância na realização de experimentos laboratoriais para melhoria dos processos de ensino e aprendizagem da disciplina. Acredita-se que isto está relacionado à falta de experiência dos professores das disciplinas específicas, que acabam por utilizarem métodos tradicionais, influenciando na prática dos futuros docentes (SCHWAHN, 2009).

Para Mellado e González (2000), este fato decorre do tipo de formação recebida por estes professores, baseadas, muitas vezes, em métodos tradicionais de ensino da disciplina que acabam sendo absorvidos e retransmitidos.

Neste prisma, as Diretrizes Curriculares para os cursos de Licenciatura em Química, parecer n.º 1303/2001 do Conselho Nacional de Educação / Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação (CNE/CES, p.6), aprovado em 07/12/2001, propõe que para formação deste profissional, este deva: “Possuir conhecimento sólido e abrangente na área de atuação, com domínio das técnicas básicas de utilização de laboratórios [...]”, de maneira a utilizar como recurso didático, também possuir formação humana que lhes proporcione exercer sua atividade docente com respeito à vida, a cidadania e ao bem estar social.

Com isso torna-se importante analisar e promover essas novas concepções sobre a formação dos professores, que certamente não são fórmulas prontas a serem aplicadas nas licenciaturas, mas que sempre necessitarão de modificações na busca do aprimoramento e do desenvolvimento do processo de ensino, para a ocorrência de uma aprendizagem significativa.

2.3 O processo de Ensino-Aprendizagem de Química na EJA

Hoje, a Educação de Jovens e Adultos, EJA, se apresenta como uma alternativa àquelas pessoas que há muito abandonaram a escola e agora pretendem retornar, na busca de melhor qualificação profissional e desenvolvimento pessoal. O que significa ter o direito de um recomeço, para quem não teve acesso à educação na idade adequada (Cury, 2008).

A partir da LDB de 1996 se instituiu a EJA, com a função de assegurar uma educação de qualidade aqueles que não tiveram acesso a ela na idade própria. Isso

foi garantido independente de classe social, com o objetivo de ofertar uma modalidade de ensino que promovesse a formação de maneira mais rápida (LAMBACH, 2009).

Qualquer pessoa possui a capacidade de aprender, independentemente de sua idade cronológica, porém, esse aprendizado ocorre de maneira mais fácil se o conhecimento é apresentado primeiramente de forma mais abrangente, buscando relação com os saberes prévios que cada um já traz consigo, para depois ser tratado de maneira específica (Ausubel, 2003).

Para Morais (2009), a existência do ensino na modalidade EJA é uma forma de trazer cidadania para pessoas que abandonaram os estudos ainda jovens, é também uma maneira de suprir o vazio causado pela falta da escola na formação de suas vidas, oportunizando que estas possam retomar e dar continuidade ao aprendizado.

Entretanto para Arroyo (2001, p. 10):

A EJA nomeia os jovens e adultos pela sua realidade social: oprimidos, pobres, sem-terra, sem teto, sem horizontes. Pode ser um retrocesso encobrir essa realidade brutal sob nomes mais nossos, de nossos discursos como escolares, como pesquisadores ou formuladores de políticas: repetentes, defasados, aceleráveis, analfabetos, candidatos à suplência, discriminados, empregáveis... Esses nomes escolares deixam de fora dimensões de sua condição humana que são fundamentais para as experiências de educação. Poderemos mudar os nomes mas sua condição humana, suas possibilidades de desenvolvimento humano, no entanto, continuam as mesmas ou piores. Não aumentou apenas o número de analfabetos, mas de excluídos. E não apenas jovens e adultos, mas de infantes e adolescentes também. Seria ingênuo pensá-los excluídos porque analfabetos.

A este respeito, pode-se dizer que, a forma como o ensino na EJA vem sendo conduzida, em nada tem contribuído para a redução das desigualdades sociais e culturais.

Apesar das várias regulamentações que sofreu a EJA, é de entendimento comum, que esse nível de ensino se reduziu apenas a alfabetização de adultos, sendo utilizado muitas vezes com fins eleitoreiros, já que só recebe a devida atenção em momentos específicos, sem que haja ações permanentes que busquem erradicar completamente o analfabetismo funcional (RIBEIRO 1997).

Para Maldaner (2003), Santos & Schnetzler (1997), o ensino de Química praticado nas escolas de ensino regular, em que prevalece a memorização de

conceitos e a sistematização dos conteúdos, também está presente nas práticas pedagógicas dos docentes atuantes na EJA, mesmo que esta seja uma modalidade de ensino diferenciada e tenha orientações didático-pedagógicas próprias.

Segundo Lambach e Marques (2009), partindo do pensamento formulado por Ludwik Fleck, é possível “caracterizar” o pensamento dos professores de Química da EJA, onde, para o autor, esses professores “[...] entendem o ensino de Química utilizando conceitos que se estruturam de acordo com as relações sociais, históricas e culturais vivenciadas por esses sujeitos ao longo de sua vida, inclusive a acadêmica” (p.220).

Para Lambach (2009) os professores da EJA têm seus pensamentos influenciados, principalmente, pela categoria epistemológica de Estilo de Pensamento (EP), tal estilo de pensamento apresenta-se como o orientador da forma como um determinado grupo, de um campo do conhecimento, age e pensa:

Os professores de Química que atuam na EJA, além de terem seu pensamento influenciado pelos EP, com os quais se relacionaram ao longo de sua história pessoal, inclusive o da formação inicial, podem, em princípio, apresentar elementos instituídos na relação com outros profissionais da educação e na sua formação continuada. (LAMBACH, MARQUES, 2009, p.220).

O pensamento fleckiano explica o porquê dos professores de Química da EJA, apesar de fazerem parte de uma modalidade de ensino que deveria ser específica, não conseguem aplicar práticas distintas das utilizadas por professores do ensino regular.

Com base nos pressupostos apresentados pelo Programa Nacional da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA), o trabalho com jovens e adultos deve valorizar os conhecimentos prévios trazidos pelos alunos, como também as atividades devem estar relacionadas com o dia-a-dia (MERAZZI, 2014).

Na verdade, o aluno da EJA deseja perceber qual a aplicação prática daquilo que ele aprender:

O aluno da EJA quer ver a aplicação imediata do que está aprendendo. Ao mesmo tempo, precisa ser estimulado a desenvolver uma autoestima positiva, pois a ignorância traz angústia e complexo de inferioridade [...]. Muitas vezes tem vergonha de falar de si, de sua moradia, de sua experiência frustrada da infância em relação à escola (ORTIZ, 2002, p.80).

Torna-se necessário que o ensino na EJA esteja voltado para a contextualização, de forma que consiga atender aos anseios deste aluno que tem vontade de compreender melhor o mundo que o cerca.

Na LDB (1996), encontram-se segmentos que falam da finalidade de se estudar a ciência de maneira a melhor compreender os fenômenos do mundo que nos rodeia, deve-se, desta forma, desenvolver nas escolas a alfabetização científica, pois é esta que fornecerá subsídios necessários para se prever e controlar as transformações que ocorrem na natureza.

Santos e Schnetzler (2003, p. 93) ressaltam o objetivo do ensino de Química na formação cidadã:

Pode-se considerar que o objetivo central do ensino de Química para formar o cidadão é preparar o indivíduo para que ele compreenda e faça uso das informações Químicas básicas necessárias para sua participação efetiva na sociedade tecnológica em que vive. O ensino de Química precisa ser centrado na inter-relação de dois componentes básicos: a informação Química e o contexto social, pois, para o cidadão participar da sociedade, ele precisa não só compreender a Química, mas a sociedade em que está inserido.

O ensino de Química só irá contribuir para a formação de cidadãos críticos e reflexivos se incluírem, no seu conteúdo, temas sociais e ambientais, para que dessa forma o aluno possa participar de debates e emitir opiniões acerca dos problemas da sociedade da qual faz parte.

Neste contexto, Merazzi (2014) contribui com essa reflexão ao comentar que é importante também lembrar que, fazendo uso dos conhecimentos prévios dos alunos, podemos aproveitar suas experiências vividas como forma de introduzir conceitos gerais mais simples que, progressivamente, passarão para outros mais complexos, exigindo cada vez mais capacidade de reflexão para solucionar os questionamentos apresentados, possibilitando aos professores e alunos participarem da construção do conhecimento. Outro que ajuda nessa reflexão é Ausubel (1982), ao sustentar que para um novo conhecimento seja adquirido, é necessário que existam conhecimentos prévios do educando, que possibilite se relacionar com a nova informação, permitindo, dessa forma, a ocorrência de uma aprendizagem significativa.

2.4 Metodologias Alternativas para o ensino de Química

As pesquisas educacionais quando se referem ao ensino de Química, demonstram que é crescente a quantidade de projetos voltados para um ensino contextualizado, que procuram se distanciar do modelo baseado apenas na transmissão de conhecimentos e na memorização, com ênfase no ensino de conceitos, em prejuízo a formação científica e ao exercício da cidadania (SANTOS; SCHNETZLER, 1997).

Nessa perspectiva, Chassot (1990) destaca que o ensino de Química deveria ser “questionador” e “libertador”, porém, de uma maneira geral, o que existe, é um ensino que não transforma os estudantes em cidadãos críticos, e que, da forma como está sendo praticado, torna-se inútil.

Não basta que o aluno tenha o domínio do conhecimento científico, se este for por ele entendido como verdade absoluta e inquestionável, sem que desperte no educando indagações de como este conhecimento foi adquirido e em que contexto histórico, como também de que forma este conhecimento se aplica no cotidiano, e a que limitações tal conhecimento está sujeito. (MEDEIROS, 1999).

Sobre a forma como o ensino das ciências tem sido desenvolvido, baseado nas certezas de suas teorias, Morin (2000, p. 16) comenta:

As ciências permitiram que adquiríssemos muitas certezas, mas igualmente revelaram, ao longo do século XX, inúmeras zonas de incerteza. A educação deveria incluir o ensino das incertezas que surgiram nas ciências físicas (microfísicas, termodinâmica, cosmologia), nas ciências da evolução biológica e nas ciências históricas.

O verdadeiro aprendizado acontece quando o aluno consegue formular ideias e questionamento acerca daquilo que está sendo ensinado, e não somente quando absorve as informações transmitidas como sendo verdades absolutas.

Nesta perspectiva, a ciência deve ser ensinada de maneira a formar um aluno crítico e reflexivo, rompendo com o tradicionalismo repressivo que transforma o educando em um ser passivo, receptor de informações inquestionáveis transmitidas pelo seu mestre (SCHATZMAN, 1973).

Neste contexto Zabala (1998, p.162) comenta que “o aprendizado se dá quando o aluno consegue utilizar o conhecimento adquirido em uma exemplificação ou em situações que ele consegue pôr em prática, com ações ou palavras, os

conceitos por ele formulados”. Dessa forma, o ensino de ciência, a partir deste pensamento, tem como objetivo fazer com que o aluno seja capaz de formular seus próprios conceitos, desenvolvidos a partir dos conteúdos teóricos previamente trabalhados.

Para Carvalho (2001) é necessário que o ensino consiga conciliar a grandeza conceitual da aprendizagem disciplinar com sua dimensão formativa e cultural, pretendendo realizar o ensino das ciências a partir do ensino sobre ciências, onde além da dimensão conceitual, deve-se também incluir a procedimental e atitudinal, representada pela discussão dos valores do próprio conteúdo.

Entretanto percebe-se que o trabalho docente encontra-se, em muitos casos, associado ao livro didático, já que é comum as escolas não possuírem os diversos recursos que poderiam auxiliar o professor em sua prática diminuindo sua dependência do livro (LIMA, 2006).

Para Krasilchik (2004, p. 184) o uso sectário de livros didáticos, por alguns docentes, revela a falta de autoconfiança, enquanto que, para outros, demonstra comodismo e falta de interesse de ir em busca de novas alternativas pedagógicas:

O docente, por falta de autoconfiança, de preparo, ou por comodismo, restringe-se a apresentar aos alunos, com o mínimo de modificações, o material previamente elaborado por autores que são aceitos como autoridades. Apoiado em material planejado por outros e produzido industrialmente, o professor abre mão de sua autonomia e liberdade, tornando-se simplesmente um técnico.

Dessa forma, a utilização única e exclusiva do livro didático, impede que o professor possa lançar mão de novas metodologias, que venham atender as necessidades específicas presentes nos diferentes grupos de educandos que se apresentam.

O uso de metodologias alternativas é um recurso pedagógico que pode ser usado como forma de contornar muitos dos problemas apresentados. Astolfi (1995) comenta que qualquer metodologia deve estar baseada em procedimentos que instiguem a curiosidade de forma a despertar a capacidade criadora do aluno, fazendo-o compreender que os conhecimentos científicos estão inter-relacionados com nossa vivência.

Os educadores vêm cada vez mais se direcionando para a inovação de práticas pedagógicas, como a utilização do lúdico como estratégia facilitadora do processo de aprendizagem no ensino das ciências que, para Balbino (2005, p.2):

A experiência profissional tem nos mostrado que a escola precisa ser mais prazerosa, na qual o aluno tenha espaço para vivenciar o conteúdo, que possa viver o imaginário e o inesperado, descobrir o que existe além dos limites da sala de aula, do quadro de giz, dos livros didáticos e dos termos científicos propostos pelas monótonas aulas de Ciências. Para isso, é preciso buscar um caminho de movimento, o sentido do próprio ato de ensinar, em que deve ocorrer construção e reconstrução, troca de experiências e descobertas. (...) É preciso inovar e ousar para permitir que o aluno construa seus saberes, com alegria e prazer, possibilitando a criatividade, o relacionamento e o pensar criticamente no que faz.

Observa-se assim, que o lúdico pode ser um importante aliado na busca de uma educação que consiga associar o ensino das ciências com um aprendizado prazeroso, de forma que o educador possa lançar mão de diferentes metodologias, tais como, jogos, música e experimentos. Na sequência organizamos breves comentários teóricos de como essas metodologias são importantes no processo de ensino e aprendizagem.

2.4.1 Jogos

Para Kishimoto (1996), a utilização de jogos na prática docente deve atender tanto a um emprego educativo, relacionado aos conhecimentos que possam ser adquiridos por meio do jogo, como também a um fim lúdico, dessa maneira o aprendizado pode ocorrer de forma prazerosa.

Essa relação existente entre o jogo e a aprendizagem já foi analisada por Piaget. Para ele, os jogos ajudam no desenvolvimento intelectual das crianças na medida em que estas se apropriam de novos conhecimentos promovidos pela aprendizagem conceitual (PIAGET, 1975).

No tocante ao ensino da Química, os jogos podem ser utilizados como uma forma de motivação para a aprendizagem, como também na socialização dos alunos, na busca da melhoria do rendimento do educando, entre tantos outros objetivos possíveis de serem alcançados por meio deste recurso (CUNHA, 2012).

2.4.2 Música

A música também pode ser usada como instrumento motivacional para o aprendizado do ensino de ciências, em especial no ensino da Química, seu caráter lúdico associado aos conteúdos científicos, é capaz de despertar maior interesse de aprender, podendo assim ser usado pelo professor para instigar os alunos a buscar solucionar os problemas propostos nas atividades (OLIVEIRA; SOARES, 2005).

Cardoso (1995, p. 67), comenta a importância da existência de um ambiente alegre para o sucesso da atividade educadora:

É fundamental manter um ambiente de alegria e de ludicidade na classe. Sem humor, o educador não experimenta o encontro existencial com o educando e bloqueia o próprio processo de ensino-aprendizagem. A educação tradicional colocou as virtudes: atenção, dedicação e responsabilidade como incompatíveis com a alegria e descontração.

Por tornar o ambiente de aprendizagem mais alegre, a música, utilizada como ferramenta pedagógica, é capaz de despertar o interesse do educando para o aprendizado, devido à forma mais descontraída como a aula se apresenta.

2.4.3 Experimentos com Materiais Alternativos

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB, 1996), na Seção IV, artigo 35, Inciso IV, estabelece como uma das finalidades do Ensino Médio: “a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina”. Enfatiza assim a importância que as escolas de ensino médio devem dar ao uso da experimentação, como forma de proporcionar ao aluno oportunidades de união entre a teoria e a prática em cada disciplina.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), recomendam as aulas experimentais com ênfase na relação teoria-experimento e a promoção da interdisciplinaridade e da contextualização (BRASIL, 1999). Isso nos leva a crer que práticas de laboratório possibilitam uma melhor compreensão da teoria, dessa forma, o aluno conseguirá mais facilmente relacionar o que é ensinado ao seu cotidiano, fortalecendo dessa maneira o aprendizado. Porém, a inexistência em

muitas escolas de espaço físico adequado e de materiais necessários para o desenvolvimento de “atividades diferenciadas, aliados a formação docente precária [...]”, são fatores que prejudicam a introdução de práticas pedagógicas inovadoras, que atendam às necessidades de uma boa aprendizagem (ROSA, 2012).

Neste contexto, Maldaner (2003, p. 56) comenta sobre a importância da realização de experimentos como instrumentos facilitadores do aprendizado. Entretanto, argumenta que grande parte dos docentes não faz uso deste recurso, porque a “troca de professor, laboratório em reforma, impedimento do professor [...]”, inexistência de laboratório e de auxiliares para a realização das aulas, são problemas permanentes na gestão da escola pública. Segundo ele, mesmo nos casos das escolas que possuem laboratórios específicos, não significa que as mesmas estejam utilizando estes espaços para os processos de ensino e aprendizagem.

Para Machado (2008, p 5.7), há também aquelas situações em que o professor não utiliza o laboratório por não ter domínio do uso adequado dos equipamentos:

Muitos professores não utilizam a experimentação com a frequência que gostariam por não terem desenvolvido um bom domínio de laboratório durante a formação inicial. Isso porque grande parte das atividades realizadas na graduação tem caráter de comprovação das teorias, não atendendo a características citadas anteriormente. Dessa forma, não qualificam adequadamente os licenciados para o magistério.

Mesmo que haja problema no processo de qualificação docente, é importante que, desde a graduação, os futuros professores sejam preparados para utilizarem o laboratório como um ambiente didático para os processos de ensino e aprendizagem, que permitam a realização de pesquisas e experimentos relacionados às teorias estudadas.

Bueno (2003), nos alerta que as instituições públicas de ensino não oferecem cursos de capacitação de professores que contribuam para o uso de aulas práticas relacionadas aos processos de ensino e aprendizagem. Com isso, passa a ideia de que as instituições de formação de professores não estão considerando como importante o ensino de ciências com a realização de experimentos, que ajude os alunos a compreender melhor os processos de ensino e aprendizagem na educação básica.

Para Nardi (1998), a inexistência ou deficiência de laboratórios, a carga horária excessiva, a supervalorização do conteúdo teórico em detrimento da atividade experimental, a não qualificação do professor na área específica, estão entre as principais justificativas apresentadas pelos professores, que demonstram a necessidade de atualização e capacitação docente para o uso de laboratórios ou ferramentas relacionadas ao ensino de Química.

Nestes pressupostos Rosa (2012), nos ajuda na reflexão, ao considerar que a realização de experimentos com os materiais alternativos e de baixo custo, é uma opção para escolas que ainda não possuam laboratórios. Considerando a carência de sala de aulas com bancadas, equipamentos e reagentes específicos para os experimentos, a busca de matérias alternativos torna-se uma saída para educação escolar. O uso desses materiais é uma forma como os professores podem inovar nos processos de ensino e aprendizagem da Química.

Para Rosa (2012), estes experimentos utilizam materiais simples de fácil aquisição, que não necessitam de salas especiais, podendo ser realizados na própria sala de aula. A autora comenta que muitas dicas sobre como fazer uso destes materiais podem ser encontradas em revistas específicas da área de ciências, em especial a Química. Essas revistas trazem exemplos de práticas aplicadas aos diversos conceitos teóricos ensinados em sala. A utilização destas práticas vem como forma de contextualizar os conteúdos, por meio da relação teórico-prática, e ajudam promover melhoria na qualidade dos processos de ensino e aprendizagem.

2.5 A prática como forma de motivação do ensino e aprendizagem

A motivação, como forma de incentivo dos processos de ensino e aprendizagem, é entendida como um fator decisivo para as pedagogias que ajudam na educação escolar, refletindo diretamente na melhoria de desempenho do aluno:

Um estudante motivado mostra-se ativamente envolvido no processo de aprendizagem, engajando-se e persistindo em tarefas desafiadoras, despendendo esforços, usando estratégias adequadas, buscando desenvolver novas habilidades de compreensão e de domínio. Apresenta entusiasmo na execução das tarefas e orgulho acerca dos resultados de seus desempenhos, podendo superar previsões baseadas em suas habilidades ou conhecimentos prévios. (GUIMARÃES e BORUCHOVITCH, 2004, p. 143).

Os autores demonstram que o interesse pela aprendizagem não pode ser ensinado, mas encontra-se baseado principalmente nas relações estabelecidas entre o professor e o aluno. Neste sentido, as pesquisas sobre o ensino de Química comprovam que a experimentação é uma ferramenta eficiente para despertar o interesse e motivação do aluno, facilitando o ato de aprender. Maldaner (2003, p. 55) explica que, “pensa-se nas aulas práticas como motivação para aceitar melhor esses conteúdos e, na relação com a vida diária para torná-los mais interessantes e, assim, guardá-los melhor na memória”.

Sendo a Química uma disciplina experimental por essência, torna-se necessário que as aulas sejam planejadas de forma a permitir que o educando estabeleça uma articulação entre fenômenos e teorias, entretanto, grande parte das instituições de ensino não apresentam ambientes apropriados para o desenvolvimento de práticas de laboratório (BUENO, 2003).

Galiazzi & Gonçalves (2004) comentam que a experimentação é uma ferramenta importante no processo de ensino e aprendizagem, desde que as atividades sejam bem elaboradas e adequadamente aplicadas, pois, dispor de laboratório não é o requisito para se atingir resultados significantes no ensino, se as atividades não forem elaboradas de forma planejada, o conteúdo acaba não tendo significado.

Para Freire (2011, p. 23), os processos de ensino e aprendizagem por meio de experimentos são uma forma de melhor consolidar o aprendizado das ciências. Neste sentido ele faz uma analogia com o ato de cozinhar:

O ato cozinhar, por exemplo, supõe alguns saberes concernentes ao uso do fogão, como acendê-lo, como equilibrar para mais ou para menos, a chama, como lidar com certos riscos, mesmo remotos, de incêndio, como harmonizar os diferentes temperos numa síntese gostosa e atraente. A prática de cozinhar vai preparando o novato, ratificando alguns daqueles saberes, retificando outros, e vai possibilitando que ele vire cozinheiro.

Desta forma, podemos assegurar que na esfera do ensino em Química, essa ciência está diretamente relacionada com os acontecimentos do dia-a-dia, com os fenômenos que nos rodeiam, portando a experimentação se faz muito importante, visto que a Química está em toda a matéria ao nosso redor:

Partindo do pressuposto que a Química faz parte de nosso dia a dia através das inúmeras substâncias que se apresentam a cada instante, poderia afirmar que ela está no cotidiano das pessoas. Sendo assim, faz-se necessário entender tais substâncias, como modo de interagir com o meio em que vivemos (LUCA, 2001, p.2).

Schwahn (2009) comenta que é quase unanimidade entre os professores, quando da importância da realização de aulas práticas nos processos de ensino e aprendizagem. Para ele, essa opinião vem se formando durante os anos de docência, porém, há de se refletir se o planejamento dessas aulas é realizado utilizando objetivos bem definidos, para que, ao se chegar ao final da aula experimental possa ser observado que o educando compreendeu todos os conceitos teóricos que foram aplicados na prática, pois a ausência de objetivos compromete a aprendizagem e causa desmotivação.

Bachelard (1996) corrobora com essa reflexão ao comentar a leitura que se faz sobre como a experimentação age de forma positiva na motivação do aluno, para ele, deve-se observar para qual finalidade a prática foi elaborada, experimentos que produzem sons e efeitos visuais podem ser atraentes, porém, nem sempre desperta o interesse no fenômeno observado, pode chamar a atenção sem despertar a motivação para compreender os princípios científicos relacionados ao fenômeno, é a valorização do show dos efeitos em detrimento da aprendizagem significativa.

Gonçalves (2006) assegura que a realização de experimentos, como fator determinante de motivação, não está relacionada à realização de um simples espetáculo de cores, luzes e sons. Para ele, essas realizações de forma descontextualizada e desconexa, pouco ou nada contribuem para que conceitos científicos sejam compreendidos na educação escolar.

De acordo com Pozo (1998), para haver uma aprendizagem realmente significativa, é preciso que os novos conhecimentos apresentados ao aluno estejam relacionados com os conhecimentos que este já traz consigo. Dessa maneira, se a atividade experimental estiver realizada de forma contextualizada, relacionada com os conhecimentos prévios adquiridos em sala e principalmente com os conhecimentos que este adquire no seu cotidiano, ela será capaz de envolver o educando, fazendo que este participe efetivamente da construção do conhecimento.

2.6 Laboratórios convencionais e laboratórios alternativos

Para a caracterização de laboratórios, Pinho Filho (2000) comenta que os estes podem ser classificados em cinco categorias:

a) Laboratório de demonstração - onde a atividade prática é realizada pelo professor, enquanto o aluno apenas observa e reflete sobre as explicações apresentadas pelo docente, tem como objetivo tornar as aulas mais atraentes e ilustrar conteúdos teóricos (PINHO FILHO, 2000).

b) Laboratório tradicional - é utilizado para comprovação, por meio das práticas, daquilo que é estudado na teoria. Diferentemente do laboratório de demonstração, neste, o educando participa ativamente manipulando equipamentos e reagentes, seguindo um roteiro pré-estabelecido. Tem como inconvenientes à prática educativa o fato de ser extremamente rígido, não permitindo alternativas ao método determinado pelo roteiro nem ao equipamento que deve ser utilizado, impossibilitando o educando de desenvolver sua capacidade criativa e reflexiva sobre o tema (PINHO FILHO, 2000).

c) Laboratório de projetos - destina-se a preparação do profissional, difere do laboratório tradicional porque neste o aluno tem mais liberdade na escolha do que deve ser trabalhado, o principal entrave para sua utilização é a necessidade de possuir estrutura física específica, disponibilidade de equipamentos adequados e variados, o que demanda de altíssimo investimento financeiro (PINHO FILHO, 2000).

d) Laboratório divergente - é o aluno o responsável pelo processo investigativo, sob supervisão do professor, é o aluno quem resolve sobre o método a ser utilizado na atividade que será desenvolvida, pode também planejar o que será posto em prática de acordo com o que se tem de disponível (PINHO FILHO, 2000).

e) Laboratório biblioteca - tem esse nome devido serem organizados de forma semelhante a uma biblioteca, onde os equipamentos estão montados de maneira permanente à espera do aluno, tal como livros na estante, é destinado à realização de atividades em um espaço curto de tempo, devido a sua forma rígida de organização, em muito se assemelha ao tradicional (PINHO FILHO, 2000).

Uma característica comum a todos as categorias de laboratório apresentados por Pinho Filho (2000), é a necessidade de certo nível de infraestrutura e

considerável investimento financeiro, que pode variar de um para outro tipo de laboratório.

Segundo Borges (2002) professores de maneira geral estão convictos de que a melhoria na qualidade do ensino está relacionada com o oferecimento de aulas práticas pelas escolas, porém são vários os motivos que dificultam a introdução desta forma de ensino:

Falta de recursos para compra de componentes e materiais de reposição; falta de tempo do professor para planejar a realização de atividades como parte do seu programa de ensino; laboratório fechado e sem manutenção. São basicamente as mesmas razões pelas quais os professores raramente utilizam os computadores colocados nas escolas (p. 294).

Pelo exposto percebemos que isto só contribui para desmotivação dos professores, que criam um discurso defensivo de não fazer atividades práticas porque a escola não possui condições e nem infraestrutura para as experiências de laboratórios.

Teófilo; Braathen e Rubinger, (2002, p.44), afirmam sobre o uso de materiais alternativos em experimentos:

A utilização de tabletes de vitamina C, xarope expectorante, amido de milho, enfim materiais que estão presentes no cotidiano dos alunos, podem tornar a aula mais interessante. Além disto, os alunos aprendem que a Química extrapola as paredes do laboratório e está presente em suas casas e outros setores da sociedade.

Nota-se que o uso destes materiais para os experimentos de química é facilmente acessível, por se encontrarem presentes em nosso cotidiano e podendo ser utilizados em substituição aos laboratórios convencionais, como forma de recurso didático e pedagógico que motiva as práticas de ensino e aprendizagem na educação escolar.

Nesta perspectiva, Rosa (2012) nos mostra que o xarope expectorante, por exemplo, pode ser utilizado em experimentos que necessitem de iodo, e o comprimido de vitamina C, de farmácia, é uma alternativa quando no experimento se necessita de ácido ascórbico. Diferentes outras substâncias como repolho roxo, batata, vinagre, cal, amônia, podem ser utilizadas como reagentes substitutos para diferentes experiências de laboratório, todos facilmente encontrados em farmácias,

supermercados, loja de produtos agrícolas e de materiais de construção, entre outros.

Rosa (2012, p.43) nos mostra que não só reagentes específicos de laboratórios, mas também vidrarias podem ser confeccionadas, até mesmo pelos alunos, em substituição as convencionais:

Quando o problema era a falta de vidraria ou aparelhagem específica de laboratório, realizou-se junto com os educandos uma discussão e fez-se uma busca na internet a fim de viabilizar a confecção do material necessário, ou substituí-lo por um mais acessível. Um exemplo é o uso de uma vidraria específica de laboratório chamada pipeta graduada. Em seu lugar os educandos podem usar seringa descartável que é um material fácil de comprar e seu custo é pequeno, além de outras vidrarias que são substituídas por vidros de maionese, copos descartáveis ou de vidro, garrafas PET e outros materiais que podem desempenhar a mesma função da vidraria.

Desta forma, os laboratórios alternativos com matérias de baixo custo, possibilitam o uso de metodologias participativas que ajudam a inserir os alunos em atividades experimentais, com materiais que são comuns no cotidiano de suas vidas. Também favorece a compreensão dos fenômenos químicos e físicos relacionados com os conhecimentos prévios neles existentes, contribuindo desta forma para um aprendizado significativo.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Para Thiollent (2011) a metodologia desempenha importante papel na pesquisa, por que é nela que se analisam os vários métodos disponíveis e pondera-se sobre suas restrições, consiste ainda em nortear a estruturação do trabalho identificando o tipo de raciocínio a ser utilizado, como também avaliando a melhor forma de alcançar e interpretar os resultados.

Nesta seção encontram-se os procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa, nela são descritos o universo dos sujeitos da pesquisa e as etapas percorridas durante todo o processo de coleta e análise dos resultados.

3.1 Enfoque Metodológico

Esta pesquisa se fundamenta na técnica da pesquisa-ação, quanto ao envolvimento do pesquisador. Para Thiollent (2011), a pesquisa-ação:

[...] é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos do modo cooperativo ou participativo (p. 20).

Dessa forma realizou-se um trabalho onde pesquisador e pesquisado estiveram envolvidos, professor, alunos e estagiários, participaram na identificação do problema, no mapeamento das dificuldades de aprendizado de determinados conteúdos da Química. Os sujeitos da pesquisa também cooperaram para a resolução dos problemas encontrados, na elaboração e na aplicação de uma nova proposta através da construção do caderno pedagógico, com metodologia baseada na experimentação com uso de materiais alternativos como forma de modificar as práticas pedagógicas tradicionais de aulas expositivas. Desta forma, os sujeitos da pesquisa desempenharam um papel ativo, participando na reflexão sobre o problema e experimentando, em situação real, da solução sugerida.

Neste contexto, a pesquisa promoveu uma intervenção direta na metodologia até então utilizada pela professora de Química da escola pesquisada, resultando na mudança de sua prática pedagógica ao adotar a nova proposta aplicada. De forma indireta, houve também intervenção e mudança de hábito na prática pedagógica dos

estagiários que foram responsáveis pela aplicação desta metodologia. Considerando que os mesmos estavam acostumados a realizarem apenas aulas expositivas em suas regências. Este estudo oportunizou a modificação da sua prática pedagógica utilizando uma metodologia diferenciada que os mesmos poderão fazer uso como futuros profissionais do ensino.

3.2 Procedimentos da Coleta de Dados

Segundo Thiollent (2011, p. 73) a coleta de dados pode ser “efetuada por grupos de observação sob controle do seminário central” utilizando-se de técnicas de entrevista individual, coletiva como também de questionários.

Esta pesquisa se caracteriza como qualitativa na fase exploratória, mas também quantitativa. De acordo com Thiollent (2011) é na fase exploratória que se encontra o campo da pesquisa, os sujeitos e onde é feito um primeiro diagnóstico a fim de se determinar o problema a ser pesquisado e as ações a serem desenvolvidas para solucioná-lo. Para tanto, fez-se uso de entrevistas, questionários, observação, além de toda a pesquisa bibliográfica estudada.

A pesquisa foi desenvolvida na “Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Rio Urupá”, localizada na Rua Mato Grosso, 534, bairro Urupá no município de Ji-Paraná-RO. As atividades de pesquisa foram desenvolvidas no ano letivo de 2014 e no 1º trimestre de 2015 com alunos do 3º ano do ensino médio na modalidade EJA. A pesquisa buscou responder de que maneira os experimentos de Química, realizados com materiais alternativos, ajudam na contextualização dos conteúdos.

A escola possui infraestrutura física que dispõem de 15 salas de aula, 1 sala de secretaria, 1 sala de direção, 1 sala de professores, 1 cozinha, 1 refeitório, 1 cantina, 1 sala de vídeo, 1 biblioteca, 1 almoxarifado, 1 depósito de merenda, 1 banheiro masculino e 1 feminino, 1 banheiro para uso dos funcionários, 1 laboratório de informática, 1 sala de orientação, 1 sala de leitura, 1 sala de supervisão e uma quadra poliesportiva. A escola não dispõe de laboratório de ciências para o uso de aulas experimentais de Química.

Em relação ao corpo docente, a escola possui um quadro composto por 35 professores, e um corpo discente 1.045 alunos. Sendo que, deste total, 229 estudam na modalidade EJA².

Do total de professores, apenas 1 possui habilitação específica em Química, porém não atua em sala devido a problemas de saúde, ficando a disciplina de Química a cargo da professora que possui formação em biologia.

Conforme o Projeto Pedagógico de Curso da Escola Rio Urupá, PPC (2014), a escola tem como filosofia buscar desenvolver no educando a independência, a criatividade, a criticidade, para que possam construir seus conhecimentos de forma colaborativa, a partir das informações acumulados ao longo de sua vivência, incentivando o respeito, a cooperação, a cordialidade e a responsabilidade como valores a serem adquiridos por todos.

O Projeto Pedagógico de Curso (2014), mostra que a escola se encontra inserida em uma realidade em que busca diminuir os índices de retenção, incentivar a participação dos pais e da sociedade na busca de combater a evasão escolar. Procura desenvolver uma modalidade de ensino que busca superar as lacunas dos processos de ensino e aprendizagem e a deficiência cultural presente. Para isso, há a tentativa de sensibilizar os alunos e a comunidade para exigir das políticas públicas do estado o direito à cidadania. Acreditando que isso só pode ser alcançado a partir da melhoria da qualidade da educação.

Diante deste cenário apresentado, decidiu-se por realizar esta pesquisa com treze alunos do 3º ano do ensino médio da modalidade EJA, com idades estão entre 18 e 33 anos, e com a professora da disciplina de Química desta turma.

Os dados foram coletados por meio de observação, entrevistas e questionários estruturados, e se realizaram em três fases:

Na primeira fase foram realizadas observações participantes onde se verificou a estrutura e o funcionamento da escola, como também a prática pedagógica utilizada no ensino da disciplina de Química e os conteúdos constantes no plano de curso anual para serem estudados pela turma em questão. Com isso, determinaram-se os sujeitos da pesquisa e aplicou-se um questionário semiestruturado com treze alunos que aceitaram colaborar com a pesquisa. Também foi realizada entrevista com a professora da disciplina de Química da turma. Tanto os questionários como a

² Dados do Projeto Pedagógico de Curso, PPC, do ano de 2014.

entrevista tinham por objetivo verificar quais as dificuldades presentes no processo de ensino e aprendizagem de Química, como também fazer um mapeamento dos conteúdos que se apresentam como mais difíceis.

Na segunda fase foi discutido e testado com os estagiários da Licenciatura em Química um plano de ação, que levou a elaboração experimentos com materiais alternativos, que atendessem as dificuldades verificadas na primeira fase da pesquisa.

E, na terceira fase houve a realização dos experimentos, que foram aplicados na escola e novamente foi realizada entrevista, com a professora e com alunos, para saber qual a avaliação sobre a metodologia aplicada na pesquisa.

3.3 Análise dos dados

Para Bardin (1977), a análise de conteúdo é um conjunto de instrumentos metodológicos para a análise das comunicações, que utiliza métodos sistemáticos para exposição do conteúdo das informações, indicadores qualitativos ou quantitativos, que permitam a dedução de conhecimentos relativos às condições de produção e recepção destas mensagens.

Para tanto os depoimentos coletados nos questionários e entrevista com a professora, foram transcritos e analisados assumindo-se a abordagem metodológica da análise de conteúdo.

Para a identificação dos sujeitos da pesquisa na análise dos dados, foram utilizados os símbolos de A1 até A13, para identificar os treze alunos e o símbolo “P”, para a identificação da professora da turma.

A confiabilidade deste estudo encontra-se na comparação e validação dos dados, analisando o significado dos conceitos no contexto em que se apresenta, bem como analisando as condições em que as mensagens foram construídas, para finalmente, a partir dos dados obtidos, aplicando inferência quando necessário, buscar a compreensão do sujeito estudado.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA

Nesta seção analisaremos os dados coletados nos questionários e entrevistas, realizadas como mapeamento das principais dificuldades do ensino e aprendizagem apresentadas pelos alunos e a professora. Apresentaremos também os experimentos de química elaborados com base nos dados coletados, como também as sugestões de atividades interdisciplinares que podem ser realizadas por meio dos experimentos alternativos.

Para melhor compreensão das reflexões, estas se encontram divididas nas seguintes etapas:

Aprendizado de Química na Perspectiva da Turma da EJA analisada: onde se discutem os resultados dos questionários apresentados aos alunos.

Aprendizado de Química na Perspectiva da Professora da Turma da EJA pesquisada: onde é feita uma reflexão acerca da entrevista concedida pela professora da turma.

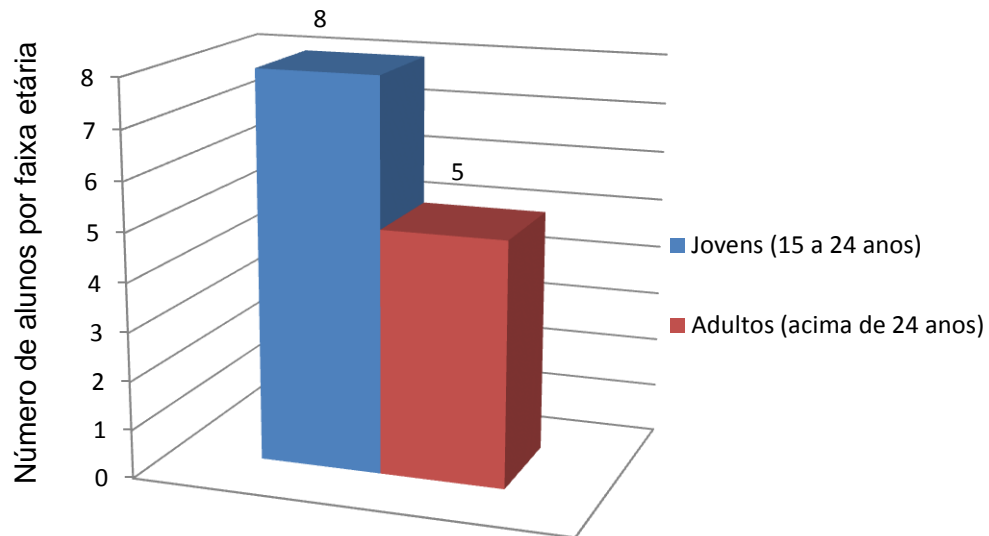
Aplicação de Experimentos de Química com Materiais Alternativos: nesta etapa foram realizados experimentos de Química na turma, elaborados com base nos conteúdos mapeados por meio dos questionários e entrevistas.

Fechamento da atividade: onde voltamos a entrevistar a professora de Química e alunos da turma com a finalidade de avaliar a viabilidade da metodologia aplicada.

4.1 Aprendizado de Química na Perspectiva da Turma da EJA analisada

A primeira etapa da pesquisa se constituiu na coleta de dados por meio de um questionário, que se encontra no apêndice A, cuja finalidade era conhecer o perfil da turma, identificar os conceitos prévios que os alunos tinham sobre o aprendizado de Química e o uso da experimentação como metodologia de ensino.

Na primeira fase, a primeira questão que se procurou verificar-se foi faixa etária em que a turma se encontra. Dos treze alunos, oito se encontraram com idades entre 18 e 24 anos, o que corresponde a 61,5%, e seis apresentaram idades entre 25 e 33 anos, correspondente a 38,5% dos alunos da turma.

Figura 1: número de jovens e adultos

Fonte: Coleta de dados, 2014.

Com base nestes dados buscou-se compreender, pela idade, o que se considera jovens e adultos no EJA. Para o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2015), de forma técnica, caracteriza-se como jovem as pessoas na faixa etária dos 15 aos 24 anos e adultos as pessoas acima de 24 anos. Essa classificação baseia-se nas seguintes características: influência na economia relacionada ao trabalho, a taxa de mortalidade e o nível de fecundidade das mulheres brasileira. Por adultos entende-se aqueles que já passaram dos 24 anos, incluindo nesta categoria o conceito de idoso.

Segundo Henriques (2009), para Organização Mundial de Saúde, OMS, os indicadores de faixa etária são políticas para área de saúde. Considera as mesmas regras do IBGE quanto a faixa etária de jovens e adultos. Para OMS jovem são as pessoas que estão na faixa etária de 15 aos 24 anos. Porém, os adultos são as pessoas que estão na faixa etária dos 24 aos 60 anos. São consideradas pessoas idosas aquelas que se encontra numa faixa etária acima dos 60 anos de idade.

Desta forma, observamos que a faixa etária apresentada pela turma pesquisada mostra-se de acordo com o que estabelece a LDB (Lei nº 9394/96) para a EJA, quando diz que esta modalidade de ensino é destinada aqueles que não tiveram acesso à educação básica na idade própria, considerada a faixa etária dos 7 aos 17 anos. Para correção da idade e série na educação básica, deve ser oferecida pelo sistema de ensino público e gratuito a EJA. Essa modalidade de ensino trata-se

de uma forma de assegurar o acesso à educação escolar aqueles que não tiveram na idade própria (BRASIL, 1996).

Nestes pressupostos relacionados à faixa etária de jovens e adultos na EJA, foi possível observar que a turma possui um alto percentual de jovens em relação ao de adultos. A maior presença de jovens nesta modalidade de ensino pode ser explicada pelas experiências vividas por estes alunos no ensino regular e pela forma diferenciada como o ensino na EJA é tratado na rede pública.

Nesta perspectiva, Gomes (2003) nos mostra que, numa pesquisa realizada na modalidade da EJA no Distrito Federal, constatou que a maioria dos participantes eram jovens que haviam frequentado o ensino regular e contavam com históricos de evasões e reprovações, que os levaram a ficarem fora da idade adequada para o ensino regular. Essa constatação reflete sobremaneira o cenário nacional brasileiro. Isto porque a maioria dos jovens, que não tiveram acesso à educação escolar na idade própria, busca na EJA uma maneira de avançar nos estudos e recuperar o tempo perdido. Como se pode observar no depoimento oral de uma aluna participante da pesquisa de Gomes (2003, p. 59), que diz:

Ao contrário do ensino regular, como assinalou uma aluna, não se perde o ano com a reprovação “numa matéria”, mas se pode “refazer e avançar”, ganhando tempo. Essa rapidez para certificação, aliada à facilidade em relação às exigências, constituía uma das maiores atrações, indicando o “conteúdo resumido” e a certificação mais fácil e rápida.

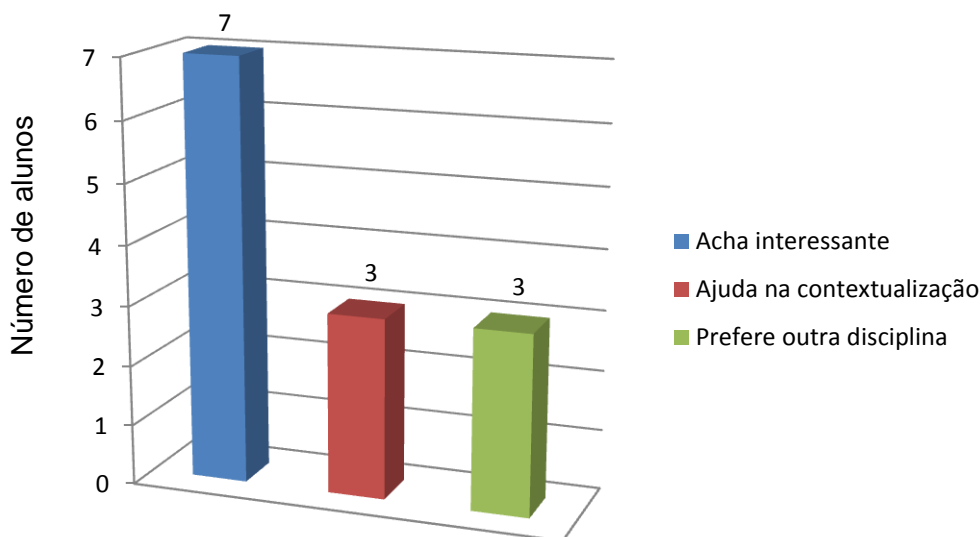
Nota-se com esse depoimento, que os jovens vão para a EJA atraídos pela obtenção de certificação mais rápida e fácil, considerando a existência de uma ‘flexibilidade dos conteúdos’ ofertados nos programas de ensino e aprendizagem das disciplinas. Desta forma, podemos considerar que o alto índice de jovens na turma pesquisada procuram mais facilidades para acelerar seus estudos no ensino médio.

A segunda questão desta pesquisa encontra-se pautada na relação dos estudantes com o ensino da Química. Para isso buscou-se verificar qual o nível de satisfação dos alunos com os processos de ensino e aprendizagem da disciplina.

Na análise verifica-se que 10, (76,9%) dos pesquisados gostam de estudar Química, sendo que destes, 7, (53,8%) justificam que gostam por que acham a disciplina interessante, e 3 (23,1%), respondem que gostam por que conseguem ver

relação nos conteúdos ensinados com o seu cotidiano. Por outro lado 3, (23,1%), não apresentam afinidade com a Química preferindo outras disciplinas.

Figura 2: Afinidade pelo estudo de Química



Fonte: Coleta de dados, 2014.

É interessante observar nas respostas que, apesar da grande maioria, 10, (76,9%), afirmar que gostam de estudar Química, apenas 3, (23,1%) consegue fazer uma relação com o ensino de Química de forma contextualizada com o dia-a-dia. Como também nota-se que a maioria gosta de Química por que acham a disciplina interessante para compressão dos fenômenos da natureza.

Nesta perspectiva Budel (2009) nos ajuda na análise ao afirmar que o ensino da Química de forma contextualizada, incluindo inclusive temas sociais, relacionados à Química, demonstra sua verdadeira importância quando se observa o interesse que causa nos alunos ao conseguirem fazer a conexão, daquilo que está sendo apresentado, com a realidade social em que vivem.

Com isso podemos considerar que, apesar do relativo sucesso que a professora da disciplina de Química obteve ao conseguir que a maioria da turma demonstrasse interesse pela disciplina, esta ainda não conseguiu evidenciar a real importância dos conceitos científicos da Química nos processos de ensino e aprendizagem.

Considera-se que os alunos ainda não demonstram conhecimento do conteúdo de Química, porque apenas três alunos conseguem contextualizar os conceitos

ensinados. Este resultado mostra que os alunos ainda não estão sensibilizados para compressão didática e pedagógica dos temas tratados na disciplina em sala de aula.

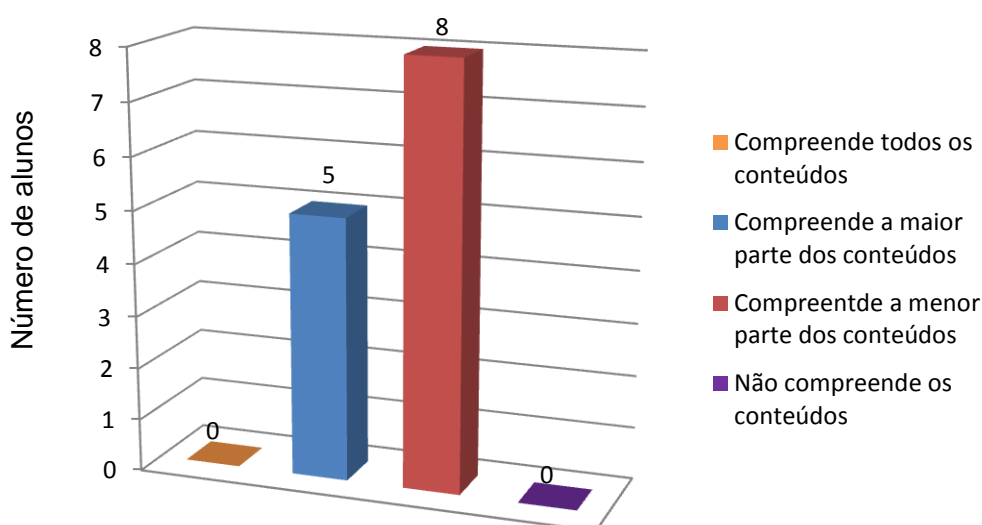
Os dados também evidenciam que este resultado está longe de atender as orientações dos PCN's que, de acordo com Rosa (2012), é por meio da contextualização que se torna possível relacionar conceitos científicos com o cotidiano.

Portanto, observar-se que a maioria dos alunos desta turma da EJA pesquisados, responderam que gostam de estudar Química, e que a resposta vem corroborar com as afirmações de Peluso (2003), quando afirma que “a vontade de aprender do adulto é grande, e, por isso mesmo, deve-se cuidar para que este aluno permaneça na instituição escolar” (p. 43).

Na terceira questão buscou-se identificar o nível de entendimento dos alunos participantes da pesquisa em relação aos conteúdos de Química que são ensinados. Para isso buscou-se perceber, dentro do quantitativo de conteúdos ensinados, o quanto realmente é compreendido pelos alunos.

Analisando as alternativas escolhidas pelos alunos observou-se que: 5, (38,5%) assinalaram que compreendem a maior parte dos conteúdos ensinados. Por outro lado, a maioria, 8, (61,5%) revelou que compreende apenas a menor parcela do que lhe é ensinado.

Figura 3: Compreensão de conteúdos



Fonte: Coleta de dados, 2014.

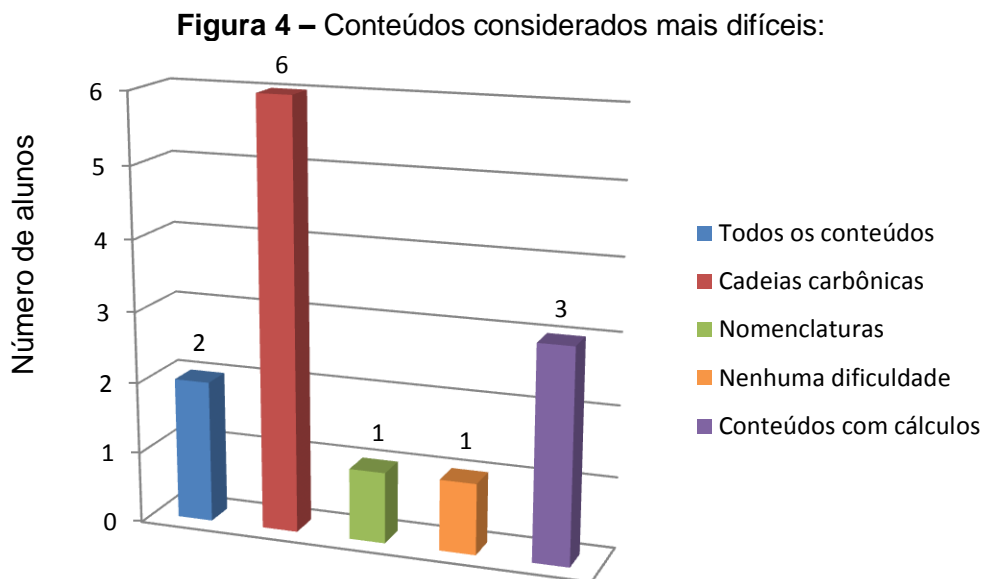
Verificando porque há uma baixa compreensão dos alunos relacionada à disciplina de Química, Lambach (2009) comenta que os docentes do ensino de Química ainda se encontram apoiados em uma metodologia tradicional, fundamentada na memorização de fórmulas e nomenclaturas de compostos químicos, e da resolução de exercícios que analisam os fenômenos químicos com ênfase apenas nos cálculos matemáticos, sem procurar também tratá-los de maneira qualitativa nos processos de ensino e aprendizagem.

Outros autores que contribuem com essa reflexão são Maldaner (2003), Santos & Schnetzler (1997), ao afirmarem que essa prática também está presente nos professores que atuam na EJA. Neste contexto teórico, nota-se que as respostas apresentadas pelos alunos na pesquisa demonstram que houve pouca compreensão nos processos de ensino e aprendizagem.

Com base nos baixos índices de compreensão dos conteúdos trabalhados na disciplina buscou-se, com base na quarta questão, realizar um mapeamento das principais dificuldades apresentadas pelos alunos nos processos de ensino e aprendizagem em Química.

Para levantar essas informações os alunos foram questionados sobre quais conteúdos estudados achavam mais difíceis.

De acordo com os dados coletados, foram considerados pelos alunos como conteúdos mais difíceis: cadeias carbônicas com 6, (46,2%), seguido de conteúdos que exigem a realização de cálculos com 3, (23,1%). Entre os entrevistados, 2, (15,4%) responderam que acham todos os conteúdos difíceis, 1, (7,7%) declara que acha difícil realizar a nomenclatura dos compostos, e 1, (7,7%), afirma não apresentar qualquer dificuldade nos processos de ensino e aprendizagem do conteúdo de Química.



Fonte: Coleta de dados, 2014.

Na identificação dos conteúdos em que os alunos apresentam maiores dificuldades de aprendizagem, encontram-se os conteúdos relacionados à Química Orgânica, em especial cadeias carbônicas, e aos conteúdos que exigem cálculos matemáticos. Considera-se que essas dificuldades são coerentes com a literatura consultada. Isto porque se trata das principais dificuldades encontradas em outras pesquisas, como exemplo, a pesquisa realizada por Soares (2013) com alunos de uma Escola do Ensino Médio do Ceará, no qual se destacam os conteúdos de funções orgânicas e estequiometria, que apresentam muitos cálculos, como também os conteúdos de misturas de soluções.

Há de se salientar que o fato destes alunos se encontrarem no terceiro ano do ensino médio, na EJA, ano em que são trabalhados os conteúdos da Química Orgânica com maior ênfase, como descrito no plano de curso, é de se esperar que esses conteúdos sejam citados em primeiro lugar, pelo motivo de serem conteúdos recentes em sua memória, em detrimento dos outros, que são ensinados em anos anteriores.

Para, Lambach (2009, p. 227) a dificuldade de aprendizado apresentado pelos alunos da EJA em muitos conteúdos, ocorre “devido ao seu longo tempo de afastamento da escola e pela atividade laboral diária que têm os educandos”, soma-se a isso também a forma como os conteúdos são trabalhados, apresentando-se

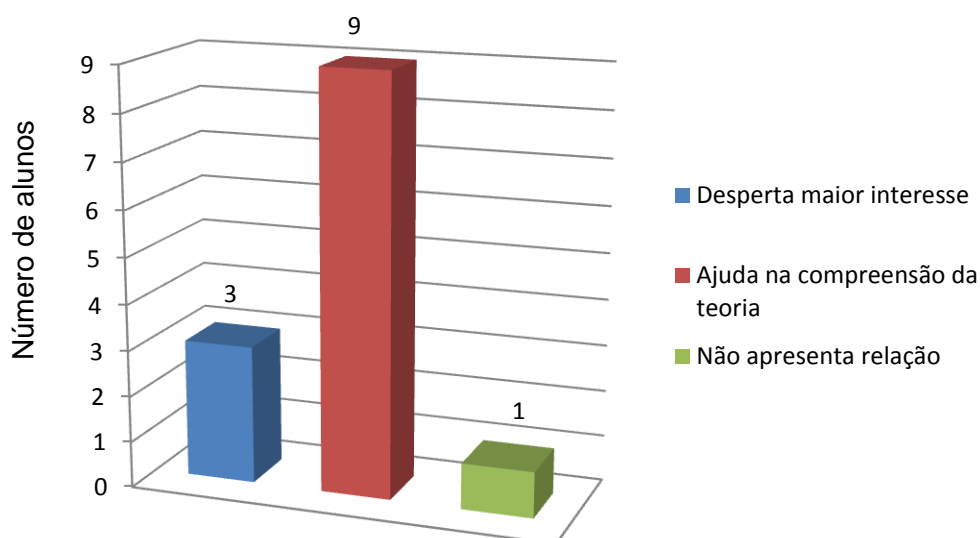
sempre de forma mais simples e resumida, que acabam por deixar de fora conteúdos mais significativos.

Nesta perspectiva, Lambach (2009, p. 228) nos alerta que na EJA ocorre um “aligeiramento, com a seleção de conteúdos, sem critérios claramente definidos” que deixam pouco tempo para que os conceitos possam ser abordados de maneira mais aprofundada. Para o autor esses fatores acabam contribuindo para que se torne ainda mais difícil à compreensão dos alunos dos temas ensinados na disciplina de Química.

Outro fator que contribui para as dificuldades de aprendizado enfrentadas pelo aluno da EJA está relacionado a sua história de vida escolar, que é formada por várias interrupções causadas por retenções e desistências, ocasionando desestímulo, até que a necessidade de melhor qualificação, indispensável a inserção no mercado de trabalho, os força ao retorno a sala de aula (RESENDE, 2009).

Para que este aluno obtenha êxito no aprendizado faz-se necessário que o professor consiga mostrar a aplicação daquilo que ensina na vida cotidiana, como também é preciso que o educador consiga estimular o aluno desta modalidade por meio de melhoria de sua autoestima, muitas vezes abalada por diversos fatores, como sua condição social e sua trajetória escolar (ORTIZ, 2002).

Na quinta questão buscou-se saber a opinião dos alunos com relação à realização de aulas práticas. O principal objetivo foi saber se os experimentos, nos processos de ensino e aprendizagem de Química, contribuem para uma melhor compreensão dos conceitos teóricos dos temas da disciplina, conforme a figura 5.

Figura 5 – Relação entre aulas práticas e aprendizado de Química

Fonte: Coleta de dados, 2014.

Os resultados analisados mostram que a maioria, 9, (69,2%) acredita que as aulas práticas com experimentos contribuem para a compreensão dos conteúdos teóricos, promovendo ações pedagógicas que acabam originando uma forma fácil de contextualização. Observa-se que para 3, (23,1%) as aulas práticas despertam maior interesse do aluno e, conseqüentemente, melhoram o processo de ensino e aprendizagem. Todavia, 1, (7,7%) disse que aulas práticas não influenciam em nada os processos de ensino e aprendizagem dos conteúdos de Química.

Nestes pressupostos, encontramos várias pesquisas que revelam que os experimentos de Química despertam o interesse e motiva os alunos para os processos de ensino e aprendizagem da disciplina.

De acordo com Hodson (1994), a utilização de aulas práticas possibilita aos educandos compreenderem melhor os fenômenos científicos, que antes só conheciam por meio da teoria estudada em sala, além de terem comprovada influência no despertar do empenho e da curiosidade do aluno.

Maldaner (2003,) concorda com a importância da realização de experimentos como instrumentos facilitadores do aprendizado, e que eles poderão ser usadas como forma de motivação, tornando os conteúdos mais interessantes e mais fáceis de serem guardados na memória.

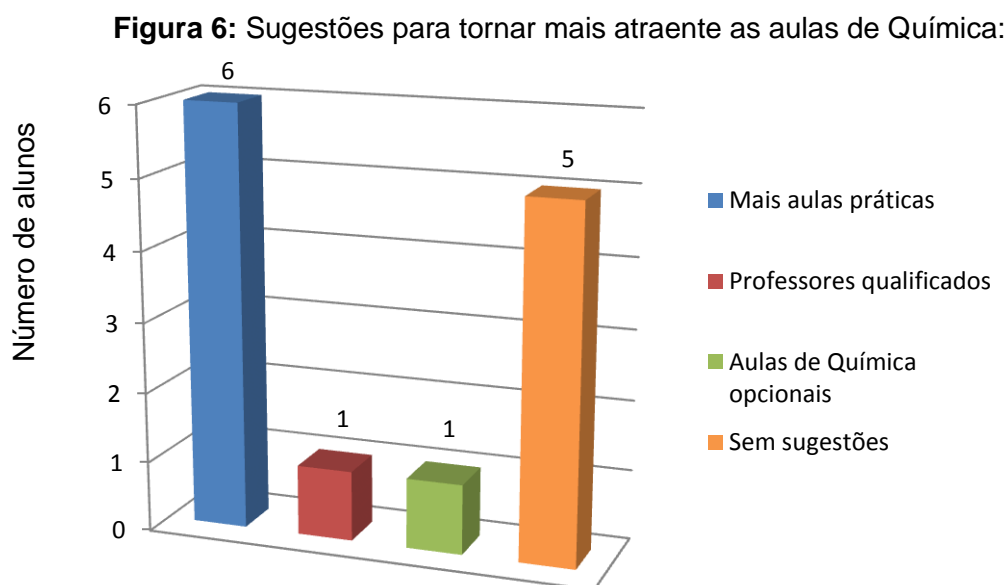
Budel (2009), em sua pesquisa realizada com onze alunos do “Centro Estadual de Educação Básica para Jovens e Adultos” (CEEBJA), localizada no Bairro do Portão, na cidade de Curitiba, ao analisar a motivação dos pesquisados

em relação à metodologia utilizada, por meio de um ensino de Química com abordagem do cotidiano, afirma:

Nove deles se sentem motivados a estudar química e a justificativa é porque conseguem algum entendimento através da relação com o cotidiano. Um dos alunos chegou a falar que mudou o hábito de consumir refrigerantes após entender um pouco mais de química (p. 18).

O que vem corroborar a análise do resultado da quinta questão, quando os alunos afirmam que as aulas práticas ajudam na compreensão da teoria, consegue-se desta forma uma melhor contextualização dos conteúdos.

Na sexta questão pediu-se aos alunos que apresentassem sugestões que contribuíssem para melhoria dos processos de ensino e aprendizagem das aulas de Química. Identificou-se que 6, (46,2%) responderam que as aulas seriam mais atraentes se houvesse mais atividades práticas relacionadas ao conteúdo. Entretanto, 5, (38,5%) preferiram não se manifestar. Apenas 1, (7,7%) respondeu que as aulas seriam melhores se tivessem professores mais bem preparados, e 1, (7,7%) defendeu que a disciplina de Química não deveria ser obrigatória no ensino médio, conforme figura 6.



Fonte: Coleta de dados, 2014.

Em relação às sugestões que podem contribuir com o ensino de Química, 6, (46,2%) dos pesquisados reconhecem a importância das aulas práticas para

melhoria da qualidade dos processos de ensino e aprendizagem de Química. Considerando com isso que a construção do conhecimento se dá de maneira efetiva, quando é possível despertar o interesse e a motivação do educando na abordagem dos conteúdos da disciplina.

Para Guimarães e Boruchovitch (2004), é através da motivação do aluno que se torna possível a sua inserção no mundo do conhecimento; é só por meio da demonstração do seu interesse em aprender que este passa a ser envolvido dentro do processo de aprendizagem e que se reflete na melhoria do seu desempenho e rendimento escolar, pois:

A motivação no contexto escolar tem sido avaliada como um determinante crítico do nível e da qualidade da aprendizagem e do desempenho. Um estudante motivado mostra-se ativamente envolvido no processo de aprendizagem, engajando-se e persistindo em tarefas desafiadoras, despendendo esforços, usando estratégias adequadas, buscando desenvolver novas habilidades de compreensão e de domínio (p. 143).

Dessa forma, os dados analisados revelaram que a utilização dos experimentos nas aulas de Química produzem atividades didáticas e pedagógicas, que se tornam uma ferramenta eficiente nos processos de ensino e aprendizagem, que ajuda o professor a sensibilizar os alunos para uma aprendizagem significativa na busca da construção do conhecimento nesta disciplina.

É importante também apresentar a análise qualitativa de 1, (7,7%) dos pesquisados, que reclama da formação do professor para a condução dos processos de ensino e aprendizagem na disciplina de Química. Este reivindica a necessidade de professores mais qualificados para esta ciência. Para este aluno a formação do professor interfere sobremaneira na qualidade da aprendizagem do aluno.

Neste sentido, Lima (2012), corrobora que o problema da falta de preparo do educador é um sério entrave para os processos de ensino e aprendizagem de Química. O autor comenta que no Brasil existe uma grande deficiência dos alunos em relação ao aprendizado da parte prática do ensino de Química, e isso se deve ao fato de que a maioria das escolas não trabalham esta disciplina com ênfase na parte experimental, os principais motivos que explicam esse fato são atribuídos à falta de infraestrutura das escolas, que impossibilita a realização deste trabalho e a falta de qualificação na área do professor, para ministrar a disciplina.

4.2 Aprendizagem de Química na Perspectiva da Professora

Na análise dos resultados da pesquisa, buscou-se conhecer e analisar o perfil da professora que trabalha a disciplina de Química na turma estudada. Neste sentido, verificaram-se quais conteúdos são trabalhados, como também quais as dificuldades que a professora enfrenta nos processos de ensino e aprendizagem e a opinião dela relacionada ao uso dos experimentos de Química para trabalhar os conteúdos.

Como forma de conhecer quais conteúdos são trabalhados pela professora na turma pesquisa, foi analisado o plano anual de ensino elaborado para a turma, verificou-se que os conteúdos previstos estão relacionados à Química Orgânica dos quais constam, classificação e nomenclatura das cadeias carbônicas; combustíveis fósseis e sua nomenclatura; indústria petroquímica, classes funcionais dos compostos orgânicos, reações orgânicas; Noções sobre compostos orgânicos presentes em seres vivos, Química Orgânica e meio ambiente. Observou-se também que esses conteúdos são estabelecidos com base no Referencial Curricular de Rondônia para a Educação de Jovens e Adultos (RONDÔNIA, 2013).

Para conhecer o perfil da professora foi realizada uma entrevista, voltada para identificação sobre o curso de sua formação; quais as principais dificuldades que ela encontra para ensinar Química no ensino médio; quais conteúdos da disciplina de Química que os alunos apresentam maiores dificuldades; saber se escola dispõe de laboratório; saber se ela faz uso de experimentos nas aulas; e identificar se ela acredita que aulas práticas ajudam nos processos de ensino-aprendizagem.

Neste sentido, identificamos que a professora não possuía qualificação adequada para ministrar a disciplina de Química. A professora é habilitada em Ciências Biológicas, o que demonstra que ela não possui conhecimento favorável à disciplina. Foi possível identificar, com base nos depoimentos dos alunos, que ela não se encontra apta para o ensino da Química, talvez por não ser formada na área específica.

Tal condição, de não formação na área específica, vem corroborar com o que afirma Rosa (2012) quando diz que a ocorrência de um bom aprendizado por parte do aluno está relacionada com a qualificação adequada do profissional, indispensável para a realização de boas práticas de ensino e aprendizagem.

Verificado que a docente não possui a formação específica na área, buscou-se conhecer melhor a realidade do ensino de Química oferecido para turma. Para isso, procurou-se saber quais dificuldades ela encontra para ministrar a disciplina. A professora considerou como principal dificuldade a falta de qualificação na área:

Bom. Primeiro fato por eu ter uma formação fora, não que está totalmente desligada, sim está, mas não necessariamente ao curso de química, então ai já começa a dificuldade, mas, dentro do possível o que eu pude fazer para ajudar os alunos né, é eu tô conseguindo aos poucos trabalhar isso (P).

Com base nesta resposta é possível observar que apesar da dedicação, a professora não se sente completamente preparada para oferecer um ensino de qualidade na disciplina de Química. Ela demonstra que existe a necessidade de uma formação específica na área. Neste sentido, Nardi (1998), faz referência à falta de qualificação do docente e a falta de laboratórios, como fatores responsáveis pela dificuldade do ensino das ciências. Para Pereira e Souza (2004, p. 205) para se conseguir um ensino que possibilite promover a interdisciplinaridade e a contextualização é necessário que o professor tenha boa qualificação.

Em relação à existência de laboratório na escola, buscou-se saber se esta dispunha deste ambiente, com a finalidade de conhecer quais as condições materiais e estruturais que a instituição dispõe para que a professora desenvolva suas atividades de ensino e aprendizagem. Saber se a escola possui laboratório tem significado na medida em que pesquisadores, entre eles Lima (2012), ressaltam a importância do laboratório no processo de aprendizagem, e que a maioria das escolas brasileira não oferece este tipo de espaço para o ensino das ciências, em especial da Química. E infelizmente a professora revela que escola não possui laboratório:

Nós temos um laboratório pequenininho, na verdade não é nem um laboratório, é uma sala, mas ela está com poucos componentes então não está apta para trabalhar mesmo na área de química não, com experimentos não (P).

A revelação da professora demonstra que escola se encontra dentro da realidade da maioria das escolas brasileiras. Com isso fica visível a insatisfação com a falta de laboratório para realização de experimentos. O comentário da docente vem ao encontro de Gonçalves (2006) ao afirmar que docentes das áreas das

Ciências, em especial da Química, manifestam seu descontentamento com a falta de infraestrutura das escolas em que atuam, principalmente os professores de escolas públicas, justificando a não utilização de aulas práticas devido a inexistência de ambientes específicos para a realização de experimentos. Todavia, todos concordam com a necessidade de laboratórios nas escolas, como instrumento importante para os processos de ensino aprendizagem de Química.

Diante da falta de laboratórios para os processos de ensino e aprendizagem, buscou-se fazer um mapeamento dos conteúdos que, na opinião da professora, apresenta maiores dificuldades para serem trabalhados:

Bom, as disciplinas que mais geram dúvidas e dificuldades sempre é aquelas que há necessidade de cálculo né, então nós temos balanceamento, que exige, não é bem um cálculo mas exige uma observação maior em relação a isso pra balancear as equações, e, nós temos geometria também que acabam confundindo um pouco, é deixe ver..., por mais que é simples, distribuição eletrônica que eu acho bem simples, eles também as vezes se confundem um pouco, mas eu achei um método até tranquilo para trabalhar e eles tão tendo bem menos dificuldades, que eu me lembre é mais as que exige um pouco da área de cálculo, aquele calculozinho simples, sobre densidade também eles acham dificuldades que é bem tranquilo, mas geralmente são as disciplinas que estão em torno de cálculos mesmos matemáticos (P).

Observa-se que a resposta da professora está coerente com as dificuldades apresentadas pelos alunos na pesquisa. Isto porque, eles demonstram que as maiores dificuldades de aprendizagem na disciplina de Química estão relacionadas aos os conteúdos que exigem a realização de cálculos matemáticos. Neste sentido, Soares (2013) em sua pesquisa com alunos de uma Escola do Ensino Médio no Estado do Ceará, demonstra o mesmo entendimento.

Em uma análise mais apurada sobre as dificuldades apresentados pela professora para ensinar, e dos alunos para aprender, é possível mapearmos que o conteúdo que se apresenta como mais difícil é o conteúdo de cadeias carbônicas e conteúdos com cálculos, desde cálculos considerados simples, como os de densidade, como outros mais complexos, como por exemplo, os realizados no conteúdo de eletroquímica, e no cálculo estequiométrico. Trabalhamos com a hipótese, que essa opinião dos alunos está relacionada ao fato deste tema fazer parte do conteúdo que eles estavam estudando no período de pesquisa, enquanto

os demais, por serem de anos anteriores, não se encontravam vivos na memória para que pudessem ser lembrados da mesma forma.

Na sequência, verificou-se com a professora sobre a realização de atividades práticas, com o objetivo de identificar a sua visão relacionada ao uso didático de experimentos nos processos de ensino aprendizagem:

As aulas práticas, ela é um complemento, eu creio que é, junto com a aula teórica é sempre bom tá passando uma aula prática porque complementa, porque o aluno sempre,... é uma coisa diferente, que agente está demonstrando, por exemplo o conteúdo de ácidos e bases que agente tá ali demonstrando as cores quando mudam, então agente procura tá demonstrando e eles se interessam muito mais, quando tem aula prática e fixam mais, então eu creio que é necessário sempre que possível estar trabalhando aula prática (P).

Com base na resposta da professora, foi possível perceber que, para a educadora, as aulas práticas são compreendidas como complemento pedagógico das aulas teóricas. A professora tem uma visão dos experimentos como atividades que ajudam a fixar e comprovar os conceitos teóricos apresentados em sala. Implicitamente, ela mostra que as aulas práticas também contribuem com a motivação dos alunos, na medida em que estes se interessam mais pelas aulas que oferecem algo de novo.

Neste prisma, muitos são os autores que comungam com o conceito de atividades experimentais como forma de motivar os processos de ensino e aprendizagem. Para Maldaner (2003, p. 55), “pensa-se nas aulas práticas como motivação para aceitar melhor esses conteúdos e, na relação com a vida diária para torná-los mais interessantes e, assim, guardá-los melhor na memória”.

Bueno (2003) demonstra que os experimentos na área de Química são uma necessidade natural da disciplina. Para ele como a Química é uma disciplina experimental por essência, torna-se necessário que suas aulas sejam planejadas de forma a permitir que o educando estabeleça uma articulação entre fenômenos e teorias por meio da experimentação.

Procurou-se saber com a professora, quais sugestões que ela tinha para tornar as aulas de Química mais atraentes:

Bom professor é difícil para eu estar dando uma sugestão, até mesmo porque, eu não passei por todo esse processo de aprendizagem da química lá no profundo, mas eu creio que as

escolas, eu vou falar de uma forma geral, deveriam sim estar trabalhando mais aulas práticas (P).

Com a resposta, a professora reconhece a falta de melhoria na formação para o ensino Química. Com isso ela revela a necessidade de aprofundamento teórico, mas mostra, com sua experiência docente de sala, que a utilização de aulas práticas nos processos de ensino e aprendizagem auxilia na motivação dos alunos no ensino de Química.

Neste contexto, da importância atribuída às aulas práticas com experimentos, Galiuzzi & Gonçalves (2004) corrobora ao afirmar que também acreditam que a experimentação é uma ferramenta importante no processo de ensino e aprendizagem.

Ao comentar o resultado de sua pesquisa sobre a natureza pedagógica da experimentação, Galiuzzi & Gonçalves (2004), afirmam:

Os resultados desta investigação permitem-nos argumentar em favor de atividades experimentais como um dos instrumentos do discurso das Ciências, e como tal, a ser incluído no ambiente de sala de aula, a fim de permitir a enculturação de alunos e professores nesse discurso. As atividades experimentais precisam, no entanto, fazer parte de um discurso tal que professores e alunos possam aprender não só as teorias das Ciências, entre elas a Química, mas também como se constrói o conhecimento científico em um processo de questionamento, discussão de argumentos e validação desses argumentos por meio do diálogo oral e escrito, com uma comunidade argumentativa que começa na sala de aula, mas a transcende (p.331).

Outro que traz uma contribuição neste mesmo rumo é Borges (2002). Ele afirma que as aulas práticas de laboratório despertam no aluno a curiosidade, causam maior participação e interesse no aprendizado, proporcionando uma contextualização dos conceitos teóricos, que ajudam na interação e manipulação de instrumentos em situações que exigem a resolução de problemas, em ambientes que fogem da rotina da sala de aula tradicional.

Com base nestes resultados analisados da pesquisa-ação com os alunos e a professora, buscou-se a construção de uma proposta de elaboração de experimentos de Química com materiais alternativos, voltados para os conteúdos que os alunos e professora demonstram que tem maior dificuldade no processo de ensino e aprendizagem.

Os experimentos realizados passaram a compor um Caderno Pedagógico que apresentamos como produto de Orientação Interdisciplinar para disciplina de Química. O propósito é que o caderno pedagógico auxilie nos processos de ensino e aprendizagem dos conteúdos desta disciplina. A ideia é contribuir para que professores da disciplina consigam fazer o uso da experimentação, independentemente da escola possuir ou não ambientes específicos para a realização de aulas práticas em laboratórios.

4.3 Aplicação de Experimentos de Química com Materiais Alternativos

Nesta sequência apresentaremos os experimentos de Química que foram elaborados com materiais alternativos de baixo custo, para construção das atividades pedagógicas de pesquisa-ação, aplicados na turma do terceiro ano da EJA. Para elaboração dos conteúdos teve-se como base o mapeamento realizado por meio dos questionários aplicados aos alunos e da entrevista feita com a professora da disciplina de Química.

As fotos a seguir, apresentam todo o trabalho que foi realizado em colaboração com os estagiários da Licenciatura em Química, onde é mostrada a aplicação dos experimentos com materiais alternativos. Todos os experimentos foram realizados partindo-se de questionamentos sobre o tema abordado, para posterior introdução teórica do assunto, apresentando os conceitos científicos e suas aplicações práticas.

4.3.1 Repolho roxo como indicador ácido-base

Figura 7: Utilização do extrato de repolho roxo usado como indicador ácido-base



Foto: Anezino Gomes

Fonte: Aplicação do plano de ação, 2014.

Este experimento teve como objetivo utilizar o repolho roxo como um indicador natural de soluções ácido-base, após ter sido realizada uma introdução sobre o conceito, nomenclatura e as principais aplicações dos ácidos e das bases.

De acordo com Usberco (2002, p.146) “indicadores são substâncias que mudam de cor em função de o meio ser ácido ou básico”. O indicador natural foi preparado através da maceração do repolho roxo e posterior diluição. A solução obtida apresenta coloração roxa, que muda para coloração vermelha quando o meio é ácido e, verde-amarelada, quando em meio básico.

Utilizou-se como reagentes o vinagre com água, para obter uma solução ácida, e solução de bicarbonato de sódio e de sabão em pó para se obter o meio básico. O extrato de repolho roxo foi utilizado como indicador, e como materiais fez-se uso de copos descartáveis e colher.

Foram apresentadas também para os alunos outras opções de indicadores naturais que poderiam ser utilizados em substituição ao repolho roxo, como por exemplo, a beterraba, pétalas de rosas vermelhas, o chá-mate, que são de fácil extração e que produzem resultado semelhante.

4.3.2 Reação de decomposição da água

Figura 8: Decomposição da água por meio de eletrólise



Foto: Leônidas Santos

Fonte: Aplicação do plano de ação, 2014

Neste experimento, demonstrou-se como realizar a reação de decomposição da água em seus gases, oxigênio e hidrogênio, por meio da corrente elétrica.

A partir da reação mostrada, $2 \text{H}_2\text{O}_{(L)} \longrightarrow 2\text{H}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)}$, trabalhou-se o tema balanceamento de equações.

Para a construção deste experimento foi utilizado, uma pilha de 9 Volts, duas barras de grafite (lápiz de pedreiro), mangueira de borracha, fios com garras (jacarés), copo, água, sal, detergente, fósforo.

Também foi possível se confirmar a propriedade combustível do gás hidrogênio, verificada ao se aproximar uma chama na extremidade da mangueira e constatar o estampido resultante da explosão do gás.

4.3.3 Geleca divertida

Figura 9: Obtenção de um polímero



Foto: José Assis

Fonte: Aplicação do plano de ação, 2014

Neste experimento é possível demonstrar a reação de formação de um composto orgânico de cadeia longa, pertencente ao grupo dos polímeros.

Polímeros são compostos formados pela união de vários segmentos idênticos de moléculas, chamados de monômeros, formando moléculas grandes com mais de mil átomos ligados. As reações que fazem com que segmentos de moléculas se liguem para formação do polímero são chamadas reações de polimerização (USBERCO, 2002).

A partir de produtos caseiros, como cola branca, água boricada, bicarbonato de sódio, produziu-se um polímero pela associação das moléculas de poliaceato de vinila presentes na cola branca, que permanecem ligadas pela ação do bórax, que se formou pela reação da água boricada com o bicarbonato de sódio.

Clipes de papel foram utilizados para explicar como são formados os diferentes tipos estruturas moleculares desses compostos, a partir da repetição de cadeias menores, chamadas monômeras, e como se classificam de acordo com a estrutura de sua cadeia.

4.3.4 Teor de álcool na gasolina

Figura 10: Calculando o teor de álcool na gasolina



Foto: José Assis

Fonte: Aplicação do plano de ação, 2014

Para a realização desta prática foram utilizadas, água, gasolina e uma proveta graduada. Neste experimento, foi feita uma breve introdução sobre as funções orgânicas hidrocarbonetos e álcoois, através da explicação de como é feita a nomenclatura desses compostos e de como são reconhecidos através de suas estruturas moleculares.

Devido às características de cada líquido utilizado, foi possível também relacionar com os conceitos ligados à densidade e polaridade dos compostos.

Por fim, foi realizado o cálculo para se determinar o teor de álcool presente na gasolina, por meio de uma regra de três simples.

$$\left. \begin{array}{l} V_i - 100\% \\ V_f - x\% \end{array} \right\} x\% = \text{porcentagem de gasolina}$$

Portanto, a porcentagem de etanol é $(100 - x)\%$.

Onde V_i , corresponde ao volume inicial da gasolina, e V_f , o volume final da gasolina após ser misturada com água.

4.3.5 Camaleão químico

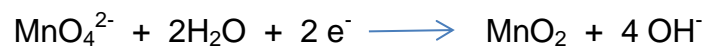
Figura 11: Demonstrando uma reação de oxirredução



Foto: Anezino Gomes

Fonte: Aplicação do plano de ação, 2014.

O objetivo desta prática foi contextualizar o conteúdo de reações de oxirredução, por meio da reação do permanganato de potássio com sacarose e o hidróxido de sódio, representado pela reação geral:



Por meio deste experimento, mostrou-se que é possível observar, através da mudança de cor na solução, a reação de redução sofrida pelo permanganato de potássio quando em contato com uma solução alcalina.

Foi possível explicar que uma reação de oxirredução ocorre quando uma espécie perde elétrons, sofrendo o que se chama de oxidação, ao passo que outra espécie ganha elétrons, sofrendo redução (USBERCO, 2002).

Ensinou-se também como é realizado o cálculo do balanceamento de reações que envolvem o fenômeno da oxirredução.

Como materiais foram utilizados copos descartáveis, frasco de vidro, colher, permanganato de potássio (comprado em farmácias), sacarose (açúcar) e hidróxido de sódio (soda cáustica, encontrada em supermercados).

4.3.6 Bateria de latinha de alumínio

Figura 12: Construindo uma bateria com latinhas de alumínio



Foto: Anezino Gomes

Fonte: Aplicação do plano de ação, 2014

O objetivo deste experimento era construir uma bateria utilizando materiais simples como, latinhas de alumínio, água sanitária, sal de cozinha, água, fios de cobre, papel toalha e um voltímetro.

Dessa forma foi possível observar, na prática, os conceitos de eletroquímica estudados em sala, explicando como uma reação química pode gerar eletricidade, explicando o que ocorre com os polos negativo e positivo de uma pilha, e como é feita uma bateria por meio de uma associação de pilhas.

Verificou-se também a voltagem produzida pela bateria de latinhas de alumínio, contextualizando com a realização de cálculos baseados em exercícios teóricos.

4.3.7 Temperatura e catalisador X velocidade reação

Figura 13: Demonstrando fatores que influenciam na velocidade da reação



Foto: José Assis

Fonte: Aplicação do plano de ação, 2014

Este experimento foi utilizado como forma de contextualizar o conteúdo de Cinética Química, que é a parte da Química que estuda a velocidade das reações. Estuda também os fatores que afetam a velocidade com que essas reações ocorrem, como por exemplo, temperatura, superfície de contato, catalisadores. (USBERCO, 2002).

Utilizando-se comprimidos efervescentes dissolvidos em três copos com água em diferentes temperaturas, gelada, normal e quente, foi possível observar como a temperatura influencia no aumento da velocidade da reação.

Por meio da reação do xapore de iodeto de potássio com a água oxigenada, observou-se que o iodeto de potássio age como um catalisador, acelerando a reação de decomposição da água oxigenada. O uso do detergente teve como objetivo tornar o fenômeno mais perceptível.

4.3.8 Dissociação eletrolítica

Figura 14: Identificando soluções eletrolíticas e não-eletrolíticas



Foto: Anezino Gomes

Fonte: Aplicação do plano de ação, 2014

O objetivo deste experimento foi diferenciar as substâncias classificadas como eletrólitos, capazes de conduzir corrente elétrica quando em meio aquoso, e não-eletrólitos, que não conduzem corrente elétrica. Explicando que a condução ou não de corrente elétrica está associada ao tipo de ligação química que essas substâncias apresentam (USBERCO, 2002).

Para a realização do experimento utilizou-se fio elétrico, soquete, lâmpada, copo de plástico, colher, álcool, açúcar, sal de cozinha, cloro, vinagre e água.

Por meio deste experimento os alunos observaram a lâmpada acende com luminosidade forte quando se usa substâncias denominadas de eletrólitos fortes, pois estes se dissociam completamente tornando suas soluções boas condutores de corrente elétrica, enquanto que substâncias que em solução não sofrem dissociação, não-eletrolíticas, não conseguem acender a lâmpada.

4.4 A verificação dos resultados dos experimentos como pesquisa-ação

Depois do desenvolvimento dos experimentos, voltou-se a escola para verificação dos resultados da utilização das práticas, com o objetivo de fazer uma análise sobre a metodologia aplicada. O retorno à escola teve como meta entrevistar a professora, como também ouvir os alunos que colaboraram com a pesquisa, para verificarmos de que forma a aplicação dos experimentos refletiu nos processos de ensino e aprendizagem da disciplina de Química.

No retorno buscou-se saber da professora sobre sua avaliação em relação aos experimentos de Química com materiais alternativos. A professora faz o seguinte relato: “a minha avaliação seria ótima né, porque realmente chama atenção dos alunos, eles têm um interesse maior em relação ao conteúdo que está sendo aplicado” (P).

A resposta da professora mais uma vez demonstra que a utilização de experimentos, como forma de contextualização, reflete positivamente nos processos de ensino e aprendizagem dos conteúdos da disciplina. A opinião da professora mostra-se alinhada com o pensamento de Schwahn (2009), que ressalta o uso da experimentação como adequada para relacionar a teoria com a prática. Este autor defende que as aulas práticas com experimentos são uma eficiente ferramenta que auxilia na compreensão dos conceitos teóricos do ensino de Química.

Na sequência verificou-se se os experimentos realizados foram realmente capazes de despertar a motivação e o interesse dos alunos para o aprendizado da disciplina de Química:

Sim, com certeza, foi muito válido, e... esses experimentos com material alternativo, realmente, como eu disse, eles ficam bem mais interessados, conceitos que as vezes eles tem dificuldades de gravar ficam bem mais fáceis para eles com experimentos, realmente chama atenção (P).

A professora nos apresenta que a aplicação dos experimentos se mostrou eficaz no sentido de motivar os alunos para o aprendizado, levando a superação de muitas dificuldades relacionadas ao entendimento dos conceitos científicos, que se mostraram mais fáceis com o uso desta metodologia.

Nesta perspectiva, Macedo e Lopes (2002) mostram que, qualquer metodologia se torna essencial quando desperta no aluno um olhar curioso, com

capacidade de motivar a investigação e a criação de práticas que ajude a compreender os conceitos científicos e relacioná-los com fenômenos que os cercam.

Pereira e Souza (2004, p. 193) contribuem neste sentido afirmando que os conteúdos devem ser trabalhados de forma que explorem os saberes intrínsecos e o dia-a-dia dos educandos, sempre relacionando teoria e prática contribuindo assim para uma aprendizagem significativa do ensino de Química.

Desta forma buscou-se verificar com a professora se o interesse despertado, por meio dos experimentos, também teve reflexo no rendimento dos processos de ensino e aprendizagem dos alunos. A professora faz a seguinte afirmação: “Sim, refletiu no rendimento uma porcentagem, posso dizer de oitenta por cento dos alunos teve um rendimento bem maior com a apresentação dos experimentos” (P).

A professora observou que o uso da metodologia se traduziu também na melhoria do rendimento dos alunos, já que, segundo a professora, oitenta por cento dos alunos da turma melhoraram significativamente suas notas. Para Rosa (2012) existe uma significativa melhoria no aprendizado e no rendimento dos alunos quando são utilizadas outras metodologias como complemento das aulas tradicionais.

Outra questão verificada tinha por finalidade saber, de que forma a realização da pesquisa, com o uso da experimentação com materiais alternativos, influenciou nos processos de ensino e aprendizagem. Para tanto, foi verificado se professora passou a adotar as práticas experimentais em suas aulas:

Sim, utilizo de forma um pouco diferenciada, passando para os alunos estarem procurando e apresentando experimentos com materiais alternativos, mas também utilizo o método de estar apresentando para eles, realmente é um interesse bem maior em relação ao conteúdo apresentado (P).

Na resposta da professora, verifica-se que houve uma mudança de comportamento em relação a sua prática pedagógica. Depois das práticas de intervenção com experimentos de materiais alternativos, a professora passou introduzi-las em suas aulas.

Nota-se também que a professora inova a prática levando os alunos a procurarem experimentos alternativos que contribuam com os processos de ensino e aprendizagem em sala de aula.

Como forma de checar se houve melhoria nos processos de ensino aprendizagem dos alunos, conseguimos realizar entrevista com dois dos alunos que fizeram parte da pesquisa na turma analisada. Os demais não foram possíveis, porque assim que terminamos as atividades de experimentos da pesquisa os alunos entraram em recesso escolar para o período de férias.

Os dois alunos da turma que conseguimos entrevistar após o término do ano letivo, reconheceram que as aulas práticas com experimentos de Química contribuíram sobremaneira para os processos de ensino e aprendizagem:

Foi bom, a gente vê que aquilo que o professor ensina na sala existe mesmo, é diferente quando a gente fica só vendo na teoria, as vezes a gente acha que é mentira, já quando a gente vê na prática a gente se interessa mais (A-9).

Gostei muito, acho que a turma gostou também, não sou muito bom em Química, porque não gosto de cálculo, mas achei interessante, toda matéria devia fazer desse jeito, agente se anima mais até pra estudar, se fica só no quadro, na sala de aula, as vezes agente acha chato (A-12).

Os resultados mostram que os alunos corroboram com Machado (2008) e Maldaner (2003) que, ao refletir sobre a importância das experimentações no ensino das ciências, em especial da Química, afirmam que este tipo de prática pedagógica causa motivação nos alunos, e que acaba tornando-se um instrumento de facilitação para os processos de ensino e aprendizagem dos conteúdos.

Neste prisma, Borges (2002), comenta que as práticas pedagógicas relacionadas com experimentos (laboratório) ajudam na compreensão de conceitos, que facilitam a aprendizagem e ainda contribuem para o desenvolvimento de habilidades práticas do educando:

O laboratório pode proporcionar excelentes oportunidades para que os estudantes testem suas próprias hipóteses sobre fenômenos particulares, para que planejem suas ações, e as executem, de forma a produzir resultados dignos de confiança. Para que isso seja efetivo, deve-se programar atividades de explicitação dessas hipóteses antes da realização das atividades (p.300).

Os argumentos de Borges (2002) contribuem para percebermos a importância da realização de atividades práticas, sejam elas realizadas em um laboratório tradicional ou utilizando práticas de experimentos alternativos com materiais de baixo custo. Os experimentos ajudam na promoção de práticas pedagógicas, vão

além de apenas tornar as aulas mais atrativas, mas possibilitam ao educando uma melhor compreensão dos fenômenos naturais nos estudos da Química.

Neste contexto, nos dias atuais ainda é comum em muitas escolas o desenvolvimento de práticas de ensino e aprendizagem com ênfase na transmissão e memorização de conteúdo. Este tipo de prática pedagógica tem distanciado os alunos de uma aprendizagem significativa, na medida em que eles não conseguem relacionar os temas estudados com os fatos cotidianos. Todavia, as práticas de experimentos, mediadas pelo professor, possibilitam a realização de um ensino contextualizado, onde novos conceitos são produzidos e usados em diferentes contextos socioculturais, que permitem a participação ativa do aluno na construção do conhecimento (MIRANDA, 2007).

Ao observar o envolvimento dos alunos durante as aulas em que foram realizados os experimentos, foi possível observar, como citado anteriormente pelos autores que fundamentaram esta pesquisa, o entusiasmo com que os educandos participavam das atividades, fazendo questionamentos, demonstrando interesse e motivação para o aprendizado e, sobretudo, sentido prazer em participar da construção do conhecimento.

Sem dúvida, as aulas realizadas por meio da experimentação trouxeram um novo olhar da turma para o ensino de Química.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar das muitas teorias que procuram transformar a prática pedagógica docente, é possível observar que são poucos os professores que procuram aplicá-las efetivamente. A maioria acaba justificando excessiva carga horária de trabalho a que são submetidos, outros a deficiência nos cursos de licenciaturas que não promovem uma boa capacitação pedagógica aos futuros educadores. Alguns reclamam que as aulas são muito teóricas, com pouca capacitação pedagógica voltada para os processos de ensino e aprendizagem.

Neste pressuposto a excessiva preocupação com a formação específica do professor, em detrimento das práticas pedagógicas, acaba por fazer com que eles tenham dificuldades em inovar nas metodologias que utilizam. Com isso a maioria acaba reproduzindo o modelo tradicional de ensino que receberam na formação. Isso acaba se refletindo no aluno, que passa a ser mero receptor de conceitos científicos repassados como verdades absolutas e inquestionáveis.

Com esta pesquisa, percebe-se que esse modelo de ensino fundamentado apenas em aulas expositivas, tem contribuído para o desinteresse do educando para o aprendizado, que não consegue enxergar significado em conteúdos que não apresentam nenhuma relação com o contexto social em que vive.

Nota-se ainda que a situação é agravada, quando se trata do ensino das ciências, como a Química, que é experimental por natureza, na medida em que a grande maioria das escolas públicas e privadas não dispõe de estruturas adequadas para a realização de aulas práticas.

Por meio desta pesquisa, percebe-se que na educação básica, na modalidade de Educação de Jovens e Adultos, as condições são as mesmas, pois, apesar de se tratar de uma modalidade de ensino diferenciada, os processos de ensino e aprendizagem aplicados em sala de aula tem um perfil da educação tradicional, isto porque os docentes são os mesmos de outras modalidades de ensino, que passaram por programas de formação de professores que não priorizaram a formação de práticas pedagógicas.

Com esta pesquisa foi possível demonstrar uma alternativa pedagógica com o uso de materiais alternativos de baixo custo, para produzir experimentos que contribuem com os processos de ensino e aprendizagem de Química. Os resultados demonstram que é possível realizarmos uma modalidade de ensino que torne mais

fácil para o professor trabalhar os conteúdos. Desta forma é possível mostrar aos alunos que a Química está em todo lugar e faz parte do mundo que nos rodeia, estando presente nas diversas situações da vida cotidiana.

A pesquisa-ação permitiu fazermos uma análise das dificuldades encontradas pelos alunos para compreender determinados conteúdos ensinados em Química, mas também foi possível verificar quais eram as dificuldades enfrentadas pela professora, nos processos de ensino e aprendizagem desta disciplina na Educação de Jovens e Adultos. Os resultados permitiram verificar como o uso de experimentos alternativos pode refletir na melhoria dos processos de ensino e aprendizagem. Mostrou-nos que os experimentos despertam o interesse e promovem motivação nos alunos, que contribuem para a construção de uma aprendizagem significativa.

O uso de materiais alternativas para realização de experimentos na área de Química, demonstra uma outra forma de se produzir laboratórios didáticos nas escolas. Como se mostrou que, vidrarias, reagentes e equipamentos, não são itens indispensáveis para que se possam trabalhar aulas experimentais, mas é possível buscar outros caminhos que ajudam a construir novos processos de ensino e aprendizagem.

A simplicidade dos materiais utilizados nesta pesquisa aliados a facilidade para adquiri-los e o baixo custo que apresentam, demonstraram ser possível usar essas práticas pedagógicas em qualquer espaço, sem a necessidade de salas especiais com aparelhamentos caros e de difícil manutenção, que o professor pode levar o material consigo para dentro da própria sala, ou até mesmo pedir que os educandos montem seu próprio equipamento e realizem, eles mesmos, os experimentos.

Ao analisar os depoimentos da professora e dos alunos, ficou comprovado que a forma diferenciada de uso de experimentos, tratou os conteúdos ensinados de forma contextualizada, mostrando sua aplicabilidade, fazendo os alunos perceber que Química se faz também com produtos que estão presentes no seu dia-a-dia. A experiência mostrou-se adequada, na medida em que os educandos se encontraram envolvidos durante todo o processo, avaliando de forma positiva as atividades realizadas.

É importante observar que a prática pedagógica utilizada na turma da EJA, ajudou também na formação da prática docente dos estagiários da licenciatura em Química, pois estes, que serão futuros professores da educação básica, tiveram

oportunidade de conhecer as dificuldades de aprendizagem da disciplina como também trabalhar práticas pedagógicas diferenciadas que contribuem para o ensino desta ciência.

Estes estagiários, antes acostumados a realizarem apenas aulas expositivas em suas práticas de regência. Ao participarem, também na aplicação dos experimentos, tiveram a oportunidade de conhecer uma nova maneira de ensinar, possibilitando que se tornem multiplicadores desta metodologia.

Como professor da disciplina de Estágio Supervisionado, que atua na formação de professores de Química, acredito que esta pesquisa foi uma oportunidade que tivemos para refletir novas alternativas pedagógicas, que possam contribuir na formação dos futuros profissionais da educação na área de Química.

Enfim, os resultados da pesquisa permitem a construção de novos caminhos para os processos de ensino e aprendizagem da disciplina de Química. Contribuem para o rompimento com as aulas exclusivamente expositivas. Permitem visualizar novas alternativas que ajudem a promover ferramentas didático pedagógicas que, junto com o conhecimento adquirido e futuras pesquisas a serem realizadas, serão cada vez mais aperfeiçoadas, de forma a tornar possível que os processos de ensino e aprendizagem de Química possam acontecer de maneira agradável, contribuindo para que todos participem da construção do conhecimento.

REFERÊNCIAS

- ARROYO, M. **A educação de jovens e adultos em tempos de exclusão**. Revista Alfabetização e Cidadania. São Paulo: RAAAB, n. 11, p. 12, abr. 2001.
- ASTOLFI, J. P.; DEVELAY, M. **A didática da ciência**. Campinas: Papyrus, 1995.
- AUSUBEL, D. **Uma Aprendizagem Significativa**. A Teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes, 1982.
- AUSUBEL, D.; NOVAK, J., e HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Editora Interamericana. 1980.
- AUSUBEL, D. **Aquisição e retenção de conhecimentos: Uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano. 2003.
- BACHELARD, G. **A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento**. Trad. Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.
- BALBINO, Margarete Cristina. **Uso de modelos, numa perspectiva lúdica, no ensino de ciências**. Anais do IV Encontro Ibero-Americano De Coletivos Escolares E Redes De Professores Que Fazem Investigação Na Sua Escola. Lajeado (RS), UNIVATES, 2005.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BRASIL. **Lei n. 9.394 Diretrizes e bases da educação nacional**: promulgada em 20/12/1996. Brasília, Editora do Brasil, 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Ensino Médio e Tecnológico. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: ensino médio. Brasília, 1999.
- BRASIL (2001). Parecer CNE/CES 1.303 de 4 de dezembro de 2001. **Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 7 de dezembro de 2001. Seção 1, p.25. Disponível em:< <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1303.pdf>> Acesso 4 Fev. 2014.
- BIANCHI, José Carlos de Azambuja. ALBRECHT, Carlos Henrique. MAIA, Daltamir Justino, **Universo da Química**: ensino médio, v. único, 1 ed. São Paulo: FTD, 2005.
- BONENBERGER, C. J.; COSTA, R. S.; SILVA, J.; MARTINS, L. C. **O Fumo como Tema Gerador no Ensino de Química para Alunos da EJA**. Livro de Resumos da 29a Reunião da Sociedade Brasileira de Química. Águas de Lindóia, SP, 2006.

BORGES, A. Tarciso. **Novos rumos para o laboratório escolar de ciências.** Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 19, n. 3, p. 291-313, 2002.

BUENO, Lígia et al. O ensino de química por meio de atividades experimentais: a realidade do ensino nas escolas. **São Paulo, [2003]. Disponível em:** < [http://www.unesp.br/prograd/ENNEP/Trabalhos% 20em% 20pdf](http://www.unesp.br/prograd/ENNEP/Trabalhos%20em%20pdf), 2007.

BUDEL, Geraldo José; GUIMARÃES, Orliney Maciel. Ensino de Química na EJA: **Uma proposta metodológica com abordagem do cotidiano.** In: 1º CPEQUI–1º CONGRESSO PARANAENSE DE EDUCAÇÃO EM QUÍMICA. 2009.

CANDAU, V.M.F. (Coord.). **Novos rumos da licenciatura.** Brasília: INEP; Rio de Janeiro: Pontifícia Universidade Católica, 1987.

CARDOSO, C. M. **A canção da inteireza: uma visão holística da educação.** São Paulo: Summus, 1995.

CARDOSO, Sheila Pressentin; COLINVAUX, Dominique. Explorando a motivação para estudar química. **Química Nova**, v. 23, n. 3, p. 401-404, 2000.

CARVALHO, I. C. M. **Educação Ambiental e Movimentos Sociais: elementos para uma história política do campo ambiental.** Educação: Teoria e Prática vol. 9, no 16 , 2001

CHASSOT, A. I. **A educação no ensino da Química.** Ijuí: INIJUÍ, 1990.

CUNHA, Marcia Borin. **Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula.** 2012.

CURY, Carlos Roberto Jamil. Por uma nova educação de jovens e adultos. **TV Escola, Salto para o Futuro. Educação de Jovens e Adultos: continuar... e aprender por toda a vida.** Net, v. 20, 2008.

ECHEVERRÍA, Agustina Rosa; BENITE, Anna M. Canavarro; SOARES, M. H. F. B. **A pesquisa na formação inicial de professores de química—a experiência do instituto de química da Universidade Federal de Goiás.** Anais da 30ª reunião da SBQ, 2007.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 2011.

GALIAZZI, M. C.; GONÇALVES, P. F., **A natureza pedagógica da experimentação: uma pesquisa na licenciatura em química.** Revista Química Nova, São Paulo, v. 27, n. 2, p. 326-331, 2004. Disponível em: <[http://quimicanova.sbq.org.br/qn/qnol/2004/vol27n2/26 ED02257.pdf](http://quimicanova.sbq.org.br/qn/qnol/2004/vol27n2/26_ED02257.pdf)>. Acesso em 25 Nov 2013.

GASPAR, Alberto. **Física**, ensino médio, manual do professor. v. único. São Paulo: Ática, 2005.

GOMES, Candido Alberto; CARNIELLI, Beatrice Laura. **Expansão do ensino médio: temores sobre a educação de jovens e adultos**. Cadernos de pesquisa, v. 119, p. 47-69, 2003.

GONÇALVES, Fábio Peres; MARQUES, Carlos Alberto. **Contribuições pedagógicas e epistemológicas em textos de experimentação no ensino de química**. Investigações em Ensino de Ciências, v. 11, n. 2, p. 219-238, 2006.

GUIMARÃES, Sueli ER; BORUCHOVITCH, Evely. **O estilo motivacional do professor e a motivação intrínseca dos estudantes: uma perspectiva da teoria da autodeterminação**. Psicologia: Reflexão e Crítica, v. 17, n. 2, p. 143-150, 2004.

HENRIQUES, Francelino Alves. **O aprendizado após a juventude: discutindo o conceito de "adulto" e as Tendências Pedagógicas modernas**. Revista FACEVV. Paraguai. Universidade Americana de Assunção, n. 2, p. 16-21, 2009.

HODSON, D. **Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio**. Enseñanza de las Ciencias, v.12, n.3, 1994. p.299-313, 1994.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA -IBGE. **Educação e trabalho**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/> . Acesso em: 17 Mar. 2015.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4. ed. São Paulo: Ed. da USP, p.198, 2004.

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

LAMBACH, Marcelo; MARQUES, Carlos Alberto. Ensino de Química na Educação de Jovens de Adultos: relação entre estilos de pensamento e formação docente. **Revista Investigações em ensino de Ciências**, Rio Grande do Sul, v. 14, n. 2, p. 219-235, 2009.

LEAL, Maria Fernanda C. et al. **Especiação de cobre e zinco em urina—importância dos metais em doenças neurodegenerativas**. Quim. Nova, v. 35, n. 10, p. 1985-1990, 2012.

LIMA, J. de FL de et al. A contextualização no ensino de cinética química. **Química Nova na Escola**, v. 11, n. 11, p. 26-29, 2000.

LIMA, Kênio Erithon Cavalcante; VASCONCELOS, Simão Dias. **Análise da metodologia de ensino de ciências nas escolas da rede municipal de Recife**. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, Rio de Janeiro, v. 14, n. 52, p. 397-412, 2006.

LIMA, José Ossian Gadelha de. Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química. **Revista Espaço Acadêmico**, v. 12, n. 136, p. 95-101, 2012.

LOPES, A. R. C. **Conhecimento escolar: inter-relações com conhecimentos científicos e cotidianos.** Contexto & Educação, v. 11, n. 45, p. 40-59, 1997.

LUCA, A. G. O Ensino de Química e algumas considerações. **Revista Linhas.** Santa Catarina. v.2 n.1. 2001. Disponível em: <<http://www.periodicos.udesc.br/index.php/linhas/article/view/1292/1103>> Acesso em: 28 Jul. 2014.

MACEDO, E.; LOPES, A. R. C. **A estabilidade do currículo disciplinar: o caso das ciências.** In: LOPES, A. C.; MACEDO, E. Disciplinas e integração curricular: história e políticas. Rio de Janeiro: DP&A, 2002. p. 73-94.

MACHADO, Patricia Fernandes Lootens; MÓL, G. de S. Experimentando química com segurança. **Química nova na escola**, v. 27, p. 57-60, 2008.

MALDANER, Otavio A. **A Formação Inicial e Continuada de Professores de Química: Professores Pesquisadores.** 2ª ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003.

MALDANER, Otavio Aloísio; ZANON, Lenir Basso; AUTH, Milton Antonio. Pesquisa sobre educação em ciências e formação de professores. **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil e suas metodologias**, p. 49-88, 2006.

MARTINS, W. **A história da inteligência brasileira.** Ponta Grossa: UEPG, 2010.

MEDEIROS, A. Aston e a descoberta dos isótopos. **Química Nova na Escola.** nov, 1999.

MERAZZI, Denise Westphal; OAIGEN, Edson Roberto. Atividades práticas do cotidiano e o ensino de ciências na EJA: a percepção de educandos e docentes. Amazônia: **Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 3, 2014.

MIRANDA, D. G. P; COSTA, N. S. **Professor de Química: Formação, competências/ habilidades e posturas.** São Paulo: Moderna, 2007.

MORAES, Roque; RAMOS, Maurivan G.; GALIAZZI, Maria do Carmo. Aprender química: promovendo excursões em discursos da química. **Zanon, LB y Maldaner, OA, Fundamentos e propostas de ensino de química para a educação básica no Brasil**, p. 57-75, 2007.

MORAIS, Francisco Alexandro de. O ensino de Ciências e Biologia nas turmas de eja: experiências no município de Sorriso-MT. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 48, n. 6, p. 9, 2009.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro.** São Paulo: Cortez, 2000.

NAGLE, Jorge. **Educação e sociedade na Primeira República.** Editora Pedagógica e Universitária, 1974.

NARDI, Roberto. **Questões atuais no ensino de ciências**. São Paulo: Escrituras, 1998.

NÓVOA, A., **Formação de professores e profissão docente**. Em: NÓVOA, A. (org) Os professores e sua formação. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1997.

OLIVEIRA, A. S.; SOARES, M. H. F. B. Júri químico: uma atividade lúdica para discutir conceitos químicos. **Química Nova na Escola**, n. 21, p. 18-24, 2005.

ORTIZ, M. F. A. **Educação de Jovens e Adultos: um estudo do nível operatório dos alunos**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas. UNICAMP. 2002.

PELUSO, T.C.L. **Diálogo & Conscientização: alternativas pedagógicas nas políticas públicas d educação de jovens e adultos**. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas. UNICAMP. 2003.

PEREIRA, Júlio Emílio Diniz. **As licenciaturas e as novas políticas educacionais para a formação docente**. Educação e Sociedade, v. 20, n. 68, p. 109-125, 1999.

PEREIRA, J.E.D. **Formação de professores: pesquisa, representações e poder**. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.

PEREIRA, L. C.; SOUZA, N. A. Concepção e prática de avaliação: um confronto necessário no ensino médio. Estudos em Avaliação Educacional: **revista da Fundação Carlos Chagas**, São Paulo, n. 29, p. 191-208, 2004.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança**. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

PINHO ALVES FILHO, Jose. Regras da transposição didática aplicadas ao laboratório didático. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 17, n. 2, p. 174-188, 2000.

PIRES, Romulo de Oliveria; DE ABREU, Thais Costa; MESSEDER, Jorge Cardoso. **Proposta de ensino de química com uma abordagem contextualizada através da história da ciência**. Ciência em Tela, v. 3, n. 1, 2010.

POZO, Juan Ignacio. **Teorias Cognitivas da Aprendizagem**. 3 ed. Porto Alegre: Artes Médica, 1998.

REZENDE, M. M .A. **Jovens e adultos como sujeitos da aprendizagem escolar**. (2009). III Simpósio Internacional e VI Fórum Nacional da Educação.

RIBEIRO, V. M. **Alfabetismo funcional: Referências conceituais e metodológicas para a pesquisa**. Educação & Sociedade, Campinas, v. 18, n. 60, p. 144-158, 1997.

RIELLA, Miguel Cardoso; PACHALY, Maria Aparecida. **Metabolismo do Potássio**. Riella, Miguel Cardoso. Princípios da Nefrologia e Distúrbios Hidroeletrolíticos. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 129-150, 1980.

RONDÔNIA. Secretaria de Estado da Educação. Educação de Jovens e Adultos – EJA. Ensino Fundamental e Médio. **Referencial Curricular de Rondônia**. Porto Velho, 2013.

ROSA, D. L. **Aplicação de Metodologias Alternativas para uma Aprendizagem Significativa no Ensino de Química**. São Mateus. Universidade federal do espírito santo - UFES, 2012.

ROSITO, Berenice Álvares. **O ensino de ciências e a experimentação. Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas**, v. 3, p. 195-208, 2003.

SANTOS, WLP dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Educação em química: compromisso com a cidadania**. Ijuí: Unijuí, 1997.

SCHATZMAN, E. *Ciência e sociedade*. Coimbra, Almedina, 1973.

SCHWAHN, Maria Cristina Aguirre; OAIGEN, Edson Roberto. **Objetivos para o uso da Experimentação no Ensino de Química: A Visão de um Grupo de Licenciandos**. VII Enpec. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis. 2009.

SCHÖN, D. A. **El profesional reflexivo. Cómo piensan los profesionales cuando actúan**. Barcelona: Ediciones Paidós, 1998.

SOARES, Regina Célia Silva. **Proposta de um manual de práticas de química utilizando materiais do cotidiano para a Escola Diferenciada de Ensino Fundamental e Médio Índios Tapebas**. 2013.

TEÓFILO, R. F.; BRAATHEN, P. C.; RUBINGER, M. M. M. Reação relógio iodeto/iodo com material alternativo e de baixo custo. **Química Nova na Escola**, n.16, 2002. p.41-44.

TREVISAN, Tatiana Santini-Facinter; MARTINS, Pura Lucia Oliver–PUCPR. **O professor de Química e as Aulas Práticas**. 2012.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

TITONI, Milena. **Um estudo de caso sobre o uso de atividades experimentais na Escola Agrotécnica Federal de Sombrio**. 2008.



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, **Centro de divulgação científica e cultural**. CDCC – USP. Disponível em: <<http://www.cdcc.sc.usp.br/quimica/experimentos/eletrol.html>> Acesso em 03 Abr. 2015.

USBERCO, João. SALVADOR, Edgar. **Química: ensino médio**. volume único. 5. ed. São Paulo : Saraiva, 2002.

ZABALA, A. **A prática educativa: Como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

APÊNDICES

Apêndice A
Questionário aplicado aos alunos

	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA NÚCLEO DE CIÊNCIAS HUMANAS DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO ESCOLAR MEPE</p>	
---	---	---

Nome do mestrando: José Assis Gomes de Brito

Nome do Orientador: Dr. João Carlos Gomes

QUESTIONÁRIO

_____ ano do ensino médio

1. Qual a sua idade?

2. Você gosta de estudar Química?

() sim () não

Por quê?

3. Você compreende bem os conteúdos ensinados em química?

() sim, todos.

() sim, a maioria dos conteúdos.

() sim, mas apenas a menor parte dos conteúdos.



() não.

4. Quais conteúdos de química que você achou mais difícil?

5. Você acha que ter aulas práticas com experimentos de química ajuda a aprender melhor o conteúdo teórico? Por quê?

6. Você tem outras sugestões para tornar mais atraente as aulas de química?

Apêndice B
Roteiro da 1ª Entrevista Aplicado a Professora

	UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA NÚCLEO DE CIÊNCIAS HUMANAS DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO ESCOLAR MEPE	
---	--	---



Nome do mestrando: José Assis Gomes de Brito

Nome do Orientador: Dr. João Carlos Gomes

ENTREVISTA

1. Qual o curso de sua formação?
2. Quais as principais dificuldades que você encontra para ensinar química no ensino médio?
3. Quais conteúdos da disciplina de Química que os alunos apresentam maior dificuldade?
4. A sua escola dispõe de laboratório?
5. Você faz uso de experimentos em suas aulas? Com quais conteúdos?
6. Você acredita que aulas práticas ajudam no processo de ensino-aprendizagem?
7. Você tem alguma outra sugestão para tornar mais atraente as aulas de química?

Apêndice C
Roteiro da 2ª Entrevista Aplicado a Professora

	UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA NÚCLEO DE CIÊNCIAS HUMANAS DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO ESCOLAR MEPE	
---	--	---

ENTREVISTA

1. Qual a sua avaliação em relação a metodologia aplicada de experimentos de química com materiais alternativos?

2. Você acha que o uso de experimentos de química com materiais alternativos, da forma que foi feito, motivou os alunos para o aprendizado da disciplina de química?

3. O interesse despertado devido ao uso dessa metodologia, também se refletiu no rendimento dos alunos.

4. Você passou a utilizar essa metodologia em suas aulas

ANEXOS

Anexo A

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
RONDÔNIA - UNIR

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: EXPERIMENTOS DE QUÍMICA: UMA ALTERNATIVA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO MÉDIO

Pesquisador: José Assis Gomes de Brito

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 38567414.0.0000.5300

Instituição Proponente: Universidade Federal de Rondônia - UNIR

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 970.383

Data da Relatoria: 27/02/2015

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um projeto de pesquisa de pós graduação, mestrado de José Assis Gomes de Brito, do Núcleo de Ciências Humanas, da Universidade Federal de Rondônia/Ji-Paraná, que propõe a aplicação de uma metodologia alternativa para o ensino de química, a partir da relação teoria-prática como forma de melhor contextualização dos conteúdos da disciplina. Os dados serão coletados através de pesquisa de campo, por meio de observação em sala de aula e entrevistas com professores e alunos do ensino médio da Rede Pública Estadual de Ji-Paraná.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

.Pesquisar as principais dificuldades de ensino e aprendizagem dos conteúdos de químicas no ensino médio na Rede Pública de Ji-Paraná visando produzir cadernos pedagógicos de orientação interdisciplinar para os processos de ensino e aprendizagem dos principais conteúdos de Química que os alunos do ensino médio têm dificuldades.

Objetivo Secundário:

Endereço: Avenida Presidente Dutra, 2965 campus José R.

Bairro: Centro

CEP: 78.000-000

UF: RO

Município: PORTO VELHO

Telefone: (69)1182-2111

E-mail: cep.unir@yahoo.com.br

Continuação do Parecer: 970.383

.Realizar mapeamento das principais dificuldades de ensino e aprendizagem dos conteúdos de química no ensino médio, através de entrevistas semi estruturadas com professores e alunos.

.Desenvolver uma pesquisa de experimentos química com materiais de baixo custo com base nos conteúdos mapeados.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Não haverá riscos para os participantes da pesquisa, pois suas identidades não serão reveladas, o pesquisador garante manter rigoroso sigilo. Os participantes não participarão das práticas com experiências químicas.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa será realizada em uma escola da Rede Pública de Ji-Paraná, o estudo se divide em três etapas, a primeira será realizada através da observação das atividades em sala de aula, seguida da entrevista e aplicação dos questionários, após a coleta dos dados, o projeto tem por objetivo produzir cadernos pedagógicos de Experimentos de Química com Materiais alternativos de baixo custo, oferecendo uma metodologia que visa a relação teoria- prática no processo ensino-aprendizagem, propondo uma forma de superar as dificuldades mapeadas neste contexto de aprendizagem, bem como as dificuldades de ordem econômica para a montagem e manutenção de laboratórios convencionais. .

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresenta TLCE com base na Resolução 446 CNS/MS:

.Dados de Identificação do Sujeito de Pesquisa; Apresenta a Folha de Rosto com a assinatura do Diretor do Núcleo; Apresenta em anexo o Projeto de pesquisa original com orçamento, cronograma e os instrumentos da coleta de dados;

Apresenta a Carta de Apresentação de Pesquisador;

Apresenta as Cartas de Anuência (da Seduc e do Gestor/Diretor da Escola Estadual)

Recomendações:

o autor atendeu as pendências assinaladas pelo relatório anterior

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

sem pendencias

Situação do Parecer:

Aprovado

Endereço: Avenida Presidente Dutra, 2965 campus José R.

Bairro: Centro

CEP: 78.000-000

UF: RO

Município: PORTO VELHO

Telefone: (69)1182-2111

E-mail: cep.unir@yahoo.com.br

Anexo BFUNDAÇÃO UNIVERSIDADE
FEDERAL DE RONDÔNIA**UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO ESCOLAR
MESTRADO PROFISSIONAL
LINHA DE PESQUISA: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS, INOVAÇÕES
CURRICULARES E TECNOLÓGICAS****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO****Prezado Professor.**

O senhor está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa **“EXPERIMENTOS DE QUÍMICA: Uma Alternativa Pedagógica para o Ensino Médio”**. Nesta pesquisa, pretendemos coletar dados através de entrevistas e questionários com professores e alunos objetivando a confecção de um caderno pedagógico contendo experimentos de química feitos com materiais alternativos e de baixo custo, que torne possível realizar aulas práticas de Química, mesmo quando a escola não possuir laboratório de ciências, ou quando este não estiver devidamente equipado.

O motivo que nos leva a pesquisar esse assunto é que a química é considerada por muitos alunos como algo difícil, e que não gera interesse de aprender, muito desse desinteresse ocorre porque os alunos não conseguem relacionar o que é ensinado com o dia a dia de suas vidas, e acreditamos que o uso de aulas práticas ajuda a despertar maior interesse do aluno pela disciplina e a melhorar seu desempenho. Como muitas escolas ainda não possuem laboratórios de ciências ou, quando possuem, não estão devidamente equipados, essas práticas podem ser feitas com a utilização de materiais alternativos.

Para esta pesquisa adotaremos o(s) seguinte(s) procedimento(s): realizaremos entrevistas com professores e aplicaremos questionários para os alunos, com o objetivo de mapear os conteúdos de química que os alunos apresentam maior dificuldade de aprendizado, para, a partir desta coleta de dados, confeccionar um caderno pedagógico de experimentos de Química feito com materiais alternativos e de baixo custo, que torne possível que o professor possa realizar aulas práticas mesmo que não disponha de um laboratório.

Esta pesquisa apresenta **“RISCO MÍNIMO”**, de que você não se sinta a vontade de responder a alguma das questões, tal risco será eliminado, visto que os participantes da pesquisa estão livres para não participar, ou não responder as questões se assim o desejarem, suas identidades não serão reveladas, visto que os questionários não terão identificação, garantindo assim o sigilo de suas respostas, como também, os participantes não farão parte das práticas com experiências químicas.

O participante será “RESSARCIDO” caso tenha tido algum gasto causado por sua participação na pesquisa.

Para participar deste estudo o Sr (a) não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Apesar disso, caso seja identificado e comprovado danos provenientes desta pesquisa, o Sr.(a) tem assegurado o direito a indenização. Terá o esclarecimento sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido pelo pesquisador, que tratará a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão.

O (A) Sr (a) não será identificado em nenhuma publicação que possa resultar.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável e a outra será fornecida ao senhor. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos, e após esse tempo serão destruídos. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 446/11 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Caso tenha dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos pode entrar em contato pelo telefone: (69) 9914-6375 e-mail: jose.assis@ifro.edu.br, ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Federal de Rondônia, no Campus Universitário – BR 364, Km 9,5 ou pelo e-mail cepunir@yahoo.com.br.

Eu, _____, portador do documento de Identidade _____ fui informado (a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar.

Declaro que concordo em participar. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Ji-Paraná, ____ de _____ de 20____.

Assinatura do Professor(a)

Assinatura do (a) Pesquisador (a)

Anexo CFUNDAÇÃO UNIVERSIDADE
FEDERAL DE RONDÔNIA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO ESCOLAR
MESTRADO PROFISSIONAL
LINHA DE PESQUISA: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS, INOVAÇÕES
CURRICULARES E TECNOLÓGICAS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado aluno.

Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa **“EXPERIMENTOS DE QUÍMICA: Uma Alternativa Pedagógica para o Ensino Médio”**. Nesta pesquisa, pretendemos coletar dados através de entrevistas e questionários com professores e alunos objetivando a confecção de um caderno pedagógico contendo experimentos de química feitos com materiais alternativos e de baixo custo, que torne possível realizar aulas práticas de Química, mesmo quando a escola não possuir laboratório de ciências, ou quando este não estiver devidamente equipado.

O motivo que nos leva a pesquisar esse assunto é que a química é considerada por muitos alunos como algo difícil, e que não gera interesse de aprender, muito desse desinteresse ocorre porque os alunos não conseguem relacionar o que é ensinado com o dia a dia de suas vidas, e acreditamos que o uso de aulas práticas ajuda a despertar maior interesse do aluno pela disciplina e a melhorar seu desempenho. Como muitas escolas ainda não possuem laboratórios de ciências ou, quando possuem, não estão devidamente equipados, essas práticas podem ser feitas com a utilização de materiais alternativos.

Para esta pesquisa adotaremos o(s) seguinte(s) procedimento(s): realizaremos entrevistas com professores e aplicaremos questionários para os alunos, com o objetivo de mapear os conteúdos de química que os alunos apresentam maior dificuldade de aprendizado, para, a partir desta coleta de dados, confeccionar um caderno pedagógico de experimentos de Química feito com materiais alternativos e de baixo custo, que torne possível que o professor possa realizar aulas práticas mesmo que não disponha de um laboratório.

Para participar desta pesquisa, o responsável por você deverá autorizar e assinar um termo de consentimento. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido (a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. O responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido (a) pelo pesquisador, que irá

tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado em nenhuma publicação.

Esta pesquisa apresenta “RISCO MÍNIMO”, de que você não se sinta a vontade de responder a alguma das questões, tal risco será eliminado, visto que os participantes da pesquisa estão livres para não participar, ou não responder as questões se assim o desejarem, suas identidades não serão reveladas, visto que os questionários não terão identificação, garantindo assim o sigilo de suas respostas, como também, os participantes não farão parte das práticas com experiências químicas.

O participante será “RESSARCIDO” caso tenha tido algum gasto causado por sua participação na pesquisa. Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a permissão do responsável por você. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias: uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Caso tenha dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos pode entrar em contato pelo telefone: (69) 9914-6375, e-mail: jose.assis@ifro.edu.br, ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Federal de Rondônia, no Campus Universitário – BR 364, Km 9,5 ou pelo e-mail cepunir@yahoo.com.br.

Eu, _____, portador (a) do documento de Identidade _____ **(se já tiver documento)**, fui informado (a) dos objetivos da presente pesquisa, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar dessa pesquisa. Recebi uma cópia deste termo de assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Ji-Paraná, ____ de _____ de 20__.

Assinatura do (a) Responsável

Assinatura do (a) Pesquisador (a)

Anexo D
Carta de Apresentação do Pesquisador



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM EDUCAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO
LINHA DE PESQUISA: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS, INOVAÇÕES
CURRICULARES E TECNOLÓGICAS

Carta de Apresentação de Pesquisador

Prezado (a) Senhor (a),

Apresentamos o mestrando pesquisador José Assis Gomes de Brito, aluno devidamente matriculado no Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação Escolar da Universidade Federal de Rondônia, que realiza a pesquisa intitulada **“EXPERIMENTOS DE QUÍMICA: Uma Alternativa Pedagógica para o Ensino Médio”**, para que possa contar com vossa autorização para executar coleta de dados nas turmas de Química na instituição representada por Vossa Senhoria.

Será feito uma coleta de dados, através de entrevistas e questionários com professores e alunos, para identificar quais conteúdos da disciplina de Química apresentam as maiores dificuldades no processo de ensino e aprendizagem, como também de que forma é realizada as aulas práticas desta disciplina.

Tal coleta de dados visa a confecção de um caderno pedagógico contendo experimentos de química feitos com materiais alternativos e de baixo custo, como forma de melhor contextualizar as aulas de química procurando minimizar as dificuldades de ensino e aprendizagem dos conteúdos ensinados.

Informamos que o caráter ético desta pesquisa assegura o sigilo das informações coletadas, mediante Vossa Autorização, garantindo, a preservação da identidade e da privacidade da instituição e dos sujeitos entrevistados, bem como, o retorno dos resultados da pesquisa aos sujeitos ouvidos, na forma de um relatório de dissertação de pesquisa.

Esclarecemos que a autorização é uma pré-condição bioética para a execução de qualquer estudo envolvendo seres humanos, sob qualquer forma ou dimensão, em consonância com a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do

Conselho Nacional de Saúde), e as informações serão utilizadas somente para os fins acadêmicos e científicos.

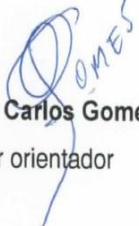
Agradecemos vossa compreensão e colaboração com nosso processo de obtenção do Título de Mestre em Educação Escolar e de desenvolvimento de pesquisa científica em nossa Região.

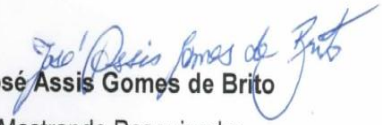
Colocamo-nos à vossa disposição na Universidade ou outros contatos, conforme segue: Celular do Professor Pesquisador: (69) 9914-6375 E-mail: jose.assis@ifro.edu.br.

Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Federal de Rondônia, no Campus Universitário – BR 364, Km 9,5 ou pelo e-mail: cepunir@yahoo.com.br.

Sendo o que tínhamos para o momento, agradecemos antecipadamente.

Ji-Paraná, 05 de Dezembro de 2014.


Dr. João Carlos Gomes
Professor orientador


José Assis Gomes de Brito
Mestrando Pesquisador

Anexo E
Carta de Anuência da SEDUC

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE
FEDERAL DE RONDÔNIA



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM EDUCAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO
LINHA DE PESQUISA: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS, INOVAÇÕES
CURRICULARES E TECNOLÓGICAS

Carta de Anuência da Secretaria de Estado da Educação

Eu, Jose Antonio de Medeiros Neto responsável pela Secretaria de Estado da Educação, (SEDUC), no município de Ji-Paraná-RO, declaro que fui informado dos objetivos da pesquisa acima, e concordo em autorizar a execução da mesma nesta instituição. Caso necessário, a qualquer momento como instituição CO-PARTICIPANTE desta pesquisa poderemos revogar esta autorização, se comprovada atividades que causem algum prejuízo à esta instituição ou ainda, a qualquer dado que comprometa o sigilo da participação dos integrantes desta instituição. Declaro também, que não recebemos qualquer pagamento por esta autorização bem como os participantes também não receberão qualquer tipo de pagamento.

Informamos ainda, que é prerrogativa desta instituição proceder a re-análise ética da pesquisa, solicitando, portanto, o parecer de ratificação do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos desta Instituição (se houver).

Ji-Paraná, 05 de Dezembro de 2014.

Jose Antonio de Medeiros Neto
Pesquisador

João Carlos Gomes
Orientador

Jose Antonio de Medeiros Neto
Coordenador Regional de Educação
Polo de Ji-Paraná
PORT 144312/GAB/SEDUC/RO de 22/06/2014
Responsável pela Instituição

Anexo F
Carta de Anuência da Direção Escolar

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE
FEDERAL DE RONDÔNIA



ESCOLA EST. DE ENS. FUND. E
MÉDIO RIO URUPÁ
Decreto de Criação Nº E 1240 27/07/81
Decreto de Consolidação 8 746/89
Rua Mato Grosso, 534 Bairro Urupá
3421-6616/3421-2310

JI-PARANÁ RONDÔNIA

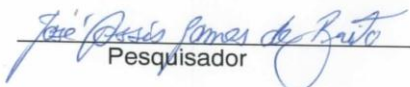
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM EDUCAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO
LINHA DE PESQUISA: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS, INOVAÇÕES
CURRICULARES E TECNOLÓGICAS

Carta de Anuência da Direção da Instituição

Eu, Alvacir Barbosa dos Santos, diretor da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Rio Urupá, declaro que fui informado dos objetivos da pesquisa intitulada "**EXPERIMENTOS DE QUÍMICA: Uma Alternativa Pedagógica para o Ensino Médio**", e concordo em autorizar a execução da mesma nesta instituição. Caso necessário, a qualquer momento como instituição CO-PARTICIPANTE desta pesquisa poderemos revogar esta autorização, se comprovada atividades que causem algum prejuízo à esta instituição ou ainda, a qualquer dado que comprometa o sigilo da participação dos integrantes desta instituição. Declaro também, que não recebemos qualquer pagamento por esta autorização bem como os participantes também não receberão qualquer tipo de pagamento.

Informamos ainda, que é prerrogativa desta instituição proceder a re-análise ética da pesquisa, solicitando, portanto, o parecer de ratificação do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos desta Instituição (se houver).

Ji-Paraná, 05 de Dezembro de 2014.


Pesquisador


Orientador

JOÃO CARLOS GOMES


Diretor
Alvacir Barbosa dos Santos
Diretor
Ord. de Serv. Nº 011/2013/GAB/CRE/SEDUCE/JP