

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE, UNICENTRO-PR

**ENSINO DE QUÍMICA PARA JOVENS E ADULTOS
PRIVADOS DE LIBERDADE: O JOGO COMO
RECURSO DIDÁTICO**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

FERNANDO JOSÉ RODRIGUES

GUARAPUAVA, PR

2018

FERNANDO JOSÉ RODRIGUES

**ENSINO DE QUÍMICA PARA JOVENS E ADULTOS
PRIVADOS DE LIBERDADE: O JOGO COMO
RECURSO DIDÁTICO**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual do Centro-Oeste, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, área de concentração em Ensino e Aprendizagem de Ciências Naturais e Matemática, para a obtenção do título de Mestre.

Prof. Dr. Marcos Roberto da Rosa

Orientador

GUARAPUAVA, PR

2018

FERNANDO JOSÉ RODRIGUES

**ENSINO DE QUÍMICA PARA JOVENS E ADULTOS
PRIVADOS DE LIBERDADE: O JOGO COMO
RECURSO DIDÁTICO**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual do Centro-Oeste, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, área de concentração em Ensino e Aprendizagem de Ciências Naturais e Matemática, para a obtenção do título de Mestre.

Aprovada em 24 de Agosto de 2018

Profa. Dra. Elisa Aguayo da Rosa – UNICENTRO

Profa. Dra. Silvia Romão – UFFS

Prof. Dr. Marcos Roberto da Rosa - UNICENTRO

Orientador

GUARAPUAVA, PR

2018

Dedico este trabalho aos meus amados pais Hélio e Cleusa, minha irmã Daniela, minha esposa Luciana e ao meu filho Eduardo, sem vocês eu não teria forças pra realizar este desafio.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por ter me ofertado muita saúde e disposição para esta difícil tarefa. As famílias Tótolo e Rodrigues por me darem todo o suporte necessário.

Aos meus queridos orientadores Prof. Marcos e profa. Elisa que me disseram sim para realizar esta dissertação, me animaram e me fizeram resistir para conseguir finalizar este trabalho e por todos as orientações e sugestões pertinentes para o bom andamento da pesquisa. Não poderia de deixar de citar aqui o momento mais difícil quando perdi boa parte do trabalho e estes professores me fizeram persistir.

A Coordenadora do Programa de Pós-Graduação Prof. Ana Lúcia Crisóstimo por sempre se colocar a disposição para ajudar no que fosse necessário.

A todos os professores do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da Unicentro pelos ensinamentos que foram realizados em especial aqueles que tive o prazer de poder ser aluno: Marcos, Elisa, Rodrigo, Adriana, Elaine e Sandro. A profa. Silvia Romão por ter aceito participar da banca contribuindo significativamente para a melhora do trabalho.

Ao meu diretor Prof. Eliel Earle Linhares que tanto faz pela educação Prisional, pelo incentivo especial e suporte necessário para a realização de metodologias alternativas como as atividades lúdicas e a experimentação no espaço prisional.

Aos colegas professores e funcionários do CEEBJA NOVA VISÃO por me ensinarem, incentivarem durante todo o tempo não me deixando desistir frente aos obstáculos que surgiam.

A Pedagoga da Cadeia Pública de Guarapuava Vanessa Raue Rodrigues pelas conselhos, orientações e ajudas nos momentos difíceis.

Aos meus alunos(a) que se dispuseram em participar da pesquisa nas duas unidades colaborando para o bom andamento da atividade.

Aos colegas agentes penitenciários pela paciência e atenção que tiveram no andamento da intervenção pedagógica e na revista do material que me davam tranquilidade para a realização do meu trabalho. A Secretaria de Estado de Educação e Secretaria de Segurança pública pela autorização para a realização da Pesquisa e as unidades pelo total apoio durante a realização da intervenção pedagógica.

Aos meus amigos do Futebol do sábado à tarde pela agradável companhia nos momentos de lazer e descontração. Aos amigos prof. Leandro Mascarello pelo acolhimento em Guarapuava e ao João Paulo Scaramal pelo companheirismo. Ao amigo Diego Domiciano pela grande contribuição no desenvolvimento gráfico do produto educacional deste trabalho.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVO GERAL	4
3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	
4.1. Histórico da Educação de Jovens e Adultos no Brasil	5
4.2. Especificidades da Educação de Jovens e Adultos	11
4.3. O Ensino de Química e seus problemas	15
4.4. Os jogos didáticos e sua utilização no Ensino de Química	18
4.5. Experimentação no Ensino de Química	21
5. METODOLOGIA	
5.1 Abordagem Qualitativa	24
5.2 Pesquisa intervencionista	25
5.3 Observação Participante	26
5.4 As etapas da pesquisa	27
5.5 Coleta dos dados	28
5.6 Elaboração do jogo didático	29
5.7 Cenário da pesquisa e Aplicação do jogo	32
5.8 Análise de conteúdo	37
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO	39
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	60
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	62
ANEXO I. Questionário pré	69
ANEXO II. Questionário pós	71

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Fluxograma com todas as etapas desta pesquisa. Fonte: o autor, 201828
- Figura 2.** Tabuleiro do jogo com as cartas de teoria (azuis), de desafios experimentais (amarelas) e as de tentativas (verdes) e os carrinhos de isopor (na largada), que foram utilizados. Fonte: o autor, 201831
- Figura 3.** As soluções testes, indicadores, papel indicador prontos para o início da atividade no CRAG. Fonte: o autor, 2018.....31
- Figura 4.** Participação das alunas na atividade lúdico-experimental na Cadeia Pública de Guarapuava (CPG). Fonte: o autor, 2018.....33
- Figura 5.** Alunas da CPG realizando o teste de acidez para o suco de limão. Fonte: o autor, 2018.....33
- Figura 6.** A aluna realizando um desafio experimental utilizando uma solução de sabão em pó com o indicador fenolftaleína. Fonte: o autor, 2018.....34
- Figura 7.** Visão do interior da eclusa dos alunos iniciando a atividade lúdica, com todos os materiais dispostos. Sentado ao fundo, está o professor encaminhando e explicando as regras e todos os componentes do jogo. Fonte: o autor, 2018.....35
- Figura 8.** Alunos da disciplina de química da CPG na galeria B antes do início do jogo. Fonte: o autor, 2018.....35
- Figura 9.** Alunos do CRAG respondendo o questionário pré antes de participarem da atividade lúdica. Fonte: o autor, 2018.36
- Figura 10.** Jogo pronto para ser utilizado no CRAG, com todas as soluções e materiais sobre uma bancada de madeira. Fonte: o autor, 2018.....36

Figura 11. Aluno do CRAG testando com a fita de pH a acidez do suco de limão. Fonte: o autor, 2018.....	52
Figura 12: Ilustrações do que mais chamou a atenção das alunas da galeria feminina durante a participação na atividade lúdica. Fonte: o autor, 2018.....	53
Figura 13: Ilustrações do que mais chamou a atenção dos alunos da Cadeia Pública de Guarapuava (CPG) durante a participação na atividade lúdica. Fonte: o autor, 2018.....	54
Figura 14: Ilustrações do que mais chamou a atenção dos alunos do Semiaberto (CRAG) durante a participação na atividade lúdica. Fonte: o autor, 2018.....	65

LISTA DE SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

LDB	Lei de diretrizes e bases da Educação
EJA	Educação de Jovens e Adultos
SESP	Secretaria de Estado de Segurança Pública
PIG	Penitenciária Industrial de Guarapuava
CRAG	Centro de Regime Semiaberto de Guarapuava
CPG	Cadeia Pública de Guarapuava
CEEBJA	Centro Estadual de Educação Básica para Jovens e Adultos
MOBRAL	Movimento Brasileiro de Alfabetização
PNAA	Plano Nacional de Alfabetização de Adultos
CONFINTEA	Conferência Internacional para a Educação de Adultos
CNE	Conselho Nacional de Educação
FUNDEF	Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e valorização do Magistério
PROEJA	Programa de Integração da Educação Profissional ao Ensino Médio para Jovens e Adultos
pH	Potencial hidrogeniônico

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1:** Comparação da definição de ácidos e bases antes e depois da atividade lúdica.
Fonte: o autor, 2018.....40
- Tabela 2.** Categorias e frequências das respostas para a definição de ácidos antes e após a aplicação da atividade e número de incidência. Fonte: o autor, 2018.....41
- Tabela 3.** Categorias e frequências das respostas para a definição de base antes e após a aplicação da atividade e número de incidência. Fonte: o autor, 2018.....43
- Tabela 4.** Comparação de produtos ou substâncias consideradas ácidas ou básicas antes e após a execução da atividade. Fonte: o autor, 2018.....43
- Tabela 5.** Categorias e frequências das substâncias consideradas ácidas antes e após a aplicação da atividade. Fonte: o autor, 2018.....45
- Tabela 6.** Categorias e frequências das substâncias consideradas básicas antes e após a aplicação da atividade. Fonte: o autor, 2018.....45
- Tabela 7.** Respostas dos alunos quando perguntados sobre o que mais lhe chamou atenção na atividade desenvolvida. Fonte: o autor, 2018.....49
- Tabela 8.** Tabela 8: Respostas dos alunos, quando perguntados se concordam que as atividades lúdicas facilitam a socialização do conteúdo.
Fonte: o autor, 2018.....55
- Tabela 9.** Categorias presentes nas respostas dos alunos quando perguntados se concordam que as atividades lúdicas facilitam a socialização do conteúdo.
Fonte: o autor, 2018.....56
- Tabela 10.** Auto avaliação dos participantes e avaliação da atividade.
Fonte o autor, 201857

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Quais das substâncias abaixo possuem caráter ácido? Fonte: o autor, 2018.....	46
Gráfico 2. Quais as características das substâncias ácidas? Fonte: o autor, 2018.....	47
Gráfico 3. Quais das substâncias abaixo possuem caráter básico? Fonte: o autor, 2018.....	48
Gráfico 4. Quais são as características das substâncias básicas? Fonte: o autor, 2018.....	49
Gráfico 5. O que mais chamou sua atenção na atividade? Fonte: o autor, 2018.....	50
Gráfico 6. Auto avaliação dos alunos e avaliação da atividade lúdica. Fonte: o autor, 2018.....	57

RESUMO

Fernando José Rodrigues. Ensino de química para jovens e adultos privados de liberdade: o jogo como recurso didático

Os jovens e adultos privados de liberdade possuem muitas dificuldades para aprender os conteúdos da disciplina de química do currículo escolar, resultando muitas vezes em desistências e conseqüente abandono da disciplina. Propõe-se através deste trabalho, verificar a utilização de atividades lúdicas com caráter experimental para alunos matriculados na disciplina de Química, do Centro Estadual de Educação básica para Jovens e Adultos Nova Visão, que atende alunos privados de liberdade na cidade de Guarapuava, PR. Estas atividades possibilitam ensinar química de maneira contextualizada, estimulando a participação dos alunos, promovendo a interação, cooperação e criatividade destes alunos, por se tratar de um jogo com experiências. O jogo foi preparado com materiais alternativos de baixo custo, que estão presentes no cotidiano e que possuem entrada permitida nas unidades prisionais. Para a coleta de dados foram utilizados questionários que foram aplicados antes e após o desenvolvimento da atividade, para avaliar como ela contribuiu para o ensino de ácidos e bases para este grupo de alunos. Destaca-se também que se trata de uma pesquisa de abordagem qualitativa intervencionista pautada nas concepções da aprendizagem significativa de Ausubel. Notou-se que a atividade despertou grande interesse dos alunos e transcorreu de maneira tranquila, num ambiente de colaboração e interação entre todos os participantes. A atividade cumpriu seu papel de, através de um jogo construído com materiais alternativos e soluções encontradas com facilidade no cotidiano, ensinar sobre os ácidos e bases, suas definições, propriedades, utilidades e fórmulas.

Palavras-Chave: Educação Prisional; Ensino de Química; Atividades Lúdicas; Experimentação.

ABSTRACT

Rodrigues, Fernando José. Chemistry education for young people and adults deprived of freedom: the game as didactic resource

Young people and adults deprived of their liberty have many difficulties in learning the contents of chemistry discipline in the school grid often resulting in dropouts and consequent abandonment of discipline. It proposes through this work to verify the use of ludic activities with an experimental character in students enrolled in the chemistry discipline of the Nova Visão – State Center of Basic Education for Young and Adults, which attends students deprived of their liberty in the city of Guarapuava, PR. These activities make it possible to teach chemistry in a contextualized way stimulating the participation of students as it is a game with experiences, promoting interaction, cooperation and creativity of these students. This game was prepared with alternative materials of low cost that are present in the daily life and that they have entrance allowed in the prison unities. For data collection, questionnaires were applied before and after the activity development to evaluate how it has contributed for teaching acids and bases for this group of students. It is also emphasized that this is a qualitative interventionist research based on the conceptions of meaningful learning of Ausubel. It has noticed that the activity aroused great interest of students and passed in a quiet way in an environment of collaboration and interaction among all the participants. The activity fulfilled its role of teaching, through a game constructed with alternative materials and solutions found easily in everyday life, to teach about acids and bases, their definitions, properties, utilities and formulas.

Keywords: Prison Education; Chemistry teaching; Ludic activities; Experimentatio

1. INTRODUÇÃO

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB nº 9.394/96, a Educação de Jovens e Adultos – EJA é destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no Ensino Fundamental e Ensino Médio na idade própria. O sistema EJA exige a idade mínima de ingresso de 15 anos para o nível fundamental e 18 anos para o Ensino Médio, e é realizado no período noturno, totalizando 600 horas anuais. Em especial a disciplina de Química possui uma carga horária de 128 horas/aula (32 encontros de 4 h/a).

Faz parte desta modalidade a Educação Prisional, com suas próprias diretrizes, as “Diretrizes Nacionais para a oferta de educação para jovens e adultos em situação de privação de liberdade nos estabelecimentos penais”. Neste documento Brasil (2011), evidencia-se o direito destes apenados a Educação de qualidade, sendo que é responsabilidade da Secretaria de Estado da Educação, em parceria com a Secretaria de Estado de Segurança Pública (SESP), a manutenção e acompanhamento destas atividades, incentivando o uso e a produção de materiais e metodologias alternativas e tecnológicas para serem empregadas no âmbito das escolas do sistema prisional.

No município de Guarapuava-PR, o sistema prisional apresenta-se em três unidades. A Penitenciária Industrial de Guarapuava (PIG) é de regime fechado, o que possibilita aos internos a possibilidade de estudo e trabalho durante sua permanência na unidade. O Centro de Regime Semiaberto de Guarapuava (CRAG), com regime Semiaberto, possibilita a saída dos internos para trabalhar nos canteiros externos e ainda concluírem seus estudos dentro da unidade em horários alternativos. A Cadeia Pública de Guarapuava (CPG), com regime fechado, é para presos(as) provisórios(as), que aguardam julgamento. O Centro Estadual de Educação básica para Jovens e Adultos Nova Visão (CEEBJA NOVA VISÃO) atende todas estas unidades, oferecendo as modalidades de Alfabetização (FASE I) e todas as disciplinas do Ensino Fundamental (FASE II) e Ensino Médio.

Desse modo, para esses alunos, a possibilidade de poderem estudar na penitenciária é a oportunidade de recuperar o tempo perdido e dar continuidade a sua formação, concluindo o Ensino Fundamental ou o Ensino Médio. Além da possibilidade de conclusão de nível, há a remição de pena prevista em Lei através do estudo, sendo esta acordada em um dia de remição para cada 12 horas/aulas estudadas.

De qualquer forma, os Jovens e Adultos privados de Liberdade possuem muitas

dificuldades em assimilar os conceitos químicos previstos nos conteúdos básicos do currículo, resultando muitas vezes em abandono da disciplina e desistências. Por sua vez, os profissionais que atuam na Educação Prisional buscam, além de ensinar as atividades previstas no currículo, possibilitar aos educandos a ressocialização e deixar de lado os motivos, por piores que sejam, que levaram esse indivíduo a ter sua liberdade limitada a uma cela.

Nesse contexto, foi proposto no presente trabalho a utilização de atividades pedagógicas ludo-educativas com o objetivo de elevar o interesse dos alunos pelas aulas de Química do Centro Estadual de Educação Básica para Jovens e Adultos Nova Visão (CEEBJA NOVA VISÃO), que atende os alunos privados de liberdade do Complexo Penitenciário da cidade de Guarapuava.

As atividades lúdicas são metodologias alternativas de ensino que promovem interações, desenvolvem capacidades e que podem desmistificar a ideia que a disciplina de Química é difícil e repleta de fórmulas, cálculos, modelos e equações complexas. Destaca-se que estas atividades também objetivam a aquisição de conceitos importantes para o desenvolvimento cognitivo do aluno. Na área de Química, estas atividades aparecem de várias maneiras: na forma de bingos, jogos de tabuleiro, mímica, memória, passa e repassa, entre outros.

Diante desse panorama, a questão principal que norteou este trabalho foi verificar como as atividades lúdicas contribuem com o processo de ensino e aprendizagem dos alunos privados de liberdade.

Esclarece-se que o tema ácido-base foi selecionado como tema norteador do jogo por ser um tema de relevância social, ou seja, estar presente no cotidiano dos alunos. Além do mais, consta nas Diretrizes Curriculares Estaduais para o Ensino de Química a referência de que o aluno deverá diferenciar um ácido de uma base, suas interações e propriedades. Destaca-se também as dificuldades que estes alunos apresentam no ensino tradicional, em identificar estas substâncias e seus nomes, fórmulas e equações de dissociações, com aulas expositivas e ilustrações de modelos no quadro negro.

Esta dissertação resultará em um produto educacional que trata de um guia para elaboração do jogo-experimental intitulado QUIMICANDO e, assim, possibilitará a aprendizagem de maneira lúdica e experimental do conteúdo ácidos e bases para Jovens e Adultos Privados de Liberdade. O jogo já foi aplicado para alunos(as) da EJA de duas unidades Prisionais da cidade de Guarapuava-PR.

Observa-se, também, ser uma pesquisa pioneira na área do Ensino de Química por ser aplicado para jovens e adultos privados de liberdade, o que deverá contribuir para consulta dos profissionais e/ou futuros trabalhos na área.

Este trabalho está organizado em quatro capítulos, sendo o primeiro destinado aos pressupostos teóricos que nortearam esta pesquisa sobre o Ensino de Química para Jovens e Adultos privados de liberdade, começando por um breve relato sobre o histórico da Educação de Jovens e Adultos no Brasil, passando por autores que utilizam outras metodologias no Ensino de Química como o uso de atividades lúdicas e da experimentação como ferramenta para se conseguir uma aprendizagem mais significativa.

No segundo capítulo descreve-se todo o método utilizado baseado na abordagem qualitativa intervencionista com observação participante, uma vez que o pesquisador era o mediador na atividade, e relata as etapas da pesquisa. Os instrumentos de coleta de dados utilizados foram os questionários e diário de bordo. Também aborda como ocorreu a elaboração do material pedagógico, como se deu sua aplicação nas unidades prisionais e por último a maneira como os dados foram analisados sobre a perspectiva de Bardin.

No terceiro capítulo estão os resultados das análises dos questionários pré, pós e do diário de bordo formatados com tabelas e gráficos para mostrar com clareza os avanços que a atividade possibilitou para este grupo de alunos. No quarto capítulo estão as considerações finais com as conclusões acerca da atividade proposta.

2. OBJETIVO GERAL

Verificar as contribuições de um jogo com caráter experimental, na temática ácido-base, para o ensino e aprendizagem de alunos privados de liberdade.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Selecionar experimentos na temática ácido-base para integrar o jogo didático;
- Motivar a compreensão de conceitos da Química e a interação entre os alunos privados de liberdade;
- Elaborar, como produto didático, um guia para orientação de como construir e aplicar o jogo didático intitulado Quimicando.

4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo será apresentado o quadro teórico que sustentou o tema desta pesquisa, o que inclui: o cenário histórico da Educação de Jovens e Adultos-EJA e suas especificidades, um breve relato dos problemas e da experimentação no ensino de química e, também, sobre os jogos didáticos.

4.1 Histórico da Educação de Jovens e Adultos-EJA no Brasil

O histórico da EJA no Brasil perpassa a trajetória do próprio desenvolvimento da educação e vem institucionalizando-se desde a catequização dos indígenas, a alfabetização e a transmissão da língua portuguesa servindo como elemento de aculturação dos nativos (PAIVA, 1973).

Com a vinda da família real Portuguesa para o Brasil, surgiu a necessidade da formação de trabalhadores para atender a elite portuguesa e, com isso, desenvolveu-se o processo de alfabetização e formação de adultos com o objetivo de servirem os membros da corte e para cumprir as tarefas exigidas pelo Estado. Segundo Piletti (1988, p. 165) “a realeza procurava facilitar o trabalho missionário da igreja, na medida em que esta procurava converter os índios aos costumes da Coroa Portuguesa”.

Em 1854 teve origem a primeira escola noturna no Brasil, cujo intuito era de alfabetizar os trabalhadores analfabetos, expandindo-se muito rapidamente. Até 1874 já existiam 117 escolas, sendo que as mesmas possuíam fins específicos, como por exemplo: no Pará para a alfabetização de indígenas e no Maranhão para esclarecer colonos de seus direitos e deveres (PAIVA, 1973).

Em nove de janeiro de 1881 foi concebido o Decreto nº 3.029, conhecido como “Lei Saraiva” em homenagem ao Ministro do Império José Antônio Saraiva, que foi o responsável pela primeira reforma eleitoral do Brasil instituindo pela primeira vez, o “título de eleitor”. Esta Lei proibia o voto dos analfabetos por considerar a educação como ascensão social. O analfabetismo, então, estava associado à incapacidade e à inabilidade social. A expulsão dos jesuítas no século XVIII desestruturou o ensino de adultos neste propósito, discussão esta que foi retomada no Império (PAIVA, 1973).

Nos anos de transição do Império-República (1887-1897), a educação foi considerada

como redentora dos problemas da nação. Houve a expansão da rede escolar, e as “ligas contra o analfabetismo”, surgidas em 1910, que visavam à imediata supressão do analfabetismo, vislumbraram o voto do analfabeto. O caráter qualitativo e a otimização do ensino tiveram como palco as melhorias das condições didáticas e pedagógicas da rede escolar, quando foram iniciadas mobilizações em torno da educação como dever do Estado, sendo este um período de intensos debates políticos (PAIVA, 1973).

Com a Revolução de 30 com as mudanças políticas e econômicas e o processo de industrialização e desenvolvimento no Brasil a EJA começa a marcar seu espaço na história da educação brasileira:

“As reformas da década de 20 tratam da educação dos adultos ao mesmo tempo em que cuidam da renovação dos sistemas de um modo geral. Somente na reforma de 28 do Distrito Federal ela recebe mais ênfase, renovando-se o ensino dos adultos na primeira metade dos anos 30” (PAIVA, 1973).

Segundo Gadotti e Romão (2006), com a criação do Plano Nacional de Educação instituído na Constituição de 1934, estabeleceu-se como dever do Estado o ensino primário integral, gratuito, de frequência obrigatória e extensiva para adultos como direito constitucional. A oferta de ensino básico e gratuito estendeu-se a praticamente todos os setores sociais.

Para os mesmos autores, “a década de 40 foi marcada por grandes transformações e iniciativas que possibilitaram avanços significativos na educação e por consequência na EJA. A criação do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) vem corroborar com a intenção da sociedade capitalista e dos grupos econômicos dominantes: sem educação profissional não haveria desenvolvimento industrial para o país. Vincula-se neste momento a educação de adultos à educação profissional. Nessa fase da história, a educação é considerada como fator de segurança nacional tendo em vista o alto índice de analfabetismo: aproximadamente 50% da população em 1945. Nesse período a estagnação econômica, foi relacionada à falta de educação escolar do seu povo”.

Como plataforma política de governo de Getúlio Vargas a educação de adultos foi entendida como peça fundamental na elevação dos níveis de escolarização da população em seu conjunto, compreendendo este processo como fundamental para a elevação do nível cultural dos cidadãos (BEISIEGEL, 1974). Desta forma, foram organizadas escolas em locais

diversos, tal movimento ficou conhecido como Educação de Várzea. A proposta era um currículo básico visando também à expansão agrícola. Essa ação ficou restrita à alfabetização e por isso foi também denominada “Fábrica de Leitores”. Lourenço Filho, para refazer as bases eleitorais, estendeu as escolas para o interior do Brasil e com essa ação ficou a certeza de que somente a alfabetização não resolveria, era preciso uma ação mais ampla junto às comunidades (DI PIERRO; JOIA e RIBEIRO 1974).

Segundo Gadotti (2000), em 1958, Juscelino Kubitschek de Oliveira, então presidente da república, convoca grupos de vários estados para relatarem suas experiências no “Congresso de Educação de Adultos”. Nesse congresso ganha destaque a experiência do grupo de Pernambuco liderado por Paulo Freire. Este grupo se constituía em um movimento de educação voltado para o desenvolvimento da educação de adultos, com críticas muito fortes à precariedade dos prédios escolares, a inadequação do material didático e à qualificação do professor. O momento também se caracterizou por inovações pedagógicas enfatizando uma educação com o homem e não para o homem. Propunha uma renovação dos métodos e processos educativos, abandonando os processos estritamente auditivos em que o discurso seria substituído pela discussão e participação do grupo (PAIVA, 1973).

Para Gadotti e Romão (2006) os anos de 1958 a 1964 foram marcados por ações em que “a educação de adultos era entendida a partir de uma visão das causas do analfabetismo, como uma educação de base, articulada com as “reformas de base” defendida pelo governo popular/populista de João Goulart”.

Com o 2º Congresso Nacional de Educação de Adultos, nasce a ideia de um programa permanente de Educação de Adultos. Em decorrência desse Congresso surge o Plano Nacional de Alfabetização de Adultos (PNAA), dirigido por Paulo Freire, extinto pelo Golpe de Estado em 1964, juntamente com os demais movimentos de alfabetização de adultos vinculados à ideia de fortalecimento popular (CODATO, 2008).

Segundo Di Pierro, Joia e Ribeiro (2001) sobre os princípios que orientavam estes movimentos: “O paradigma pedagógico que então se gestava preconizava com centralidade o diálogo como princípio educativo e a assunção por parte dos educandos adultos, de seu papel de sujeitos de aprendizagem, de produção de cultura e de transformação do mundo.

Porém, ainda neste cerne, o Movimento de Educação de Base (MEB) que tinha como propósito, além da educação, abrir caminhos para a libertação de milhares de homens e mulheres que ao viverem na ignorância tornavam-se vulneráveis aos desmandos ditatoriais

sobreviveu até 1969 devido à sua ligação com a Igreja (GADOTTI e ROMÃO, 2006).

No ano de 1965, em oposição às ideias de Paulo Freire, surgiu em Recife a Cruzada Ação Básica Cristã (ABC), de caráter conservador e semioficial (HADDAD e DI PIERRO, 2000). Em 1967, o Movimento Brasileiro de Alfabetização (MOBRAL) e a Cruzada ABC, constituíram-se em movimentos concebidos com o fim básico de controle político da população, através da centralização das ações e orientações, supervisão pedagógica e produção de materiais didáticos (DI PIERRO, JOIA e RIBEIRO, 2001).

Em 1971 a Lei nº. 5.692 (BRASIL, 1971) regulamenta o Ensino Supletivo (esse grau de ensino visa a contemplar os jovens adultos) como proposta de reposição de escolaridade, o suprimento como aperfeiçoamento, a aprendizagem e qualificação sinalizando para a profissionalização, foram contemplados com um capítulo específico na legislação oficial. Na sequência, o Parecer do Conselho Federal de Educação nº. 699, publicado em 28 de julho de 1972 e o documento “Política para o Ensino Supletivo” que tiveram como relator Valnir Chagas, explicitaram as características desta Modalidade de Ensino.

O Ensino Supletivo visou se constituir em “uma nova concepção de escola”, em uma “nova linha de escolarização não-formal, pela primeira vez assim entendida no Brasil e sistematizada em capítulo especial de uma lei de diretrizes nacionais”, e, segundo Valnir Chagas, poderia modernizar o Ensino Regular por seu exemplo demonstrativo e pela interpenetração esperada entre os dois sistemas (HADDAD e DI PIERRO, 2000).

Ainda considerando o Ensino Supletivo, Haddad e Di Pierro (2000, p. 117) enfatizam que: “Portanto, o Ensino Supletivo se propunha a recuperar o atraso, reciclar o presente, formando uma mão-de-obra que contribuísse no esforço para o desenvolvimento nacional, através de um novo modelo de escola”.

A partir de 1985 com a redemocratização do país, o Movimento Brasileiro de Alfabetização (MOBRAL) é extinto e ocupa seu lugar a Fundação EDUCAR, com as mesmas características do MOBRAL, porém sem o suporte financeiro necessário para a sua manutenção. Com a extinção da Fundação EDUCAR em 1990 ocorre a descentralização política da EJA, transferindo a responsabilidade pública dos programas de alfabetização e pós-alfabetização aos municípios. Segundo Haddad e Di Pierro (2000, p. 121), ao comentar sobre a extinção da Fundação:

“Representa um marco no processo de descentralização da escolarização básica de

jovens e adultos, que representou a transferência direta de responsabilidade pública dos programas de alfabetização e pós-alfabetização de jovens e adultos da União para os municípios. Desde então, a União já não participa diretamente da prestação de serviços educativos, enquanto a participação relativa dos municípios na matrícula do ensino básico de jovens e adultos tendeu ao crescimento contínuo” [...].

Para Haddad e Di Pierro (2000), a década de 90 foi marcada pela relativização nos planos cultural, jurídico e político – dos direitos educativos das pessoas jovens e adultas conquistadas em momentos anteriores, e a descentralização da problemática, bem como a situação marginal da EJA nas políticas públicas do país. Nesta década, a articulação em torno da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), reafirmou a institucionalização da modalidade EJA substituindo a denominação Ensino Supletivo por EJA. Esta mudança de denominação é fato controverso para alguns autores, como Soares, (2002, p.12):

“A mudança de ensino supletivo para educação de jovens e adultos não é uma mera atualização vocabular. Houve um alargamento do conceito ao mudar a expressão de ensino para educação. Enquanto o termo “ensino” se restringe à mera instrução, o termo “educação” é muito mais amplo compreendendo os diversos processos de formação”.

Por outro lado, a Lei nº. 9.394, Brasil (1996) em seu artigo 38 faz referência aos cursos e exames supletivos e, assim, continua a ideia da suplência, de compensação e de correção de escolaridade. A redução das idades mínimas de 18 para 15 anos para o ensino fundamental e de 21 para 18 anos para o ensino médio vem corroborar com a desqualificação desta modalidade de ensino, privilegiando certificação em detrimento dos processos pedagógicos.

Em 1997, contrapondo-se a este discurso, a Declaração de Hamburgo sobre a Educação de Adultos, resultado da V Conferência Internacional para a Educação de Adultos Unesco (1997, p.19) enfatiza que:

“A educação de adultos torna-se mais que um direito: é a chave para o século XXI; é tanto consequência do exercício da cidadania como uma plena participação na sociedade. Além do mais, é um poderoso argumento em favor do desenvolvimento ecológico sustentável, da democracia, da justiça, da igualdade entre os sexos, do desenvolvimento socioeconômico e científico, além de um requisito fundamental para a construção de um mundo onde a violência cede lugar ao diálogo e à cultura de paz baseada na justiça”.

Igualmente o Parecer CNE/CEB nº 11 (CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2000), das Diretrizes Curriculares para a EJA descreve essa modalidade de ensino por suas funções: reparadora, pela restauração de um direito negado; equalizadora, de modo a garantir uma redistribuição e alocação em vista de mais igualdade na forma pela qual se distribuem os bens sociais; e qualificadora, no sentido de atualização de conhecimentos por toda a vida.

Para Haddad e Di Pierro (2000), a concepção legal da EJA não tem interferido nas políticas públicas para essa modalidade de ensino da qual continua sendo excluída. Um exemplo desse argumento é a criação do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e valorização do Magistério (FUNDEF) que contava os alunos do ensino fundamental para o retorno dos recursos (verbas de investimento em educação), mas não considerava os alunos da EJA. O afastamento da União nas políticas públicas de EJA, transferindo a responsabilidade para Estados e Municípios, proporcionou iniciativas de cunho popular caracterizando uma pulverização de programas na tentativa de minimizar a problemática de EJA no Brasil.

Segundo Haddad e Di Pierro (2000), o governo do então Presidente Luiz Inácio Lula da Silva (2003 a 2006), sinalizou com iniciativas para as políticas públicas de EJA com maior ênfase do que o tratamento de governos anteriores. A criação do Programa Brasil Alfabetizado envolveu concomitantemente a geração de suas três vertentes de caráter primordialmente social para a modalidade de EJA. Primeiro, o Projeto Escola de Fábrica que oferece cursos de formação profissional com duração mínima de 600h para jovens de 15 a 21 anos.

Segundo o PROJOVEM que está voltado ao segmento juvenil de 18 a 24 anos, com escolaridade superior a 4ª série (atualmente o 5º ano), mas que não tenha concluído o ensino fundamental e que não tenha vínculo formal de trabalho. Este tem como enfoque central a qualificação para o trabalho unindo a implementação de ações comunitárias (CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2000 p.15).

Terceiro, o Programa de Integração da Educação Profissional ao Ensino Médio para Jovens e Adultos (PROEJA) voltado à educação profissional técnica em nível de ensino médio. Estas vertentes apesar de buscarem a escolarização dos adultos e constituírem iniciativas ampliadas para as políticas de EJA, estabelecem ações no sentido da profissionalização, mas reforçam a ideia de fragmentação de programas, em que a certificação é meta na busca da universalização da educação e erradicação do analfabetismo sem, contudo, uma perspectiva de

continuidade caracterizando a formação inicial (RUMMERT e VENTURA, 2000). Faz-se presente aí, o caráter do capital humano assinalando a força do trabalho tomada como mercadoria na produção de capital econômico (GENTILI, 1998).

4.2 Especificidades da Educação de Jovens e Adultos - EJA

Segundo Haddad e Di Pierro (1994) a EJA no Brasil constitui-se muito mais como produto da miséria social do que do desenvolvimento da Nação. São consequências dos males do sistema público regular de ensino e das precárias condições de vida da maioria da população, que acabam por condicionar o aproveitamento da escolaridade na época apropriada. Um número considerável de excluídos do sistema formal de ensino, por se encontrar em condições de vida precárias ou por ter tido acesso a uma escola de má qualidade ou, então, por não ter tido acesso à escola, se defronta com a necessidade de realizar sua escolaridade, já adolescentes ou adultos, para sobreviver em uma sociedade onde o domínio do conhecimento ganha cada vez mais importância.

Para Fonseca (2005), a especificidade da educação de jovens e adultos está pautada na importância de se considerar o perfil distinto de seus educandos e na satisfação das necessidades de aprendizagem de jovens e adultos de escolarização básica incompleta ou jamais iniciada, que, conforme esclarece o autor: “(re)tomam sua vida escolar apresentando perspectivas e expectativas, demandas e contribuições, desafios e desejos próprios em relação à Educação Escolar” .

Ao fazer uma análise da EJA em um sentido amplo, tomando-se como referência a pluralidade dos sujeitos que dela fazem parte, pode-se constatar que longe dela estar servindo à democratização das oportunidades educacionais, ela se conforma no lugar dos que podem menos e obtêm menos. De acordo com Arroyo (2001, p.175):

“Os olhares sobre a condição social, política e cultural dos alunos de EJA têm condicionado as diversas concepções da educação que lhes é oferecida, os lugares sociais a eles reservados, tais como marginais, oprimidos, excluídos, miseráveis; têm condicionado o lugar reservado a sua educação no conjunto das políticas públicas oficiais. Sendo assim, deve-se levar em conta na diversidade desses grupos sociais: o perfil socioeconômico, étnico, de gênero, de localização espacial e de participação

socioeconômica; requerendo um pluralismo, tolerância e solidariedade na sua promoção, e na oportunidade de espaços.

Para Gadotti e Romão (2001), a Educação de Jovens e Adultos, em linhas gerais, caracteriza-se pelos processos formativos de naturezas diversas, cujas efetivações se dão a partir da interação de uma variedade de atores, envolvendo, de um lado, o Estado, o setor privado e as organizações da sociedade civil, entre outros, e de outro, uma gama de sujeitos tão diversificada e extensa quanto são os representantes das camadas mais empobrecidas da população (negros, jovens, idosos, trabalhadores, populações rurais etc.). Nesse ponto retratam-se trabalhadores e não-trabalhadores das diversas juventudes; das populações das regiões metropolitanas e rurais; dos internos penitenciários, contingentes esses que, em sua grande maioria, são formados por jovens; afro-descendentes; como também portadores de necessidades especiais, entre outros.

Segundo Gadotti e Romão (2001, p.121):

“Essa população chega à escola com um saber próprio, elaborado a partir de suas relações sociais e dos seus mecanismos de sobrevivência. O contexto cultural do aluno trabalhador deve ser a ponte entre o seu saber e o que a escola pode proporcionar, evitando, assim, o desinteresse, os conflitos e a expectativa de fracasso que acabam proporcionando um alto índice de evasão”.

Portanto, neste trabalho, o conhecimento será construído levando em consideração as experiências já vividas por esses alunos, pois segundo Machado e Mortimer (2007, apud Barbosa 2013 et al.): “O conhecimento não é transmitido, mas construído ativamente pelos indivíduos; aquilo que o sujeito já sabe influencia na sua aprendizagem”.

Sobre os conhecimentos prévios, a teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel enfoca primeiramente na aprendizagem cognitiva, que é a que deriva o armazenamento organizado de informações da pessoa que aprende. Para o autor, o fato mais importante que influencia a aprendizagem é o que o educando já sabe, pois assim, novas informações podem ser aprendidas ou retidas, na medida em que os conceitos complacentes e inclusivos estejam claros e disponíveis na estrutura cognitiva do ser (STANGE, MOREIRA E SANTOS, 2012). Para Ausubel a aprendizagem significativa acontece quando novas informações interagem com ideais prévias, existentes na estrutura cognitiva do indivíduo que

aprende. Assim, os conhecimentos prévios conseguem ter uma maior estabilidade cognitiva ou acabam adquirindo novos significados (MOREIRA, 2011).

Sendo assim, a teoria de Ausubel propõe que a aprendizagem significativa é um processo do qual a informação nova interage com um aspecto acentuado da estrutura do conhecimento específico do indivíduo, na qual Ausubel define como conceito subsunçor (STANGE, MOREIRA E SANTOS, 2012). Os subsunçores podem ser ideias, concepções, modelos mentais e os conceitos que já existem na estrutura cognitiva da pessoa que está aprendendo, ou seja são os conhecimentos prévios relevantes para a aprendizagem do novo (MOREIRA, 2011). No entanto, para a educação tornar-se realmente significativa é necessário que professor e alunos estejam engajados no processo de ensino e aprendizagem e que, principalmente os alunos, estejam concentrados e predispostos a aprender, a fim de que as novas informações possam estabelecer as relações necessárias com estes subsunçores.

Desse modo, para uma EJA, deve-se considerar quem são esses aprendizes e quais conhecimentos trazem, a fim de transformar a escola que os atende em uma instituição “aberta”, que valorize seus interesses, expectativas, participação e que respeite seus direitos em “práticas” e não somente em enunciados de programas e conteúdos. Ainda, que motive, mobilize, desenvolva “conhecimentos que partam da vida desses sujeitos” e que demonstre interesse por eles como cidadãos e não somente como objetos de aprendizagem (Takahashi, 2000). Com isso a escola, terá mais sucesso como instituição “flexível”, com novos modelos de avaliação e sistemas de convivência que considerem a diversidade da condição do seu aluno, e as dimensões do seu desenvolvimento.

Nessa perspectiva, Morin (2000) nos auxilia quando diz que existem saberes necessários à educação do futuro, que toda a sociedade deveria saber e transmitir; não são saberes prontos ou limitados, mas ao contrário, são saberes que estão de acordo com as regras próprias de cada sociedade, respeitando os seus conhecimentos e sua cultura. Esses conhecimentos não se limitam somente ao científico, mas visam ao conhecimento humano com seus erros e acertos.

Morin (2000), complementa a ideia anterior ao afirmar que uma educação do futuro não deve ignorar o saber científico e o técnico que estes alunos carregam, mas adicionar a ele um pouco do mágico, do místico, enfim, do humano. Para entendermos nosso aluno, que está à nossa frente, nos espaços educativos é preciso vê-lo como um todo. Considerar que ele é um

ser biológico, cultural e social, portanto a condição humana deveria ser o objeto de todo o ensino.

Deve-se considerar também que o espaço educativo não é abstrato, é constituído pelos sujeitos que viabilizam a sua existência, como professores, diretores, alunos, familiares etc., e pelas relações que estabelecem entre si, inclusive as de conhecimento, por meio de suas propostas pedagógicas, curriculares, metodológicas, acessos a materiais, equipamentos, produção e bens culturais etc. Portanto, como sinalizam os jovens, para mudar a atual situação, é necessário ter “atitude”. Deve-se procurar entender o que esses sujeitos na condição de alunos vêm tentando demonstrar, explícita ou implicitamente, seja pelo abandono, pela desistência, pela dificuldade de permanência, seja pelas formas com que organizam suas necessidades e anseios (MORIN, 2000).

Quanto à especificidade da EJA, Morin (2000) ressalta que ela não deve ser entendida como uma reposição da escolaridade perdida; deve-se ajudar a construir uma identidade própria aos seus educandos, sem concessões à qualidade de ensino, entretanto, não se obterá ensino de qualidade sem um corpo docente qualitativamente preparado para o exercício de suas funções. Afirma-se dessa maneira o quanto são elementos fundamentais, tanto a profissionalização quanto a formação adequada dos professores de jovens e adultos, para atender a especificidade da EJA.

Para Paiva (2007, p. 47):

“A Educação de Jovens e Adultos (EJA) tem sido tratada, de modo geral, na sociedade brasileira, como um privilégio concedido a quem não o merece, por tê-lo perdido na infância. Autoridades públicas, políticos, servidores e até mesmo professores, em muitos casos, pensam dessa forma e, por isso, tratam a questão não como um direito constitucional, mas como um benefício, que tanto pode funcionar como prêmio quanto como punição, principalmente no que tange a internos penitenciários, adicionando-se à condenação que privou jovens e adultos, em sua maioria pobres, do direito à liberdade”.

Se a EJA para os demais públicos não é vista como direito, ficando à margem das políticas públicas, historicamente e, muitas vezes, ainda hoje, quando se trata dos apenados, essa situação se acentua, penosamente.

De posse dessa compreensão, Paiva (2007, p.43) diz que:

“É preciso dizer que esse grupo de jovens e adultos, homens e mulheres tem condições especiais de vida e que, por isso mesmo, exige propostas educativas e pedagógicas adequadas à situação limite em que vive, no que diz respeito à escolarização que pode receber, assim como quanto ao papel que a educação pode representar no processo de ressocialização, uma das finalidades do confinamento, adotado como controle social sobre o delito em muitas culturas. De acordo com a autora precisa-se criar mecanismos que podem possibilitar aos alunos apenados o entendimento de conceitos através de uma metodologia diferente e que atinja as necessidades reais dos educandos sem deixar de lado o papel principal da EJA de formar alunos críticos e atuantes na sociedade em que vivem”.

Nesse ponto, Paulo Freire também encerra características que podem ser atribuídas aos alunos apenados, pelo fato principal de que conhecer é um processo social e que a dialogicidade é uma das essências da educação como prática para a libertação dos oprimidos. Nessa linha, tem-se o professor em mediação, em um ensino não-bancário e centrado nos alunos, adaptando-os ao mundo e favorecendo um ambiente de mais respeito ao próximo e sem autoritarismo (Moreira, 2015). Assim, essa linha vai de encontro com a educação para os privados de liberdade neste trabalho, que emprega um jogo didático a fim de promover o diálogo, a troca de saberes e revelar capacidades e reflexões entre os alunos.

4.3. O ensino de Química e seus problemas

Para Nunes e Adorni (2010), em particular no ensino da Química, percebe-se que os alunos, muitas vezes, não conseguem aprender e não são capazes de associar o conteúdo estudado com seu cotidiano, tornando-se desinteressados pelo tema. Isto pode ser um indicativo que este ensino está sendo apresentado de forma descontextualizada e não interdisciplinar.

Vários estudos e pesquisas mostram que o Ensino de Química é, em geral, tradicional, centralizando-se na simples memorização e repetição de nomes, fórmulas e cálculos, totalmente desvinculados do dia-a-dia e da realidade em que os alunos se encontram. A Química, nessa situação, torna-se uma matéria maçante e monótona, fazendo com que os próprios estudantes questionem o motivo pelo qual ela lhes é ensinada, pois a química escolar que estudam é apresentada de forma totalmente descontextualizada. Por outro lado, quando o

estudo da Química faculta aos alunos o desenvolvimento paulatino de uma visão crítica do mundo que os cerca, seu interesse pelo assunto aumenta, pois lhes são dadas condições de perceber e discutir situações relacionadas a problemas sociais e ambientais do meio em que estão inseridos, contribuindo para a possível intervenção e resolução dos mesmos (SANTANA, 2006).

Sobre essa perspectiva, Torricelli (2007) traz uma opinião elaborada a partir de um estudo também relacionado a dificuldades de aprendizagem dessa disciplina e a relação com a metodologia usada: A aprendizagem da Química passa necessariamente pela utilização de fórmulas, equações, símbolos, enfim, de uma série de representações que muitas vezes pode parecer muito difícil de ser absorvida. Por isso, desde o início do curso, o professor precisa tentar desmistificar as fórmulas e equações.

Para Torricelli (2007) a disciplina de Química vista no Ensino Médio é tida como um assunto desinteressante pelos estudantes, apesar de possuir um conteúdo totalmente presente em nosso cotidiano. Pode-se relacionar o citado desinteresse a diversos fatores, dentre eles vale ressaltar: a) escolas, em geral, não possuem, ou não utilizarem laboratórios; b) não fazerem das bibliotecas um ambiente frequentado; c) não possuem recursos multimídia e métodos interativos de aprendizagem; d) falta de contextualização do assunto.

No contexto atual, as pesquisas em Ensino de Química revelam que os estudantes apresentam muitas dificuldades de aprendizagem, logo, em muitas instituições o ensino de Química permanece limitado a transmissão de informações, definições e leis isoladas, sem manter nenhuma relação com o contexto sócio cultural do estudante, o que acaba exigindo do sujeito a memorização, que fica restrita a baixos níveis de cognição. Professores ensinam com excesso de classificação (tipos de reações, tipos de mistura, etc.), aplicação de regras, fórmulas matemáticas e acabam não contribuindo para gerar uma aprendizagem sólida em seus alunos (BRASIL, 1998).

Portanto, a cada dia se faz necessário o uso de novas ferramentas com o objetivo de possibilitar ao aluno uma aprendizagem mais espontânea, na qual perceba a importância do estudo da Química para desenvolver seu senso crítico e melhorar o entendimento do que acontece no mundo a sua volta.

Para Cunha (2000) o aprendizado da Química no Ensino Médio tem como objetivo fazer com que os alunos busquem compreender de forma abrangente e integrada as transformações químicas que ocorrem no mundo físico e dessa forma possam julgá-las

aprendendo a tomar decisões de forma autônoma. Esse objetivo se justifica pela necessidade do ser humano conhecer e entender o mundo a sua volta, sendo a Química uma das disciplinas responsáveis em conduzir o indivíduo para compreender os fenômenos ocorridos no mundo natural.

Adicionalmente, os laboratórios, que são ambientes destinados ao ensino de ciências e que inicialmente foram projetados com bancadas, capela com exaustores para eliminação de gases prejudiciais, rede de gás para utilização do bico de Bunsen, entre outros, na maioria das escolas são destinados como depósito de livros didáticos de anos anteriores e materiais destinados ao ensino de Educação Física, como balanças e equipamentos para medição de estatura dos alunos. Com o espaço inutilizado, as aulas experimentais de ciências ficam carentes e os professores dispendem um tempo extraordinário para adequá-lo e limpá-lo quando buscam reverter tal condição.

Outro empecilho é a falta de vidrarias e reagentes de laboratório para a realização das aulas práticas. Com a falta destes materiais o docente precisa buscar outros meios para conseguir realizar sua aula, muitas vezes emprestando estes materiais de outras escolas ou instituições. Ou ainda, para garantir a realização de uma aula importante para a formação do aluno, o próprio docente financia ou divide com os alunos o custo dos materiais, sendo estes na maioria das vezes reagentes e vidrarias.

Portanto, ainda falta muito investimento dos órgãos competentes para alavancar uma política de valorização das atividades experimentais e reposição dos materiais laboratoriais nas escolas.

Outra demanda importante é a necessidade de técnicos de laboratório para darem suporte para o professor no teste de novos experimentos, montagem do equipamento antes da aula, acompanhamento dos alunos durante a execução da prática, preparação de soluções, além da calibragem dos equipamentos quando necessário. Sem estes profissionais ocorre um excedente na atividade docente, ocasionando em horas extras desempenhadas que não serão remuneradas e que pode resultar no desestímulo deste profissional para desenvolver aulas experimentais. Diante disso, enfatiza-se também a necessidade de formação e qualificação dos docentes na área de ciências, a fim de incentivar aulas de caráter experimental e promover a discussão de fenômenos físicos e químicos relacionados com o cotidiano dos alunos EJA.

Por último, destaca-se que a EJA não foi contemplada no último Programa Nacional do Didático Público, o qual destinou os livros didáticos somente para os alunos do ensino regular.

Assim sendo, também se ressalta a necessidade de materiais destinados ao aluno da EJA, com propostas e temas pertinentes a esse público, principalmente para os matriculados na modalidade privados de liberdade à distância -EaD, já que precisam desenvolver no alojamento ou cubículo boa parte de suas cargas horárias sem a presença física do professor.

Nesse contexto, as atividades lúdicas surgiram neste trabalho como recurso didático pertinente para os alunos EJA e terão destaque na sequência.

4.4. Os jogos didáticos e sua utilização no Ensino de Química

As atividades lúdicas são práticas privilegiadas para a aplicação de uma educação que vise o desenvolvimento pessoal do aluno e a atuação em cooperação na sociedade. São instrumentos que motivam, atraem e estimulam o processo de construção do conhecimento, podendo ser definida, de acordo com Soares (2004), como uma ação divertida, seja qual for o contexto linguístico, desconsiderando o objeto envolto na ação. Se há regras, essa atividade lúdica pode ser considerada um jogo.

O objetivo da atividade lúdica é propiciar um meio para que o aluno induza o seu raciocínio, a reflexão e conseqüentemente a construção do seu conhecimento. É atividade que promove o desenvolvimento cognitivo, físico, social e psicomotor, o que leva o sujeito compreender mais facilmente o assunto abordado. De acordo com Melo (2000), o lúdico é um importante instrumento de trabalho já que o mediador, no caso o professor, deve oferecer possibilidades na construção do conhecimento, respeitando as diversas singularidades. Essas atividades oportunizam a interlocução de saberes, a socialização e o desenvolvimento pessoal, social e cognitivo, quando bem exploradas.

Entre as atividades lúdicas estão os jogos que, em geral, sempre se fez presente na sociedade desde as antigas civilizações. Há relatos de que os egípcios e maias, utilizavam os jogos como forma de os jovens aprenderem valores e normas. Sendo assim, com o passar do tempo surgiram os colégios de ordem jesuítica que foram os primeiros a colocar os jogos na sala de aula e utilizá-los como recurso didático (CUNHA, 2004).

Jogos pedagógicos têm por finalidade aliar o aprendizado e a fixação de um determinado conteúdo à atividade lúdica, despertando, assim, um interesse especial no assunto em foco. Geralmente, essa atividade traz no seu bojo ingredientes que levam os participantes a interagir ativa, intensa e espontaneamente, criando um envolvimento natural para que

vivenciem uma aprendizagem significativa, divertida, empolgante e envolvente. Assim, quando se cria ou se adapta um jogo ao conteúdo escolar, ocorrerá o desenvolvimento de habilidades que envolvem o indivíduo em todos os aspectos: cognitivos, emocionais e relacionais. Ainda torna o aluno mais competente na produção de respostas criativas e eficazes para solucionar problemas (MELO, 2005).

Segundo Kishimoto (1994), o jogo possui duas funções: a lúdica e a educativa. Ambas devem estar em equilíbrio, pois se a função lúdica prevalecer, não passará de um jogo e se a função educativa for predominante será apenas um material didático.

Assim sendo, os jogos se caracterizam por dois elementos que apresentam: o prazer e o esforço espontâneo, além de integrarem as várias dimensões do aluno, como a afetividade e o trabalho em grupo. Estes devem ser inseridos como impulsores nos trabalhos escolares e são indicados como um tipo de recurso didático educativo que podem ser utilizados em momentos distintos, como na apresentação de um conteúdo, ilustração de aspectos relevantes ao conteúdo, como revisão ou síntese de conceitos importantes e avaliação de conteúdos já desenvolvidos.

Ainda, segundo Oaigen, Robáina et. al. (2005) os jogos pedagógicos, como recurso didático, têm-se mostrado muito úteis, oferecendo ao professor um instrumento que pode ser confeccionado com materiais que já fazem parte do ambiente de sala de aula ou que normalmente são descartados nas residências. Eles não necessitam de uma estrutura especial para sua execução, pois a própria sala presta-se muito bem a esse fim e, além de inovadores, são uma alternativa viável e promissora, auxiliando os educadores e os educandos no processo ensino aprendizagem.

Com relação ao ensino-aprendizagem através dos jogos educativos, escreveu Neto (1996, p.43):

“Os jogos educativos são uma área que pode tornar-se alvo de inúmeras pesquisas. Se o ensino for lúdico e desafiador, a aprendizagem prolonga-se fora da sala de aula, fora da escola, pelo cotidiano, num crescimento muito mais rico do que algumas informações que o aluno decora”.

E de acordo com Albuquerque (2009), é possível a construção de conceitos através de atividades lúdicas que envolvam jogos, brincadeiras em sala de aula pois além de propiciar o lúdico possibilita o melhoramento do processo de ensino e aprendizagem devido ao

engajamento dos alunos nas atividades.

Nesse sentido, insere-se neste trabalho o questionamento: deve-se tratar os alunos privados de liberdade da mesma forma que se trata os outros alunos do regular, usando a mesma metodologia? Segundo Martins Hora (2007): as atividades desenvolvidas pelos profissionais da educação no ensino regular não podem ser copiadas para a educação prisional devido não reconhecerem os sujeitos envolvidos. Sendo assim, deve-se buscar por novos métodos de ensino, que atinjam em plenitude o aluno, fazendo que este tenha um melhor aproveitamento da disciplina, que desestimule o seu abandono, proporcionando uma aprendizagem significativa e prazerosa.

De mesmo modo, para Robaína (2008) a utilização de jogos didáticos pode ser um apoio à aprendizagem de conceitos e representações aos privados de liberdade, pois além de proporcionar aos alunos experiências significativas no campo do conhecimento, também exploram o lado afetivo e social do aluno. Afinal, durante o desenrolar dos jogos surgirão experiências reais de trocas cognitivas e afetivas entre os alunos, ao mesmo tempo que permitem ao professor trabalhar como mediador do processo de aprendizagem.

Robaína (2008) reforça que os jogos trazem consigo um caráter lúdico, onde aluno passa ver os conteúdos como algo “prazeroso” e menos “traumático”. Entretanto, é preciso se ter cuidado especial quando se trabalha com jogos didáticos em sala de aula para que esses não se tornem apenas uma brincadeira. Jogos ditos didáticos tem uma finalidade maior do que a ludicidade, ou seja, são instrumentos para desenvolver o pensamento lógico dos alunos contribuindo para a aprendizagem de conceitos.

Por esses motivos, os jogos também têm sido indicados para o ensino de Química. Cunha (2000), por exemplo, propôs uma série de jogos que utilizam cartas e tabuleiros simples a fim de ensinar fórmulas e nomes das substâncias através de quebra-cabeças e jogos de memória. Em seu trabalho Soares et al. (2004) descreveu um jogo didático utilizado para a construção do conceito de Equilíbrio Químico, ressaltando a necessidade de não tratar o conceito como sendo compartimentalizado. Há ainda, descrição dos efeitos da aplicação do jogo em sala de aula, bem como a exploração das possíveis falhas do modelo proposto.

Beltran (1997) também escreveu sobre a utilização de uma série de desenhos sobrepostos para simular um desenho animado que representasse a solvatação do hidróxido de sódio, fusão e solidificação da água. Russel (1999), por sua vez, desenvolveu uma extensa revisão bibliográfica onde descreve artigos que utilizam jogos para ensinar nomenclatura,

fórmulas e equações químicas e conceitos gerais em química, tais como massa, propriedades da matéria, entre outros. Há ainda jogos sobre elementos químicos e estrutura atômica, soluções e solubilidade, química orgânica e instrumentação. Uma espécie de banco mobiliário no qual se vendem e se compram diversas substâncias químicas também foi discutido por Deavor (2001).

No presente trabalho, um jogo de tabuleiro é proposto para o ensino de ácidos e bases em Química. A fim de dar nova perspectiva de interação e de ensino e aprendizagem a esta atividade lúdica, experimentos foram introduzidos como desafios para serem desenvolvidos pelos alunos no decorrer do jogo. A importância da experimentação para o ensino de Química segue descrita abaixo.

4.5. Experimentação no Ensino de Química

Para Queiroz (2004) a experimentação ocupou um papel essencial na consolidação das ciências a partir do século XVIII. Ocorreu naquele período uma ruptura com as práticas de investigação vigentes, que considerava ainda uma estreita relação da natureza e do homem, onde ocupou um lugar privilegiado na proposição de uma metodologia científica que se resume pela regularização de procedimentos.

Maldaner (1999) relata que a Química é uma ciência experimental e fica difícil aprendê-la sem a realização de atividades práticas de laboratório. Essas atividades podem incluir demonstrações feitas pelo professor e experimentos para confirmação de informações, investigação e interpretação, a fim de motivar os alunos na elaboração de conceitos científicos, entre outros.

Da mesma forma, para Amaral (1996), a própria essência da Química revela a importância de introduzir este tipo de atividade ao aluno, pois esta ciência se relaciona com a natureza. E os experimentos, nesse contexto, propiciam ao estudante uma compreensão mais ampla e científica das transformações que ocorrem na natureza. Para Saviani (2000) saber nomes e fórmulas ou decorar reações e propriedades, sem conseguir relacioná-los cientificamente com a natureza, não é conhecer Química.

As atividades experimentais permitem ao aluno uma compreensão de como a Química se constrói e se desenvolve, além de presenciar as reações ao “vivo e a cores”. Maldaner (1999) ainda ressalta que a construção do conhecimento químico é feita por meio de manipulações

orientadas e controladas de materiais e pela iniciação dos assuntos a partir de algum acontecimento recente ou do próprio cotidiano ou, ainda, adquirido. Isso propicia ao aluno acumular, organizar e relacionar as informações necessárias na elaboração dos conceitos, através de uma linguagem própria dos químicos, como: símbolos, fórmulas, diagramas, equações químicas e nome correto das substâncias.

Nesse sentido, Alves (2007) defende que a experimentação deve contribuir para a compreensão de conceitos químicos, podendo distinguir duas atividades: a prática e a teórica. A atividade prática ocorre no manuseio e transformações de substâncias e a atividade teórica se verifica quando se procura explicar a matéria. Entende-se que para Dominguez (1975) a melhoria da qualidade do ensino de Química deve contemplar também a adoção de uma metodologia de ensino que privilegie a experimentação como uma forma de aquisição de dados da realidade. Isso oportuniza ao aprendiz uma reflexão crítica do mundo e um desenvolvimento cognitivo por meio de seu envolvimento, de forma ativa, criadora e construtiva, com os conteúdos abordados em sala de aula, viabilizando assim a dualidade: teoria e prática.

Fonseca (2001) também reflete que o conteúdo de Química na escola não pode ignorar a realidade e que deve ter como finalidade a promoção de educação em Química que permita aos alunos tornarem-se cidadãos capazes de compreender o mundo natural que os rodeia, e de interpretar, do modo mais adequado, as suas manifestações. Russel (1994) afirma que quanto mais integrada a teoria e a prática, mais sólida se torna a aprendizagem de Química e, assim, ela cumpre sua verdadeira função dentro do ensino, contribuindo para a construção do conhecimento químico, não de forma linear, mas transversal. Ou seja, não apenas trabalha a Química no cumprimento da sua sequência de conteúdo, mas interage o conteúdo com o mundo vivencial dos alunos de forma diversificada, associada à experimentação do dia-a-dia e aproveitando suas argumentações e indagações.

Para Feltre (1995) o experimento didático também pode privilegiar o caráter investigativo, favorecendo a compreensão das relações conceituais da disciplina e permitindo que os alunos manipulem objetos e ideias e negociem significado entre si e com o professor. Trata-se de uma oportunidade que o sujeito tem de extrair de sua ação as consequências que lhe são próprias e aprender com erros tanto quanto com os acertos.

Da mesma forma Schnetzler (2002) ressalta que as atividades experimentais são relevantes quando caracterizadas pelo seu papel de investigativa e sua função pedagógica em auxiliar o aluno na compreensão de fenômenos. Na mesma linha Fonseca (2001) reflete que o

trabalho experimental deve fazer com que os estudantes explorem, elaborem e supervisionem suas ideias, comparando-as com a ideia científica, pois só assim elas terão papel importante no desenvolvimento cognitivo.

Nesse contexto, de forma geral, pesquisas mostram que os estudantes desenvolvem melhor sua compreensão conceitual e aprendem mais acerca da natureza das ciências quando participam de investigações científicas, em que haja suficiente oportunidade e apoio para reflexão.

5. METODOLOGIA

A seguir serão descritos o tipo de pesquisa que se trata esse trabalho, os instrumentos de coleta de dados, as etapas e cenário da pesquisa, como foi elaborado o material didático e de que maneira os dados foram analisados.

5.1. Abordagem Qualitativa

Esta pesquisa teve uma abordagem qualitativa intervencionista, uma vez que o pesquisador esteve inserido no meio e interagindo com os alunos diante das dúvidas ou dificuldades durante a aplicação da atividade. Segundo Goldenberg (1997) esta abordagem “... não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc. Os pesquisadores que adotam a abordagem qualitativa opõem-se ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências, já que as ciências sociais têm sua especificidade, o que pressupõe uma metodologia própria. Assim, os pesquisadores qualitativos recusam o modelo positivista aplicado ao estudo da vida social, uma vez que o pesquisador não pode fazer julgamentos nem permitir que seus preconceitos e crenças contaminem a pesquisa”.

Segundo Gerhardt e Silveira (2009) os pesquisadores que utilizam os métodos qualitativos buscam explicar o porquê das coisas, exprimindo o que convém ser feito, mas não quantificam os valores e as trocas simbólicas nem se submetem à prova de fatos, pois os dados analisados são não-métricos (suscitados e de interação) e se valem de diferentes abordagens.

Para Deslauriers (1991), na pesquisa qualitativa, o cientista é ao mesmo tempo o sujeito e o objeto de suas pesquisas, sendo que o objetivo de sua amostra é produzir informações aprofundadas e ilustrativas: seja ela pequena ou grande, o que importa é que ela seja capaz de produzir novas informações.

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

à pesquisa quantitativa dominante, tem alargado seu campo de atuação a áreas como a Psicologia e a Educação. A pesquisa qualitativa também é criticada pela subjetividade e pelo envolvimento emocional do pesquisador.

Para Gerhardt e Silveira (2009) as características da pesquisa qualitativa são: objetivação do fenômeno; hierarquização das ações de descrever, compreender, explicar, precisão das relações entre o global e o local em determinado fenômeno; observância das diferenças entre o mundo social e o mundo natural; respeito ao caráter interativo entre os objetivos buscados pelos investigadores, suas orientações teóricas e seus dados empíricos; busca de resultados os mais fidedignos possíveis; oposição ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências.

Entretanto, Gerhardt e Silveira (2009) defendem que o pesquisador deve estar atento para alguns limites e riscos da pesquisa qualitativa, tais como: excessiva confiança no investigador como instrumento de coleta de dados; risco de que a reflexão exaustiva acerca das notas de campo possa representar uma tentativa de dar conta da totalidade do objeto estudado, além de controlar a influência do observador sobre o objeto de estudo; falta de detalhes sobre os processos através dos quais as conclusões foram alcançadas; falta de observância de aspectos diferentes sob enfoques diferentes; certeza do próprio pesquisador com relação a seus dados; sensação de dominar profundamente seu objeto de estudo; envolvimento do pesquisador na situação pesquisada, ou com os sujeitos pesquisados.

5.2. Pesquisa intervencionista

Inicialmente pensou-se em aplicar neste trabalho a pesquisa-ação, mas como os alunos não participaram de todo o processo de decisões e análise na construção e elaboração do jogo, optou-se por caracteriza-la de pesquisa intervencionista. Segundo Demo (1994), a proposta da palavra intervenção apoia-se em uma dimensão da ciência, ou seja, ciência como instrumento de intervenção, que se sugere ao questionamento cotidiano. Uma intervenção intencionada à busca de mudanças com conhecimento, vivenciando o vaivém da teoria para a prática e da prática para a teoria.

Pode-se considerar que as pesquisas intervencionistas surgiram em decorrência do desenvolvimento das Ciências Sociais e Ciências Biológicas ocorridas no século passado, mais especificamente na psicologia social e, posteriormente ampliada, no campo das ciências da

gestão, precisamente nas ciências da ação coletiva (HATCHUEL, 2000).

A intenção dessas pesquisas intervencionistas é de valorizar a produção de conhecimento que favoreça o surgimento de novos atores no processo de pesquisa e que sejam, por sua vez, corresponsáveis na condução e na construção do conhecimento coletivo (MIDGLEY, 2000).

A intervenção implícita nessa proposta de metodologia sugere três questões fundamentais sob a concepção de Midgley (2000):

- a) a necessidade dos agentes em refletir criticamente e fazer escolhas sobre as fronteiras;
- b) a importância de que os agentes possam fazer escolhas entre teorias e métodos para guiar a ação;
- c) a importância de tornar explícita a tomada de ação para melhoria, ou seja, algo durador e sustentável com perspectivas de permanência para o futuro.

Para Hatchuel (2000), uma proposta metodológica intervencionista deve levar em consideração: a natureza da ação coletiva, o objetivo geral em restaurar a inteligibilidade e a capacidade coletiva face às crises e disfunções e a recuperação da capacidade de agir dos atores e sua legitimidade na ação coletiva.

Nesse contexto, segundo Hatchuel (2000) a metodologia intervencionista segue uma lógica baseada em princípios teóricos da ação coletiva, principalmente considerando uma epistemologia da ação subjacente à epistemologia do conhecimento, que reflete e conduz o pesquisador às raízes da ação, em que as ideias, os conhecimentos produzidos e os atores se expandem, se modificam e se transformam coletivamente, podendo posteriormente, transformar as regras ou leis em elementos estabilizados. Assim, pesquisas dentro dessa proposta podem ser consideradas como modelos de produção de conhecimento não só teórico, mas principalmente prático, implicando um esforço incessante e de longo prazo articulado no nível teórico para tratar a questão do desenvolvimento, implicando a reconstrução simultânea de configurações de ação, os meios de visibilidade e os métodos de aplicação.

5.3. Observação Participante

A metodologia de observação adotada foi a participante que consiste na inserção do pesquisador no ambiente natural de ocorrência do fenômeno e de sua interação com a situação

investigada. Os registros das observações foram efetuados num caderno de campo para análise posterior.

Segundo Haguete et al. (1990), a pesquisa participante consiste em:

a) Presença constante do observador no ambiente investigado para que ele possa “ver as coisas de dentro”;

b) O investigador compartilha de modo consistente e sistematizado das atividades do grupo ou do contexto que está sendo estudado. Ou seja, ele se envolve nas atividades, além de compartilhar “interesses e fatos”;

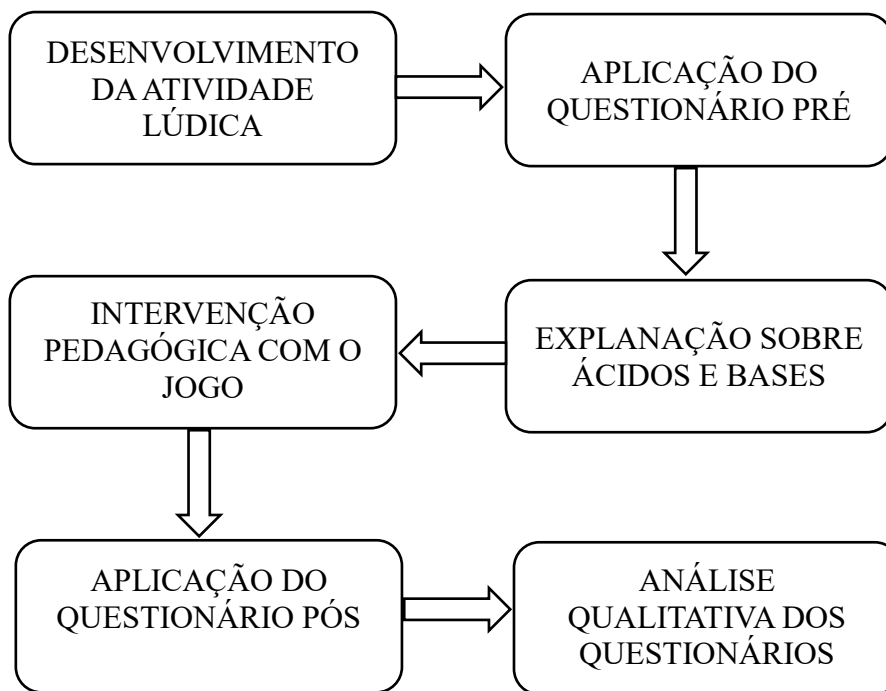
c) Há autores, que chegam a falar na necessidade do pesquisador “assumir o papel do outro” para poder atingir “o sentido de suas ações”.

No entanto, segundo Krohling (2003) muito se avançou no debate sobre as estratégias de inserção do pesquisador no ambiente pesquisado, ao que parece consensual de que não há necessidade do pesquisador “se confundir” com os pesquisados, ou camuflar a sua real origem e situação no mundo, para poder captar as manifestações intrínsecas ao fenômeno e o sentido das ações do outro. Aliás, não há dúvidas de que mesmo querendo passar-se por outro, o pesquisador sendo estranho ao ambiente pesquisado, nunca será idêntico aos observados até porque sua própria história e o seu modo de ver o mundo serão diferentes.

5.4. As etapas da pesquisa

A Figura 1 mostra o fluxograma com todas as etapas desenvolvidas na pesquisa. Na primeira etapa foi elaborado pelo pesquisador todo material a ser utilizado e os autores que fundamentariam a pesquisa. Na segunda etapa realizou-se a aplicação do questionário pré para verificar os conhecimentos prévios destes alunos. Na sequência foi realizada uma aula expositiva sobre as definições de ácidos e bases, suas propriedades, utilizações, presença do cotidiano e os valores de pH de substâncias ácidas e básicas. Após a explanação realizou-se a intervenção pedagógica com o jogo de caráter lúdico experimental onde os alunos precisavam responder corretamente as questões teóricas ou realizar os desafios experimentais para avançarem no jogo. Em seguida, aplicou-se o questionário pós para verificar os avanços que os alunos tiveram após terem participado da atividade. Por último, de posse dos questionários e do diário de bordo, realizou-se a análise dos dados que serão mostrados nos resultados do próximo capítulo desta dissertação.

Figura 1. Fluxograma sobre as etapas desenvolvidas nesta pesquisa



FONTE: O autor (2018).

5.5. Coleta dos dados

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética-UNICENTRO, de acordo com o protocolo número 67759517.6.0000.0106 e formalmente autorizado pela Secretaria de Estado de Segurança Pública, SESP em parceria com a Secretaria de Estado da Educação, SEED.

Como instrumentos de coleta de dados foram utilizados questionários com questões abertas e fechadas a fim de avaliar o conhecimento prévio antes e após a intervenção pedagógica (o jogo). E também, o diário de bordo onde o pesquisador relatava suas observações e ajustes necessários para o bom desenvolvimento da atividade lúdica.

O questionário pré (anexo I) foi composto por 7 questões, de elaboração própria, com perguntas abertas e fechadas que objetivavam identificar as concepções prévias destes alunos sobre o conceito de ácido e de base, uma vez que muitas destas substâncias estão presentes no cotidiano destes alunos, por exemplo: o bicarbonato de sódio e sal amoníaco utilizados como fermento para pães, bolos e biscoitos; os sucos naturais de limão e laranja; o leite de magnésia utilizado como remédio para acidez estomacal; o hidróxido de cálcio (cal) utilizado na construção civil e o hidróxido de sódio (soda cáustica) utilizado para fazer sabão e desincrustar

pias e ralos. Como indicador natural utilizou-se de solução de extrato de repolho roxo.

No questionário, pediu-se também para que os alunos relatassem uma substância ou produto do cotidiano com características ácidas e básicas. Buscou-se através de questões fechadas que os alunos avaliassem, entre várias soluções listadas, quais seriam ácidas e básicas para que fosse possível a comparação com os resultados pós participação na atividade.

Após todos os alunos terem respondido o questionário pré, fez-se uma aula expositiva abordando as teorias ácido-base, definições, nomenclatura, classificações e utilização destas substâncias no dia-a-dia; além da explicação das regras do jogo, das substâncias contidas e maneiras de realizar os testes e dos cuidados que os alunos precisam ter na execução dos experimentos.

Com isso, o jogo foi aplicado e, durante sua execução, todas as questões respondidas erradas ou desafios que não eram realizados corretamente sofriam intervenção do pesquisador para correção dos equívocos e para que os alunos não caíssem nos mesmos erros no transcorrer da atividade.

No questionário pós (anexo II), composto por nove questões abertas e fechadas, buscou-se avaliar se houve aquisição de conceitos químicos trabalhados e se houve mudanças nas concepções e definições iniciais de ácidos e bases. Além disso, procurou-se avaliar a atividade e receber informações e sugestões para melhoramento da mesma e, também, se os participantes tiveram dificuldades durante a participação na atividade fazendo sua autoavaliação de desempenho. Pediu-se, por fim, para que estes alunos retratassem através de um desenho simples o que levariam de lembrança de sua participação na atividade. Procurou-se repetir algumas questões fechadas para poder comparar com o que haviam assinalado no questionário pré.

5.6. Elaboração do jogo didático

O jogo didático foi elaborado com a preocupação de utilizar materiais alternativos, baratos, que estão presentes no cotidiano dos alunos e que possam ter a entrada permitida nas unidades prisionais.

Os detalhes da construção do jogo, e regras, seguem descritos no anexo III. De forma geral, trata-se de uma atividade desenvolvida sobre um tabuleiro de papelão com casas enumeradas e coloridas que representam três tipos de cartas:

- azuis, com questões teóricas sobre ácidos e bases;
- amarelas, com desafios experimentais a serem realizados pelos alunos;
- verdes, que indicam somente o número de tentativas que estes alunos terão para conseguir realizar o desafio e avançar no tabuleiro.

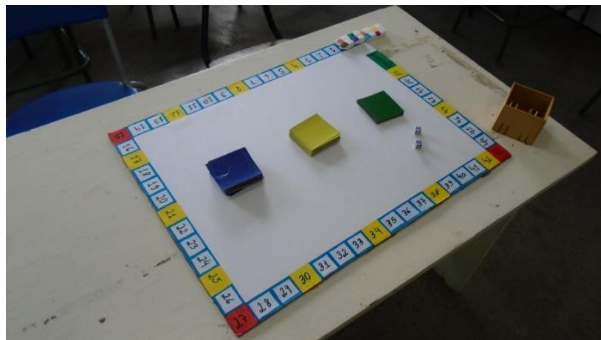
Além destas, ainda existem as casas vermelhas que no jogo possuem caráter de penalizar o jogador, deixando-o fora por uma rodada e retornando para o jogo somente depois de realizar um desafio experimental. Também há dados para indicar o número de casas que se deve percorrer pela “rodovia” do tabuleiro, sendo que os participantes são representados por bonecos de químico (as) feitos de massa de biscoito. Será o vencedor o primeiro que chegar ao final do percurso.

Esclarece-se que este jogo permite que os alunos conheçam as teorias e definições que fundamentam os ácidos e bases e investiguem por meio das atividades experimentais as reações destas substâncias com soluções indicadoras, capazes de revelar através da mudança de cor a acidez ou alcalinidade da solução de interesse. Assim, nas questões teóricas do jogo estão presentes as definições das teorias ácido-base de Arrhenius, Bronsted-Lowry e de Lewis, classificação e nomenclatura dos principais ácidos e bases, principais utilizações destes compostos no cotidiano, o sabor azedo dos ácidos e adstringente das bases e reações destes compostos com soluções indicadoras.

Nos desafios experimentais do jogo os alunos têm à disposição 12 soluções para combinar com três soluções indicadoras (fenolftaleína, azul de bromotimol e extrato de repolho roxo) e, dessa forma, realizar, dentro do número de tentativas que conseguir nas cartas, sua tarefa no jogo. Como exemplo, a tarefa do aluno pode ser a de deixar uma solução com a cor solicitada, em uma tentativa, ou seja, fazer a solução de hidróxido de sódio inicialmente incolor ficar rosa. Além das reações os alunos também receberão desafios para encontrar dentre todas as soluções fornecidas uma com um pH específico, por exemplo, em uma tentativa encontrar uma solução com $\text{pH} = 3$, utilizando-se de fitas de papel indicador de pH.

A Figura 2 mostra o tabuleiro produzido, as cartas, os dados e os carrinhos de isopor utilizados na aplicação no Centro de Regime Semiaberto de Guarapuava (CRAG).

Figura 2. Tabuleiro do jogo com as cartas de teoria (azuis), de desafios experimentais (amarelas) e as de tentativas (verdes) e os carrinhos de isopor (na largada) que foram utilizados na aplicação do piloto.



FONTE: O autor (2018).

A Figura 3, mostra todos os materiais prontos a serem utilizados pelos alunos do Centro de Regime Semiaberto de Guarapuava (CRAG). Observa-se ao fundo as soluções que serão testadas durante o desenvolvimento da atividade (anexo III): a direita os três indicadores que são de extrato de repolho roxo, de fenolftaleína e de azul de bromo timol. No centro, os tubos de ensaios onde as transformações acontecerão e a esquerda ao fundo o papel indicador de pH.

Figura 3: As soluções testes, indicadores, papel indicador prontos para o início da atividade no CRAG.



FONTE: O autor (2018).

Ressalta-se que todo o material foi digitalizado e todas as questões teóricas e desafios experimentais do jogo estão descritos no produto educacional.

5.7. Cenário da pesquisa e aplicação do jogo

A intervenção pedagógica foi realizada em duas unidades prisionais de Guarapuava atendidas pelo Centro Estadual de Educação básica para Jovens e Adultos Nova Visão: Centro de Regime Semiaberto de Guarapuava (CRAG), unidade destinada para presos que ganharam o benefício da progressão do regime fechado e que podem sair para trabalhar em canteiros externos da unidade durante o período diurno mas voltando para pernoite na unidade; e também na Cadeia Pública de Guarapuava (CPG) de regime fechado que possui presos que aguardam o julgamento de seus processos ou presos já condenados que aguardam surgimento de vaga no sistema prisional, aguardando para a transferência.

No total participaram da atividade 15 alunos divididos em três turmas: duas turmas na (CPG), uma com 3 alunas da galeria feminina, outra com 6 alunos de duas galerias do convívio e, por último, uma turma com 6 alunos do CRAG.

A atividade para as alunas da galeria feminina desenvolveu-se em um espaço adaptado para as atividades escolares, com divisórias na cozinha da unidade. Neste espaço professor e alunas convivem no mesmo ambiente sem estarem separados por qualquer espécie de grade.

Na CPG, na ala destinada aos presos do convívio (galeria A e B), a intervenção ocorreu dentro de uma eclusa, que é um espaço adaptado como sala de aula e que o professor fica do lado externo da grade, ou seja, separado do grupo de alunos.

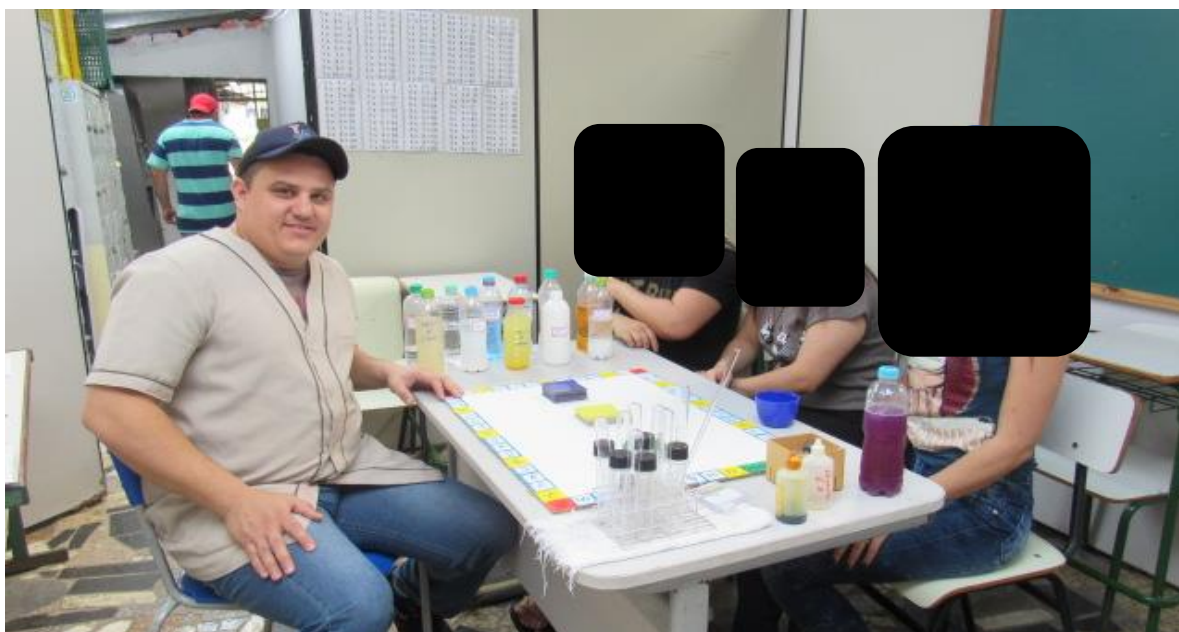
No CRAG a atividade ocorreu em uma das salas de aula sobre uma bancada de madeira onde pesquisador e alunos ocuparam o mesmo espaço, ou seja, sem estarem separados por grade, como geralmente ocorre no regime fechado.

Esclarece-se, ainda, que todos os alunos se dispuseram a participar da pesquisa e foram orientadas sobre as etapas, organização e regras que nortearam todo o processo.

Ainda, durante todo o desenvolvimento do jogo, sempre que necessário, havia a explicação sobre a presença das substâncias ácidas e básicas no dia-a-dia; ou, caso ocorresse um equívoco na manipulação das soluções indicadores, aferição da acidez com o papel indicador ou nas questões teóricas, havia a interferência do professor para fazer as devidas correções, explicando e dirimindo todas as dúvidas que surgissem.

Abaixo seguem ilustrados os momentos de aplicação do jogo nestes ambientes, para preservar a identidade destes alunos nas imagens optou-se por utilizar uma faixa preta cobrindo totalmente a cabeça. A Figura 4, mostra o início da atividade na CPG.

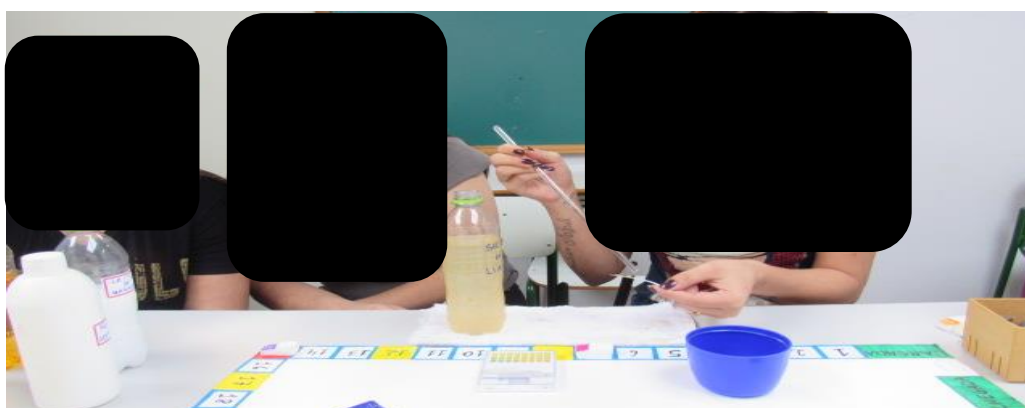
Figura 4. Participação das alunas na atividade lúdico-experimental na Cadeia Pública de Guarapuava (CPG) Galeria feminina.



FONTE: O autor (2018).

A Figura 5 refere-se também a aplicação da atividade, sendo que as alunas estão testando com papel indicador a acidez do suco de limão com a ajuda do bastão de vidro.

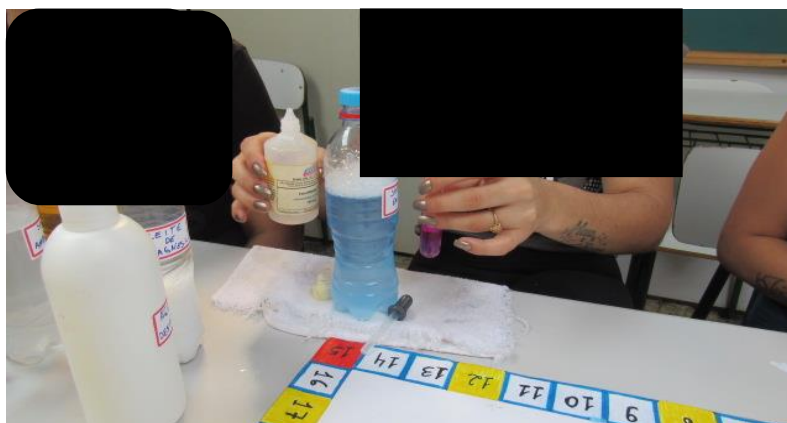
Figura 5. Alunas da CPG realizando o teste de acidez para o suco de limão.



FONTE: O autor (2018).

Na Figura 6, observa-se a aluna realizando um desafio experimental com o sabão em pó. Ao gotear a solução de fenolftaleína a solução passa da cor azul para a rosa.

Figura 6. A aluna realizando um desafio experimental utilizando uma solução de sabão em pó com o indicador fenolftaleína.



FONTE: O autor (2018).

Na cadeia pública de Guarapuava – Galerias A e B, a Figura 7 mostra o início do jogo e a visão que os alunos possuem de dentro da eclusa. Observa-se, também, as carteiras e banquetas de plástico fornecidas pela escola.

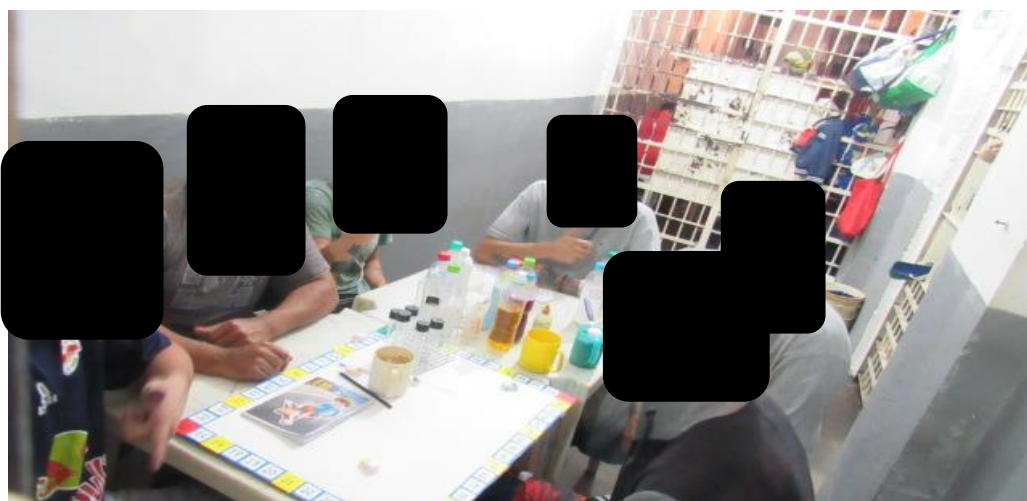
Figura 7. Visão do interior da eclusa dos alunos iniciando a atividade lúdica, com todos os materiais dispostos. Sentado ao fundo, está o professor encaminhando e explicando as regras e todos os componentes do jogo.



FONTE: O autor (2018).

A Figura 8, mostra todos os seis alunos que participaram da atividade na cadeia pública de Guarapuava (CPG), com todas as soluções e o tabuleiro sobre a mesa, prontos para serem manuseados.

Figura 8. Alunos da disciplina de química da CPG na galeria B antes do início do jogo.



FONTE: O autor (2018).

A Figura 9 mostra os alunos do semiaberto respondendo o questionário pré, antes de participarem da atividade

Figura 9. Alunos do CRAG respondendo o questionário pré antes de participarem da atividade lúdica.



FONTE: O autor (2018).

A Figura 10, mostra todos os materiais utilizados durante a atividades no CRAG sobre uma bancada de madeira, adquirida junto a biblioteca da unidade e, ao fundo, todas as soluções utilizadas, à frente o tabuleiro com as cartas azuis (questões teóricas), amarelas (desafios experimentais) e verde (cartas tentativas).

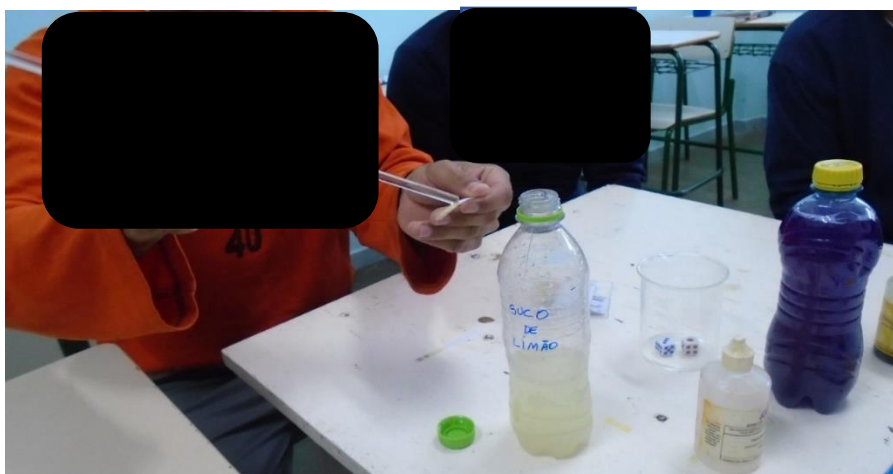
Figura 10. Jogo pronto para ser utilizado no CRAG, com todas as soluções e materiais sobre uma bancada de madeira.



FONTE: O autor (2018).

Na Figura 11 observa-se um aluno do CRAG realizando o desafio experimental de encontrar uma solução com um pH específico.

Figura 11. Aluno do CRAG testando com a fita de pH a acidez do suco de limão.



FONTE: O autor (2018).

5.8. Análise de conteúdo

Para análise de conteúdo deste trabalho foi adotado o método de Bardin (2006) que consiste em: “um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens. A intenção da análise de conteúdo é a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção (ou eventualmente, de recepção), inferência esta que recorre a indicadores (quantitativos ou não).

Segundo Chizzotti (2006), “o objetivo da análise de conteúdo é compreender criticamente o sentido das comunicações, seu conteúdo manifesto ou latente, as significações explícitas ou ocultas”.

Como a análise de conteúdo constitui uma técnica que trabalha os dados coletados, objetivando a identificação do que está sendo dito a respeito de determinado tema, há a necessidade da decodificação do que está sendo comunicado. Para a decodificação dos documentos, o pesquisador pode utilizar vários procedimentos, procurando o mais apropriado para o material a ser analisado, como análise léxica, análise de categorias, análise da enunciação, análise de conotações (CHIZZOTTI, 2006).

O processo de análise de dados, segundo Bardin (2006), envolve várias fases para auferir significação aos dados:

- 1) pré-análise;
- 2) exploração do material;
- 3) tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

A pré-análise é a fase em que se organiza o material a ser analisado com o objetivo de torná-lo operacional, sistematizando as ideias iniciais. Trata-se da organização propriamente dita por meio de quatro etapas: (a) leitura flutuante, que é o estabelecimento de contato com os documentos da coleta de dados, momento em que se começa a conhecer o texto; (b) escolha dos documentos, que consiste na demarcação do que será analisado; (c) formulação das hipóteses e dos objetivos; (d) referenciação dos índices e elaboração de indicadores, que envolve a determinação de indicadores por meio de recortes de texto nos documentos de análise .

Segundo Bardin (2006), a exploração do material constitui a segunda fase, com a definição de categorias (sistemas de codificação) e a identificação das unidades de registro (unidade de significação a codificar corresponde ao segmento de conteúdo a considerar como

unidade base, visando à categorização e à contagem frequencial e das unidades de contexto nos documentos (unidade de compreensão para codificar a unidade de registro que corresponde ao segmento da mensagem, a fim de compreender a significação exata da unidade de registro). A exploração do material consiste numa etapa importante, porque vai possibilitar ou não a riqueza das interpretações e inferências. Esta é a fase da descrição analítica, a qual diz respeito ao corpus (qualquer material textual coletado) submetido a um estudo aprofundado, orientado pelas hipóteses e referenciais teóricos. Dessa forma, a codificação, a classificação e a categorização são básicas nesta fase.

A terceira fase diz respeito ao tratamento dos resultados, inferência e interpretação. Esta etapa é destinada ao tratamento dos resultados; ocorre nela a condensação e o destaque das informações para análise, culminando nas interpretações inferenciais; é o momento da intuição, da análise reflexiva e crítica (BARDIN, 2006).

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo, conforme mencionado na introdução, estão revelados e analisados os resultados dos questionários obtidos nesta pesquisa, formatados por meio de tabelas, gráficos e imagens.

6.2. Análise das questões dos questionários

Primeiramente serão comparadas as definições de ácidos e bases antes e após participarem da atividade. Na sequência, a comparação dos exemplos de substâncias ácidas e básicas encontradas no dia-a-dia e o ponto de vista dos participantes, no questionário pós, do que mais chamou a atenção deles durante a participação na atividade proposta. Logo após, foram realizadas a comparação entre as substâncias consideradas ácidas e básicas e suas principais propriedades antes e após a participação da atividade. Para facilitar a compreensão e percepção dos avanços adquiridos pelos alunos, alguns dados foram revelados através de gráficos de barras e outros em tabelas. Houve o enquadramento destas respostas em categorias de análise de acordo com a frequência destas nos comentários. Ainda há a representação, através de um desenho, do que levariam de lembrança da participação na atividade. Para melhor visualização, as questões aplicadas serão numeradas de 1 a 10, conforme se segue.

1) Qual a definição de ácidos e bases?

A Tabela 1 organiza a comparação das respostas quando os alunos foram indagados sobre a definição de ácidos e bases antes e depois da aplicação da atividade lúdica. Para preservar a identidade dos alunos foram utilizados códigos com a inicial A seguida de um numeral.

Tabela 1: Comparação da definição de ácidos e bases antes e depois da atividade lúdica.

Antes do jogo		Depois do jogo	
Ácidos	Bases	Ácidos	Bases
A1: são líquidos que queimam	A1: são sustentações	A1: ácido libera o H ⁺	A1: libera OH ⁻
A2: é uma solução química	A2: É o sal	A2: ácido libera H ⁺	A2: libera OH ⁻
A3: é um líquido que queima, destrói e derrete	A3: é a base de fazer unha	A3: suco de limão e vinagre	A3: leite de magnésia e cal
A4: os produtos como ácidos são variados como o suco de laranja ácidos tóxicos.	A4: são os recipientes que diluem os produtos.	A4: o pH dos ácidos é menor que sete.	A4: o pH das bases é maior que sete.
A5: ácidos são substâncias químicas que em contato com outras causam reações.	A5: é uma substância que pode ser misturada a um ácido.	A5: sabor azedo, pH menor que sete.	A5: sabor amargo e pH maior que sete.
A6: temos vários tipos de ácidos, podemos encontrar ácidos em frutas como limão, laranja e abacaxi.	A6: não respondeu.	A6: ácido é usado no dia-a-dia no vinagre, limão e outras coisas.	A6: as bases são utilizadas nos produtos de limpeza como o sabão em pó.
A7: são vistos no dia-a-dia.	A7: são utilizadas para estabilizar os ácidos.	A7: ácidos é o que libera prótons.	A7: base recebe próton.
A8: ácido possui sabor azedo.	A8: base é de passar no rosto.	A8: liberam hidrogênio na água.	A8: liberam OH ⁻ na água.
A9: ácido é aquilo que sem misturar pode corroer e fazer bolhas sem nada nada misturado.	A9: é aquilo que precisa de outro que ao ser misturado se torna um ácido.	A9: liberam hidrogênio na água, tem sabor azedo e são corrosivos.	A9: liberam OH ⁻ , tem sabor amargo e possuem pH maior que sete.
A10: alguma coisa forte ou azeda por dentro, exemplo sabão em pó.	A10: algumas coisas por fora, caixa do sabão em pó.	A10: apresentam sabor azedo.	A10: apresentam sabor amargo.
A11: ácido é um líquido químico com uma ação muito forte, substâncias ácidas tem como a soda líquida.	A11: substâncias bases, água, vinagre, bases tem substâncias fracas.	A11: Ácidos tem H ⁺ , ácidos tem em frutas como a laranja, limão e no vinagre.	A11: As bases podem ser cal e sabão em pó.
A12: possuem o poder de corroer.	A12: composições que possam ser juntadas para	A12: possuem definições de mal odor e são corrosivos, possuem	A12: possuem mal odor mas não corroem.

	algumas respostas de experiências.	sabor azedo e conduzem corrente elétrica.	
A13: existem substâncias e produtos que são ácidos exemplo suco de laranja e de limão.	A13: produtos que contém substâncias que são as bases de ácidos	A13: ácidos possuem o H^+ .	A13: bases possuem o OH^- .
A14: ácido é o que corrói tudo, suco de laranja.	A14: é a fórmula das coisas, sabão em pó.	A14: são os sucos de frutas.	A14: é a matéria prima.
A15: é uma substância que é empregada em várias situações úteis, ele fermenta e é corrosivo.	A15: é uma substância que serve como plataforma para serem misturadas com outras substâncias.	A15: ácidos liberam H^+ e apresentam pH menor que sete.	A15: liberam OH^- e apresentam pH maior que sete.

Fonte: autor, 2018.

Estes dados foram agrupados e organizados em categorias de acordo com o número de incidência das respostas para os ácidos (Tabela 2). No texto, o número de incidência das respostas virá destacado entre parênteses. Esclarece-se aqui que somando o número de vezes que a categoria apareceu em alguns momentos excede o número de alunos (15), devido em uma única resposta aparecer mais de uma categoria.

Tabela 2. Categorias e frequências das respostas para a definição de ácidos antes e após a aplicação da atividade e número de incidência

Definições de ácido no questionário pré	Definições de ácidos no Questionário pós
São corrosivos (4)	Liberam H^+ em solução (7)
Estão nos sucos de frutas como limão e a laranja (3)	Possuem sabor azedo (4)
Possuem sabor azedo (2)	Estão presentes nos sucos de frutas e no vinagre (4)
São líquidos que queimam (2)	Possuem $pH < 7$ (3)
Outras definições (4)	São corrosivos (2)

Fonte: autor, 2018.

Para os ácidos, no questionário pré, os alunos conseguiram expor através de suas concepções prévias algumas características de caráter geral dos ácidos. Citaram em suas respostas que ácidos são corrosivos (4), que estão presentes em frutas como o limão e a laranja (3), possuem sabor azedo (2) e que são líquidos que queimam (2). Apesar de que nem todos os ácidos são altamente corrosivos, estas e as demais concepções que associam o ácido ao alimento e ao azedo, parecem ser comuns entre estudantes; uma vez que também foram relatadas por outros autores (Oliveira, 2008; Gouveia e Valadares, 2004). Cardoso *et al* (2014) e Oliveira (2008) atribuem estas concepções aos livros didáticos, que estampam as frutas cítricas e/ou o ácido como corrosivo, nesta parte do conteúdo.

No questionário pós, o ácido foi atribuído a liberação de H^+ em solução (7), sabor azedo (4), presença no suco de frutas (4), pH menor que sete (3) e que são corrosivos (2). Pôde-se observar, portanto, que os alunos agregaram em suas explicações as definições e propriedades que foram desenvolvidas e aplicadas no jogo, como a definição de Arrhenius e o pH.

Ainda, considerando que os alunos inicialmente expuseram alguma noção de ácido nas ideais prévias e ampliaram esse conceito após o ensino, é pertinente relevar os princípios de Ausubel e mencionar que estes alunos já deveriam ter fortes subsunçores, o que também favoreceu, e talvez facilitou, a aprendizagem significativa.

Já as categorias e o número de incidência para as respostas referentes as bases estão na Tabela 3. Os alunos tiveram muitas dificuldades em escrever sobre esta classe de compostos e todas as definições foram equivocadas ou erradas: substâncias que misturam facilmente com outras (5), definições relacionadas com base no sentido de dar sustentação ou suporte para algo (4), substâncias básicas do cotidiano como água, sal e açúcar (3) e relacionado a cosméticos (2) foram as categorias que mais se destacaram. A associação da base como algo concreto para dar sustentação ou suporte evidencia um conhecimento simples e mais popular, distante do conceito químico. Oliveira (2008) também detectou esta associação em seu estudo e comentou que o conceito de base entre os estudantes é, de fato, menos desenvolvido que o de ácido. De qualquer forma fica evidente o quão importante é, para o professor, explorar o saber inicial de seus alunos, a fim de leva-los a conhecer o conceito aceito pela ciência.

Depois, no questionário pós teste, também se destacaram as definições e propriedades abordadas durante a execução da atividade, como a definição de base de Arrhenius e o pH: que libera OH^- em solução (6), apresenta $pH > 7$ (4), possuem sabor amargo(3) e está presente nos produtos de limpeza (2) como o sabão em pó e a água sanitária. Nesse sentido, voltando fazer

relação com os princípios de Ausubel, na estrutura cognitiva dos alunos provavelmente não existiam fortes subsunçores para o conceito de base e, desse modo, houve a necessidade de desconstruir alguns conceitos equivocados a fim de dar novos significados a eles.

Tabela 3. Categorias e frequências das respostas para a definição de base antes e após a aplicação da atividade e número de incidência

Definições de base no questionário pré	Definições de base no Questionário pós
Substâncias que misturam facilmente com outras (5)	Liberam OH ⁻ (6)
No sentido de sustentação, suporte ou “a base de” (4)	Apresentam pH > 7 (4)
Substâncias básicas do cotidiano (3)	Possuem sabor amargo (3)
Produtos relacionados a cosméticos (2)	Estão presentes nos produtos de limpeza (2)

Fonte: o autor, 2018.

2) Escreva o nome de uma substância ácida e outra básica do cotidiano.

A Tabela 4, mostra as substâncias ou produtos que os alunos consideraram ser ácidos ou básicos antes e após a participação na atividade.

Tabela 4: Comparação de produtos ou substâncias consideradas ácidas ou básicas antes e após a execução da atividade.

Antes do jogo		Depois do jogo	
Ácidos	Bases	Ácidos	Bases
A1: Soda	A1: base de um prédio	A1: vinagre	A1: leite de magnésia e sabão em pó
A2: Suco de limão	A2: sal de cozinha	A2: vinagre do tempero da salada	A2: sabão em pó de lavar roupas
A3: Soda	A3: Esmalte	A3: vinagre, suco de limão	A3: bicarbonato de sódio e leite de magnésia
A4: suco de limão e laranja	A4: não respondeu	A4: estão presentes nas baterias de automóveis.	A4: estão presentes nos produtos de limpeza como o sabão em pó

A5: soda cáustica	A5: kiboá	A5: estão presentes em produtos como o vinagre, limão.	A5: estão presentes em produtos como kiboá, cal e soda
A6: limão	A6: água sanitária	A6: utilizados no dia-a-dia no vinagre, laranja, limão e em outras coisas.	A6: é usado em produtos de limpeza como sabão em pó
A7: suco de limão	A7: sabão em pó	A7: nas baterias, refrigerantes.	A7: nos produtos de limpeza
A8: suco de limão	A8: pó de arroz (maquiagem)	A8: estão presentes em diversas formas no nosso dia-a-dia nos alimentos.	A8: nos materiais de limpeza e higiene
A9: suco de laranja	A9: sabão em pó	A9: são ácidos os sucos de limão e de laranja	A9: sabão em pó uma base muito utilizada diariamente
A10: no limão azedo	A10: sabão em pó	A10: vinagre de temperar salada	A10: soda cáustica (desentupir pias)
A11: soda cáustica	A11: não respondeu	A11: vinagre em saladas, frutas como o limão e a laranja	A11: Leite de magnésia
A12: limão	A12: açúcar	A12: estão presentes na soda utilizada pra fazer sabão	A12: são encontradas no detergente na cal e no leite de magnésia
A13: suco de limão e soda cáustica.	A13: vinagre	A13: vinagre, limão e sucos naturais	A13: sabão em pó e bicarbonato de sódio
A14: na laranja.	A14: no sabão em pó	A14: no suco de limão	A14: no sabão em pó
A15: suco de laranja	A15: água	A15: não respondeu	A15: não respondeu

Fonte: autor, 2018.

A tabela 5, traz a categorização e a frequência que cada resposta recebeu nos comentários sobre os ácidos. No questionário pré surgiram duas categorias de respostas para as substâncias ácidas: aqueles que consideraram ácidos as substâncias contidas nos sucos de frutas como o limão e a laranja (11) e aqueles que consideravam equivocadamente como um ácido a soda cáustica (5). Assim, ficou confirmada a conexão do ácido aos sucos cítricos, bastante conhecidos no dia-a-dia pela população em geral, e a identificação da soda cáustica como sendo um ácido, que pode ter origem na associação à corrosão que ácidos e algumas bases possuem.

Após o desenvolvimento da atividade, no questionário pós, além do suco de frutas cítricas (7), surgiram categorias com as substâncias que foram testadas na proposta pedagógica, seja através das reações nos desafios experimentais, seja nas questões teóricas, como o vinagre (8), ácido sulfúrico das baterias de automóveis (2) e nos alimentos e refrigerantes (2).

Tabela 5. Categorias e frequências das substâncias consideradas ácidas antes e após a aplicação da atividade

Exemplos de substâncias ácidas no questionário pré	Exemplos de substâncias ácidas no Questionário pós
Nos sucos de limão e laranja (11)	Nos sucos de frutas cítricas (7)
Na soda cáustica (5)	Vinagre (8)
	Nas baterias de automóveis (2)
	No refrigerante e nos alimentos (2)

Fonte: autor, 2018.

Percebeu-se, assim, a exemplificação correta destas substâncias, sem confusões, evidenciando que o jogo resultou em ferramenta importante para a aprendizagem destes alunos.

A Tabela 6, revela as categorias e frequências para as bases. No questionário pré para as bases, as substâncias citadas estão relacionadas com produtos de limpeza, como sabão em pó e água sanitária (6), substâncias básicas no dia-a-dia (4) e cosméticos (2) como base para o rosto ou para as unhas. A associação da base ao sabão e aos esmaltes de unhas também foi mencionada no relato de Costa e colaboradores (2012), revelando uma concepção prévia enraizada nas experiências do dia-a-dia.

Depois do desenvolvimento da atividade, no questionário pós, notou-se um aumento no número de categorias, passando de três no pré para cinco no pós-teste, também resultante das várias soluções utilizadas nesta proposta. Dentre essas categorias destacamos as relacionadas com os produtos de limpeza (9), hidróxido de magnésio (4), soda cáustica (2), bicarbonato de sódio (2) e hidróxido de cálcio (2).

Tabela 6. Categorias e frequências das substâncias consideradas básicas antes e após a aplicação da atividade

Exemplos de substâncias básicas no questionário pré	Exemplos de substâncias básicas no Questionário pós
Produtos de limpeza (sabão em pó e água sanitária) (6)	Relacionados com produtos de limpeza (sabão em pó e água sanitária) (9)
Substâncias básicas (água, sal, açúcar) (4)	Hidróxido de magnésio (4)
Cosméticos (2)	Soda cáustica (2)
	Bicarbonato de sódio (2)
	Hidróxido de cálcio (2)

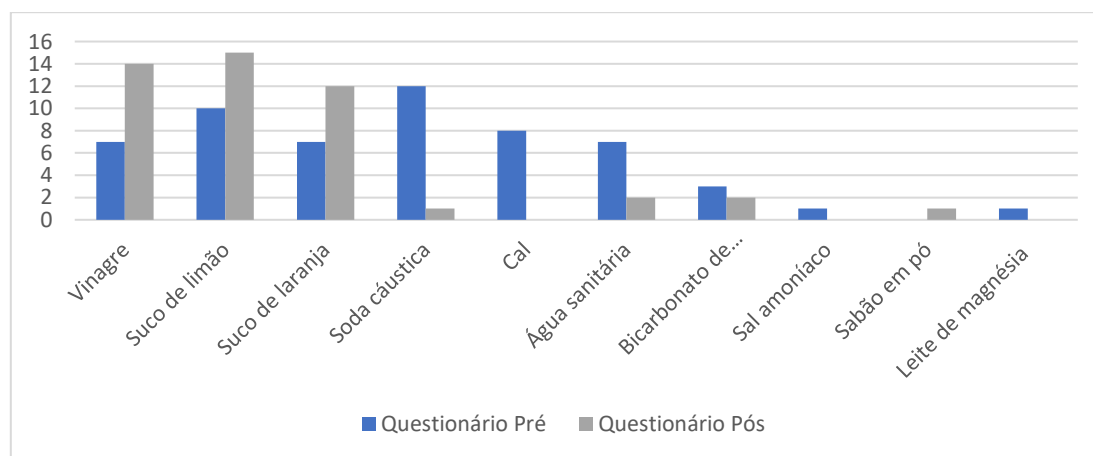
Fonte: autor, 2018.

As questões seguintes, aplicadas no questionário pré e pós, tiveram o intuito de “fazer emergir” as substâncias ácidas e básicas, e propriedades, presentes no jogo. Os resultados, por sua vez, corroboram com o já exposto e analisado.

3) Quais das substâncias abaixo possuem caráter ácido.

Nesta questão os alunos deveriam assinalar apenas as alternativas que mostravam as substâncias ácidas. No questionário pré, destaca-se a seleção equivocada das substâncias soda cáustica, hidróxido de cálcio (cal), água sanitária, bicarbonato de sódio e leite de magnésia, indicando confusão entre os conceitos de ácido e de base. Já no questionário realizado após a aplicação da atividade houve diminuição considerável desse equívoco, uma vez que foram mais selecionados o vinagre e os sucos de limão e laranja como ácidos, conforme gráfico 1.

Gráfico 1. Quais das substâncias abaixo possuem caráter ácido?

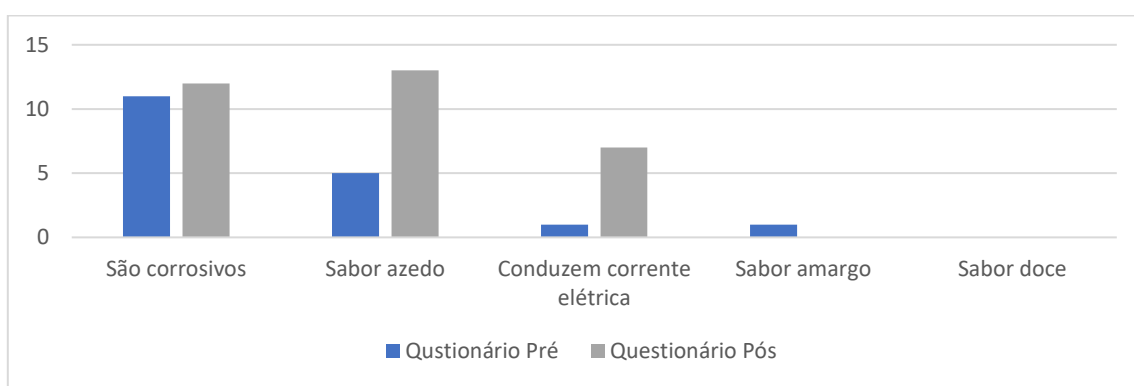


Fonte: autor, 2018.

4) Quais as características das substâncias ácidas?

Nesta questão foi solicitado aos alunos que apontassem apenas as propriedades que eram exclusivamente de substâncias ácidas. Conforme Gráfico 2, no questionário pré os alunos consideraram que ácidos são corrosivos (11), possuem sabor azedo (5), conduzem corrente elétrica (1) e possuem sabor amargo (1). No questionário pós, observou-se o aumento da frequência nas características citadas pelos alunos, como: são corrosivos (12), possuem sabor azedo (13) e conduzem corrente elétrica (7).

Gráfico 2. Quais as características das substâncias ácidas?

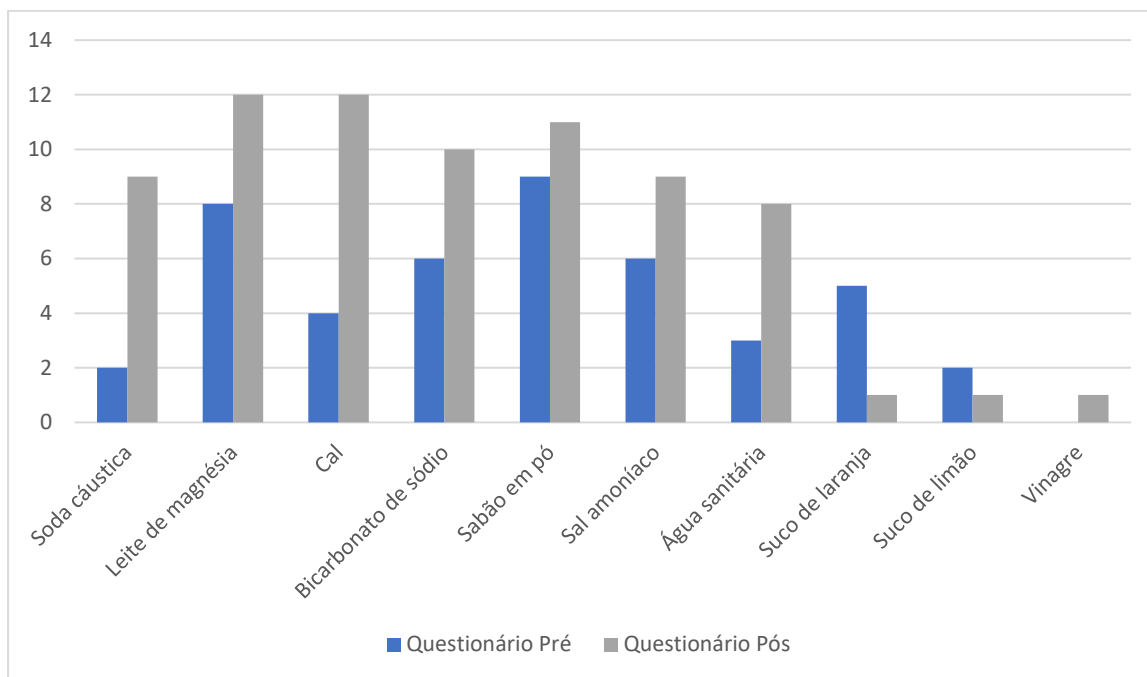


Fonte: autor, 2018

5) Quais das substâncias abaixo possuem caráter básico?

As substâncias de caráter básico mais selecionadas no questionário pré foram: o sabão em pó (9), leite de magnésia(8), bicarbonato de sódio (6) e sal amoníaco (6). Já no questionário pós observou-se um aumento nas frequências destas substâncias: sabão em pó(11), leite de magnésia (12), bicarbonato de sódio (10) e sal amoníaco (9).

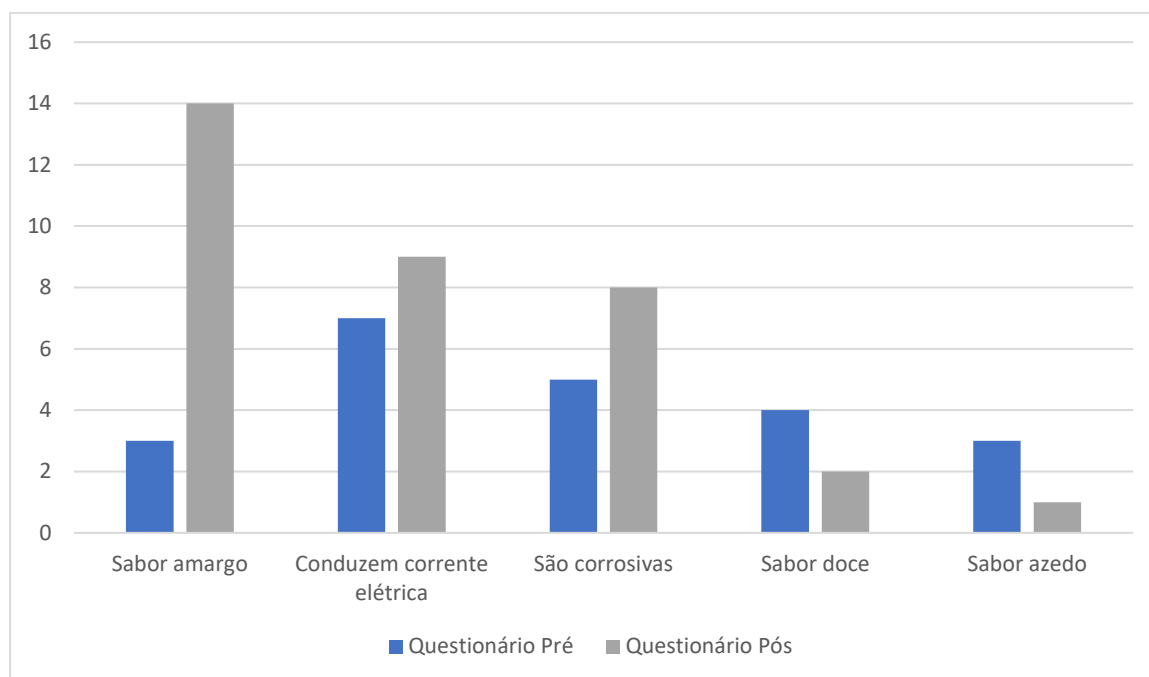
Há de se destacar aqui que as substâncias básicas que foram esquecidas ou pouco lembradas no questionário pré, como a soda cáustica, hidróxido de cálcio e água sanitária, tiveram aumento na frequência após a realização da atividade, como verificado no Gráfico 3.

Gráfico 3. Quais das substâncias abaixo possuem caráter básico?

Fonte: autor, 2018.

6) Quais as características das substâncias básicas?

Analogamente aos ácidos, nesta questão os alunos deveriam assinalar apenas as alternativas que fossem exclusivas das substâncias de caráter básico. Assim, conforme Gráfico 4, no questionário pré os alunos consideraram que as substâncias básicas conduzem corrente elétrica (7), são corrosivas (5) e apresentam sabor doce (4). No questionário pós, observa-se o aumento da frequência nas características sabor amargo (14), conduzem corrente elétrica (9) e são corrosivos (8). De acordo com o mesmo gráfico, nota-se também que houve diminuição do número de alunos que consideravam o sabor azedo e doce como característica das substâncias básicas.

Gráfico 4. Quais são as características das substâncias básicas?

Fonte: autor, 2018.

7) Na sua opinião, o que mais lhe chamou atenção na atividade proposta?

Na Tabela 7 apresenta-se o que mais chamou a atenção dos alunos na atividade desenvolvida após a participação na atividade lúdica de caráter experimental.

Tabela 7. Respostas dos alunos quando perguntados sobre o que mais lhe chamou atenção na atividade desenvolvida.

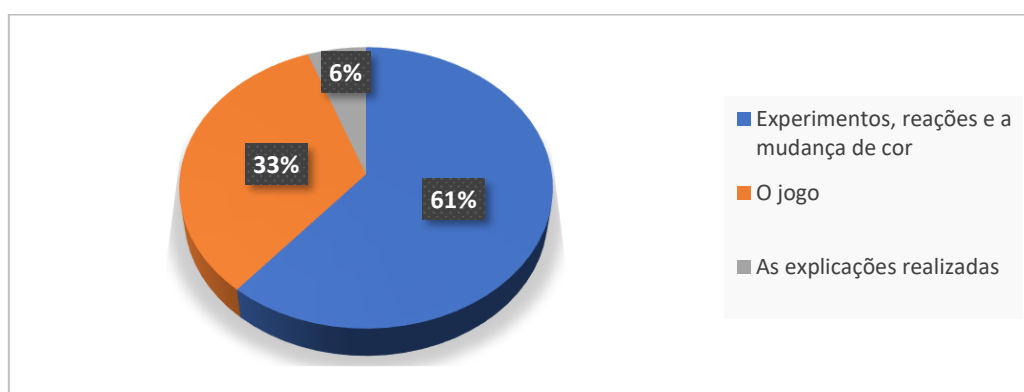
Aluna	Resposta
A1	As experiências realizadas.
A2	A mudança das cores das substâncias
A3	As cores que ficaram as misturas nas atividades laboratoriais
A4	O jogo e as respostas, as experiências que foram apresentadas nesse dia de aula.
A5	Nas perguntas, nas ideias expostas e nas misturas das soluções.
A6	Como cada elemento e fórmula que mistura e apresenta uma cor.

A7	A atividade laboratorial, mesmo não estando em um laboratório.
A8	A dinâmica da atividade e a forma como melhora e torna o aprendizado mais fácil.
A9	A forma como o professor ensina os alunos a estudar química através de jogos de entretenimento.
A10	Que eu aprendi um pouco as fórmulas através de um jogo.
A11	A reação química de cada produto, cada um tem uma reação química diferente.
A12	As misturas de substâncias químicas que mudam de cor ao serem misturadas.
A13	Foram os componentes usados, como por exemplo ácidos e bases para se chegar no resultado que se esperava.
A14	Foi a reação dos ácidos e bases quando misturado com outra coisa.
A15	É mais fácil o aprendizado, com o jogo melhorou ainda mais. Você aprende se divertindo.

Fonte: autor 2018.

No Gráfico 5, baseado nos relatos da tabela 7, revela-se o que mais chamou a atenção dos alunos: atividades relacionadas com “a experimentação, reações realizadas e a mudança de cor nas soluções testadas” (11); isto é, considerando um total de quinze alunos, esta categoria contou com o apontamento de 73% dos alunos. O jogo e a maneira como foi executado foi citado por seis alunos o que resulta em 40% dos alunos, valorizando o caráter lúdico da atividade. E um aluno destacou as explicações realizadas durante a atividade (6%).

Gráfico 5. O que mais chamou sua atenção na atividade?



Fonte: autor, 2018.

Os resultados apontam a satisfação dos alunos com o jogo de caráter experimental, sugerindo que esta combinação do lúdico com os experimentos químicos foi assertiva. Considerando, ainda, uma ampliação na definição e exemplificação de ácido e bases pelos alunos, conforme apontados anteriormente, e o então interesse mostrado pelos alunos, o jogo pedagógico desenvolvido cumpriu sua finalidade e se mostrou em equilíbrio entre o lúdico e o educativo (MELO, 2005; KISHIMOTO, 1994).

8. Represente através de um desenho o que levará de lembrança da atividade proposta:

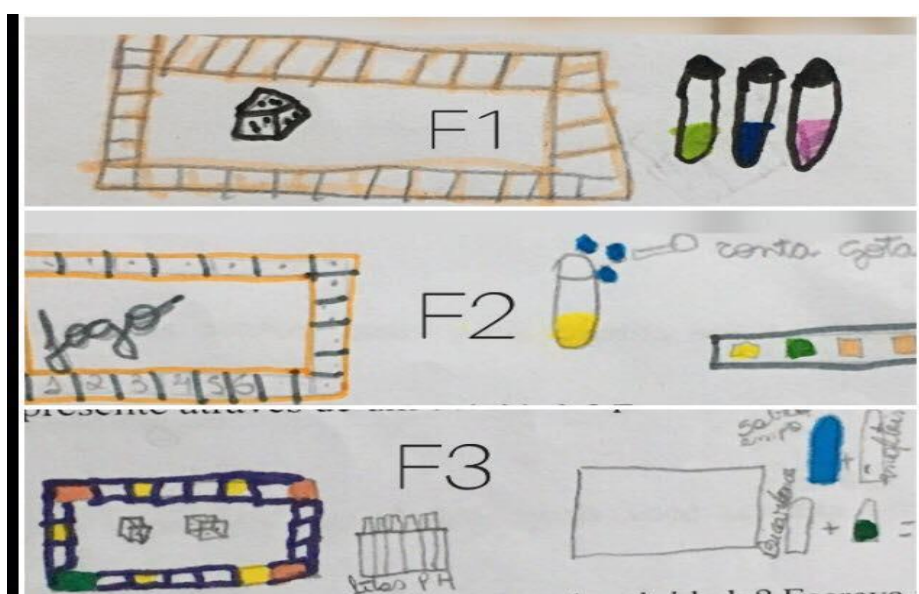
a) Galeria Feminina da Cadeia Pública de Guarapuava

Para a análise dos desenhos elaborados pelos alunos optou-se por desmembrar os três grupos de alunos: galerias feminina e masculina da Cadeia Pública de Guarapuava e turma masculina do Centro de Regime Semiaberto de Guarapuava. Para preservar a identidade dos autores, foram utilizadas as iniciais F para as alunas da Feminina, CP para os da galeria masculina e SA do semiaberto, todos seguidos por um numeral.

A Figura 12 mostra todos os desenhos representados por estas alunas. A aluna F1, representou a pista onde o jogo é realizado, um dado e três tubos de ensaio com cores diferentes, devido as várias reações com mudança de coloração que foram realizadas no transcorrer do jogo. A aluna F2 representou a sequência de casas do tabuleiro onde o jogo foi desenvolvido, um papel indicador universal colorido semelhante ao utilizado no jogo e um tubo de ensaio contendo uma solução com cor amarela, sendo testada com um conta gotas contendo uma solução de um indicador azul. Por último, a aluna F3 desenhou o tabuleiro com suas casas coloridas destacando a casa de largada (verde), as casas dos desafios experimentais (amarela), penalizações (laranja) e da questões teóricas (brancas), dois dados no centro do tabuleiro, a caixinha com as fitas de papel indicador semelhante aos que foram utilizados e ainda procurou esboçar a realização de dois desafios experimentais, primeiro o sabão em pó inicialmente azul e com a solução de fenolftaleína passando para a cor rosa, depois uma solução de bicarbonato de sódio, inicialmente incolor e após a adição de algumas gotas do indicador azul de bromotimol passando para a cor azul anil. Destaca-se que todas as alunas representaram o tabuleiro onde o jogo foi desenvolvido e os tubos de ensaio com soluções coloridas resultado das várias reações que foram realizadas.

Para todas as alunas o que mais chamou a atenção está relacionado com o lado experimental da atividade, por terem manipulado as soluções, verificado sua reatividade com soluções indicadoras e testado seu pH com papel indicador. Em especial para as alunas F2 e F3 a mudança de cor nas soluções testadas durante o jogo foi o que mais chamou a atenção. Destaca-se que para estas duas alunas a atividade experimental sobressaiu ao jogo ou suas questões teóricas.

Figura 12: Ilustrações do que mais chamou a atenção das alunas da galeria feminina durante a participação na atividade lúdica.



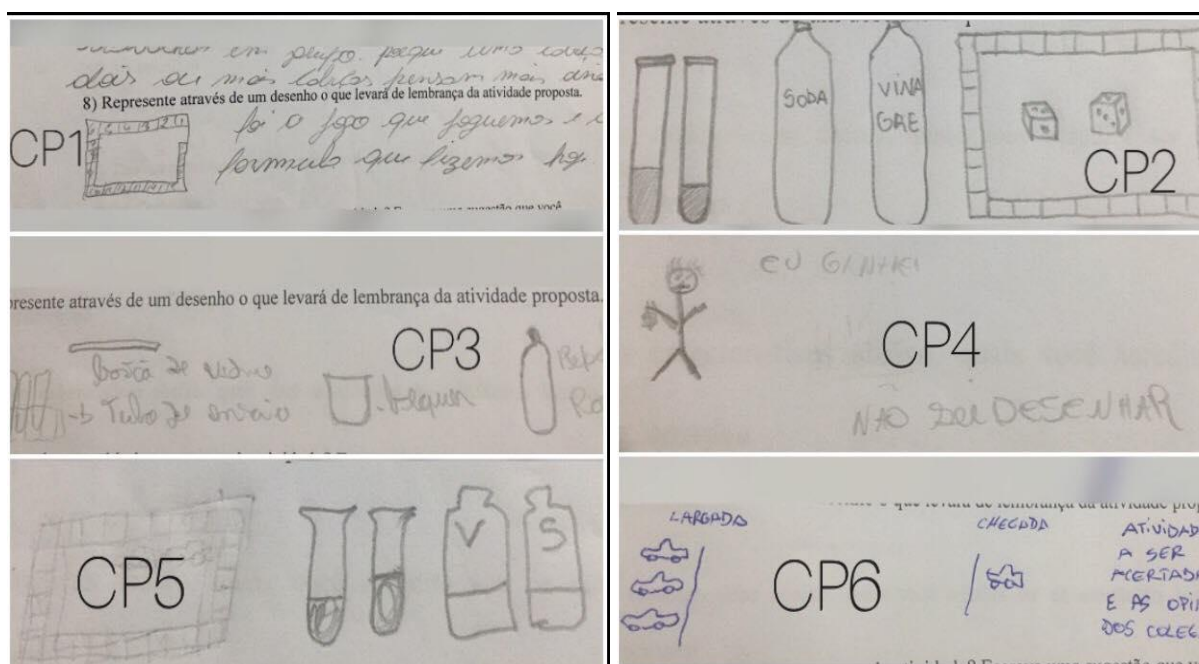
Fonte: Autor, 2018.

b) Galerias A e B da Cadeia Pública de Guarapuava

A figura 13 mostra os desenhos realizados por estes alunos e destaca-se que para este grupo não foram fornecidos lápis de cor e que o tempo que tiveram para que respondessem o questionário pós foi menor que os dos outros grupos pesquisados; devido terem gasto mais tempo para terminar a atividade. Serão analisados aqui o que estes alunos procuraram retratar e não a qualidade do desenho. O tabuleiro onde a atividade se desenvolveu foi retratado pelos alunos CP1, CP2 e CP5. As soluções utilizadas durante os desafios experimentais foram mostradas pelos alunos CP2, CP3, CP5, sendo as soluções de soda cáustica e vinagre (CP2 e CP5) e a solução indicadora de repolho roxo lembrada pelo aluno CP3. O aluno CP4 limitou-se a ilustrar seu bom desempenho na atividade lúdico-experimental, o qual saiu vencedor e sua

falta de habilidade para desenhar. O aluno CP6 ilustrou o lado lúdico da corrida para chegar em primeiro durante a atividade com os carrinhos que se deslocam no tabuleiro da largada até a chegada. Destaca-se para esse grupo através dos desenhos o lado lúdico do jogo retratado pelos tabuleiros e dados (CP2) e o lado experimental revelado pelas soluções e substâncias utilizadas.

Figura 13: Ilustrações do que mais chamou a atenção dos alunos da Cadeia Pública de Guarapuava (CPG) durante a participação na atividade lúdica.

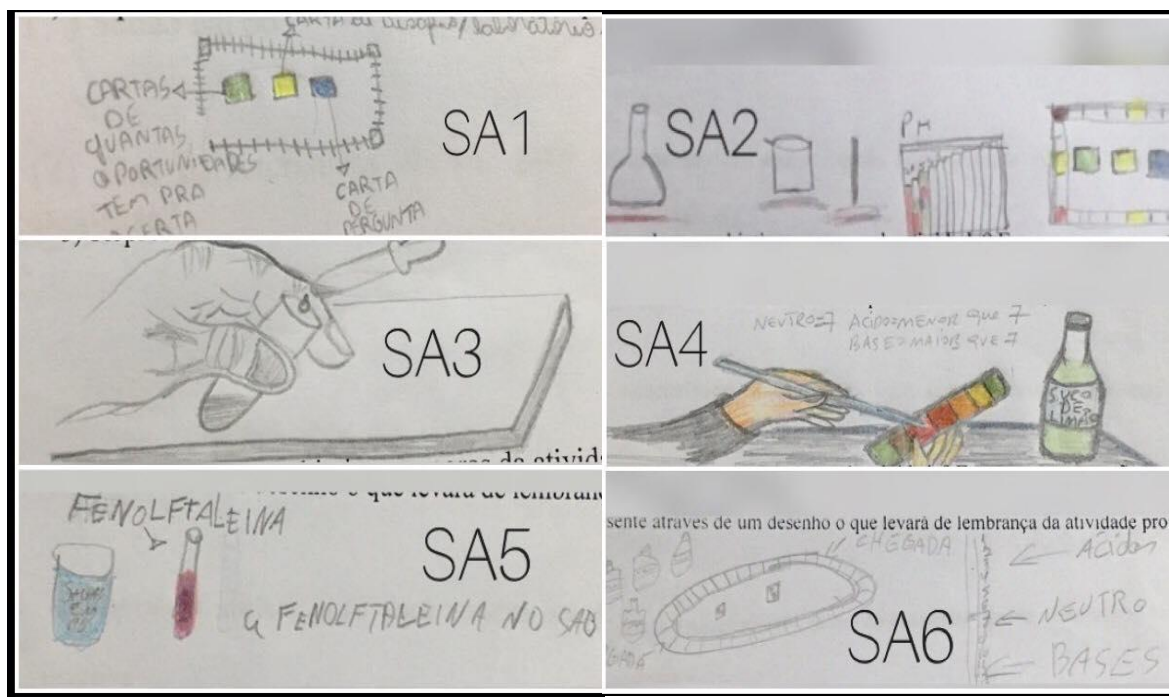


Fonte: Autor, 2018.

c) Centro de Regime Semiaberto de Guarapuava

A figura 14 mostra a ilustração que cada aluno do regime semiaberto. Apareceu nos desenhos dos alunos SA1, SA2 e SA6 o tabuleiro onde se desenvolveu a corrida para responder as questões, realizar os desafios e para conseguir chegar primeiro ou ter um bom desempenho, o que revela o quão uma competição instiga o aluno a superar seus adversários. Já os alunos SA2, SA3, SA4, SA5 e SA6 ilustraram o lado experimental da atividade, mostrando as reações com soluções indicadores (SA3 e SA5), as aferições de pH realizadas com tiras de papel indicador (SA2 e SA4) e escalas de pH utilizadas nos desenhos dos alunos SA4 e SA6 para separar substâncias ácidas, básicas e neutras. Revela-se através dos desenhos que o jogo e a experimentação utilizados simultaneamente despertaram grande interesse destes alunos.

Figura 14: Ilustrações do que mais chamou a atenção dos alunos do Semiaberto (CRAG) durante a participação na atividade lúdica.



Fonte: Autor, 2018.

9) Você considera que, trabalhada no coletivo ou grupos, a atividade lúdica facilita a socialização do conteúdo? Justifique.

A Tabela 8 mostra a resposta dos alunos para a questão acima. Todos os alunos que participaram da atividade, concordaram que a atividade em grupo facilita a socialização do conteúdo.

Tabela 8: Respostas dos alunos, quando perguntados se concordam que as atividades lúdicas facilitam a socialização do conteúdo:

Aluno	Resposta dos alunos
A1	Sim, pois aprender em grupo é mais interessante e empolgante.
A2	Sim, unidos todos venceremos e através de um simples jogo aprendemos.
A3	Sim, pois assim interagimos e aprendemos brincando.
A4	Sim, muito bom trabalhar em grupo e coletivo, sozinho você pensa melhor e em grupo você pensa melhor ainda.
A5	Sim porque o jogo facilita o estudo e fica fácil achar a resposta em grupo.
A6	Sim pois cada um tem um jeito de pensar e interpretar cada pergunta e aprende mais.
A7	Sim, pois são socializadas (divididas) as dúvidas e também a resposta em grupo.
A8	Sim
A9	Sim pois nas atividades coletivas todos colocam o que sabem para responder certo as questões, e a gente aprende com os outros colegas coisas que não sabíamos.
A10	Eu acho que sim.
A11	Sim, cada um tem uma opinião diferente todos debatem e fica mais fácil para entender até para nós alunos interagir melhor.
A12	Sim, pois ao participar em grupo, a gente também aprende a compreender melhor as misturas de substâncias e também aprende que temos que ter paciência em tudo, como no nosso dia-a-dia.
A13	Sim pois através do foco e da atenção, em coletividade se aprende mais pois quando erramos, outros acertam e assim conseguimos resultados melhores.
A14	Sim, porque em forma de jogo a gente absorve mais as coisas.
A15	Sim, sem dúvidas competir torna mais interessante o aprendizado e melhora o convívio e o relacionamento entre membros do grupo que possam dialogar sobre o conteúdo.

Fonte: autor, 2018.

De posse de todas as respostas, buscou-se enquadrar em três categorias que se destacaram, como mostrado na Tabela 9. De acordo com a tabela, para a maioria dos alunos (9), a realização da atividade em grupo possibilita uma aprendizagem melhor, como destacado pelo aluno A1: *Sim, pois aprender em grupo é mais interessante e empolgante*. Para seis alunos, a realização da atividade de maneira coletiva facilita a interação entre os membros do grupo, como destacou o aluno A11: *Sim, cada um tem uma opinião diferente todos debatem e fica mais fácil para entender até para nós alunos interagir melhor*. Por último, para três alunos a atividade realizada em grupos promove o diálogo entre os sujeitos, como destacou o aluno A15: *Sim, sem dúvidas competir torna mais interessante o aprendizado e melhora o convívio e o*

relacionamento entre membros do grupo que possam dialogar sobre o conteúdo.

Tabela 9. Categorias presentes nas respostas dos alunos quando perguntados se concordam que as atividades lúdicas facilitam a socialização do conteúdo:

Quando realizados em grupos aprendem melhor	9
Quando realizadas em grupos facilitam a interação com os colegas	6
Quando realizadas em grupos estas atividades promovem o diálogo	3

Fonte: autor, 2018.

Desse modo, os resultados mostraram que as atividades lúdicas também contribuem para melhorar o convívio e o diálogo entre os participantes, como previu Moreira (2015).

10) Você em algum momento da atividade teve dificuldade? De uma maneira geral como você avalia sua participação? Qual avaliação (1 a 5) você faz da atividade?

A tabela 10, traz a contribuição de todos os alunos no questionário após a participação na atividade, nesta pergunta os alunos precisavam avaliar a participação deles na atividade, se tiveram dificuldades na execução e que atribuísem uma nota num intervalo de 1,0 a 5,0 para a proposta. Nenhum dos alunos atribuiu avaliação negativa para a atividade desenvolvida, os conceitos atribuídos foram todos no intervalo de 3,0 a 5,0 pontos.

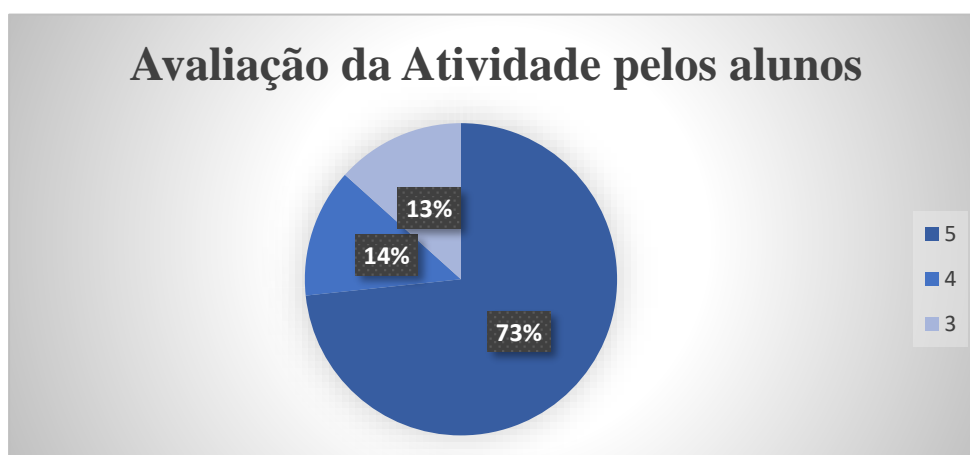
Quando perguntados sobre se em algum momento do jogo tiveram dificuldades a maioria dos alunos (13) disseram que no começo do jogo, como lembrou o aluno A15: *No começo sim, com o passar das horas e a continuidade do jogo você vai aprendendo sobre o conteúdo e tudo fica mais fácil.* A fala do aluno A15 reforça a importância da intervenção do pesquisador nos momentos dos erros das questões teóricas ou desafios experimentais. Neste momento todos prestavam atenção, pois na próxima carta ou desafio poderia cair uma questão similar.

Tabela 10. Auto avaliação dos participantes e avaliação da atividade

Aluno	Respostas dos alunos.	Avaliação
A1	Sim, um pouco de dificuldades no início mas depois “de boa” a gente vai interagindo.	5
A2	Sim tive um pouco de dificuldades mas gostei.	3
A3	Sim, minha participação foi razoável.	5
A4	Não tive dificuldades, a nota que eu dou pra essa matéria é 10, mas como não tem nota 10, vou dar 5.	5
A5	Sim tive um pouco no começo.	5
A6	Sim em diferenciar um ácido de uma base	5
A7	Sim, excelente a atividade achei fácil.	4
A8	Sim, jogo é legal aprendemos jogando.	5
A9	Sim eu realmente tive dificuldades, eu tentei me dedicar o quanto eu consegui.	5
A10	Sim, tive no começo mas depois aprendi.	3
A11	Sim, tive falta de concentração por estar preso, avalio como boa minha participação, tive mais conhecimentos das coisas. A atividade foi bem divertida.	5
A12	Sim, tive dificuldades em guardar as fórmulas mas jogando mais vezes fico bom. Avalio em quatro minha participação.	4
A13	Sim, avalio minha participação como um aprendizado, muito boa, não só a minha mas a de todos.	5
A14	Sim um pouco.	5
A15	No começo sim, com o passar das horas e a continuidade do jogo você vai aprendendo sobre o conteúdo e tudo fica mais fácil.	5

Fonte: o autor, 2018

O Gráfico 6 revela a percentagem de satisfação destes alunos para a atividade proposta. Um total de 73% dos alunos atribuíram nota máxima (5,0) revelando um nível satisfatório de avaliação, enquanto que 14% dos alunos atribuíram nota (4,0) e 13% deram nota 3,0 para a proposta pedagógica baseada em um jogo com experimentos com substâncias ácidas e básicas do cotidiano.

Gráfico 6. Auto avaliação dos alunos e avaliação da atividade lúdica

FONTE: O autor, (2018)

11) Anotações do diário de bordo

Os alunos privados de liberdade, diferentemente do que acontece no ensino regular, valorizam e principalmente respeitam os profissionais responsáveis em lhes ensinar. Dificilmente faltam em aulas, porém, como para chegar até o ambiente de ensino precisam ser retirados pelos agentes penitenciários, é comum ouvir relatos que estavam prontos para a aula, mas que não foram retirados. Alguns, inclusive, acabam questionando o setor pedagógico da unidade o por que não foram trazidos. A disposição é tal que, quando foram convidados a participarem do desenvolvimento da pesquisa, todos se dispuseram prontamente, mesmo sabendo que não teriam recompensa financeira.

O jogo teve grande aceitação dos alunos de ambas as unidades prisionais. Durante o desenvolvimento da atividade os alunos comemoravam quando caíam em espaços destinados aos desafios experimentais.

Nos primeiros desses desafios experimentais, era nítido que os alunos ainda acreditavam que os ácidos, por serem corrosivos, possuíam valor de pH maior que sete e que esse conceito foi desconstruído na sequência do desenvolvimento da atividade. Também foi notado que as cartas azuis foram importantes para os alunos conhecerem as teorias ácido-base, suas definições, propriedades e a presença destas substâncias no cotidiano.

Houve momentos em que ficou clara a aprendizagem dos conceitos pelos alunos, como no momento perceberam que a fenolftaleína em meio alcalino forma um complexo de cor rosa e em meio ácido a solução fica incolor e que o indicador azul de bromotimol em meio alcalino forma um complexo de cor azul e em meio ácido a solução torna-se amarelada.

Percebeu-se ainda que todo o jogo se desenvolveu num espírito colaborativo, interativo e de diálogo. Inclusive, os alunos sempre tentavam chegar em consenso sobre os conceitos e as ações experimentais, sendo que alguns alertavam o colega ou o ajudavam nas tomadas de decisões. Do mesmo modo não foi verificada nenhuma ocorrência ou ato de indisciplina. Destaca-se que na turma do semiaberto, mesmo com a presença de alunos que respondiam por crimes sexuais, no transcorrer da atividade não houve qualquer preconceito entre os internos, como muitas vezes costumam ocorrer entre os membros de diferentes grupos. Os alunos interagiram e participaram até o fim da atividade, com o jogo proporcionando uma trégua nos

problemas de discriminação. Desse modo, ficou clara como tal grupo é fragilizado e como ações diferenciadas de ensino são importantes para motivar o aluno a aprender.

Apesar do jogo ser uma atividade diferenciada e também de caráter experimental, sua aplicação não comprometeu o planejamento escolar previamente desenvolvido, sendo que o tempo necessário para o desenvolvimento da atividade foi igual ao tempo destinado ao ensino tradicional do tema ácido-base. Aliás, a escolha pela incrementação de atividades experimentais no jogo possibilitou maior curiosidade pela atividade e pelo aprendizado.

Ressalta-se que todo material selecionado se mostrou bastante adequado para os alunos da EJA por se tratar de materiais alternativos, alimentícios e, portanto, não perigosos.

Por fim, refletiu-se também que, no caso da aplicação do jogo em turma grande, é possível dividi-la em grupos, sendo cada um deles responsável por uma ação no jogo. Assim, há possibilidade de manter todos jogando e contribuindo. Ainda, em caso de necessidade de agilizar a finalização do jogo, por consequência do término da aula, pode-se jogar dois dados ao mesmo tempo, pois desse modo há maior chance de alcançar as casas finais do tabuleiro mais rapidamente.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados mostrados acima, o jogo-experimental contribuiu significativamente para o ensino e a aprendizagem de ácidos e bases para ambas as turmas das duas unidades prisionais. Como verificado, estes alunos partiram de seus conhecimentos prévios e avançaram em suas concepções de ácidos e bases depois de participarem da atividade, evidenciando uma reorganização em suas estruturas cognitivas, conforme preconiza Ausubel.

Observou-se, também, antes da atividade aplicada, que o termo “ácido” tem mais significado para os alunos do que “base”, pois poucos sabiam explicar o que era base. Os alunos só foram compreender melhor o conceito “base”, como uma função química, após terem realizado o jogo e seus desafios experimentais.

Das três teorias ácido-base trabalhadas nas questões teóricas, foram citadas nas respostas dos alunos, as teorias de Arrhenius e Bronsted-Lowry. Isso evidencia ganho de conhecimento, porém, ainda falta de compreensão da Teoria de Lewis. Trata-se de um resultado que precisa ser refletido para ser inserido de uma nova forma no jogo. Um item que também se mostrou interessante nesta pesquisa foi que os alunos concebem, previamente, substâncias ácidas como perigosas, tóxicas, que queimam e que corroem. Caberá, assim, ao professor, mostrar que esse aspecto depende de “sua intensidade”, afinal, há ácidos no corpo humano e nos alimentos que ingerimos e, sendo assim, estes não são tão perigosos. Da mesma forma, é preciso valorizar as bases, de modo que os alunos consigam efetivar uma relação da base com o ácido, conforme já previu Oliveira (2008).

Notou-se também que o que mais chamou a atenção dos alunos foram os desafios experimentais e, sendo assim, foi assertivo neste trabalho unir a experimentação ao jogo didático. De acordo com os alunos, o jogo ainda contribuiu para um melhor aprendizado em Química e para maior interação e diálogo entre aluno-aluno e aluno-professor.

Quanto às questões teóricas, os alunos tiveram dificuldades naquelas que apresentavam somente as fórmulas das substâncias. Assim, para uma versão final do jogo, nestas questões foram adicionadas, também, o nome das substâncias para melhor associação nome-fórmula. Assim, para garantir a perfeita jogabilidade, esta atividade lúdica ainda poderá necessitar de alguns ajustes e correções nas regras e questões teóricas.

Ademais, todo o desenvolvimento da atividade ocorreu sem incidentes e todos os alunos mostraram grande interesse em participar da pesquisa, principalmente nas atividades que precisavam manipular as soluções.

Destaca-se, por fim, que a presente atividade foi aplicada para alunos privados de liberdade, mas nada impede que seja realizada com alunos da Educação de Jovens e Adultos fora do contexto prisional.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, Célia Sandra Carvalho de. A utilização dos jogos como recurso didático no processo ensino – aprendizagem da matemática nas séries iniciais no estado do Amazonas. Universidade do Estado do Amazonas – UEA Dissertação apresentada como requisito para obtenção do título de mestre em ensino de ciências na Amazônia. Manaus 2009 p. 119.

ALVES, W. F. A formação de professores e as teorias do saber docente: contexto, dúvidas e desafios. Revista Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 33. n. 2. p. 263-280. maio/ago. 2007.

AMARAL, L. Trabalhos práticos de química. São Paulo, 1996.

ARROYO, A.; et al. O Show da Química: Motivando o Interesse Científico. Química Nova, V. 29, n. 1, p. 173-178, 2006.

BARBOZA, L. M. V. et al. Estratégia de ensino e aprendizagem em química: dimensão histórica da disciplina de química. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EDUCERE, 11., 2013, Curitiba – Paraná. Anais. Curitiba: PUCPR, 2013. p. 15933- 15941.

BARDIN, L. Análise de conteúdo (L. de A. Rego & A. Pinheiro, Trads.). Lisboa: Edições 70, 2006 (Obra original publicada em 1977).

BEISIEGEL, C. R. Mudança social e mudança educacional. In: _____. Estado e educação popular: um estudo sobre educação de adultos. São Paulo: Pioneira, 1974.

BELTRAN, N. O.; Ideias em movimento. Química Nova na Escola, 5:14, 1997.

BRASIL. Lei nº. 5.692, de 11 de agosto de 1971. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 12 ago. 1971.

BRASIL. Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC /SEF, 1998.

BRASIL. Decreto nº 7.626, de 24 de novembro de 2011. Plano Estratégico de Educação no âmbito do Sistema Prisional.

CARDOSO S.M.B., et al. Concepções alternativas de estudantes da 1ª série do ensino médio sobre ácidos e bases investigadas nas ações do PIBID/Química/UFS/São Cristóvão, *Scientia Plena*, V.10, N.8, 2014.

CHIZZOTTI, A. Pesquisa em ciências humanas e sociais (8a ed.). São Paulo: Cortez, 2006.

CODATO, A. N. O golpe de 1964: luta de classes no Brasil: a propósito de “Jango, por Silvio Tendle. *Revista Espaço Acadêmico*, Maringá, PR, n. 36, maio 2004. Disponível em: Acesso em: 13 jan. 2008.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Câmara de Educação Básica. Parecer CNE/ CEB nº. 11, de 10 de maio de 2000. Diretrizes Curriculares para a Educação de Jovens e Adultos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 9 jun. 2000. Seção 1e, p. 15.

COSTA, Vinícius C., et al. Concepções alternativas de alunos de ensino médio sobre ácidos e bases. XVI Encontro Nacional de Ensino de Química, Salvador, 2012.

CUNHA, M. B; Jogos didáticos em Química. Porto Alegre, Edição da autora, 2000.

CUNHA, M. B. Jogos de Química: Desenvolvendo habilidades e socializando o grupo. *Eneq* 028- 2004.

DEAVOR J. P.; Who wants to be a chemical millionaire. *Journal of Chemical Education*, 78 (4): 467, 2001.

DEMO, P. Pesquisa e construção do conhecimento: metodologia científica no caminho de Habermas. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1994.

DESLAURIERS J-P. Recherche qualitative; guide pratique. Québec (Ca): McGrawHill, Éditeurs, 1991.

DI PIERRO, M. C.; JOIA, O.; RIBEIRO, V. M. Visões da educação de jovens e adultos no Brasil. Caderno Cedes, Campinas, SP, n. 55, p. 58-77. 2001.

DOMINGUEZ, S. F.: As experiências em química. São Paulo, 1975.

FELTRE, Ricardo: Química Geral. São Paulo, 1995.

FONSECA, M.R.M. Completamente química: química geral, São Paulo, 2001.

FONSECA, Maria da Conceição. Educação Matemática de Jovens e Adultos: Percursos Teóricos e Metodológicos. 2.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

GADOTTI, M. Saber aprender: um olhar sobre Paulo Freire e as perspectivas atuais da educação. In: CONGRESSO INTERNACIONAL, 2000, Évora. Um olhar sobre Paulo Freire: trabalhos apresentados... Évora, PT: Universidade de Évora, 2000.

GADOTTI, Moacir; ROMÃO, José Eustáquio. (org). Educação de Jovens e Adultos: teoria, prática e proposta. 3.ed. São Paulo: Cortez, 2001.

GADOTTI, M.; ROMÃO, J. E. Educação de jovens e adultos: teoria prática e proposta. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

GENTILI, P. O que há de novo nas “novas” formas de exclusão educacional? neoliberalismo, trabalho e educação. In: _____. A falsificação do consenso: simulação e imposição na reforma educacional do neoliberalismo. Petrópolis, RJ: Vozes, 1998.

GERHARDT E SILVEIRA, Métodos de Pesquisa, UFRGS 2009, p.31.

GOLDENBERG, M. A arte de pesquisar. Rio de Janeiro: Record, 1997.

GOUVEIA, V.; VALADARES, J. A aprendizagem em ambientes construtivistas: uma pesquisa relacionada com o tema ácido base, 2004. Investigações em Ensino de Ciências, V.9, P 199-220, 2004.

HADDAD, S., & DI PIERRO, Maria Clara. Diretrizes de política nacional de educação de jovens e adultos: consolidação de documentos 1985/1994. São Paulo: CEDI, Ação Educativa, ago, 1994.

HADDAD, S.; DI PIERRO, M. C. Escolarização de jovens e adultos. Revista Brasileira de Educação, São Paulo, n. 14, p. 108-130, 2000.

HAGUETTE, Teresa Maria Frota. Metodologias qualitativas na sociologia. 2a.ed. Petrópolis: Vozes, 1990.

HATCHUEL, A. Intervention research and the production of knowledge. In: CERF, M (et al.) Cow up a Tree. Knowing and Learning for Change in Agriculture. Case studies from Industrialised Countries. Paris: INRA, p. 55-68, 2000.

KROHLING PERUZZO C. M. Da observação participante à pesquisa-ação em comunicação. Pressupostos epistemológicos e metodológicos. Congresso brasileiro das ciências de comunicação, Belo Horizonte, 2003.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. O jogo e a educação infantil. São Paulo: Pioneira, 1994.

MALDANER, O. A.; Química. Nova 22, 289, 1999.

MARTINS HORA, Dayse. A EJA e na educação prisional. Além da educação formal: complexidade e abrangência do ato de educar Cap. 4, p. 34, 2007.

- MELO, C. M. R. As atividades lúdicas são fundamentais para subsidiar ao processo de construção do conhecimento. *Información Filosófica*. V.2 n.1 p.128- 137, 2005.
- MIDGLEY, G. *Systemic intervention: Philosophy, methodology, and practice*: Springer, 2000.
- MINAYO, M. C. de S. *O desafio do conhecimento*. 10. ed. São Paulo: HUCITEC, 2007.
- OLIVEIRA, A. M., Dissertação de mestrado. *Concepções alternativas de estudantes de ensino Médio sobre ácidos e bases: um estudo de caso*, UFRGS, Porto Alegre, 2008.
- STANGE, C. E. B.; MOREIRA, M. A.; SANTOS, S. A. dos. Breve abordagem sobre teorias da aprendizagem. *Coleção Cadernos do PEPEC (Programa de ensino, pesquisa e extensão em ciências)*. Universidade Estadual do Centro-Oeste. Disponível em: <http://sites.unicentro.br/wp/pepec/?page_id=44>. Acesso em: 19 ago. 2018.
- MOREIRA, M. A. *Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares*. São Paulo: Livraria da Física, p.179, 2011.
- MOREIRA, M. A. *Teorias de Aprendizagem*. São Paulo: E.P.U.; p.244, 2015.
- MORIN, Edgar. *Os setes saberes necessários à educação do futuro*. Tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawayara; revisão técnica de Edgar de Assis Carvalho. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2000; Brasília, DF; UNESCO, 2000.
- NETO, Carlos Alberto Ferreira. *Motricidade e jogo na infância*. Rio de Janeiro: Sprint, 1996.
- NUNES, A. S. ; Adorni, D.S . *O ensino de química nas escolas da rede pública de ensino fundamental e médio do município de Itapetinga-BA: O olhar dos alunos*. In: *Encontro Dialógico Transdisciplinar - Enditrans*, 2010, Vitória da Conquista, BA. - Educação e conhecimento científico, 2010.

OAIGEN, E. R. ; ROBAINA, José Vicente Lima ; OLIVEIRA, Ricardo de ; TOMASI, Simone Bomacha ; FRAGA, Paulo Heitor Mélo ; PEREIRA, Betina Kappel . Jogos pedagógicos. Estratégia de ensino favorece a aprendizagem em ciências. Revista do Professor , PORTO ALEGRE, v. 21, n.82, p. 23-29, 2005.

PAIVA, V. Educação popular e educação de adultos. São Paulo: Loyola. v. 1. (Temas Brasileiros, 2), 1973.

PAIVA, Jane. A eja e na educação prisional; conteúdos e metodologia: a prática docente no cárcere. Cap. 5, p. 43, 2007.

PILLETI, C. História da educação. 2. ed. São Paulo: Ática, 1988.

QUEIROZ, S. L. Do fazer ao compreender ciências: reflexões sobre o aprendizado de alunos de iniciação científica em química. Ciência & Educação, Bauru, v. 10, n. 1, 2004.

ROBAINA, José Vicente Lima. Química através do lúdico: brincando e aprendendo. Canoas: Ed. ULBRA, 2008.480 p.

RUMMERT, S. M.; VENTURA, J. P. Políticas públicas para educação de jovens e adultos no Brasil: a permanente (re) construção da subalternidade: considerações sobre os Programas Brasil Alfabetizado e Fazendo Escola. Educar em Revista, Curitiba, n. 29, p. 29-45, 2007.

RUSSELL, J.B. Química Geral. 2. ed. São Paulo, 1994.

RUSSEL J. V.; Using games to teach chemistry – an annotated bibliográfica. Journal of Chemical Education, 78: 399,2001.

SANTANA, Eliana Moraes de - A Influência de atividades lúdicas na aprendizagem de conceitos químicos. Universidade de São Paulo, Instituto de Física - Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências – 2006.

SAVIANI, O. Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações. 7. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2000.

SCHNETZLER, R. P. A Pesquisa em Ensino de Química no Brasil: Conquistas e Perspectivas. Química Nova, v. 25, s1, p.14, 2002.

SOARES, L. J. G. Educação de jovens e adultos. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

SOARES M. H. F. B.; O lúdico em Química: Jogos e atividades aplicados ao ensino de Química. Universidade Federal de São Carlos, Tese de Doutorado, 2004.

TAKAHASHI, Tadao (Org.). Sociedade da informação no Brasil: livro verde. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000.

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

UNESCO. Declaração de Hamburgo sobre a educação de adultos e plano de ação para o futuro. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL SOBRE A EDUCAÇÃO DE ADULTOS, 1997, Hamburgo. Anais... Hamburgo, Alemanha, 1997.

ANEXO I**Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná - UNICENTRO
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática
Questionário Pré para o Trabalho****Atividades ludo-educativas como alternativa para o Ensino de Química para Jovens e
Adultos Privados de Liberdade**

1) Estão dispostos a colaborar de maneira voluntária com a pesquisa de metodologias alternativas para o ensino de Química?

2) Com suas palavras, formule uma definição sobre ácidos e bases.

3) Dê um exemplo de uma substância ou produto que seja ácido e de uma substância ou produto básico utilizados no dia-a-dia.

4) Quais das substâncias listadas abaixo você considera ter caráter ácido?

- Vinagre
- Soda cáustica
- Suco de laranja
- Bicarbonato de sódio
- Leite de magnésia
- Suco de limão
- Alvejante (água sanitária)
- Sal amoníaco
- Cal
- Sabão em pó

5) Das características abaixo, quais você acredita ser de substâncias ácidas?

- São Corrosivos
- Sabor amargo
- Sabor azedo
- Sabor doce
- Quando em solução conduzem corrente elétrica

6) Quais das substâncias abaixo, você considera ter caráter básico?

- Vinagre
- Soda cáustica
- Suco de laranja

- Bicarbonato de sódio
- Leite de magnésia
- Suco de limão
- Alvejante (água sanitária)
- Sal amoníaco
- Cal
- Sabão em pó

7) Das características abaixo, quais você acredita ser de substâncias básicas ou alcalinas?

- Ser Corrosiva
- Sabor Amargo
- Sabor Azedo
- Sabor Doce
- Quando em solução, conduzem corrente elétrica

ANEXO II**Universidade Estadual do Centro-Oeste Unicentro****Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Mat.****Questionário Pós para o Trabalho****Atividades ludo-educativas como alternativa para o Ensino de Química para Jovens e Adultos Privados de Liberdade**

- 1) Depois do jogo, com suas palavras formule uma definição geral para ácidos e bases.
- 2) Relacione o uso de ácidos e bases com o cotidiano, ou seja, no dia-a-dia onde estão presentes?
- 3) Você considera que trabalhada em coletivo ou grupos a atividade lúdica facilita a socialização do conteúdo? Justifique?
- 4) Represente através de um desenho o que levará de lembrança da atividade proposta.
- 5) Você em algum momento da atividade teve dificuldade? De uma maneira geral como você avalia sua participação? Qual avaliação (1 a 5) você faz da atividade?
- 6) Quais das substâncias listadas abaixo você considera ter caráter ácido?
 - () Vinagre
 - () Soda cáustica
 - () Suco de laranja
 - () Bicarbonato de sódio
 - () Leite de magnésia
 - () Suco de limão
 - () Alvejante (água sanitária)
 - () Sal amoníaco
 - () Cal
 - () Sabão em pó
- 7) Das características abaixo, quais você acredita ser de substâncias ácidas?
 - () São Corrosivos
 - () Sabor amargo
 - () Sabor azedo

- Sabor doce
- Quando em solução conduzem corrente elétrica

8) Quais das substâncias abaixo, você considera ter caráter básico?

- Vinagre
- Soda cáustica
- Suco de laranja
- Bicarbonato de sódio
- Leite de magnésia
- Suco de limão
- Alvejante (água sanitária)
- Sal amoníaco
- Cal
- Sabão em pó

9) Quais características abaixo, quais você acredita ser de substâncias básicas ou alcalinas?

- Ser Corrosiva
- Sabor Amargo
- Sabor Azedo
- Sabor Doce
- Quando em solução, conduzem corrente elétrica

