



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA - CCT
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA – DQ
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA - LQ**

MARIA LUANA LIMA MOREIRA

**O USO DO LÚDICO COMO AUXÍLIO NO PROCESSO DE ENSINO E
APRENDIZAGEM DOS CONCEITOS DE SEPARAÇÃO DE MISTURAS NA
PERSPECTIVA DA INCLUSÃO**

**Campina Grande- PB
2016**

MARIA LUANA LIMA MOREIRA

**O USO DO LÚDICO COMO AUXÍLIO NO PROCESSO DE ENSINO E
APRENDIZAGEM DOS CONCEITOS DE SEPARAÇÃO DE MISTURAS NA
PERSPECTIVA DA INCLUSÃO**

Trabalho de conclusão curso apresentado
como requisito para obtenção do título de
Graduado em Licenciatura em Química, pela
Universidade Estadual da Paraíba.

**Campina Grande-PB
2016**

MARIA LUANA LIMA MOREIRA

**O USO DO LÚDICO COMO AUXÍLIO NO PROCESSO DE ENSINO E
APRENDIZAGEM DOS CONCEITOS DE SEPARAÇÃO DE MISTURAS NA
PERSPECTIVA DA INCLUSÃO**

Trabalho apresentado como requisito para
obtenção do título de **Graduado em
Licenciatura em Química**, pela Universidade
Estadual da Paraíba.

Orientador: Profº M.S. Gilberlândio Nunes da Silva

**Campina Grande-PB
2016**

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

M838u Moreira, Maria Luana Lima.

O uso do lúdico como auxílio no processo de ensino aprendizagem dos conceitos de separação de misturas na perspectiva da inclusão [manuscrito] / Maria Luana Lima Moreira. - 2016.

27 p. : il. color.

Digitado.

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

"Orientação: Prof. Me. Gilberlândio Nunes da Silva, Departamento de Química".

1. Lúdico. 2. Educação inclusiva. 3. Ensino de química. 4. Materiais didáticos. I. Título.

21. ed. CDD 370.115

MARIA LUANA LIMA MOREIRA

**O USO DO LÚDICO COMO AUXÍLIO NO PROCESSO DE ENSINO E
APRENDIZAGEM DOS CONCEITOS DE SEPARAÇÃO DE MISTURAS NA
PERSPECTIVA DA INCLUSÃO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
como requisito para obtenção do título de
Graduado em Licenciatura em Química, pela
Universidade Estadual da Paraíba.

APROVADA EM 31/ 10/ 2016

BANCA EXAMINADORA

Gilberlândia Nunes da Silva
Prof^o M.S. Gilberlândio Nunes da Silva
Departamento de Química – DQ/CCT/UEPB
Orientador


Prof. Dr. Railton Barbosa de Andrade
Universidade Federal da Paraíba – DQ/ CCEN/UFPB
Examinador

André Santos da Costa
Prof. Mestrando, André Santos da Costa
Universidade Estadual da Paraíba – PPGECEM/ CCT/UEPB
Examinador

**Campina Grande-PB
2016**

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer, em primeiro lugar, a Deus, pela força e coragem durante essa caminhada. Agradeço também ao professor orientador Prof^o M.S. Gilberlândio Nunes da Silva pelo incentivo, ao qual é responsável pela realização deste trabalho, aos meus colegas, e a minha amiga Myrella Pereira pelo apoio constante. Dedico esta, bem como todas as minhas demais conquistas, aos meus pais que com muito carinho e apoio, não mediu esforços para que eu chegasse até essa etapa da minha vida.

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 - Tabuleiro do Jogo.	25
Figura 3.2 - Capa, Caderno de Pergunta em Braille e Caderno de Resposta.....	25

LISTA DE SIGLAS

CTSA – Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente

MDF - Medium Density Fiberboard

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

UNESCO - Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura

“Tudo posso naquele que me fortalece.”
Filipenses 4:13

RESUMO

Segundo a literatura científica o jogo é defendido por partir de duas funções: a lúdica e a educativa. A junção de lúdicos com os conteúdos de química pode estimular e servir como facilitador para o entendimento dos assuntos abordados em sala de aula. Diante desse contexto, se faz necessário pensar estratégias que garantam a integração e a inclusão de pessoas especiais na escola e o uso de jogos educativos que ofereçam possibilidades aos estudantes de aprenderem, interagirem, estimular seu raciocínio lógico e despertar a sua curiosidade. O ensino para deficientes visuais é cercado de dificuldades, nesse sentido, o ensino de química pode utilizar métodos que possam satisfazer todos os alunos, e o escrita em braile, poderá atender as necessidades de alunos com deficientes visuais. Nesta perspectiva, a pesquisa foi realizada com vinte e quatro estudantes do 1º ano do ensino médio em uma escola estadual, localizada na zona sul da cidade de Campina Grande – PB, tendo seu funcionamento a partir do decreto de nº 8.385 de 26 de fevereiro de 1980. Com a aplicação da proposta de ensino com a inserção do jogo "Caminhando para inclusão social: Separação de Misturas". A utilização de jogos lúdicos pode melhorar o ensino. Diante das dificuldades que os professores encontram para ministrarem as aulas da disciplina de química e das limitações que o sistema educacional oferece, o professor precisa criar estratégias metodológicas para dinamizar o processo de ensino e a inserção de jogos didáticos pode ser uma alternativa que contribua com o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes. A proposta foi aplicada apenas com estudantes regulares do 1º ano do ensino médio, a perspectiva é dar continuidade a pesquisar, com o intuito de ser aplicada também á estudantes com deficiência visuais.

Palavras- chave: Lúdico, Educação inclusiva e Processo de ensino e aprendizagem.

ABSTRACT

According to the scientific literature the game is defended by starting from two functions: the playful and the educational. The joining of playful with the contents of chemistry can stimulate and serve as a facilitator for the understanding of the subjects addressed in the classroom. Given this context, it is necessary to think of strategies that guarantee the integration and inclusion of special people in school and the use of educational games that offer students the possibility to learn, interact, stimulate their logical reasoning and arouse their curiosity. Teaching for the visually impaired is beset by difficulties, in that sense, chemistry teaching can use methods that can satisfy all students, and writing in braille, can meet the needs of students with visual impairments. In this perspective, the research was carried out with twenty - four students of the 1st year of high school in a state school, located in the south zone of the city of Campina Grande - PB, having its functioning from Decree No. 8,385 of February 26 With the application of the teaching proposal with the insertion of the game "Walking for social inclusion: Separation of Mixtures". The use of play games can improve teaching. Faced with the difficulties that teachers encounter to teach classes in chemistry and the limitations that the educational system offers, the teacher needs to create methodological strategies to dynamize the teaching process and the insertion of didactic games can be an alternative that contributes to the Process of teaching and learning. The proposal was applied only with regular students of the 1st year of high school, the perspective is to continue research, with the intention of being applied also to students with visual impairments.

Key words: Lúdico, Inclusive education and Teaching and learning process.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2.1	OBJETIVO GERAL	15
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
3.1	JOGOS NO ESPAÇO ESCOLAR: INSTRUMENTALIZANDO O ENSINO DE QUÍMICA A PARTIR DAS QUESTÕES SOCIAIS	16
3.2	A INCLUSÃO NO ENSINO DE QUÍMICA E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA O EXERCÍCIO DA CIDADANIA A PARTIR DA INSERÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS PEDAGÓGICOS.....	18
3	PERCURSO METODOLÓGICO	22
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
5	CONCLUSÃO	35
	REFERÊNCIAS.....	37

1 INTRODUÇÃO

A sociedade, atualmente vem passando por mudanças e constantes modificações nos processos educativos, e nesse contexto, está inserido a Química que precisa se incorporado às intensas transformações dentro dos espaços educacionais, e o ensino de química necessita de transformações nas práticas docentes, rompendo com o modelo tradicional e se adequar ao que prescreve os documentos referenciais curriculares.

Dentro das perspectivas de inovações educacionais são destacadas as tecnologias, a experimentação, o enfoque CTSA, as tecnologias digitais aplicadas aos processos educativos e o lúdico estes fazem parte das mudanças que a educação básica precisa, no entanto a literatura científica revela que estas ferramentas são utilizadas de forma modesta na educação química.

Pensando nessas inovações, a pesquisadora se propôs a trabalhar com o lúdico a fim de minimizar as dificuldades de aprendizagem do ensino de química. Algumas pesquisas científicas destacam que os jogos como elementos motivadores e facilitadores do processo de ensino e aprendizagem de conceitos científicos, enfatizando que o objetivo dos jogos não se resume apenas à facilitação da memorização do assunto pelo aluno, mas sim a induzi-lo ao raciocínio, à reflexão, ao pensamento e a construção do seu conhecimento.

O jogo possui duas funções: a lúdica e a educativa. Esses dois aspectos devem coexistir em equilíbrio, pois, caso a função lúdica prevaleça, a atividade não passará de um jogo, e se a função educativa for a predominante, têm-se apenas um material didático. A junção de lúdicos com os conteúdos de química pode estimular e servir como facilitador para o entendimento dos assuntos abordados em sala de aula.

Nesse contexto, está inserida a educação inclusiva que em 1994, foi originada pelo governo da Espanha em parceria com a UNESCO, a Conferência Mundial sobre Necessidades Educacionais Especiais, que acabou derivando em um dos documentos mais importantes para a promoção da educação Inclusiva em todo o mundo intitulada a Declaração de Salamanca, que vai nortear caminhos e atitudes para se desenvolver uma educação de qualidade para todos os indivíduos, buscando garantir o acolhimento de todas as crianças, jovens e

adultos independente de suas condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais, etc. Diante desse contexto, se faz necessário pensar estratégias que garanta a integração e a inclusão de pessoas especiais na escola e o uso de jogos educativos que ofereçam possibilidades aos estudantes de aprenderem a descobrir, interagir e aprender coisas novas no ambiente em que vive com mais facilidade, bem como estimula seu raciocínio lógico e desperta a sua curiosidade. No campo da educação, e em especial a da química, o jogo deve ser inserido nos planejamentos dos professores, pois além de motivar, pode contribuir com o processo de aprendizagem

O ensino para deficientes visuais é cercado de dificuldades, seja pela, falta de um currículo que qualifique os futuros professores sobre a temática "alunos com necessidades especiais.", ou pelo, espaço físico da instituição inadequado, preconceito e ausência de material didático adequado. Nesse sentido, o ensino de química de utilizar métodos que possam satisfazer todos os alunos, e a escrita em braile, poderá atender as necessidades de alunos com deficientes visuais. Sabendo que a abordagem de química é primordial para a formação intelectual e social do indivíduo, seu ensino deve atingir a todos buscando sempre a igualdade entre os indivíduos.

Pensando nestas questões o presente trabalho buscou respostas para os seguintes questionamentos: Será que uma proposta de ensino com a inserção do lúdico favorece a aprendizagem dos conceitos científicos de misturas químicas? Como os sujeitos avaliaram o jogo caminhando para inclusão social: Separação de misturas?

OBJETIVO

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a aplicação de uma proposta didática para o ensino dos conceitos de Separação de Misturas com a inserção do jogo lúdico Intitulado Caminhando para Inclusão social.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar a inserção do jogo no processo de ensino e aprendizagem dos conceitos trabalhados durante as aulas;

- Constatar se o jogo lúdico na perspectiva de auxiliar na aprendizagem de química para deficientes visuais;

- Verificar como jogo lúdico pode auxiliar a participação de forma igualitária entre os estudantes;

- Sistematizar e discutir os resultados a luz do referencial teórico.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 JOGOS NO ESPAÇO ESCOLAR: INSTRUMENTALIZANDO O ENSINO DE QUÍMICA A PARTIR DAS QUESTÕES SOCIAIS

A utilização do jogo é defendida por Kishimoto (1994), a partir de duas funções: a lúdica e a educativa. Elas 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.

Nesse sentido, os jogos no espaço escolar se caracterizam por dois elementos que apresentam: o prazer e o esforço espontâneo, além de integrarem as várias dimensões do estudante como a afetividade e a interação entre os mesmos. Assim sendo, os jogos devem ser inseridos no âmbito escolar como um apoio pedagógico, sendo também 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 (CUNHA; 2004).

Por outro lado, há na literatura especializada, a defesa favorável ao uso de jogos no ensino da Química como forma de desenvolver a capacidade cognoscitiva dos estudantes e professores ao utilizarem esse recurso didático, como também ao exercício da cidadania na tomada de decisão no seu cotidiano. Evidencia-se também que a utilização de jogos no ensino não deve-se limitar apenas ao lúdico e sim, a uma aproximação efetiva dos conceitos químicos, quer seja com a finalidade de buscar sua aplicabilidade no cotidiano, considerando os aspectos de inclusão.

Dentre os documentos oficiais, os PCNs (1999) asseguram que o ensino da Química precisa está centrado em concepções que direcionam um ensino e aprendizagem de qualidade, a compreender: na construção de um exercício de cidadania; no acesso ao ensino da Química a todas e todos os cidadãos; no entendimento do conhecimento químico como algo aberto e em processo de construção; em um olhar interdisciplinar, bem como a utilização de jogos e outro (s) materiais didáticos que possibilite um exercício crítico e reflexivo.

No entanto, uma das recomendações presentes nos PCN+ (2002) é que os jogos estejam presentes em todas as disciplinas, uma vez que são muito valiosos no processo de apropriação do conhecimento, tendo em vista o desenvolvimento de competências em todos os níveis cognitivos. Por outro lado, esse mesmo documento alerta para o fato de não oferecer apenas jogos prontos, em que as regras e procedimentos já estão estabelecidos, e sim, estimular a criatividade dos estudantes e professores dentro do tema trabalhados no espaço escolar.

Entretanto, de acordo com Chassot (2006), a ausência de uma alfabetização em língua materna e de uma alfabetização química conduzirá a uma exclusão social. A alfabetização científica na qual Attico Chassot se refere, está relacionada a um conjunto de conhecimentos necessários a uma compreensão de mundo.

Ainda dentro dessa análise, Santos e Schnetzler (2003) defendem uma educação focada nos princípios da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, uma vez que para esses autores, essa tríade será de fundamental importância a um ensino igualitário na formação do homem dentro de um contexto científico.

A contribuição do educador da Química no contexto social precisa ser pautada numa perspectiva política e cultural, ou seja, desvinculada de uma “educação bancária” tão criticada por Freire (1996) por propor uma mera “transferência de conhecimentos”, mantendo o ensino das ciências naturais e especificamente da Química distante da realidade do estudante, o que muitas vezes conduz a um ensino excludente e opressor. Freire (2005) chama a atenção para a necessidade de um ensino dialógico, em que “o educador já não é o que apenas educa, mas o que, enquanto educa, é educado”, ou seja, se o ensino tiver um caráter político e social, poderá contribuir de forma mais significativa para uma transformação social no campo escolar. Corroborando com essas afirmações, Jófili *et al*, (2009) afirmam que “uma educação para libertação, diferentemente de uma educação para a opressão, pressupõe um diálogo crítico entre pessoas livres” (p. 362).

Nesse sentido, Maldaner (2003, p 97) afirma que ao educador químico não basta dominar os saberes Químicos específicos da matéria a serem ensinados. Deve, além disso, proporcionar a seus estudantes um ambiente escolar

humanizado e socialmente justo, que lhes possibilite superar as dificuldades da aprendizagem nesse ambiente complexo do conhecimento químico.

Freire e Shor (1986) reafirmam a urgente necessidade de reformulação no processo ensino-aprendizagem a partir de práticas libertadoras, desvinculadas da pedagogia de transferência de conhecimento. No entanto, percebe-se que ainda há muitas barreiras para o tal assunto. O discurso ainda está muito dissociado da prática, uma vez que muito se tem falado em inclusão social e pouco se tem praticado. É, nesse sentido, que Sordi (2006) questiona como podemos “manter acesa a utopia de incluir pessoas portadoras de algum tipo de necessidade especial ou deficiência em uma sociedade que não resolveu sequer (se é que pretende fazê-lo) a questão da inclusão das pessoas com necessidades especiais. Dentro dessa discussão é que se apóia esta investigação.

Para Coimbra (2003), o princípio democrático está vinculado na garantia do acesso a uma boa educação a todos os cidadãos, independentemente das suas diferenças, promovendo um ambiente com possibilidades de criar e recriar um ambiente integrador socialmente, incorporando dessa forma, a autonomia e a independência de todos os cidadãos ao espaço escolar.

3.2 A INCLUSÃO NO ENSINO DE QUÍMICA E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA O EXERCÍCIO DA CIDADANIA A PARTIR DA INSERÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS PEDAGÓGICOS

O ensino das ciências naturais e especificamente o ensino de Química precisa de uma (re)formulação de seus conteúdos, apoiados por questões de relevância social, bem como um ensino que instigue e busque o exercício crítico do “educador-educando ou educando-educador” com comprometimento ético e social. Baseado nessa ideia, Chassot (1995) afirma que “Só um ensino de química questionador é que pode se transformar num ensino libertador.” e acrescenta “Nosso ensino é literalmente inútil.” (p. 40-58).

Na Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDBEN 9394/96 (2009) o direcionamento dado ao termo Educação Especial está relacionado à “modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos portadores de necessidades especiais” (p. 41), ao mesmo tempo em

que no documento subsidiário à política de inclusão (MAINIERI, 2005) aponta que o processo de inclusão no espaço escolar deve ser entendido dentro de uma concepção social, sem colocar divisão entre os alunos, ou seja, “é preciso considerar não só o aluno a ser incluído, mas também do qual ele participará”. (p.10)

Na concepção de Chacon (2009), porém, mesmo existindo políticas públicas que preconizem a democratização do acesso de todos os alunos em escolas regulares, o ato de educar pode estar representado em apenas ocupar um espaço físico. Prieto (2006, p.36) afirma que o direito de todos à educação não pode ser traduzido como mero cumprimento de obrigação em matricular e ou manter os estudantes com necessidades educacionais especiais na escola, ocasionando dessa forma em recrudescimento de rejeição, dificultando o convívio com os outros estudantes, podendo dessa forma entender que o acesso à escola poderá está associado às várias formas de atender as exigências legais, sem necessariamente ter o reconhecimento de sua igualdade. Porém e dentro dessas afirmações, Bourdieu e Champagne (2001) afirmam que não basta ter acesso à escola, é preciso ter êxito nela.

Ainda dentro dessa análise e concordando com Prieto (2006) diz que as instituições escolares, não têm apresentado condições necessárias aos desafios da inclusão social ao reproduzirem o modelo tradicional de ensino, acarretando dessa forma, o comprometimento significativo quanto ao “acolhimento às diferenças de promover aprendizagens necessárias à vida em sociedade, particularmente nas sociedades complexas do século XXI” (p. 33).

No entanto, Jerusalinsky e Caniza de Páez (2001) afirmam que as experiências onde são desenvolvidos os recursos docentes como também os recursos técnicos, incluindo nesse espaço os procedimentos pedagógico-didáticos às novas condições de inclusão ainda são insuficientes a uma adequação satisfatória às instituições escolares.

Nesse sentido, Ramos; Pires Neto, (2011) referindo-se ao campo das ciências naturais, consideram que os materiais pedagógicos disponíveis precisam conter elementos de inclusão social, de modo que os estudantes e professores envolvidos nas atividades programadas participem de forma igualitária, desenvolvendo a autonomia e apreendendo as peculiaridades culturais do meio

em que vivem sem diferenciar as pessoas com necessidades especiais dos demais.

Vygotsky (1983) reportando-se ao deficiente visual dentro de um contexto social alerta que muitas vezes cometem-se equívocos ao tratar da questão, pois que a cegueira é apenas falta de visão decorrente de um defeito nesse órgão, não afetando de maneira alguma a parte cognitiva. Sá *et al* (2007, p. 18) no entanto, afirmam que a cegueira ou baixa visão podem “ocasionar conflitos emocionais, psicológicos e sociais, que influenciam o desempenho visual, a conduta do aluno, e refletem na aprendizagem”, complementando que um ambiente socialmente inclusivo maximiza de maneira significativa a aprendizagem e, conseqüentemente, o bem estar social.

Ao tratar de uma abordagem cognitiva no ensino de Química, nos deparamos com algumas inquietações: motivar o educando nesse processo, quando tradicionalmente os objetivos são bem direcionados pela indústria da educação na transferência de conhecimento focada no vestibular? Como romper com práticas educativas que se limitam a encher o quadro de giz com equações como forma de poder e uso de autoridade?

Chassot (1995) centra essas inquietações em três investigações: Por quê? O quê? E como ensinar? Considerando que “ensina-se química, para permitir que o cidadão possa interagir melhor com o mundo” (p. 39) e que quem determina os programas de Química são os livros-textos, que por sua vez, não diferenciam os conteúdos que serão veiculados na zona urbana ou rural; no sul ou no nordeste; no Brasil ou nos Estados Unidos, justificando essa forma de abordagem com o argumento de que ‘a Ciência é universal’ (CHASSOT, 1995, p 42). Mas, será que os interesses são universais? Qual a prioridade de um educando agricultor em estudar a configuração eletrônica dos lantanídeos ou as reações e consequências causadas ao solo devido às queimadas?

Centrado nessas questões, Freire (1992) relata que o “nosso papel não é falar ao povo sobre a nossa visão do mundo, ou tentar impô-la e ele, mas dialogar com ele sobre a sua e a nossa [...]” (p. 87), para tanto será necessária a inserção de elementos que favoreça um debate epistêmico crítico, conduzindo os pares envolvidos no espaço escolar a questionarem sobre a ciência, os seus limites e alcances.

Santos e Schnetzler (2003) sugerem que o ensino de Química para a cidadania deve ser contextualizado. O conhecimento químico não deve necessariamente ser o foco, mas o preparo para o aprendizado de um cidadão consciente do seu papel no meio ambiente. Isto contraria a prática de alguns professores de ciências que buscam de forma simplista resolver questões teóricas e técnicas de derivadas, integrais e até mesmo de espectroscopia de ressonâncias magnéticas nucleares, sem levar em consideração sua finalidade, complexidade, variabilidade, subjetividade ou relevância social.

A proposta de uma abordagem do ponto de vista da Química Social tem como objetivo direcionar a comunidade escolar para um amplo debate sobre as questões culturais, políticas e sociais dentro do conhecimento científico da disciplina de Química, de modo a compreender que o seu percurso histórico e filosófico tem contribuído de maneira significativa para o desenvolvimento humano e social. Dessa forma, favorece o exercício crítico da construção do conhecimento desvinculado de argumento de autoridade, que consideram a ciência como algo fechado e acabado, discutindo as questões pertinentes à Ciência dentro de um espaço democrático. Nesse sentido Matthews (1992, p.11) afirma que a história, a filosofia e a sociologia da ciência podem humanizar a ciência, tornando-a mais conectada com as pessoas, com comprometimento ético, cultural e político, tornando o espaço escolar mais desafiador e, conseqüentemente, mais reflexivo e melhorando, de maneira significativa, a compreensão de abordagens científicas, superando o mar de falta de sentido, para tanto, será necessário um fazer pedagógico centrado nas questões epistemológicas com cunho sociocultural dentro de um espaço escolar inclusivo, favorecendo dessa forma uma aproximação da ciência Química com a sociedade.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

O percurso metodológico realizado na execução desta pesquisa envolve a apresentação da natureza da pesquisa, a escolha dos sujeitos, a coleta e análise dos dados e a descrição da proposta de ensino para o estudo dos conceitos de misturas.

4.1 NATUREZA DA PESQUISA

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa de natureza quali-quantitativa. Portanto, trata-se de uma pesquisa exploratória, que visa explorar um determinado problema de estudo com vista a compreendê-lo. De acordo com Gil (2002), “pesquisas exploratórias tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-los mais explícitos ou a construir hipóteses, incluindo levantamento bibliográfico e entrevistas”.

Segundo Oliveira (2002), as pesquisas que utilizam a abordagem qualitativa possuem a facilidade de poder descrever a complexidade de uma determinada hipótese ou problema, analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos experimentais por grupos sociais, apresentar contribuições no processo de mudança, criação ou formação de opiniões de determinado grupo e permitir, em maior grau de profundidade, a interpretação das particularidades dos comportamentos ou atitudes dos indivíduos. As pesquisas de natureza quantitativa segundo Gil (2008) os dados coletados são transformados em números que, após análise, geram conclusões que são generalizadas para todo o universo da pesquisa.

4.2 DESCRIÇÃO DA PROPOSTA METODOLÓGICA

A inserção do uso de jogos no ensino de Química a partir do conteúdo de separação de misturas numa perspectiva de inclusão, aplicada a estudantes regulares do 1º ano do ensino médio, com uma perspectiva de aplicação a estudantes com deficiência visuais, a partir de um jogo didático-pedagógico foi objeto de investigação desta pesquisa.

Para atender os objetivos específicos, foram necessários os seguintes percursos metodológicos: i) elaborar um jogo contemplando o conteúdo de separação de misturas com elementos de inclusão para deficientes visuais, ii) investigar a inserção do jogo com estudantes do 1º ano do ensino médio de uma escola da rede pública estadual na cidade de Campina Grande – PB e iii) verificar a aplicabilidade do jogo e sua relevância no processo de ensino-aprendizagem no ensino de Química de educação básica.

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, foi formulado e assinado pelos envolvidos na pesquisa, possibilitando dessa forma à introdução do pesquisador no âmbito escolar. Nesse sentido, os nomes dos estudantes e a escola pesquisada foram mantidos no anonimato. A pesquisa foi realizada com vinte e quatro estudantes do 1º ano do ensino médio em uma escola estadual localizada na zona sul da cidade de Campina Grande – PB, tendo seu funcionamento a partir do decreto de nº 8.385 de 26 de fevereiro de 1980.

A elaboração do jogo intitulado por "**Caminhando para inclusão social: Separação de Misturas**" foi motivado devido à ausência de materiais didático-pedagógicos, especificamente jogos que possibilitem ao deficiente visual a participação efetiva nas aulas de Química de forma igualitária.

O procedimento de criação do jogo partiu-se dos seguintes pressupostos: a) ter o caráter de inclusão para os deficientes visuais a partir da inserção do Braille alternativo; b) ser confeccionado com materiais alternativos e de baixo custo; c) ser de fácil aquisição; d) preservar o apelo visual e a ludicidade e e) chamar a atenção para as diversas possibilidades de adaptar para diversos conteúdos da Química, bem como a necessidade de criações de materiais didáticos para o ensino de química com elementos de inclusão social.

Nessa perspectiva, Cunha, (1988), afirma que o jogo tem o objetivo de proporcionar determinadas aprendizagens, em que o mesmo diferencia-se do contexto pedagógico por obedecer ao caráter lúdico. Corroborando com essa afirmação, (GOMES *et al*, 2001) consideram o jogo no espaço escolar como uma ferramenta didático-pedagógica que facilita a aprendizagem e o desenvolvimento do estudante em determinados conteúdos, ditos pelos estudantes como difícil.

Quanto à elaboração e confecção do jogo seguiu as seguintes etapas: i) elaboração das regras do jogo e confecção do tabuleiro, cartas, dados, pinos,

cadernos de perguntas e respostas; ii) pesquisa de materiais alternativos para a inserção do Braille; iii) apresentação gráfica do material, iv) confecção da embalagem do jogo.

A primeira etapa consistiu em pesquisas em livros de Química do ensino médio e superior, no sentido de fazer a transposição didática para o jogo e consequentemente estabelecer as regras do jogo e sua execução. Em seguida foi feito um protótipo no sentido de verificar os alcances e limites relacionados ao jogo, considerando os aspectos lúdicos e conceituais, para então confeccionar o jogo com os materiais propostos, a exemplo de: a) Tabuleiro – feito em MDF (*Medium Density Fiberboard*) e revestido em papel fotográfico impresso em alta resolução; b) Cartas feitas em papel fotográfico e impresso em processo fotoquímico; c) cadernos de perguntas e respostas, impressas em papel fotográfico para a capa e miolo de papel sulfite com gramatura de 90g/m², encadernado em espiral de aço.

No item da pesquisa de materiais alternativos para a inserção do Braille, alguns testes foram feitos no sentido de adquirir o relevo similar ao utilizado em máquina de escrita em Braille. Para tanto, foi utilizado cola transparente com relevo, utilizado em artesanatos, sob as celas¹ previamente impressas. Em seguida foi testada a textura aplicada nas celas com um deficiente visual.

Quanto à apresentação gráfica do jogo, foi priorizado o apelo visual de modo que o material apresentasse aspectos motivadores para os estudantes do ensino médio. Nesse sentido, foi utilizada uma fotografia real do jogo montado e tratado no software Corel Draw X5®.

Para a embalagem do jogo foi utilizado o mesmo critério adotado no tabuleiro, ou seja, feita em MDF e revestida em papel fotográfico.

Nesse sentido, o jogo, é composto por 1 tabuleiro com quatro partes, 60 cartas (sendo 50 cartas de perguntas e 10 cartas surpresas), 1 Caderno de perguntas escrito em Braille, 1 Caderno de respostas, 1 dado e 6 pinos de plástico em formato de cones nas cores azul, amarelo, azul e vermelho .

¹Espaço retangular onde se produz um símbolo Braille.



Figura 3.1 - Tabuleiro do Jogo.

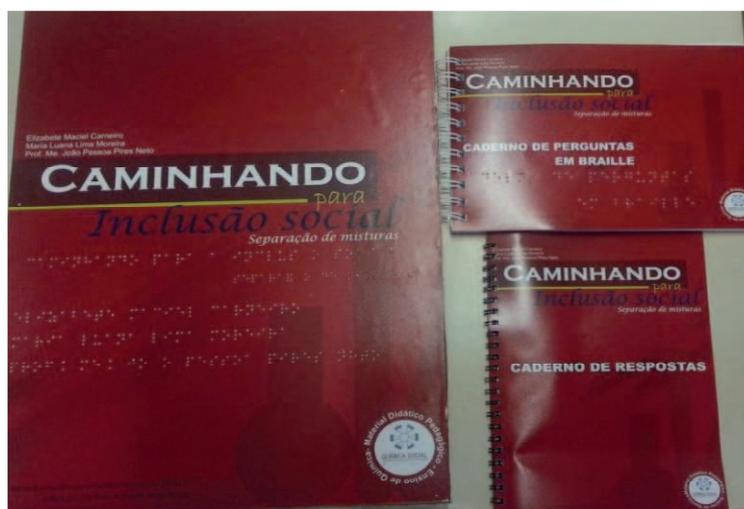


Figura 3.2 - Capa, Caderno de Pergunta em Braille e Caderno de Resposta.

A aplicação do jogo no espaço escolar seguiu as seguintes etapas: Foi apresentado o jogo aos estudantes, explicando as regras que o jogo possui, o conteúdo a ser abordado e a finalidade do jogo. Para esta atividade, foram utilizadas duas horas aulas. A atividade foi desenvolvida em grupo, dividindo a turma em grupos de quatro jogadores, mais um aluno denominado de orientador em que o mesmo será encarregado pelo cartão de resposta, ressaltando uma das finalidades do jogo: promover a interação entre os alunos e professores, bem como motivação para estudar o assunto em questão.

O estudante orientador coloca o tabuleiro entre os estudantes jogadores, de modo que os participantes possam movimentar os pinos, o mesmo organiza as

cartas perguntas e cartas surpresas em seus respectivos compartimentos, cada jogador deve escolher um pino para representá-lo no jogo. Inicialmente cada estudante tem que jogar o dado, quem obedecer ao número maior será o jogador inicial, do mesmo modo quem tirar o menor número será o último a entrar no jogo.

Nesse sentido, o estudante que tirou o número maior no dado, deve tirar uma carta pergunta e respondê-la, caso acerte, o estudante deverá adiantar o número de casas correspondente ao número apresentado no dado. O jogador encontrará no meio do caminho, algumas casas na cor vermelha, que corresponde às cartas surpresas, ao chegar nessa casa referida, o jogador pegará uma carta surpresa, obedecendo às orientações previstas na carta. Os quatro jogadores podem ocupar a mesma casa simultaneamente. Vencerá o jogo, o primeiro jogador a chegar ao final do caminho.

A partir da leitura e explicação da regra do jogo iniciou-se a atividade, ou seja, os estudantes começaram a jogar. Após o término, realizou-se a aplicação de um questionário - teste de sondagem (Apêndice B).

4.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS E ANÁLISE DOS RESULTADOS

O instrumento utilizado para coleta de dados foi um questionário contendo 10 perguntas fechadas, permitindo identificar o que cada sujeito pensa a respeito do objeto de investigação da pesquisa (Apêndice B). O objetivo deste foi constatar o método utilizado durante as aulas de química, bem como as dificuldades encontradas pelos estudantes no ensino de química, e a importância do jogo como material pedagógico.

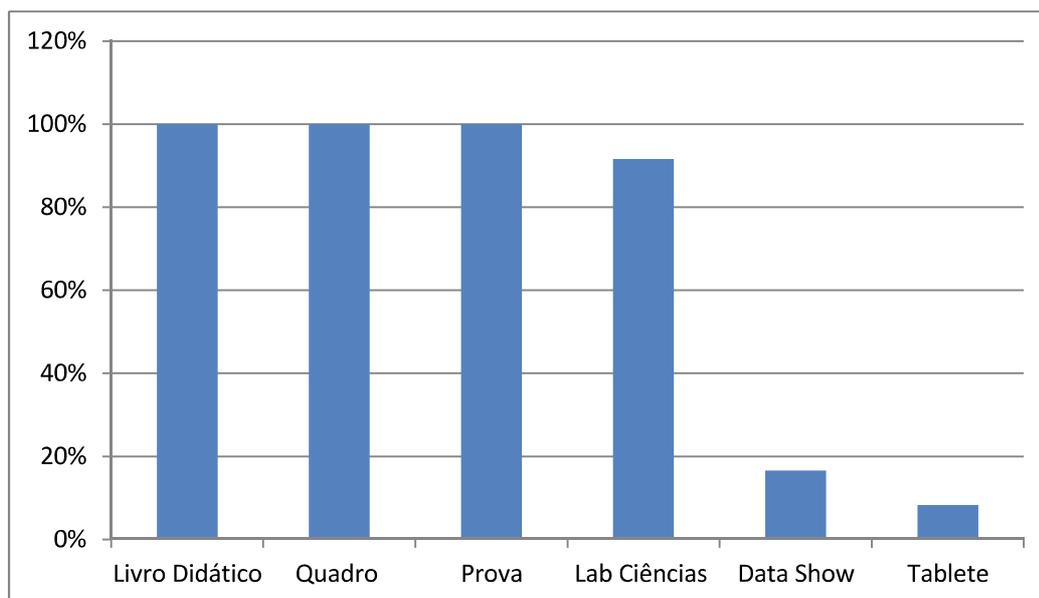
Segundo Gil (1999), os questionários podem ser definidos como uma técnica de investigação composta por um número elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, que tem como objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas, etc. Além disso, o autor destaca vantagens referentes ao uso dos questionários: Possibilita atingir grande número de pessoas; implica menores gastos com pessoal, posto que o questionário não exige demanda de treinamento dos pesquisadores; garante o anonimato das respostas e não expõe os

pesquisadores à influência das opiniões e do aspecto pessoal do entrevistado (GIL, 1999).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a aplicação da proposta de ensino com a inserção do jogo "Caminhando para inclusão social: Separação de Misturas", os instrumentos de coleta de dados buscou-se identificar aspectos relacionados á: i) Métodos utilizados pelos professores de Química durante as aulas; ii) Principais dificuldades que os alunos tem no estudo da Química; iii) Estratégias que professores de Química utilizam para tornar as aulas mais atrativas; iv) Se os docentes utilizam jogos nas aulas; v) se os jogos trazem Benefícios para o espaço escolar; vi) Existe algum contato com deficientes visuais no âmbito escolar; vii) Dificuldades apresentadas ao realizar atividades com deficientes visuais no âmbito escolar; viii) Aspectos positivos ou negativos observados na aplicação do jogo. Os resultados estão sistematizados na figura 01.

Figura1: Materiais didáticos que os sujeitos apontaram ter em sua escola.



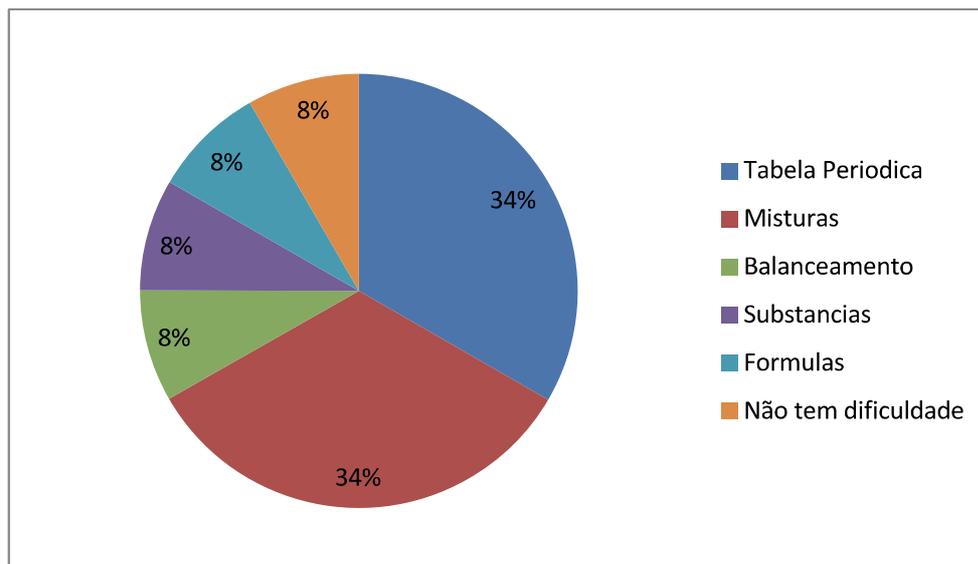
Os sujeitos da pesquisa foram 24 estudantes de química do 1º ano do ensino médio, verificou-se que, dentre os métodos utilizados pelos professores de química para ministrar suas aulas, o quadro branco, o livro didático e a prova escrita, são os métodos de ensino predominantes pelos professores de química com 100% (24) de utilização. Enquanto 91,6% (22) afirmam que o laboratório de ciências esta em utilização. Apenas 16,6% (4) dos estudantes responderam o

uso do 'data show' e 8,3% (2) responderão que o tablete era usado nas aulas de química.

Os resultados apontam que o ensino de química ainda segue o método tradicional. Nesse sentido, Schnetzler e Aragão (1995, p.27), afirmam que o ensino de química persiste sendo uma retenção de enormes quantidades de informação passivas e a memorização de fórmulas. Diante do pensamento de Schnetzler e Aragão, Machado (2004, p. 155), ressalta que é necessário a superação dessas propostas de ensino tradicional, utilizando uma dialética de conhecimento sistematizado que desperte a curiosidade e motive os estudantes a aprender química, e segundo Santos (2013) os professores devem se planejar e inserir em suas aulas estratégias que corrobore com as prescrições dos PCN⁺ que sinaliza para um ensino contextualizado, interdisciplinar e emancipado, formando cidadão crítico e reflexivo.

Em seguida os sujeitos responderam um questionamento que envolveu as principais dificuldades encontradas pelos estudantes quanto aos conteúdos de química, 33,3% (8) afirmam ter dificuldades no conteúdo de Tabela Periódica, 33,3% (8) dos estudantes tem dificuldades no conteúdo de misturas, 8,3% (2) responderam os conteúdos de balanceamento de equações químicas, 8,3% (2) afirmam ter dificuldades no conteúdo de substâncias, 8,3% (2) diz que as fórmulas químicas é a sua principal dificuldade no estudo da química e 8,3% (2) dos pesquisados afirmam não terem nenhum tipo de dificuldade no estudo da química.

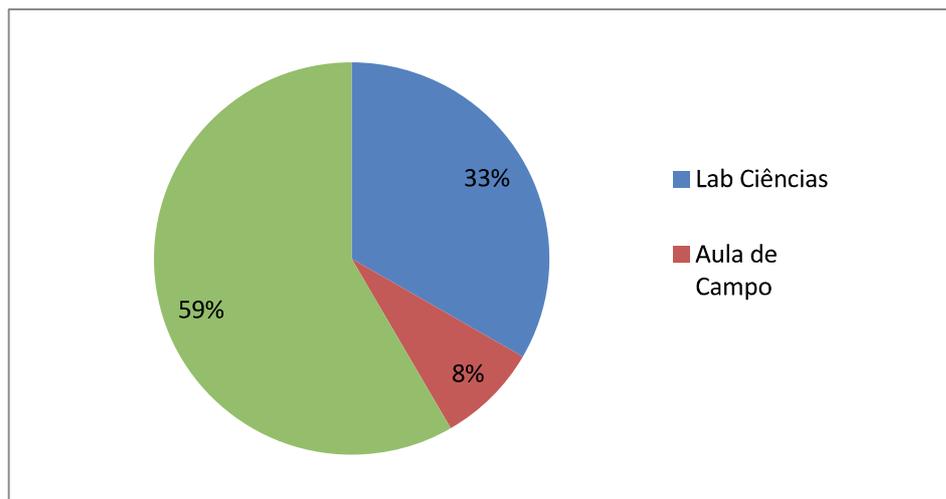
Figura 02. Sistematização dos resultados que os sujeitos aponta as dificuldades de aprendizagem.



Uma forma de amenizar essas dificuldades apontadas pelos alunos é a inserção de novos métodos de ensino, e os professores de química devem utilizar nos seus planejamentos jogos, tecnologias entre outros no processo didático-pedagógico para facilitar a aprendizagem dos estudantes. Nesse sentido, percebe-se que os jogos são indicados como um 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 (CUNHA; 2004).

Quando perguntado aos estudantes pesquisados o que poderia ser feito para dinamizar as aulas de química, foram constatados os seguintes resultados: 33,3% (8) dos estudantes relataram que optam por aulas nos laboratórios com experimentos, apenas 8,3% (2) gostaria que houvesse aulas de campo e 58,3% (14) dos estudantes afirmaram que gostariam que os jogos fossem utilizados pelos professores de química no ensino.

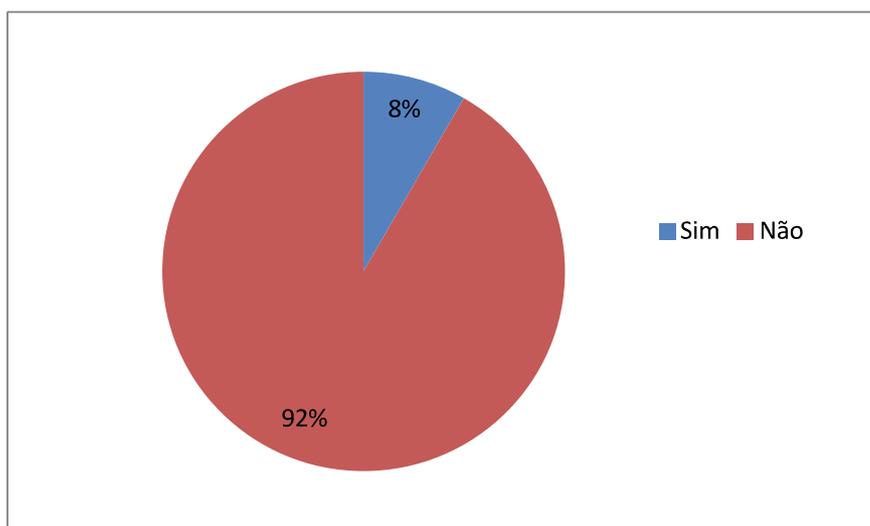
Figura 03. Preferencia dos sujeitos quanto as aulas de química.



De acordo com Melo (2005), o lúdico é um importante instrumento de trabalho. O professor como mediador, deve apresentar possibilidades na construção do conhecimento, respeitando as diversidades dos estudantes.

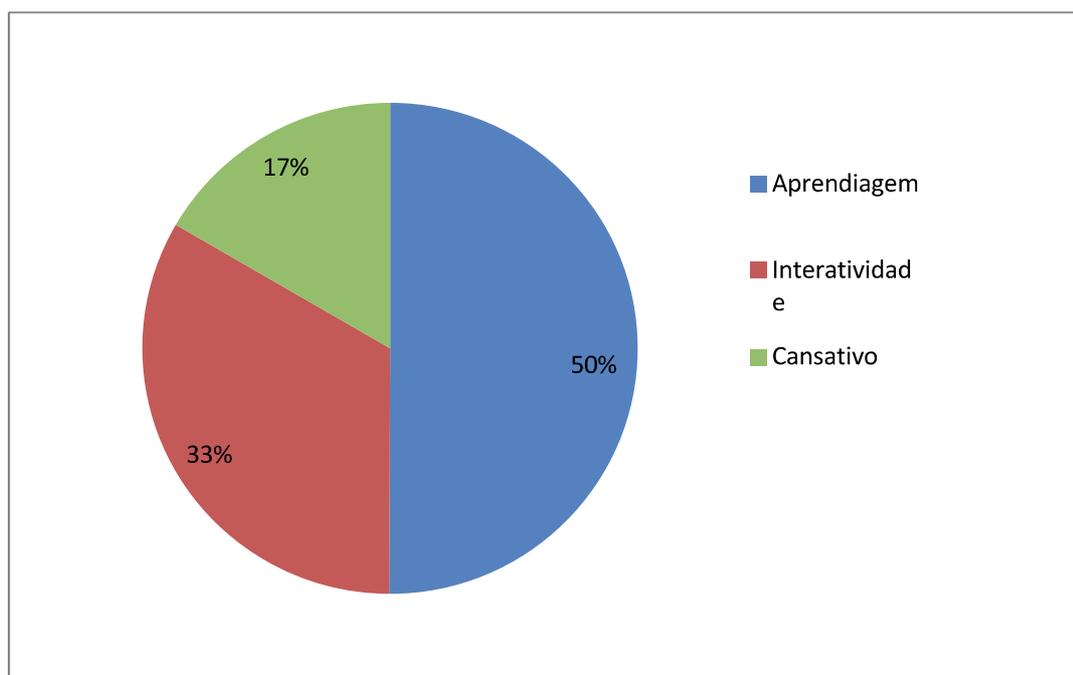
Quando perguntado se os estudantes já haviam estudado os conteúdos de química a partir de jogos, apenas 8,3% (2) relatou que sim, os demais estudantes 91,7% (22), não possuíam o hábito de estudar a partir de jogos.

Figura 04: Resultados da opinião dos estudantes sobre Lúdico nas aula de química



Em relação aos benefícios que o jogo proporciona no espaço escolar, 50% (12) dos estudantes relataram que o jogo facilita a aprendizagem, 33,3% (8) disseram que os jogos proporcionam á interatividade e diversão na aprendizagem, e 16,6% (4) descreveram o jogo como um método menos

cansativo de aprendizagem, e onde o mesmo proporciona a interação entre os estudante.



De acordo com (SILVA, 2005) ensinar por meio de jogos é um método para desenvolver aulas mais atrativas e dinâmicas, estimulando o interesse dos estudantes pelas aulas e dando ênfase ao processo de ensino e aprendizagem, já que dessa forma o estudante aprende e se diverte respectivamente.

Já em relação à interação dos mesmos com portadores de deficiência visual, 100% (24) respondeu que nunca estiveram no mesmo espaço escolar que um deficiente visual. Pode-se constatar que a inclusão dos portadores de deficiência visual no contexto do ensino regular ainda é algo que ocorre com pouca frequência, é perceptível o bloqueio que existe em relação à capacidade de realização de tarefas do cotidiano para todas as necessidades.

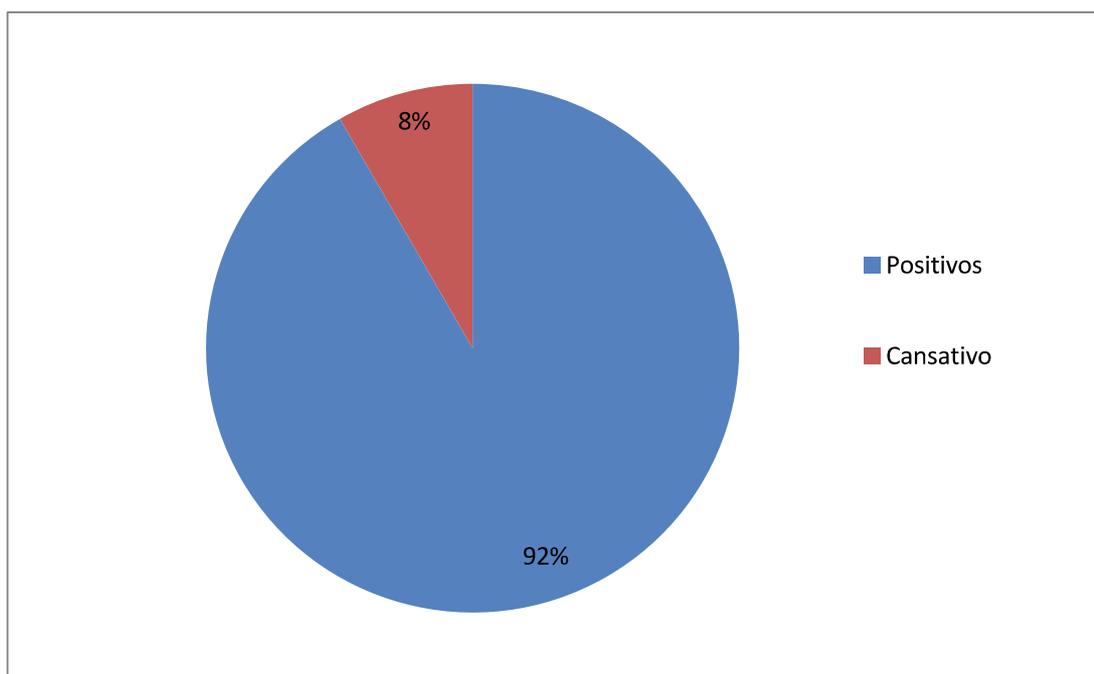
Nesse contexto, e a partir da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva - MEC/SEESP (2006) considera que o processo de construção do conhecimento dos estudantes videntes é semelhante ao utilizado no ensino com os estudantes portadores de deficiência visual.

Entretanto, recomenda que os professores devam atuar como mediadores na construção de conhecimento desse aluno portador de deficiência visual,

proporcionando aos mesmos atividades que desenvolvam habilidades aprendidas naturalmente pelos estudantes videntes (BRASIL, 2006).

Nesse contexto, Vigotski (1994) atribui enorme importância aos elementos que mediam a relação do ser humano com o mundo, e na perspectiva vigotskiana que a proposta do jogo "Caminhando para inclusão social: Separação de Misturas" apresentada neste espaço, conduzirá o deficiente visual a desenvolver as atividades de forma igualitária e significativa, buscando sempre o respeito á diferença e o aprendizado em química através da dialética.

Em relação aos pontos positivos e negativos que os estudantes apontaram referente ao material didático apresentado, ou seja, o jogo "Caminhando para inclusão social: Separação de Misturas", nesse sentido 91,7% (22) dos estudantes não encontraram nenhum ponto negativo a respeito do jogo e apenas 8,3% (2) constatou o tempo gasto para realização do jogo como ponto negativo.



Nesse sentido, é possível afirmar que o jogo didático- pedagógico e educativo é alternativa viável para auxiliar o processo educativo, segundo Cunha (2000), os estudantes utilizam estas ferramentas para o desenvolvimento de habilidades como forma de articular os conhecimentos de modo dinâmico e interativo. Corroborando com Cunha (2000) Kishimoto (1996), afirma que o jogo é

considerado uma linha que transportar conhecimento do conteúdo didático específico, resultando em uma transferência da ação lúdica para a obtenção e desenvolvimento de informações, já (GOMES e FRIEDRICH, 2001) ressaltam que ele é uma alternativa para melhorar o desempenho dos estudantes em alguns conteúdos de difícil aprendizagem.

5 CONCLUSÃO

Diante das dificuldades que os professores encontram para ministrarem as aulas da disciplina de Química e das limitações que o sistema educacional oferece, o professor precisa criar estratégias metodológicas para dinamizar o processo de ensino e a inserção de jogos didáticos pode ser uma alternativa que contribua com o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes.

A utilização de jogos lúdicos pode melhorar o ensino, a interação entre o professor e os alunos e ainda servir como incentivo para o estudo da disciplina, visto que os jogos tem a função de motivar os sujeitos, de competição e o desejo de vitória favorece os a aprendizagem dos estudantes. O jogo oferece estímulo e o ambiente necessários para propiciar o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos além de permitir que o professor amplie seus conhecimentos sobre técnicas ativas de ensino e desenvolva suas capacidades pessoais e profissionais, estimulando-o a recriar sua prática pedagógica.

Os resultados da aplicação da proposta sinalizam que os sujeitos da pesquisa aprovaram a inserção deste método, pontuando que utilização de jogos didáticos relacionados a conteúdos de química, esta é uma ferramenta importante a ser utilizada nas aulas de química, que contribuir, especialmente para melhorar a interação entre alunos e as relações entre alunos e professor e motivação para estudar os conceitos científicos. A partir dos resultados obtidos pode-se afirmar que a introdução de jogos no cotidiano escolar é muito importante, devido à influência que os mesmos exercem frente aos alunos, pois quando eles estão envolvidos emocionalmente na ação, torna-se mais fácil e dinâmico o processo de ensino e aprendizagem.

Segundo a literatura científica os jogos lúdicos tem muita importância no atendimento aos alunos com deficiência visual, no entanto, nesta pesquisa não foi possível à coleta de dados com alunos portadores de deficiência visual, devido à ausência deste na escola de execução da proposta de ensino. Entretanto, os instrumentos aplicados frente aos sujeitos da pesquisa possibilitou a validação desta proposta para ensinar a alunos cegos, visto que o pesquisador se preocupou com a elaboração de material didático em Braille. Posteriormente esta proposta será aplicada no instituto dos cegos da cidade Campina Grande PB e os

resultados serão reportados na literatura científica, bem como será divulgado posteriormente na biblioteca da UEPB um caderno todos os procedimentos metodológicos que sumarizar a elaboração, construção e aplicação desta unidade de ensino.

REFERÊNCIAS

- BOURDIEU, P; CHAMPAGNE, P. Os excluídos do interior. In: BOURDIEU, P. Escritos de Educação. 3ª Ed. Petrópolis, SP: Ed. Vozes, 200.
- BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: MEC/SEB, 1996.
- BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.
- CUNHA, M. B. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em sala de aula. Química Nova. v. 34, n. 2, 2012.
- CUNHA, M B. Jogos didáticos de química. Santa Maria: Grafos, 2000. 110p.
- CUNHA, N. Brinquedo, desafio e descoberta. Rio de Janeiro: FAE. 1988.
- CHASSOT, Attico Inácio. Catalisando Transformações na Educação. 3. Ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 1995.
- CHASSOT, A. I. Uma história da educação química brasileira: sobre seu início discutível apenas a partir dos conquistadores. Epistême, Porto Alegre, v. 1, n. 2, p. 129-146, 1996.
- COIMBRA. I. D. A inclusão do portador de deficiência visual na escola regular. Salvador: EDUFBA, 2003
- CHACON, M. C. M. Família e escola: Uma parceria possível em prol da inclusão? In: AMIRALIAN, M. L. T. M. Deficiência Visual: Perspectivas na contemporaneidade. São Paulo: Vetor, 2009.
- FREIRE, Paulo. Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa. 9. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FERREIRA, Eduardo Adelino. Aplicação de jogos lúdicos para o ensino de química: auxílio nas aulas sobre tabela periódica. In: Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia da UEPB, Paraíba, 2012.
- GOMES, R. R.; FRIEDRICH, M. A Contribuição dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de Ciências e Biologia. In: EREBIO,1, Rio de Janeiro, 2001, Anais..., Rio de Janeiro, 2001, p.389-92.
- GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social / Antonio Carlos Gil. – 5. Ed. – São Paulo: Atlas, 1999.
- GIL, M. (org.). Deficiência Visual. Brasília: MEC. Secretaria de Educação à Distância, 2000.

Gil (2002), “pesquisas exploratórias tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-los mais explícitos ou a construir hipóteses, incluindo levantamento bibliográfico e entrevistas”.

_____. Jogos de Química: Desenvolvendo habilidades e socializando o grupo. In: XII Encontro Nacional de Ensino de Química, 12, Goiânia (Universidade Federal de Goiás; Goiás) 2004. Anais, 028, 2004.

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

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

MACHADO, Andréa Horta. Aula de química: discurso e conhecimento. 2º Ed. Unijuí, 2004.

MALDANER, O. A. A formação inicial e continuada de professores de Química: Professores/Pesquisadores, 2 ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003.

MATTHEWS M. R. História e Ensino de Ciências: A tendência Atual de Reaproximação. Caderno Catarinense de Ensino de Física. V. 12, n3, p.164-214, 1995.

PRIETO, R. G. Atendimento escolar de alunos com necessidades educacionais especiais: um olhar sobre as políticas públicas de educação no Brasil. In: MANTOAN, M. T. E; PRIETO, R. G; ARANTES, V. A. (Orgs). Inclusão escolar: pontos e contrapontos. São Paulo: Summus, 2006.

RAMOS, Amanda; PIRES NETO, João Pessoa. Educação e Sustentabilidade: Um redesenho do modelo molecular numa perspectiva de inclusão social. In: Anais do III Simpósio Brasileiro de Design Sustentável – Universidade Federal de Pernambuco, 2011.

SANTANA, E. M. Influência de atividades lúdicas na aprendizagem de conceitos químicos. Anais do Seminário Nacional de Educação Profissional e Tecnologia. Belo Horizonte, 2008.

SCHNETZLER, R. P.; ARAGÃO, Rosália Maria Ribeiro. Importância. Sentido e Contribuições de Pesquisa para o Ensino de Química. Revista Química 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.

SILVA, Mônica Soltauda. Clube de matemática: jogos educativos. 2.ed. Campinas, SP: Papyrus, 2005.

SCHNETZLER, R.P. e ARAGÃO, R.M. Importância, sentido e contribuições de pesquisas para o ensino de Química. Química Nova na Escola, n. 1, p. 27-31, 1995.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. Educação em química: compromisso com a cidadania. 3. Ed. Ijuí : Ed. Unijuí, 2003.

VIGOTSKI, L. S. A formação social da mente: O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo: Martins Fontes, 1994.

VYGOTSKI, L. S. El niño ciego. Fundamentos de defectología. Obras escogidas. Madrid: Visor, v.5, 1983