



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS I, CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

**LUCICLEIDE MARIA DE ANDRADE SILVA**

**AVALIAÇÃO DE UMA PROPOSTA DIDÁTICA PARA O ENSINO-  
APRENDIZAGEM DO CONTEÚDO DE TABELA PERIÓDICA COM ALUNOS  
DEFICIENTES VISUAIS**

**CAMPINA GRANDE  
2019**

**LUCICLEIDE MARIA DE ANDRADE SILVA**

**AVALIAÇÃO DE UMA PROPOSTA DIDÁTICA PARA O ENSINO-  
APRENDIZAGEM DO CONTEÚDO DE TABELA PERIÓDICA COM ALUNOS  
DEFICIENTES VISUAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
como requisito para obtenção do título de  
Licenciatura em Química.

**Área de concentração:** Ensino de Química

**Orientador:** Prof. Me. Gilberlândio Nunes da  
Silva

**CAMPINA GRANDE  
2019**

É expressamente proibido 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 do trabalho.

S586a Silva, Lucicleide Maria de Andrade.  
Avaliação de uma proposta didática para o ensino-aprendizagem do conteúdo de tabela periódica com alunos deficientes visuais [manuscrito] / Lucicleide Maria de Andrade Silva. - 2019.  
51 p. : il. colorido.  
Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2019.  
"Orientação : Prof. Me. Gilbertândio Nunes da Silva, Departamento de Química - CCT."  
1. Educação inclusiva. 2. Metodologias de ensino. 3. Ensino de Química. I. Título  
21. ed. CDD 372.8

**LUCICLEIDE MARIA DE ANDRADE SILVA**

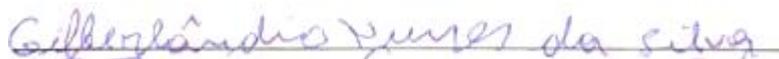
**AVALIAÇÃO DE UMA PROPOSTA DIDÁTICA PARA O ENSINO-  
APRENDIZAGEM DO CONTEÚDO DE TABELA PERIÓDICA COM ALUNOS  
DEFICIENTES VISUAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
como requisito para obtenção do título de  
Licenciatura em Química.

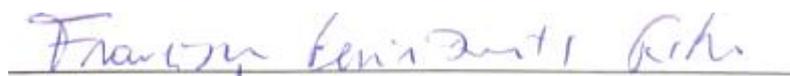
Área de concentração: Ensino de Química

Aprovado em: 21 /01 /2019

**BANCA EXAMINADORA**



Prof. Me. Gilberlândio Nunes da Silva (Orientador)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. Francisco Ferreira Dantas Filho (Avaliador)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Me. Ana Patrícia Martins Barros (Avaliadora)  
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática  
(PPGECEM/UEPB)

Dedico este trabalho corajoso e necessário ao Santo Espírito de Deus, pois durante minha trajetória na graduação e na vida, Ele me guia, inspira-me e concede-me sabedoria e força.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por contemplar-me com sua sabedoria e discernimento durante a trajetória pela graduação. Foram anos de muita luta, dedicação e momentos de dificuldade, no entanto, o Senhor Deus deu-me forças para não desistir e continuar com fé a caminhada.

Aos meus pais: Severino José da Silva e Luzinete Maria de Andrade Silva, que me deram a vida, ensinaram-me ser uma pessoa honesta e determinada. Agradeço também a minha irmã Maria Lucilâne, sempre ao meu lado, incentivando-me a lutar por meus sonhos. Ao meu irmão Lucivânio José (*in memoriam*), embora fisicamente não esteja presente, sentia sua presença ao meu lado dando-me força.

Aos meus amigos: Anndreza Nóbrega, Caio Bruno, Emannuele Tavares, Jacqueline Pereira, José Elydrayton, Maria José, Nayanne Kessya e Olemberg dos Santos. Juntos formamos um grupo especial e nos tornamos uma família ao longo do curso. Muito obrigada por todos os momentos que vivenciamos juntos. Sejam eles bons ou ruins, sempre estivemos unidos para enfrentá-los. Às amigas: Eloíza Neném, Mirely Reis, Aline Maria, Andreia Araújo e aos demais amigos que torcem e intercedem sempre por mim, sou-lhes grata por tanto carinho, auxílio e força, muito obrigada a todos. Levarei vocês por toda a vida.

Agradeço ao professor Me. Gilberlândio Nunes da Silva, pela orientação, paciência, incentivo, compreensão e dedicação durante todo o trabalho. Obrigada, professor, por todo conhecimento compartilhado, pela simplicidade, disposição e coragem. Deus o abençoe com muitas bênçãos e felicidades, estendendo-as, inclusive, a sua família

Ao professor Dr. Francisco Ferreira Dantas Filho, pela orientação do projeto de pesquisa de iniciação científica que subsidiou este trabalho. Obrigada por acreditar que o projeto seria possível de ser realizado. Deus lhe abençoe!

Meu muito obrigada aos professores da banca examinadora, pelas contribuições ao meu trabalho. Estendo ainda meus agradecimentos a todos os professores do Curso de Licenciatura em Química da UEPB, os quais contribuíram com conhecimentos desde o início de minha formação. Minha gratidão por tudo.

Ao servidor público Alindembergue de Araújo Oliveira, integrante do Núcleo de Educação Especial da Central de Integração Acadêmica (NEE/CIAC-UEPB), obrigada por seu auxílio e contribuições para o trabalho de pesquisa. Ao Instituto dos Cegos, a ledora Marta e a professora Lúcia Maria, minha gratidão pela abertura do espaço, contribuições e auxílio para a execução deste trabalho.

## RESUMO

O Ensino-aprendizagem de Química atualmente é caracterizado por uma abordagem contextualizadora, que capacita o aluno a participar de forma crítica em seu meio a fim de que exerça seus direitos e deveres e utilize o conhecimento adquirido para questionar e se posicionar frente às questões sociais. A inserção de pessoas com as mais diversas limitações no convívio social tem se tornado imprescindível. Por este motivo, muito se tem discutido sobre a inclusão social, sendo de fundamental importância tais discussões, pois vivemos tempos de mudanças significativas tanto no espaço escolar quanto no social. Assim, ao atentar para a necessidade de uma educação inclusiva na disciplina de Química, este trabalho teve como objetivo geral a avaliação de uma proposta de intervenção para o ensino de tabela periódica dos elementos químicos para alunos com deficiência visual no contexto do ensino regular. O material didático desenvolvido foi fruto de estudos no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), e também, no Grupo de Pesquisa em Metodologia para a Educação em Química (GPMEQ), na Universidade Estadual da Paraíba, visando promover a aprendizagem dos conceitos científicos. O referido trabalho delinea-se como sendo de cunho qualitativo, e apresenta aspectos e características de natureza exploratória que, de acordo com Gil (2002, p.41), “pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições”. A pesquisa foi dividida em quatro etapas: Levantamento dos referenciais teóricos; Discussão metodológica; Elaboração da proposta didática e análise dos resultados obtidos. Tendo em vista que os dados obtidos foram interpretados à luz do referencial teórico da área, objeto de estudo, os resultados mostraram que a proposta didática obteve uma avaliação positiva, tanto dos alunos quanto da professora do Instituto. Sinalizando para a importância da adaptação de estratégias e metodologias de ensino, além, de materiais que possam subsidiar aprendizagem do conteúdo na disciplina de Química. Mostrando os caminhos para a superação da deficiência visual, e, corroborando com a aprendizagem dos conteúdos Químicos.

**Palavras-chave:** Educação Inclusiva. Metodologias de Ensino. Disciplina de Química.

## ABSTRACT

The Teaching and Learning of Chemistry is currently characterized by a contextualizing approach that enables the student to participate critically in their environment in order to exercise their rights and duties and use the knowledge acquired to question and position themselves in front of social issues. The insertion of people with the most diverse limitations in social life has become indispensable. For this reason, much has been discussed about social inclusion, being of fundamental importance such discussions, because we live times of significant changes both in the school and in the social space. Thus, considering the need for an inclusive education in the discipline of Chemistry, this work had as general objective the evaluation of an intervention proposal for the teaching of periodic table of the chemical elements for students with visual impairment in the context of regular education. The didactic material developed was the result of studies in the Institutional Program of Scientific Initiation Scholarships (PIBIC), and also in the Group of Research in Methodology for Chemistry Education (GPMEQ), at the State University of Paraíba, aiming to promote the learning of concepts scientists. According to Gil (2002, p.41), "these researches have as main objective the improvement of ideas or the discovery of intuitions. " The research was divided into four stages: Survey of theoretical references; Methodological discussion; Elaboration of the didactic proposal and analysis of the results obtained. Considering that the data obtained were interpreted in the light of the theoretical reference of the area, object of study, the results showed that the didactic proposal obtained a positive evaluation, both of the students and the teacher of the Institute. Signaling for the importance of adapting strategies and teaching methodologies, in addition, materials that can subsidize learning of content in the discipline of Chemistry. Showing the ways to overcome the visual deficiency, and, corroborating with the learning of the Chemical contents.

**Key words:** Inclusive Education. Teaching Methodologies. Chemical Discipline.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Entrevista sobre as concepções prévias dos alunos.....	28
<b>Figura 2:</b> Explicação do conteúdo a partir da atividade de classificação das tampas de garrafa com alto relevo.....	142
<b>Figura 3:</b> Procurando os elementos químicos através do sorteio.....	143
<b>Figura 4:</b> Elemento hidrogênio, em Braille, confeccionado sobre uma folha de acetato.....	184
<b>Figura 5:</b> Tabela periódica impressa, base da tabela em Braille.....	44
<b>Figura 6:</b> Fichas contextualizadas em Braille.....	45
<b>Figura 7:</b> Colaboradora no Grupo de pesquisa, a leitora que auxilia os alunos, a professora do Instituto dos Cegos e a pesquisadora do trabalho.....	47
<b>Figura 8:</b> Programa Braille Fácil 4.0 desenvolvido pelo Laboratório de Pesquisa e Desenvolvimento de Tecnologia Assistiva, Instituto Tércio Pacitti de Aplicações e Pesquisas Computacionais (NCE/UFRJ), registrado pelo Instituto Benjamin Constant/MEC no INPI em 2008.....	48
<b>Figura 9:</b> Sinais do Alfabeto Braille disponibilizado pela Instituição Braille de Santos – IBS.....	49

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Proposta didática para o Ensino de tabela periódica.....	26
<b>Tabela 2:</b> Categorização para análise de conteúdo da entrevista – Concepções prévias.....	414
<b>Tabela 3:</b> Categorização para análise de conteúdo da entrevista – Concepções prévias.....	29
<b>Tabela 4:</b> Categorização para análise de conteúdo da entrevista – Aceitação e verificação da aprendizagem dos conteúdos de tabela periódica com a aplicação do material didático proposto, tabela periódica em Braille.....	34
<b>Tabela 5:</b> Categorização da análise de conteúdo da entrevista com a professora.....	36

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1:</b> Fichas contextualizadas em português.....	46
--	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>CENESP</b>	Centro Nacional de Educação Especial
<b>CIAC</b>	Central de Integração Acadêmica
<b>DESE</b>	Departamento de Educação Supletiva e Especial
<b>GPMEQ</b>	Grupo de Pesquisa em Metodologia para a Educação em Química
<b>NEE</b>	Necessidades Educativas Especiais
<b>NEE</b>	Núcleo de Educação Especial
<b>LDB</b>	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira
<b>SEESP</b>	Secretaria de Educação Especial
<b>SENEB</b>	Secretaria Nacional de Educação Básica
<b>SESP</b>	Secretaria de Educação Especial
<b>UEPB</b>	Universidade Estadual da Paraíba

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	13
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	14
2.1 A ESCOLA E A EDUCAÇÃO INCLUSIVA: CONSIDERAÇÕES DOS DOCUMENTOS OFICIAIS BRASILEIROS.....	14
2.2 EDUCAÇÃO INCLUSÃO: SABERES NECESSÁRIOS PARA ATUAÇÃO DOCENTE.....	18
2.3 EDUCAÇÃO INCLUSIVA <i>VERSUS</i> PROFESSORES DE QUÍMICA NO ENSINO BÁSICO.....	21
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	23
3.1 DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA DA PESQUISA.....	23
3.2 LOCAL DA PESQUISA.....	23
3.3 PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	24
3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	24
..... 3.4.1 DESCRIÇÃO E IMPORTÂNCIA DA AVALIAÇÃO DO MATERIAL DIDÁTICO.....	24
3.4.2 ESTRUTURAÇÃO DA ANÁLISE DE CONTEÚDO.....	25
3.4.3 IMPORTANCIA DO USO DE ENTREVISTAS ESTRUTURADAS.....	26
3.5 DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DA INTERVENÇÃO DIDÁTICA FRENTE AOS SUJEITOS DA PESQUISA.....	26
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	27
4.1 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS NA PROPOSTA DE ENSINO PARA O CONTEÚDO DE TABELA PERIÓDICA.....	27
4.2 AVALIAÇÃO DOS SUJEITOS DA PESQUISA SOBRE A INTERVENÇÃO DIDÁTICA.....	33
4.3 AVALIAÇÃO DA PROFESSORA DO INSTITUTO DOS CEGOS A RESPEITO DO MATERIAL DIDÁTICO APRESENTADO NAS AULAS DURANTE A EXECUÇÃO DA PROPOSTA DE ENSINO.....	35
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	36
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	38
<b>APÊNDICE A – ELABORAÇÃO DA TABELA PERIÓDICA EM BRAILLE</b> .....	43
<b>APÊNDICE B – ELABORAÇÃO DA TABELA PERIÓDICA EM BRAILLE</b> .....	44

<b>APÊNDICE C</b> – TABELA PERIÓDICA E FICHAS CONTEXTUALIZADAS EM BRAILLE PRONTAS.....	45
<b>APÊNDICE D</b> – ESTRUTURA DAS FICHAS CONTEXTUALIZADAS EM BRAILLE.....	45
<b>APÊNDICE E</b> – PROFESSORA E A LEDORA DO INSTITUTO DOS CEGOS, JUNTAMENTE COM A COLABORADORA NAS PESQUISAS.....	46
<b>ANEXO A</b> – MATERIAL VIRTUAL UTILIZADO PARA A ESCRITA BRAILLE.....	48
<b>ANEXO B</b> – MATERIAL MANUAL UTILIZADO PARA A ESCRITA BRAILLE.....	49
<b>ANEXO C</b> - QUESTIONÁRIO PARA A ENTREVISTA SOBRE AS CONCEPÇÕES PRÉVIAS DOS ALUNOS.....	50
<b>ANEXO D</b> - QUESTIONÁRIO PARA A ENTREVISTA SOBRE AVALIAÇÃO DA PROPOSTA DIDÁTICA PELOS ALUNOS E A PROFESSORA.....	51

## 1 INTRODUÇÃO

Este trabalho foi fruto de estudos no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), e também, no Grupo de Pesquisa em Metodologia para a Educação em Química (GPMEQ), na Universidade Estadual da Paraíba, durante o período de 2016 a 2018. Pensou-se na temática ensino de Química na perspectiva da Educação Inclusiva para desenvolvê-lo, depois de inúmeras pesquisas que revelavam a escassez de materiais e metodologias didáticas para possibilitar aos alunos com deficiência visual o conhecimento e apreensão dos principais conceitos químicos.

Sabe-se que, o Ensino-aprendizagem de Química atualmente é caracterizado por uma abordagem contextualizadora, que capacita o aluno a participar de forma crítica em seu meio a fim de que exerça seus direitos e deveres e utilize o conhecimento adquirido para questionar e se posicionar frente às questões sociais. Muito se tem discutido sobre a inclusão social, sendo esta de fundamental importância, pois estamos vivendo tempos de mudanças significativas tanto no espaço escolar quanto no social.

O respeito, a diversidade e o direito de cada pessoa de ter seu espaço de participação na sociedade estão sendo fortemente exigidos. Assim, a educação inclusiva é aquela que oferece um ensino adequado às diferenças e às necessidades de cada aluno e não deve ser vista lateralmente ou isolada, mas, como parte do sistema regular. Para tanto, o quesito indispensável à efetivação deste conceito é a formação adequada e contínua do professor (SANT'ANA, 2005) e (GLAT; FERNANDES, 2005).

Sob a ótica da inclusão na perspectiva educacional, defende-se uma educação que atenda às necessidades de todos. Para tanto, faz-se necessário a elaboração de metodologias e recursos que tornem a aprendizagem dos estudantes com deficiência visual possível. É preciso pensar em materiais didáticos que propiciem a exploração do conhecimento de forma diferenciada, para que esses recursos possam desenvolver as habilidades e capacidades desses alunos. Defende-se uma educação inclusiva que atue respeitando os direitos e deveres desses indivíduos, bem como desenvolva uma prática pedagógica que promova uma maior participação nas aulas, a fim de que os conteúdos vistos em sala possam colaborar com o processo de aprendizagem desses discentes.

A proposta deste trabalho consistiu na avaliação de uma proposta didática para o ensino e aprendizagem de tabela periódica e envolveu alunos com deficiência visual. O segmento do ensino regular foi a modalidade escolhida para aplicar a proposta de um material

didático pedagógico de caráter lúdico, de modo que o trabalho viesse contribuir para a educação inclusiva na referida disciplina.

Tratou-se, portanto, de uma pesquisa de relevância social e científica, a qual se baseou na necessidade da criação de estratégias e atividades pedagógicas que possibilitassem a todos os alunos o desenvolvimento de suas habilidades e capacidades. Segundo Raposo e Mól (2010), a elaboração de recursos para serem explorados didaticamente com estudantes com deficiências visuais pode propiciar um processo inclusivo em que todos – com e sem deficiência visual - aprendem e participam. No entanto, uma aula para deficientes visuais pode ser considerada inclusiva se considerarmos que a aquisição de conhecimento independe de ver e sim da necessidade da contribuição dos outros sentidos (CAMARGO, 2005).

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 A ESCOLA E A EDUCAÇÃO INCLUSIVA: CONSIDERAÇÕES DOS DOCUMENTOS OFICIAIS BRASILEIROS**

Um dos maiores desafios que a escola enfrenta atualmente é acerca do atendimento a alunos com diferentes NEE matriculadas na rede pública de ensino. De acordo com Bueno (1993):

Todo processo de ampliação da Educação especial quer em relação à quantidade de crianças por ela absorvidas, quer na diversificação das formas de atendimento e do tipo de clientela [...], reflete a ampliação de oportunidades educacionais para crianças que, por características próprias, apresentam dificuldades para se inserirem em processos escolares historicamente construídos (BUENO, 1993, p. 24).

Ao revermos a história da humanidade, observamos que nos séculos XVI e XVII atitudes e formas de vida em sociedade obedeciam às culturas da época, na qual os deficientes mentais eram internados em manicômios, orfanatos e até presos. Nesse período da história, os portadores de deficiência não logravam de tratamento especializado, nem de programas educacionais que propiciassem condições de aprendizagem. Para tentar sanar as deficiências sociais do período, surgem então as ideias do frade Pedro Ponce de Leon (1509-1584), que levou a cabo no Mosteiro de Onã, na província de Burgos (Espanha), a Educação de 12 crianças surdas. Tal experiência foi surpreendente e ele é reconhecido como pioneiro no ensino para surdos e autor do método oral (BRITO, 2006).

O século XIX deu origem ao período de fundações especializadas no atendimento a pessoas com deficiências, proporcionando o cuidado e assistência para quem necessitava. Esse tipo de educação ocorria fora dos núcleos de povoação, já que para os percursos o

campo era o local mais propício para a vida alegre e salutar. Considera-se que a partir de então tenha surgido a Educação Especial.

No Brasil, o processo de exclusão sempre esteve presente na história de nossa educação, principalmente, nas camadas mais inferiores, nas quais as pessoas eram categorizadas de acordo com seus traços étnicos e socioeconômicos, excluídos, assim, da sociedade, conforme destaca Silva (1987):

Também no Brasil a pessoa deficiente foi considerada por vários séculos dentro da categoria mais ampla dos ‘miseráveis’, talvez o mais pobre dos pobres. Os mais afortunados que haviam nascido em ‘berço de ouro’ ou pelo menos remediado, certamente passaram o resto de seus dias atrás dos portões e das cercas vivas das suas grandes mansões, ou então, escondidos, voluntária ou involuntariamente, nas casas de campo ou nas fazendas de suas famílias. Essas pessoas deficientes menos pobres acabaram não significando nada em termos de vida social ou política do Brasil, permanecendo como um ‘peso’ para suas respectivas famílias (SILVA, 1987, p. 273).

As primeiras entidades foram criadas para realizar o atendimento especializado em Educação Especial, como o “Instituto dos Meninos Cegos”, em 1854 e o “Instituto dos Surdos-Mudos” em 1857. Estes simbolizaram um grande êxito no atendimento a pessoas deficientes, e mesmo sendo poucos os privilegiados, permitiu-se a expansão do espaço para o pleito e a percepção sobre a sua educação, caracterizando assim a Educação Especial Brasileira como a que pleiteava mais as deficiências visuais e auditivas [...] (LANNA JÚNIOR, 2010).

Posteriormente, surgem os primeiros debates relativos à educação para os deficientes mentais tendo em vista estudos realizados em períodos anteriores que pouco auxiliaram no aniquilamento de conceitos sem autenticidade relacionados a este tipo de deficiência, a LDB preconiza:

O plano Nacional Setorial de Educação e Cultura (1972-1974) incluiu a Educação Especial no rol das prioridades educacionais. Posteriormente, Médici, por meio do Decreto 72.425, de 03/07/1973, do Ministério de Educação e Cultura, um órgão central responsável pelo atendimento aos excepcionais no Brasil, criou o Centro Nacional de Educação Especial (CENESP), com a intenção de avivar nacionalmente, o aperfeiçoamento e crescimento do atendimento a esse público (ANÇÃO, 2008, p. 29-30).

Decorridos alguns anos, em 1986, com o decreto de nº 93.613, o CENESP foi transformado na Secretaria de Educação Especial (SESPE). Em 1990, a SESPE foi extinta e delegou a responsabilidade da Educação Especial à Secretaria Nacional de Educação Básica (SENEB). No mesmo ano, o Departamento de Educação Supletiva e Especial (DESE) passou a fazer parte da SENEB que manteve vínculo com o Instituto Benjamin Constant e o Instituto

Nacional de Educação de Surdos que, para fins de supervisão ministerial, mantiveram-se como órgãos autônomos (MAZZOTA, 1996).

Baseada nas mudanças sociais que aqui ocorriam em diversos setores e contextos, a Constituição Federal de 1988, em seu artigo 208, estabelece a integração escolar enquanto cláusula constitucional, priorizando o atendimento aos indivíduos que apresentam deficiência, preferencialmente, na rede regular de ensino.

A partir da Constituição de 1988, teve início uma onda de reforma no Sistema Educacional Brasileiro, a fim de que se pudesse alcançar a igualdade e a propagação do acesso de todos à escola, como afirma Mesquita (2004):

A política educacional brasileira do início da década de noventa foi marcada pelo discurso esperançoso decorrente dos direitos sociais conquistados na Constituição Federal de 1988, da ênfase na universalização do acesso, mas que ao mesmo tempo vai dar espaço ao projeto neoliberal que prometia o ingresso do país na era da modernidade através da reforma do Estado (MESQUITA, 2004, p.105).

Assim, por volta dos anos 90, no Brasil, várias discussões foram realizadas acerca da criação de um novo modelo a favor do atendimento escolar e fora conceituado de inclusão escolar. Os movimentos pela inclusão no nosso país cresceram aceleradamente, centrando a atenção dos profissionais da educação, em especial o professor, que enxergava a inclusão como a forma de repelir a exclusão.

O Brasil participou da Conferência Mundial Sobre Educação para Todos na Tailândia, em 1990. Nela foram propagadas sementes da política de Educação Inclusiva e assumiu-se o compromisso de transformar o sistema educacional brasileiro, para que este pudesse acolher a todos sem quaisquer formas de discriminação.

Mais tarde, em 1992, a SENEb foi denominada Secretaria de Educação Especial (SEESP) e a partir de então passou a operar como órgão específico do Ministério da Educação e do Desporto.

Nesse diálogo de inclusão, o Brasil reafirmou sua intenção e comprometeu-se com a construção de um sistema educacional inclusivo, adotando a proposta da declaração de Salamanca (1994):

Inclusão e participação são essenciais à dignidade humana e ao gozo e exercício dos direitos humanos. No campo da educação, tal se reflete no desenvolvimento de estratégias que procuram proporcionar uma equalização genuína de oportunidades. A experiência em muitos países demonstra que a integração das crianças e jovens com necessidades educacionais especiais é mais eficazmente alcançada em escolas inclusivas que servem a todas as crianças de uma comunidade (BRASIL, 1994, p.61).

A Educação Inclusiva não surgiu por acaso, mas sim para combater qualquer forma de discriminação e garantir o direito e o acesso à escola para aqueles que anteriormente eram segregados da sociedade.

Em meio aos problemas relacionados ao desempenho educacional, o Brasil passou a adotar políticas de “educação para todos” e de “educação inclusiva”. Para o gerenciamento do estado democrático, a Educação Inclusiva é parte integrante e essencial deste processo, assim como também a Educação Especial (MENDES, 2006). O termo “para todos” nos permite interpretar a não inclusão de pessoas com deficiência, começamos a observar as exclusões na própria legislação que as defende, mesmo com tantos avanços.

Embora muitos sejam os discursos acerca da Educação Especial e Inclusiva, ainda se precisou desmistificar o conceito de ambas. Assim, a Educação Especial é direcionada para atender exclusivamente alunos com determinadas necessidades especiais, em locais onde existam profissionais especializados que trabalham para garantir o atendimento de pessoas com transtornos e deficiências globais. De acordo com Noronha e Pinto (2001), a Educação Inclusiva vai mais além, pois requer a participação de todos os educandos. Trata-se de inserir no ensino regular, de forma democrática, o indivíduo que possui a necessidade especial para que o mesmo cresça e adquira satisfação pessoal.

A LDB/96, em seu Art.59, inciso I, enfoca que: “os sistemas de ensino assegurarão aos educandos com necessidades especiais: currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específica, para atender às suas necessidades” (BRASIL, 1996, p. 33).

Conforme se verifica, a ação da Educação Especial não se restringe apenas às dificuldades de aprendizagem com base nas disfunções, limitações e/ou deficiência motoras, mas sim àquelas que não possuem causas orgânicas específicas, visto que a exclusão se dá também com aqueles alunos que possuem déficit de aprendizagem e comportamento.

Portanto, a escola como principal Instituição que constrói o saber deve levar o conhecimento para o maior número de pessoas possíveis, pois todos os alunos possuem direitos iguais. E isso independe de suas características, necessidades e interesses individuais. Uma escola inclusiva é igualitária, respeitadora e promove o alunado para a sociedade com resultados notórios da paz social e cooperação (NORONHA; PINTO, 2001). O direito da criança e do adolescente é garantido desde a Declaração Universal dos Direitos Humanos, independente das condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais ou linguísticas que possua. Esse é o princípio básico da educação inclusiva e das diferentes necessidades de aprendizagem dos sujeitos.

## 2.2 EDUCAÇÃO INCLUSÃO: SABERES NECESSÁRIOS PARA ATUAÇÃO DOCENTE

Segundo Ferreira (2007), em ambientes antes reservados apenas àqueles que se enquadravam nos ideários preestabelecidos e perversos de força, beleza, riqueza, juventude, produtividade e perfeição a participação das minorias sociais vem se tornando cada vez mais recorrente. De acordo com SOUZA (2005), essas mudanças são resultantes da inclusão escolar das pessoas com necessidades educacionais especiais que aos poucos vem ganhando espaço na sociedade preconceituosa, que carrega consigo ainda concepções tradicionais e ultrapassadas.

Sobre a história das tentativas de reajustes educacionais, Ferreira (2007) afirma que tem se buscado:

[...] a inovação educacional na reforma de métodos, técnicas e programas, deixando intocadas as práticas, a estrutura da instituição, as relações escolares, as posturas profissionais, os tempos e espaços onde se processa a educação do aluno e, ainda, os rituais que dão concretude aos conteúdos intelectuais e formativos da escola (FERREIRA, 2007, p.545).

Mais necessária que a mudança de discurso é a mudança comportamental, que distorce a proposta inovadora da Educação Inclusiva. Na sociedade brasileira, inúmeras críticas são feitas a essa proposta, principalmente a política educacional que não responde às demandas educativas. Souza (2005) declara que as escolas só se tornarão inclusivas, de fato,

[...] quando as instituições reconhecerem suas responsabilidades com cada aluno, abolindo as discriminações e as preferências, oferecendo ao professor melhores condições de atuarem na inclusão do aluno com necessidades educacionais especiais. Isto envolve capacitação, conscientização da comunidade escolar sobre deficiências e deficientes, material pedagógico, adaptação curricular, apoio técnico, entre outros (SOUZA, 2005, p. 98).

Alguns questionamentos são direcionados ao ensino regular, entre eles a sua estrutura física e a inaptidão de recursos humanos. Mesmo que a demanda pela inserção de alunos em classes regulares seja grande, não podemos só considerar uma ação inclusiva isolada no ensino. Santos (2001) aponta que ainda hoje muitos entendem, erroneamente, a inclusão como a simples a prática de colocar pessoas com deficiência estudando com outras que não são portadoras de NEE.

Apesar de ser uma proposta recente, sabe-se que não é uma tarefa simples implementar um sistema de Educação inclusiva, pois exige planejamento, tempo, dedicação para que seja oferecido um ensino de qualidade a todos os educandos e sem exceção.

Portanto, “[...] a escola precisa reorganizar sua estrutura de funcionamento, metodologia e recursos pedagógicos, e principalmente, conscientizar e garantir que seus profissionais estejam preparados para essa nova realidade” (GLAT; BLANCO, 2007, p. 30).

Para que a Educação Especial possa se efetivar dentro dos contextos escolares e educativos, é necessária a formação dos profissionais que nela atuam. Sá (2003) afirma que os professores do Ensino Regular reclamam que a realidade das condições de trabalho, tais como limites da formação profissional, número elevado de alunos por turma, estrutura físico-arquitetônica inadequada, despreparo para ensinar “alunos especiais” e a ausência de clareza, sobre os tipos de deficiência a serem atendidas, dificultam a qualidade do atendimento dos educandos que precisam ser inclusos.

Entretanto, a obscuridade e vastidão dos processos de ensino e aprendizagem atrapalham a ação dos professores da Educação Especial. Estes, assim como os do Ensino regular, não se sentem preparados para trabalhar com a diversidade dos educandos, já que nos cursos de graduação e/ou especialização os educadores aprendem a lidar com técnicas ou métodos específicos para determinada deficiência, estreitando as possibilidades de atuação. Marchesi (2004) colabora com essa reflexão e diz que:

É muito difícil avançar no sentido das escolas inclusivas se os professores em seu conjunto, e não apenas professores especialistas em educação especial, não adquirirem uma competência suficiente para ensinar todos os alunos (MARCHESI, 2004, p.44).

Nesse sentido, a preparação do professor estabelece conjunturas necessárias para o processo de inclusão de alunos com NEE. Por mais que o professor tenha “boa vontade”, é necessário o seu preparo, porque ainda há professores leigos, escolas sem preparo para acolher esses alunos, e, por vezes, um desconhecimento de uma parcela da sociedade a respeito dos processos inclusivos desses indivíduos. No mais, são necessárias conscientização e melhorias nas políticas públicas nesse sentido, para que a inclusão, de fato, seja efetivada com qualidade e não apenas como um “faz de conta”.

Bueno (1993, p.24) aponta que, “dentro das atuais condições da educação brasileira, não há como incluir crianças com necessidades educativas especiais no ensino regular sem apoio especializado, que ofereça aos professores dessas classes, orientação e assistência”.

Assim a educação inclusiva é aquela que oferece um ensino adequado às diferenças e às necessidades de cada aluno e não deve ser vista lateralmente ou isolada, mas, como parte do sistema regular. Para tanto, o quesito indispensável à efetivação deste conceito é a

formação adequada e contínua do professor (SANT'ANA, 2005) e (GLAT; FERNANDES, 2005).

Percebemos que vários professores atuam sem estar preparados. São docentes de outras licenciaturas ou sem especialização, outros formados em cursos que não possibilitam a prática pedagógica, constituindo, assim, uma classe heterogênea nas formações. E mesmo que as prescrições legais apontem que a educação deve ser igual para todos, de forma geral, nos espaços escolares essas prescrições são executadas modestamente. Nesse sentido, Lima (2002) alega que:

Apesar dos avanços, dos ideários e de projetos político-pedagógicos, muitas instituições de ensino ainda não implementaram ações que favoreçam a formação de seus professores para trabalharem com a inclusão. Para tanto, é importante que eles compreendam o contexto sócio-histórico da exclusão e o da proposta de inclusão. Além disto, que possuam o domínio básico de conhecimentos que os auxiliem a se aproximarem das pessoas com deficiência, no sentido de se integrarem com elas, obtendo assim subsídios para atuarem pedagogicamente (LIMA, 2002, p.122).

Observa-se a importância do professor refletir acerca de sua formação, a fim de que reconheça se está apto a atuar numa escola que permite o acesso de todos e se ele como profissional tem desempenhado sua prática pedagógica com eficácia.

Compactuamos com as ideias de Martins, o qual afirma que “o educador ético é reflexivo, [quando] analisa os porquês da sua ação, por isso sabe o que faz, para quem faz, por que o faz, para o que faz e analisa, seleciona e escolhe os meios de concretizar o seu fazer.” (MARTINS, 2006, p. 44-45).

É necessário refletir sobre a condição do aluno em sala de aula. E como o professor, independente de sua formação, realiza sua prática pedagógica para que esta possa alcançar todos os níveis, limitações e habilidades de seus alunos, já que o compromisso de garantir a aprendizagem dos alunos em sala de aula cabe, em parte, ao educador.

Observa-se que novas possibilidades são oferecidas para que possamos enxergar a(s) deficiência(s) pelo lado positivo, pois o aluno com deficiência pode demonstrar, em suas atividades, grande força de atitude, desenvoltura e habilidades e assim uma nova aprendizagem pode ser construída, pois todos nós contribuimos de alguma forma para a construção social e histórica da realidade.

Por outro lado, pressupomos que para que o processo de inclusão nas escolas regulares tenha êxito é necessário também uma ação conjunta. E isso requer que a escola seja solidária e disponibilize recursos imprescindíveis a efetivação desse processo. Cabe à equipe pedagógica também contribuir com o suporte adequado para que o ensino e a aprendizagem possam

alcançar a todos os alunos em sala de aula. (PADILHA, 2004, p. 54) diz que: “[...] a transformação de um processo dá-se de um funcionamento interpessoal (social) para o intrapessoal, isto é, de que as ações do sujeito são sempre mediadas pelo outro e passam ao plano intrapessoal pelo processo de internalização.”

Portanto, a prática pedagógica adequada ao processo de inclusão é extremamente importante e cabe ao professor se enxergar como o encarregado/mediador dos processos de aprendizagem. O educador precisa reconhecer o aluno como um ser singular que, independente de sua(s) deficiência(s), traz consigo conhecimentos sociais carregados de historicidade, e estes crescem à medida que ele mantém relações com o meio e com os demais indivíduos.

### 2.3 EDUCAÇÃO INCLUSIVA *VERSUS* PROFESSORES DE QUÍMICA NO ENSINO BÁSICO

A Educação Inclusiva é um tema atual que proporciona questionamentos abruptos e bastante presentes em nosso cotidiano. A grande responsabilidade é incluir um aluno com NEE no Ensino Regular, assegurando-lhe qualidade no ensino, propiciando-lhe condições para desenvolver suas habilidades cognitivas. Mittler (2002) a este respeito assegura que:

A inclusão não diz respeito a colocar as crianças nas escolas regulares, mas a mudar as escolas para torná-las mais responsivas às necessidades de todas as crianças, diz respeito a ajudar todos os professores a aceitarem a responsabilidade quanto à aprendizagem de todas as crianças que estão atual e correntemente excluídas das escolas por qualquer razão. Isto se refere a todas as crianças que não estão beneficiando-se com a escolarização, e não apenas aquelas que são rotuladas com o termo ‘necessidades educacionais especiais’ (MITTLER, 2002, p.16).

Enquanto para muitos o encargo é a inclusão, Mittler enfoca que o maior entrave a ser vencido está no interior de nós, já que somos habituados a depreciar as pessoas ao invés estimá-las. Se queremos realmente construir uma escola inclusiva, devemos arrenegar esse pensamento e incorporar a nossa prática o ato de ouvir e valorizar o que o aluno tem a dizer, altivamente de sua idade e preferências, visto que todo o conhecimento que o aluno carrega é fruto de sua história e, como tal, não deve ser desprezada ou ignorada pelos educadores. Rodrigues (2006, *apud* RIBEIRO; BAUMEL, 2003, p. 24) afirma que:

As mudanças deverão necessariamente começar nas concepções pedagógicas dos professores e em suas atitudes para com os alunos em dificuldade. A perspectiva pessoal do professor informará toda a sua construção e implementação de esquemas e rotinas.

Para atender as disparidades educacionais, bem como suas necessidades, é necessário que os educadores revejam suas concepções intrínsecas acerca do fazer pedagógico, analisando sua prática diária e desejando que seus alunos desenvolvam suas habilidades intelectuais, tenham uma aprendizagem significativa e construam um conhecimento que colabore com a sua formação humana.

Observa-se que, entre os professores, há a consonância que ensinar Física, Química e Biologia não é fácil. E aprender é ainda mais fatigante. Se o ato de aprender está diretamente relacionado com o de ensinar, consideramos que o ensino é um ato de redescobrir, nos quais a mensagem e seu significado propiciam a visão de mundo do educador, vence barreiras e ultrapassa limites.

Dessa forma, a alfabetização científica<sup>1</sup> é uma das alternativas para que a educação seja potencializada e culmine na construção do conhecimento. Consideramos que a Química é uma ciência arquitetada pelo homem e emprega uma linguagem específica para explicar o mundo natural, e, portanto, deve ser aprendida pelos educandos.

Nas escolas e universidades, o ensino das ciências da Física, Química e Biologia deveriam fornecer aos alunos um olhar amplo dessas ciências, considerando que há uma grande relevância das mesmas no meio social. E suas especificidades físicas/humanas, possibilitariam a posição crítica dos educandos em relação aos efeitos ambientais e tecnológicos na natureza e na sociedade. E com isso, eles poderiam buscar possíveis soluções para muitos dos problemas que surgem no meio.

Assim, faz-se necessário a busca por diferentes estratégias de ensino interdisciplinares, rompendo paradigmas até então impregnados no ensino de modo geral. É fundamental que o professor busque envolver os alunos ativamente nas aulas através de uma linguagem que permita a construção do conhecimento científico dos mesmos de maneira autônoma e reflexiva. Como afirma Freire (1992):

“E não se diga que, se sou professor de Biologia, não posso me alongar em considerações outras, que devo apenas ensinar Biologia, como se o fenômeno vital pudesse ser compreendido fora da trama histórico-social, cultural e política. Como se a vida, a pura vida pudesse ser vivida de maneira igual em todas as suas dimensões na favela, no cortiço ou numa zona feliz dos “Jardins” de São Paulo. Se sou professor de Biologia, obviamente, devo ensinar Biologia, mas ao fazê-lo, não posso seccioná-la daquela trama” (FREIRE, 1992, p.23).

---

<sup>1</sup> CHASSOT, Attico. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Editora Unijuí, 2000, p.19.

Entretanto, espera-se que a inclusão não fique só na vontade do “querer fazer”, mas que seja posta em prática. Nesse paradigma, o educador é a peça-chave para que a educação inclusiva seja efetivada com sucesso. Contudo, para isso, é necessário que as novas estratégias de ensino estejam interligadas à construção de cidadãos leais e atuantes na sociedade.

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA DA PESQUISA**

O referido trabalho apresentou aspectos e características de natureza exploratória que, de acordo com Gil (2002, p.41), “pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições”. Este estudo nos permitiu “proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses” (Gil, 2002, p.41).

A investigação delineou-se como sendo de cunho qualitativo para ajustar-se ao interesse da investigação. Oliveira (2002, p. 117) argumenta que:

As pesquisas que se utilizam da 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.

O objetivo consistiu em avaliar a proposta didática para o ensino do conteúdo de tabela periódica para alunos com deficiência visual, no processo de ensino e aprendizagem de Química.

#### **3.2 LOCAL DA PESQUISA**

Quanto ao local, o estudo foi realizado no instituto de educação e assistência aos cegos do nordeste, conhecido por instituto dos cegos, localizado em Campina Grande na Paraíba. O instituto foi fundado pelo professor José da Mata Bonfim há mais de sessenta anos. E foi responsável pela escolarização e a inclusão social de crianças, jovens e adultos com deficiência visual.

O instituto não possui fins lucrativos e proporciona apoio, assistência escolar e social e luta pela garantia dos direitos às pessoas com deficiência visual, a fim de garantir-lhes o acesso ao mercado de trabalho, à cultura, ao esporte e ao lazer.

### 3.3 PARTICIPANTES DA PESQUISA

Participaram quatro alunos com deficiência visual. Sendo:

- 1 aluno do 9º ano do Ensino Fundamental;
- 2 alunos do 1º ano médio; e
- 1 aluno do 2º ano médio;

Vale ressaltar que todos esses colaboradores frequentam escolas regulares e participam de atividades de reforço escolar no Instituto dos Cegos da cidade de Campina Grande-PB.

### 3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Consistiu na avaliação do material didático, análise de conteúdo e entrevistas com os alunos. Para este último procedimento, foram elaborados dois questionários, que estão disponíveis nos anexos desta pesquisa.

Para a sistematização dos resultados, foi feita a análise de conteúdo dos dados obtidos e expressos em tabelas. As discussões foram realizadas levando em consideração o referencial teórico utilizado para embasamento da pesquisa. Estes instrumentos constituíram grande importância, pois se obteve uma visão mais autêntica da realidade que estava sendo investigada.

A seguir, vejamos a descrição dos instrumentos utilizados nesta pesquisa.

#### 3.4.1 DESCRIÇÃO E IMPORTÂNCIA DA AVALIAÇÃO DO MATERIAL DIDÁTICO

A proposta de intervenção didática para o conteúdo de tabela periódica iniciou-se com a elaboração de uma tabela periódica em Braille, almejando trabalhá-la de forma compreensível e contextualizada. Esta tabela periódica apresenta número atômico, massa molar e símbolo dos elementos, além, de ser acompanhada por fichas contextualizadas. As mesmas apresentam detalhes minuciosos a respeito de cada elemento químico, sendo eles:

uma breve introdução sobre o elemento; abundância na natureza; aplicações no cotidiano; curiosidades químicas e descrição das principais propriedades de cada elemento químico.

Nesta proposta, delimitou-se por trabalhar com as principais famílias da tabela periódica, que são:

- Os Metais Alcalinos e Alcalinos terrosos;
- As famílias do Boro, Carbono, Nitrogênio, Calcogênios Halogênio e Gases Nobres.

Em função do número de aulas disponibilizadas para a pesquisa, e, o tempo necessário para elaboração do material didático, resolveu-se trabalhar com as principais famílias da tabela periódica que foram citadas anteriormente. Em outro momento, a continuidade deste trabalho será realizada, criando fichas contextualizadas para todos os elementos químicos.

É de grande importância haver a avaliação do material didático através dos alunos, bem como, da professora do instituto. “A avaliação é fazer uma valoração sistemática do valor ou mérito de um objeto” (Joint Commitee, 1981 apud FUNIBER, 2011, p.27). É necessário saber se o material contribuiu para o processo de ensino e aprendizagem do conteúdo proposto, e, se auxiliou o professor em sala de aula, como um recurso lúdico de fácil compreensão e autonomia de utilização.

#### 3.4.2 ESTRUTURAÇÃO DA ANÁLISE DE CONTEÚDO

Para a análise de conteúdo, formularam-se quatro categorias de análises. As *Categorias 1 e 2* foram elaboradas para melhor compreender os resultados obtidos da entrevista sobre as concepções prévias dos alunos. A *Categoria 3* foi elaborada para verificar a compreensão, o entendimento e as sugestões a respeito da proposta didática. Já a *Categoria 4*, foi elaborada para investigar a importância e a necessidade da proposta didática, através da opinião da professora do Instituto.

De acordo com Bardin, (2016) a análise fazendo o uso da categorização é um processo do tipo estruturalista e comporta duas etapas: o inventário, que é isolar os elementos; e a classificação, que é repartir os elementos e, portanto, procurar ou impor certa organização às mensagens. Classificar elementos em categorias impõe a investigação o que cada um deles tem em comum, permitindo assim, uma análise de conteúdo comparativa, mas de cunho qualitativo.

### 3.4.3 IMPORTANCIA DO USO DE ENTREVISTAS ESTRUTURADAS

A abordagem qualitativa em uma pesquisa possibilita uma relação direta do pesquisador com a situação que está sendo investigada, favorecendo a obtenção de dados e explicações de fenômenos dentro de um contexto.

Para esta pesquisa, utilizou-se para a coleta de dados duas entrevistas estruturadas, sendo gravadas em áudio, para posterior transcrição. Foram elaborados dois questionários para as mesmas. Primeiro questionário: Abordava as concepções prévias dos alunos acerca do conteúdo; Segundo questionário: Teve por objetivo investigar a aceitação e a aprendizagem dos conteúdos após aplicação da proposta didática.

### 3.5 DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DA INTERVENÇÃO DIDÁTICA FRENTE AOS SUJEITOS DA PESQUISA

A proposta didática foi dividida em quatro etapas e seus respectivos detalhamentos constam na tabela 1 demonstrada abaixo:

**Tabela 1:** Proposta didática para o Ensino de tabela periódica

<b>Etapas</b>	<b>Atividades trabalhadas</b>	<b>Objetivos</b>
<b>1º momento</b> <b>(45 min/aula)</b>  <b>Levantamento das concepções prévias dos alunos em relação ao assunto.</b>	- Entrevista gravada em áudio com cada aluno, fazendo questionamentos sobre o que sabiam a respeito do conteúdo de tabela periódica e a aprendizagem em sala de aula.	Identificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre a tabela periódica dos elementos químicos e discutir o processo de aprendizagem deste conteúdo em sala de aula.
<b>2º momento</b> <b>(45 min/aula)</b>  <b>Abordagem do assunto com o conteúdo.</b>	- Entrega de tampas de garrafa com alto relevo; - Explicação do conteúdo a partir da atividade dinâmica de classificação de tampas de garrafas diferentes, relacionando com o critério de classificação da tabela periódica.	Abordar o conteúdo de tabela periódica, a história, classificação dos elementos, estrutura atual e suas propriedades. E fazer uso da abordagem do cotidiano.

<p><b>3º momento (90 min/2 aulas)</b></p> <p><b>Expansão dos conceitos com o auxílio da tabela periódica em Braille.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demonstração da tabela periódica em Braille. O reconhecimento do material por parte dos alunos. Explicando detalhadamente suas particularidades, propriedades e critério de classificação.</li> <li>- Sorteio dos 50 elementos químicos.</li> <li>- Leitura das cartas contextualizadas.</li> </ul>	<p>Explicar e discutir todo o conteúdo por meio da tabela periódica em Braille. E estimular os alunos a aprender através da ludicidade deste material.</p>
<p><b>4º momento (45 min/aula)</b></p> <p><b>Verificação de aprendizagem e avaliação do material didático.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realização de uma entrevista com cada aluno. Verificando a aprendizagem do conteúdo, suas opiniões sobre o material didático e suas contribuições com sugestões para aperfeiçoar a proposta.</li> </ul>	<p>Verificar o grau de aprendizagem dos alunos sobre todo o conteúdo abordado e avaliar a proposta didática para o ensino do conteúdo.</p>

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS NA PROPOSTA DE ENSINO PARA O CONTEÚDO DE TABELA PERIÓDICA

Ao procurar subsidiar a educação inclusiva e incluir alunos com deficiência visual em aulas de Química, esta proposta de ensino foi preparada. A investigação foi desenvolvida no âmbito do Grupo de Pesquisa em Metodologia para a Educação em Química (GPMEQ) e do PIBIC, na Universidade Estadual da Paraíba. Sua aplicação e avaliação contaram com a colaboração dos alunos do Instituto dos Cegos, por um período de dois dias e totalizaram cinco aulas.

**1ª Etapa:** Primeiro momento (45 min/aula) – Iniciou-se com a realização de uma entrevista com cada aluno, investigando os conhecimentos prévios e entendimento que cada um possuía sobre o conteúdo de tabela periódica. A entrevista foi gravada em áudio e, posteriormente, transcrita para análise. Abaixo, na figura 1, pode ser visto o momento da entrevista.

**Figura 1** – Entrevista sobre as concepções prévias dos alunos



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2018.

Ao todo, para esta entrevista, foram elaboradas nove questões. As mesmas foram distribuídas entre as tabelas 2 e 3 para melhor classificação e compreensão dos dados obtidos. Na tabela 2, são apresentados questionamentos que revelam o perfil dos alunos. Desses, um estava no 9º ano do ensino fundamental, dois estavam no 1º ano e um no 2º ano do ensino médio. Três dos alunos declararam-se deficientes visuais de nascença, proveniente de problemas na retina, o que ocasionou a cegueira. O outro discente declarou ter baixa visão, tendo a percepção da luz e de vultos.

Percebeu-se que todos estavam entusiasmados para participar das aulas, pois reconheciam a importância da tabela periódica teoricamente, mas não sabiam a sua dimensão tátil e como ela estava presente no seu cotidiano. A tabela 2 pode ser vista no apêndice A, deste trabalho. Na tabela 3, os questionamentos feitos revelam quais condições influenciam na aprendizagem dos conteúdos relacionados a tabela periódica de forma significativa. Abaixo, encontra-se descrita a referida tabela com as respostas dos alunos.

Tabela 3. Categorização para análise de conteúdo da entrevista – Concepções prévias

<p><b>Condições que influenciam na aprendizagem dos conteúdos de Química</b></p>	<p>1) Você gosta de estudar a disciplina de Química? Justifique.</p>	<p><i>Não. Porque assim, é uma coisa muito difícil, sabe. Negócio de tá mexendo com química. Aliás, você num entende nada. O professor tá lá explicando, e você tá ali escutando. Mas só que você num entende. Porque não tem material, e a aula é direcionada para a turma toda.</i></p>	<p><i>Gostar, eu gosto, né! Porque tem certos conteúdos assim... que, não é muito acessível, porque não tem material apropriado pra aquilo.</i></p>	<p><i>É pra ser sincera? Não, porque não entendo muito o que o professor explica, mesmo ele sendo legal. Eu não entendo a dinâmica dele.</i></p>	<p><i>Hum, mais ou menos. Porque os professores assim, explicam bem, mas a dinâmica deles num permite compreender o assunto. Eles ficam meio embaraçados quando vão explicar a gente, porque não tem muita habilidade de lidar.</i></p>
	<p>2) Já estudou a Tabela Periódica?</p>	<p><i>Já! Aliás, eu já fiz uma prova sobre a tabela periódica, mas só que complicou, né.</i></p>	<p><i>Já, o ano passado.</i></p>	<p><i>Já, mas odiei (risos).</i></p>	<p><i>Já!</i></p>
	<p>3) Você teve dificuldades ao estudar a tabela periódica na escola? Se sim, quais foram essas dificuldades?</p>	<p><i>Hunhum, sim. Porque eu não sabia onde estava as famílias, os períodos. Aí complica, pra tá... pra tá vendo.</i></p>	<p><i>Digamos que sim, né. Por quê? Ah, é o mesmo motivo de todo mundo, não tem material específico pra isso, né.</i></p>	<p><i>Tenho, porque o professor não soube passar pra mim. Eu fiz uma prova com a menina, praticamente ela fez a prova todinha, porque ele não trouxe uma coisa pra mim tocar, nem nada. Então,</i></p>	<p><i>Senti, viu. O professor só falava, não dava nenhum material assim, pra gente compreender melhor.</i></p>

				<p><i>era só eu ouvindo ele falar. E eu tinha muita dificuldade pra saber onde estava a família, os grupos, períodos... pra decorar aquele negócio, dezoito sei lá o quê.</i></p>	
4) Você considera a tabela periódica um material importante no estudo da Química?	<p><i>Demais, demais! Que lá tá todos os elementos químicos né, todas as informações.</i></p>	<p><i>Importante é, né. Porque uma hora a pessoa vai precisar disso. Vai que... fazer uma prova caia isso, né. No dia a dia a tabela pode até tá presente, só que a gente não usa. O que tô querendo dizer, é que as vezes a gente usa, e não sabe que tá usando pra aquilo, pra uma coisa que nem sabe.</i></p>	<p><i>É, né! Ali está todos os elementos químicos. Fica difícil visualizar os elementos químicos no dia a dia.</i></p>	<p><i>Muito, muito importante! É a base.</i></p>	

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2018.

Analisando essa tabela, verificam-se três condições que influenciam na aprendizagem dos conteúdos de Química. Tais condições demonstram caminhos que não favorecem a aprendizagem de alunos com deficiência visual e sinalizam a importância de estratégias de ensino que auxiliem e contribuam para uma aprendizagem significativa em sala de aula. Constatou-se, então, três condições principais:

**1) A forma como o conteúdo é apresentado:** segundo os relatos dos alunos, o estudo da tabela periódica seria melhor com materiais em alto relevo, para que pudessem sentir e assim saberiam do que o assunto trata. Na sala de aula, ocorre apenas a explanação do conteúdo teórico, mas, na prática, não são levados materiais em Braille que possam auxiliá-los no assunto especificamente.

Em seguida, são apresentadas algumas falas que constataam essa realidade:

Aluno A: “[...] *Negócio de tá mexendo com química. Aliás, você num entende nada. O professor tá lá explicando, e você tá ali escutando. Mas só que você num entende. Porque não tem material, e a aula é direcionada para a turma toda*”.

Aluno D: “*O professor só falava, não dava nenhum material assim, pra gente compreender melhor*”.

**2) Formação do professor frente à educação inclusiva:** devido à falta de preparo relacionado a educação inclusiva e educação especial durante a formação, muitos professores não conseguem passar os conteúdos de maneira que os alunos, com deficiência visual, possam compreender bem. Abaixo, as principais falas que expõem essa situação.

Aluno C: “*(...) não entendo muito o que o professor explica, mesmo ele sendo legal. Eu não entendo a dinâmica dele*”.

Aluno D: “*(...) Porque os professores assim, explicam bem, mas a dinâmica deles num permite compreender o assunto. Eles ficam meio embaraçados quando vão explicar a gente, porque não tem muita habilidade de lidar*”.

**3) Falta de estratégias e metodologias apropriadas:** o professor deve desenvolver estratégias e meios para que os alunos consigam se apropriar do conhecimento, buscando minimizar possíveis dificuldades para entendimento do conteúdo. O aluno C, ao ser questionado se tinha dificuldades em estudar a tabela periódica, aponta não compreender o que o professor quer passar. Isso mostra a necessidade de uma abordagem diferente por parte do professor, tendo em vista o princípio de que todos os alunos, independente de suas limitações físicas ou psicológicas, têm direito de aprender.

Aluno C: “[...] *O professor não soube passar pra mim. Eu fiz uma prova com a menina, praticamente, ela fez a prova todinha, porque ele não trouxe uma coisa pra mim tocar, nem nada. Então, era só eu ouvindo ele falar. E eu tinha muita dificuldade pra saber onde estava a família*”.

**2ª Etapa:** Segundo momento (45 min/aula) – Neste momento, ocorreu a abordagem do conteúdo, relacionando-o com o cotidiano dos alunos. Para iniciar os estudos, levou-se para a sala de aula do instituto, tampas de garrafa com alto relevo. Com o objetivo de desafiar o aluno a formar conjuntos, a fim de pensar em um critério de classificação.

Com isto, desejou-se chegar na explicação de por que no século XIX, mesmo com a existência de elementos químicos, os mesmos não se encontravam classificados. Depois de passar um determinado tempo pensando, o aluno conseguiu classificar as tampas segundo características semelhantes, como pode se visto na figura 2. Entendendo que na época da existência de poucos elementos, ainda não se tinha um critério de classificação para os mesmos, e que muitos cientistas buscavam encontrar esse critério.

**Figura 2** – Explicação do conteúdo a partir da atividade de classificação das tampas de garrafa com alto relevo.



reconhecia cada elemento químico, citando o número atômico e de massa e o símbolo do mesmo, conforme se verifica na figura 3.

O aluno ouvia atentamente o que era falado sobre o conteúdo, e, sobre a tabela periódica em Braille. Fazia perguntas pertinentes ao assunto, tirando suas principais dúvidas. Descobriu que a Química não é complicada de entender, mas que é necessária paciência e explicações simples para que pudesse aprender.

Foi proposto um sorteio com blocos de acetato, que continham o número atômico e o símbolo do elemento em Braille. Ao sortear um dos 50 elementos químicos, o aluno era convidado a conhecê-lo melhor por meio das cartas contextualizadas. Cada ficha contextualizada continha informações importantes, tais como: uma breve história,

curiosidades, abundância do elemento na natureza, e suas aplicações no cotidiano. Na figura 3, pode ser visto como foi este momento de aplicação do material didático.

**Figura 3** – Procurando os elementos químicos através do sorteio

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2018.

**4ª Etapa:** Quarto momento (45 min) realizou-se uma entrevista com o aluno, para verificar a aplicação da proposta didática, além da avaliação das aulas.



#### 4.2 AVALIAÇÃO DOS SUJEITOS DA DIDÁTICA

Após a explanação do conteúdo de tabela periódica e utilização do material didático, foi realizada uma segunda entrevista que objetivou verificar a aprendizagem do aluno do 9º ano sobre o conteúdo explorado. Buscou-se também avaliar a proposta de intervenção e verificar possíveis contribuições com sugestões que viessem aperfeiçoar ainda mais o recurso didático e a metodologia utilizados nesta pesquisa. Os demais alunos não participaram do momento da aplicação do material didático, uma vez que estavam envolvidos em uma atividade do Instituto dos Cegos. A seguir, encontra-se descrita a tabela 3 com as falas do aluno A, a respeito dos questionamentos feitos na segunda entrevista.

**Tabela 4:** Categorização para análise de conteúdo da entrevista – Aceitação e verificação da aprendizagem dos conteúdos de tabela periódica com a aplicação do material didático proposto, tabela periódica em Braille

<b>Categoria</b>	<b>Entrevista Final</b>	<b>Respostas – Aluno A</b>
	1) Qual a sua opinião sobre a tabela periódica em Braille que foi apresentada?	<i>É boa né, e é mais fácil pra gente aprender e achar os períodos, as famílias, saber o número atômico de cada elemento e o número de massa.</i>

<b>Opinião dos alunos a respeito do material didático elaborado</b>	<b>2)</b> Esta tabela periódica te oferece alguma vantagem? Se sim, quais são elas?	<i>Sem ela eu não conseguiria achar as famílias, achar tudo mulher.</i>
	<b>3)</b> Para você, as cartas contextualizadas que apresentam curiosidades, abundância, aplicações e onde pode ser encontrado cada elemento químico, facilita o entendimento da tabela periódica?	<i>Facilita, porque você vai saber né pra quê cada substancia, pra que serve. Saber essas coisas aí, as propriedades delas.</i>
	<b>4)</b> O que você mudaria nesta tabela, de modo a facilitar sua leitura e entendimento?	<i>O que eu só mudaria seria as abreviações. Dá pra entender, mas só que quando tá no momento de procurar fica meio difícil, porque a gente num pode saber o nome dos símbolos. Gostaria que tivesse o nome dele.</i>
	<b>5)</b> Com o estudo do material adaptado e das cartas contextualizadas você teve dificuldades de estudar e aprender sobre a tabela periódica? Justifique.	<i>Não! As cartas estão auxiliando, né. Pra que serve cada elemento, as propriedades deles. E como dá pra ver aqui na tabela periódica o número atômico, de massa, do mesmo jeito é nas cartas.</i>
	<b>6)</b> Você considera a proposta apresentada para o ensino de tabela periódica para deficientes visuais importante para o estudo da Química?	<i>Óbvio! Ah, demais! (risos). Ano que vem é que eu ia precisar mesmo dessa tabela.</i>

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2018.

De acordo com os dados expressos na tabela 4, nota-se que o aluno **A**, conseguiu se apropriar dos conhecimentos sobre a tabela periódica, citando com mais clareza as principais características da tabela periódica. Antes da aplicação da proposta, as ideias que o discente tinha eram confusas e sem muitas conexões com o conteúdo.

Ao ser questionado sobre o material didático utilizado nas aulas, o aluno **A** expressa sua satisfação em ter aprendido o conteúdo por meio da tabela periódica em Braille e das cartas contextualizadas. Segundo Russel (1994, *apud* TEIXEIRA *et al.*, 2017), quanto maior for a interação existente entre teoria e prática, mais sólida se tornará a aprendizagem, uma vez

que essa interação cumpre com a sua verdadeira função educacional, contribuindo para a construção do conhecimento.

O aluno A contribuiu com uma sugestão sobre a tabela. Segundo ele, a mesma poderia apresentar, além do número atômico de massa e símbolo, também os nomes dos elementos. Apesar de nas cartas contextualizadas estar presente essa informação, sua sugestão foi pertinente.

Em suma, os resultados da avaliação do material didático expressos, sinalizam que houve um verificável índice de aprendizagem do conteúdo desenvolvido na intervenção didática. É possível afirmar que esses dados positivos estão relacionados à elaboração, construção, planejamento e execução das atividades desenvolvidas pela pesquisadora, bem como pela grande importância e necessidade de criação de estratégias metodológicas para o ensino de química sob a perspectiva inclusiva.

#### 4.3 AVALIAÇÃO DA PROFESSORA DO INSTITUTO DOS CEGOS A RESPEITO DO MATERIAL DIDÁTICO APRESENTADO NAS AULAS DURANTE A EXECUÇÃO DA PROPOSTA DE ENSINO

A tabela abaixo descreve os relatos, em entrevista, da professora do Instituto dos Cegos sobre a intervenção didática.

**Tabela 5:** Categorização da análise de conteúdo da entrevista com a professora

<b>Categoria</b>	<b>Questões</b>	<b>Resposta – Professora</b>
<b>Opinião da professora do Instituto dos Cegos</b>	<b>7)</b> Professora, o que achou do material didático elaborado?	<i>Eu já imaginei como ela é, agora, eu quero imaginar a próxima que vocês vão me dar. Gostei da forma que ela foi feita, entendeu.</i>
	<b>8)</b> A senhora gostou da maneira como a proposta foi mostrada ao aluno?	<i>Gostei, porque sem esse material fica difícil pra mim comentar com eles. O que comento é apenas a parte teórica. Dizer, olhe, o primeiro quadradinho representa o hidrogênio, aí tem um espaço e vem outro quadradinho. Isso pra um cego, ele tá escutando isso, mas ele tem que tocar pra saber como é que se apresenta esses elementos. Então, foi ideal vocês terem trazido essa tabela.</i>

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2018.

Os dados expressam a satisfação da professora tanto pelas aulas ministradas quanto pelo material didático elaborado. É preciso esclarecer que o mesmo foi feito com um material adequado para reconhecer o Braille, o que possibilitou a exploração do assunto de uma maneira mais compreensível e lúdica.

Com o material em mãos, os alunos tinham a chance de compreender a dimensão da tabela periódica. E foi perceptível, também, o desejo deles obterem uma semelhante à utilizada na intervenção pedagógica.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O processo de ensino-aprendizagem em Química na perspectiva inclusiva, sinaliza para uma autoavaliação da prática pedagógica. Apesar da educação inclusiva ser uma abordagem nova e desafiadora, é possível ocorrer o ensino e aprendizagem dos conceitos Químicos.

O professor frente a essa realidade deve procurar compreender o ser-aluno em sua totalidade. Um discente que apresenta algum tipo de deficiência possui a capacidade de aprender tanto quanto os demais. Os professores precisam estar aptos a ensinar a todos os alunos, sem cometer exclusões. A inclusão de pessoas com deficiência traz, justamente, reflexões para ressaltar essa necessidade.

A deficiência visual pode ser superada, para tanto, é necessário estarmos dispostos a adaptar as metodologias e estratégias de ensino, de modo que elas corroborem com a aprendizagem dos conteúdos Químicos. Mediante a realização da primeira entrevista com os alunos, percebeu-se o descontentamento dos mesmos em relação à falta de compreensão do conteúdo de tabela periódica devido à falta de atenção específica do professor e à ausência de materiais que pudessem subsidiar o ensino do conteúdo na disciplina.

Dentre os objetivos estabelecidos neste trabalho, constaram as seguintes atividades: descrever como os estudantes avaliaram a proposta; colaborar com o processo de ensino e aprendizagem, a fim de serem obtidos resultados satisfatórios.

A avaliação positiva do aluno, bem como da professora do Instituto dos Cegos frente à intervenção didática, sinaliza que a proposta contribuiu para que houvesse a aprendizagem significativa do conteúdo de tabela periódica.

A elaboração de materiais e metodologias didáticas pedagógicas para o Ensino de Química sob a ótica inclusiva não é uma tarefa fácil, pelo contrário, é desafiadora. Porém, é importante e necessária para que todos possam ter a chance de aprender.

Ademais, como estratégia didática, este trabalho abordou o ensino das principais famílias da tabela periódica através da tabela periódica em Braille e das cartas contextualizadas. E para tanto, deseja-se continuar com este estudo, elaborando novas cartas que promovam a discussão de todos os elementos químicos da tabela periódica.

Esperam-se novos resultados para reportar a literatura e, assim, contribuir para o processo de ensino e aprendizado mais significativo da Química.

## REFERÊNCIAS

- ANÇÃO, Carla de Benetto. **Educação Inclusiva: análise de textos e contextos**. Londrina, 2008, p. 29-30.
- BARDIN, Lourence. **Análise de Conteúdo**. Tradução: Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. São Paulo, ed. 70, 2016. 141p.
- BIAGGIO, Rita de. A inclusão de crianças com deficiência cresce e muda a prática das creches e pré-escolas. **Revista Criança**. Brasília, n.44, p.19-26, nov., 2007.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio**. Brasília: MEC, 1998.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio**. Brasília: MEC, 1999.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação: boa escola para todos. **Braille Fácil 4.0**. Disponível em: <<http://intervox.nce.ufrj.br/brfacil/#download>>. Acesso: em 12 nov. 2018.
- \_\_\_\_\_. **Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais**. Brasília: UNESCO, 1994.
- \_\_\_\_\_. Lei n 9.394 de 20/12/96 – **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)**. Brasília/DF. Diário Oficial da União, n. 246, de 23/12/1996, p.33.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Ação Social. **Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais**. Brasília: UNESCO, 1994, p.61.
- BRITO, Isaías Moniz de. **Necessidades Educativas Especiais nas Aulas de Educação Física**. Praia, 2006, p.14.
- BUENO, José Geraldo Silveira. **Educação Especial Brasileira: integração/segregação do aluno diferente**. São Paulo, EDUC/PUCSP, 1993, p.24.
- CAMARGO, E. P. **O ensino de Física no contexto da deficiência visual: elaboração e condução de atividades de ensino de Física para aluno cego e com baixa visão** Tese de Doutorado, Campinas, SP. 2005.
- CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Construção do conhecimento e ensino de ciências**. Em Aberto. Brasília, 55, p.61-67, 1992.
- CHASSOT, Áttico. **Para que(m) é útil o ensino?** 2 ed. Canoas: Ed. Ulbra, 2004.
- \_\_\_\_\_. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: editora Unijuí, 2000, p.19.
- CORAZZA, S.M. **Tema gerador: concepções e práticas**. Ijuí: UNIJUÍ, 1992

DOLZ, Joaquim et al. **Gêneros orais e escritos na escola**. Tradução e organização Roxane Rojo e Gláís Sales Cordeiro, Campinas, SP: Mercado de Letras, 2004.

FERREIRA, M. E. C. **O enigma da inclusão: das intenções às práticas pedagógicas**. Educação e Pesquisa. São Paulo: 2007, v.33, p. 543-545. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/ep/v33n3.pdf>>. Acesso em: 10 maio 2017.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002, p.20.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992, p.23.

FUNIBER. Fundação Universitária Iberoamericana. **Criação, adaptação e avaliação de materiais**. FUNIBER, 2011.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6ªed. São Paulo: atlas, 2008, p.8.

\_\_\_\_\_. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª .ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GLAT, R.; FERNANDES, E. F. Da Educação Segregada à Educação Inclusiva: uma Breve Reflexão sobre os Paradigmas Educacionais no Contexto da Educação Especial Brasileira. **Revista Inclusão: MEC/SEESP**. 2005; 1(1).

GLAT, Rosana; BLANCO L. de M. V. Educação Especial no Contexto de uma Educação Inclusiva. p, 15-35. In: GLAT, Rosana (Org.). **Educação Inclusiva: cultura e cotidiano escolar**. 1ª Ed. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2007, p.30.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. Rio de Janeiro: Record, 1997, p.34.

GUIMARÃES, Loraine Borges. **Materiais Pedagógicos como instrumentos possibilitadores da inclusão de deficientes visuais no ensino de modelos atômicos**. Brasília, 2011.

GÜNTHER, I. A. Pesquisa para conhecimento ou pesquisa para decisão? **Psicologia: Reflexão e Crítica**, 1(1), 1986, p 207.

LANNA JÚNIOR, Mário Cléber Martins (Comp.). **História do Movimento Político das Pessoas com Deficiência no Brasil**. Brasília: Secretaria de Direitos Humanos. Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência, 2010.

LIMA P. A. **Educação Inclusiva e igualdade social**. São Paulo: AVERCAMP, 2002, p. 122.

LOPES, A. C. Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino médio e a submissão ao mundo produtivo: o caso do conceito de contextualização. **Educação & Sociedade**. Campinas, v. 23, n. 80, p. 386-400, setembro 2002.

MARCHESI, Álvaro. Da linguagem da deficiência às escolas inclusivas. In: COLL, César; MARCHESI, Álvaro; PALACIOS, Jesús; (Orgs.). **Desenvolvimento psicológico e educação**. Trad. Fátima Murad, Porto Alegre: Artmed, 2004, p.44.

MARTINEZ, A. M. Inclusão Escolar: desafios para o psicólogo. In: A. M. Martinez (Org.), **Psicologia Escolar e compromisso social: novos discursos, novas práticas**. Campinas: Editora Alínea, 2005, p. 17-29.

MARTINS, L. de A. R. Formação de professores numa perspectiva inclusiva: algumas constatações. In: MANZINI, E. J. (Org.). **Inclusão e acessibilidade**. Marília: ABPEE, 2006, p. 17-27.

MARTINS, L. de A. R. **Inclusão escolar: algumas notas introdutórias**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2006, p. 44-45.

MAZZOTA, Marcos José da S. **Educação Especial no Brasil: história e políticas públicas**. 2ªed. São Paulo: Cortez, 1996, p.208.

MELLO, Guiomar Namó de. **Formação Inicial de professores para a Educação Básica**. São Paulo: Junho, 2000, p. 104.

MENDES, E. G. A radicalização do debate sobre inclusão escolar no Brasil. **Rev. Bras. Educ.** vol. 11 nº33, p. 1-15, Rio de Janeiro, Sept/Dec. 2006. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rbedu/v11n33/a02v1133.pdf>>. Acesso em: 13 maio 2017.

MESQUITA, N. **Educação Especial no Brasil dos anos 1990: um esboço de política pública no contexto da reforma do Estado**. Anped, 2004. Disponível em: <<https://189.1.169.50/reunioes/27/gt/15/p151.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2017.

MINAYO, Maria. C. S. Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social. In: MINAYO, Maria. C. S (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001, p.14.

MITTLER, Peter. **Educação Inclusiva: Contextos Sociais**. Editora: Artmed, São Paulo, 2002, p.16.

NORONHA, E. G.; PINTO, C. L. **Educação Especial e Educação Inclusiva: aproximações e convergências**, 2001. Disponível em: <[https://www.catolicaonline.com.br/semanapedagogia/trabalhos\\_completos/EDUCA%C3%87%C3%83O%20ESPECIAL%20E%20EDUCA%C3%87%C3%83O%20INCLUSIVA-%20APROXIMA%C3%87%r%95ES%20E%20CONVERG%C3%84NCIAS.pdf](https://www.catolicaonline.com.br/semanapedagogia/trabalhos_completos/EDUCA%C3%87%C3%83O%20ESPECIAL%20E%20EDUCA%C3%87%C3%83O%20INCLUSIVA-%20APROXIMA%C3%87%r%95ES%20E%20CONVERG%C3%84NCIAS.pdf)>. Acesso em: 03 fev. 2017.

NOZI, Gislaine Semcovia; VITALIANO, Célia Regina. Saberes docentes e o processo de inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais. In: LIMA, Angela Maria de Souza [et al.] **Inclusão: debates em diferentes contextos**. Londrina: EDUEL, 2013, p.28-36.

OLIVEIRA, S. L. **Tratado de metodologia científica: projetos de pesquisas, TGI, TCC monografias, dissertações e teses**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

\_\_\_\_\_. **Tratado de metodologia científica**. São Paulo: Pioneira. 1999.

PADILHA, Anna Maria Lunardi. **Possibilidades de história ao contrário, ou, como desencaminhar o aluno da classe especial**. 3 ed. São Paulo: Plexus Editora, 2004, p. 54.

PEREIRA, Fernando Marques. **A deficiência visual no ensino regular**. Disponível em: <[www.ipv.pt/millennium/millennium28/8.htm](http://www.ipv.pt/millennium/millennium28/8.htm)>. Acesso em: 18 jan. 2019.

RAPOSO, P. N. e MÓL, G. S. A diversidade para aprender conceitos científicos: a ressignificação do ensino de ciências a partir do trabalho pedagógico com alunos cegos. In: SANTOS, W.L.P. e MALDANER, O.A. (Orgs.). **Ensino de química em foco**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010. p. 287-311

RIBEIRO, Maria Luisa Sprovieri; BAUMEL, Roseli Cecília Rocha de. (orgs.). **Educação Especial: Do Querer ao Fazer**. Editora: Avercamp, São Paulo, 2003.

RODRIGUES, David (org.). **Inclusão e Educação: Doze Olhares Sobre Educação**. Editora: Summus. São Paulo, 2006.

SÁ, Elizabeth Dias de. Palestra apresentada na 6ª Jornada de Educação Especial. **A educação no terceiro milênio: espaço para a diversidade**. 3-6 Junho de 2003. Faculdade de Filosofia e Ciência. UNESP, Marília-SP. Disponível em: <<https://www.bengalalegal.com/eliza3.php>>. Acesso em: 09 fev. 2017.

SANT'ANA I. M. **Educação inclusiva: concepções de professores e diretores**. Psicologia em Estudo, 2005, 10(2), p. 227-234.

SANTOS, M. S. O desafio de uma experiência. In: M. T. E. Mantoan (Org.), **Caminhos Pedagógicos da Inclusão: Como estamos implementando a educação (de qualidade) para todos nas escolas brasileiras**. São Paulo: Mennon, 2001, p.16-123.

SANTOS, Wildsom Luiz Pereira dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Educação em química: compromisso com a cidadania**. 2 ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2000. 144p. (Coleção educação em química).

SANTOS, L. C. S.; FIELD's, K. A. P. Análise de água como tema gerador do conhecimento químico. **Anais do XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ)** – Brasília, DF, 2010.

SASSAKI, Romeo K. **Inclusão: Construindo uma sociedade para todos**. Rio de Janeiro: Editora LUVA, 1997, p.41.

SCHNETZLER, R. P. Do Ensino com Transmissão para um Ensino com Promoção de mudança conceitual nos alunos: um processo (e um desafio) para a formação de professores de Química. **Cadernos ANPED**, Belo Horizonte: 1994, n.6, p.63.

SILVA, O. M. da. **A epopéia ignorada: a pessoa deficiente na história do mundo de ontem e hoje**. São Paulo: CEDAS, 1987, p.273.

SOLÉ L. **Aprender e ensinar na educação infantil**. Porto Alegre: Artmed; 1999.

SOUZA, C. da. C. **Concepção do professor sobre o aluno com seqüela de paralisia cerebral e sua inclusão no ensino regular**. Rio de Janeiro, 2005, p. 98-115.

TEIXEIRA, Giovana Jabur, *et al.* Atividades Experimentais no Ensino de Química – concepções de um grupo de licenciandos. **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC**, Florianópolis, 2017. 10p.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa:** como ensinar. Trad. Ernani F. Da F. Instituto Braille de Santos – IBS. Alfabeto Braille. Disponível em: <[http://ivanfa.mhx.com.br/arquivo\\_publicacao/floral1editado/alfabrilite.html](http://ivanfa.mhx.com.br/arquivo_publicacao/floral1editado/alfabrilite.html)>. Acesso em: 12 nov. 2018.

APÊNDICE A – ELABORAÇÃO DA TABELA PERIÓDICA EM BRAILLE

**Tabela 2** - Categorização para análise de conteúdo da entrevista – Concepções prévias.

<b>Categorias</b>	<b>Entrevista Inicial</b>	<b>Respostas</b>	<b>Respostas</b>	<b>Respostas</b>	<b>Respostas</b>
<b>Perfil dos alunos</b>	<b>5)</b> Como você se chama?	<i>Aluno A</i>	<i>Aluno B</i>	<i>Aluno C</i>	<i>Aluno D</i>
	<b>6)</b> Quantos anos você tem?	<i>15 anos.</i>	<i>Eu... já tenho 17 anos já, sabe, né.</i>	<i>17 anos.</i>	<i>17 anos.</i>
	<b>7)</b> Em qual escola você estuda?	<i>Polivalente</i>	<i>Polivalente</i>	<i>Escola Estadual Francisca Martiniano da Rocha.</i>	<i>Polivalente.</i>
	<b>8)</b> Em qual ano do ensino médio você está estudando?	<i>Tô terminando o nono agora, vou para o ensino médio ano que vem.</i>	<i>A gente tem que agradecer a Deus, porque estou no segundo ano. Ano que vem eu termino.</i>	<i>Primeiro ano.</i>	<i>Primeiro ano.</i>
	<b>9)</b> Você é deficiente visual ou possui baixa visão? Há quanto tempo?	<i>Deficiente visual. Há sete anos. Eu ceguei com oito anos de idade, com descolamento de retina.</i>	<i>Deficiente visual. Desde que nasci.</i>	<i>Deficiente visual mesmo, só vejo claro e o vulto. Bom, eu nasci de sete meses, aí fui pra incubadora. Queimou a retina, então, desde pequena.</i>	<i>Baixa visão. Desde que eu nasci, foi glaucoma congênito.</i>

APÊNDICE B – ELABORAÇÃO DA TABELA PERIÓDICA EM BRAILLE

Figura 4. Elemento hidrogênio em Braille confeccionado sobre uma folha de acetato



Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

Figura 5. Tabela periódica impressa base da tabela em Braille

1 H 1,008																	2 He 4,00											
3 Li 6,94	4 Be 9,01															5 B 10,81	6 C 12,01	7 N 14,01	8 O 15,99	9 F 18,99	10 Ne 20,18							
11 Na 22,99	12 Mg 24,30															13 Al 26,98	14 Si 28,09	15 P 30,97	16 S 32,07	17 Cl 35,45	18 Ar 39,95							
19 K 39,10	20 Ca 40,08	21 Sc 44,96	22 Ti 47,87	23 V 50,94	24 Cr 52,00	25 Mn 54,94	26 Fe 55,85	27 Co 58,93	28 Ni 58,69	29 Cu 63,55	30 Zn 65,38	31 Ga 69,72	32 Ge 72,63	33 As 74,92	34 Se 78,96	35 Br 79,90	36 Kr 83,80											
37 Rb 85,47	38 Sr 87,62	39 Y 88,91	40 Zr 91,22	41 Nb 92,91	42 Mo 95,96	43 Tc 98	44 Ru 101,07	45 Rh 102,91	46 Pd 106,42	47 Ag 107,87	48 Cd 112,41	49 In 114,84	50 Sn 118,71	51 Sb 121,76	52 Te 127,60	53 I 126,90	54 Xe 131,29											
55 Cs 132,91	56 Ba 137,33	57-71 * Lantanídeos	72 Hf 178,49	73 Ta 180,95	74 W 183,84	75 Re 186,21	76 Os 190,23	77 Ir 192,22	78 Pt 195,08	79 Au 196,97	80 Hg 200,59	81 Tl 204,38	82 Pb 207,2	83 Bi 208,98	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)											
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89-103 ** Actínídeos	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (263)	107 Bh (264)	108 Hs (265)	109 Mt (266)	110 Ds (271)	111 Rg (272)	112 Cn (285)	113 Nh (286)	114 Fl (289)	115 Mc (290)	116 Lv (293)	117 Ts (294)	118 Og (294)											
																		61 Pm 145,00	62 Sm 150,36	63 Eu 151,96	64 Gd 157,25	65 Tb 158,93	66 Dy 162,50	67 Ho 164,93	68 Er 167,26	69 Tm 168,93	70 Yb 173,04	71 Lu 174,97
																		93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

## APÊNDICE C – TABELA PERIÓDICA E FICHAS CONTEXTUALIZADAS EM BRAILLE PRONTAS

**Figuras 6.** Fichas contextualizadas em Braille.



APÊNDICE D – ESTRUTURA DAS FICHAS CONTEXTUALIZADAS EM BRAILLE

**Quadro 1.** Cartas contextualizadas em português

<b>Hidrogênio (H)</b>
<p><b>Número atômico:</b> <math>Z = P = 1</math>  <b>Massa molar:</b> 1,0079 g/mol  <b>Ponto de fusão:</b> - 259 °C  <b>Ponto de ebulição:</b> -253 °C  <b>Configuração eletrônica:</b> <math>1s^1</math></p>
<p>O hidrogênio é o elemento mais simples da tabela periódica e o mais abundante. Cerca de 89% dos átomos do universo são hidrogênio. Muitas vezes, ele é colocado no topo do grupo dos metais alcalinos devido possuírem um elétron na sua camada de valência. No</p>

entanto, o hidrogênio não pertence a esse grupo, porque não apresenta as mesmas características que os metais alcalinos, tornando-se um elemento único.

### **Abundância na Natureza**

Há pouco hidrogênio livre na terra. A maior parte dele está na forma de água ( $H_2O$ ), e é encontrado nos oceanos ou no interior de minerais, argilas e em todos os organismos vivos. Na atmosfera, surge na forma de gás hidrogênio ( $H_2$ ) que, por sua vez, não possui cheiro e é inflamável.

### **Aplicações**

Esse elemento possui diversas aplicações. Pode ser utilizado na indústria para a produção de margarinas, gorduras e gasolina, além de ser um forte candidato para ser o combustível do futuro.

### **Curiosidade**

O hidrogênio é o combustível das estrelas. Por exemplo, no interior do sol, ocorre a conversão de grandes quantidades de hidrogênio em hélio, através da fusão nuclear. Por isso, essa reação é fonte de vida e energia das estrelas.

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2018.

## **APÊNDICE E – PROFESSORA E A LEDORA DO INSTITUTO DOS CEGOS, JUNTAMENTE COM A COLABORADORA NAS PESQUISAS**

**Figuras 7.** Colaboradora no Grupo de pesquisa, a ledora que auxilia os alunos, a professora do Instituto dos Cegos e a pesquisadora do trabalho.

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.



**ANEXO A – MATERIAL VIRTUAL UTILIZADO PARA A ESCRITA BRAILLE**

**Figura 8.** Programa Braille Fácil 4.0, desenvolvido pelo Laboratório de Pesquisa e Desenvolvimento de Tecnologia Assistiva, Instituto Tércio Pacitti de Aplicações e Pesquisas Computacionais (NCE/UFRJ). Registrado pelo Instituto Benjamin Constant/MEC no INPI em 2008.



Fonte: Instituto Benjamin Constant, 2018.

ANEXO B – MATERIAL MANUAL UTILIZADO PARA A ESCRITA BRAILLE

Figura 9. Sinais do Alfabeto Braille disponibilizado pela Instituição Braille de Santos – IBS

Instituição Braille de Santos - IBS										
Alfabeto Braille - IBS										
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
X	Y	Z	Ç	É	Á	Ê	Û	Â	Ë	W
Ì	Ô	Ù	À	Ï	Ü	Ö	,	;	:	.
?	!	()	""	´	~	ˆ	grifo	- Sinal de maiuscula	Sinal de numero	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Fonte: Instituto Brasileiro de Sinais, 2018.

## **ANEXO C - QUESTIONÁRIO PARA A ENTREVISTA SOBRE AS CONCEPÇÕES PRÉVIAS DOS ALUNOS**



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

O presente questionário tem por finalidade a obtenção de resultados para o trabalho de conclusão de curso apresentado ao Departamento de Química da Universidade Estadual da Paraíba. Este instrumento de coleta de dados está de acordo com o comitê de ética e pesquisa da UEPB, os nomes das pessoas envolvidas nesta pesquisa não serão divulgados.

- 1) Como você se chama?
- 2) Quantos anos você tem?
- 3) Em qual escola você estuda?
- 4) Em qual ano do ensino médio você está estudando?
- 5) Você é deficiente visual ou possui baixa visão? Há quanto tempo?
- 6) Você gosta de estudar a disciplina de Química? Justifique.
- 7) Já estudou a Tabela Periódica?
- 8) Você teve dificuldades ao estudar a tabela periódica na escola? Se sim, quais foram essas dificuldades?
- 9) Você considera a tabela periódica um material importante no estudo da Química?

**ANEXO D - QUESTIONÁRIO PARA A ENTREVISTA SOBRE AVALIAÇÃO DA PROPOSTA DIDÁTICA PELOS ALUNOS E A PROFESSORA**



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

O presente questionário tem por finalidade a obtenção de resultados para o trabalho de conclusão de curso apresentado ao Departamento de Química da Universidade Estadual da Paraíba. Este instrumento de coleta de dados está de acordo com o comitê de ética e pesquisa da UEPB, os nomes das pessoas envolvidas nesta pesquisa não serão divulgados.

- 1) Qual a sua opinião sobre a tabela periódica em Braille que foi apresentada?
- 2) Esta tabela periódica te oferece alguma vantagem? Se sim, quais são elas?
- 3) Para você, as cartas contextualizadas que apresentam curiosidades, abundância, aplicações e onde pode ser encontrado cada elemento químico, facilita o entendimento da tabela periódica?
- 4) O que você mudaria nesta tabela, de modo a facilitar sua leitura e entendimento?
- 5) Com o estudo do material adaptado e das cartas contextualizadas você teve dificuldades de estudar e aprender sobre a tabela periódica? Justifique.
- 6) Você considera a proposta apresentada para o ensino de tabela periódica para deficientes visuais importante para o estudo da Química?
- 7) Professora, o que achou do material didático elaborado?
- 8) A senhora gostou da maneira como a proposta foi mostrada ao aluno?