

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
INSTITUTO DE QUÍMICA E BIOTECNOLOGIA
QUÍMICA LICENCIATURA

ELLEN DOS SANTOS SILVA BARROS

**Educação Especial: Formação de Licenciados e Metodologias Alternativas para o
Ensino de Química**

Maceió
2021

ELLEN DOS SANTOS SILVA BARROS

**Educação Especial: Formação de Licenciados e Metodologias Alternativas para o
Ensino de Química**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à banca examinadora da
Universidade Federal de Alagoas
como requisito parcial para a obtenção
do título de licenciado em química.

Orientadora: Francine Santos de Paula

Maceió
2021

FOLHA DE APROVAÇÃO

ELLEN DOS SANTOS SILVA BARROS

Educação Especial: Formação de Licenciados e Metodologias Alternativas para o Ensino de Química

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao corpo docente do Curso de Química Licenciatura, da Universidade Federal de Alagoas-UFAL, e aprovado em 23 de julho de 2021.

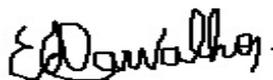


Professora Dra. Francine Santos de Paula,
Universidade Federal de Alagoas
(Orientadora)

BANCA EXAMINADORA:



Profa. Dra. Valéria Rodrigues dos Santos Malta
Universidade Federal de Alagoas
(Examinador Interno)



Profa. Dra. Edma Carvalho de Miranda
Universidade Federal de Alagoas
(Examinador Interno)

Dedico este trabalho de conclusão de curso aos meus pais, pelo exemplo de coragem e simplicidade em suas metas, e com muito amor me ensinou o caminho da justiça, a todos os amigos que foram fonte de alegria nos momentos difíceis da minha graduação e a todos os professores e colegas de curso que contribuíram para o meu crescimento e aprendizagem.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, a Deus, por ter permitido que eu tivesse saúde e que fez com que meus objetivos fossem alcançados ao longo de toda graduação.

Aos meus pais, irmã, avôs, tios e minha melhor amiga que me incentivaram nos momentos difíceis e compreenderam a minha ausência enquanto eu me dedicava à realização deste trabalho.

Aos amigos, que sempre estiveram ao meu lado, pela amizade incondicional e pelo apoio demonstrado ao longo de todo o período de tempo.

A professora Francine Santos de Paula, por ter sido minha orientadora e ter desempenhado tal função com dedicação e amizade. E aos professores demais, por todos os conselhos, pela ajuda e pela paciência com a qual guiaram o meu aprendizado, em especial as professoras Valéria Malta e Edma Miranda, integrantes da banca, estas foram de fundamental importância para minha formação pedagógica e incentivaram meu crescimento pessoal, acadêmico e profissional.

Aos meus colegas de curso, com quem convivi intensamente durante os últimos anos, pelo companheirismo e pela troca de experiências que me permitiram crescer não só como pessoa, mas também como formando e em especial as minhas amigas Beatriz Oliveira, Denize Freitas e Marianne Pimentel. Essas têm grande parcela de contribuição na minha graduação e sempre serei muito grata por isso. .

A todos que participaram, direta ou indiretamente do desenvolvimento deste trabalho de pesquisa, enriquecendo o meu processo de aprendizado.

“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção.” (FREIRE, Paulo)

RESUMO

A Constituição Federal Brasileira afirma que é direito de todos os cidadãos o acesso ao ensino de qualidade por meio de organizações públicas. No entanto, quando analisamos a perspectiva inclusiva, encontramos lacunas na infraestrutura e metodologias didáticas, especialmente quando examinamos o ensino de Química. Com isso, o objeto de estudo deste trabalho consiste na disponibilização da disciplina de Educação Especial e/ou Inclusiva nos Projetos Pedagógicos do Curso (PPC) de Química Licenciatura em Universidades Federais e a criação de uma cartilha com metodologias pedagógicas. A análise dos PPCs observou que lacunas na formação docente e a abordagem da inclusão nesses cursos. Após essas observações, acredita-se que a confecção de uma cartilha didática seria interessante para auxiliar o professor na sua prática profissional e promover a aprendizagem.

Palavras-chave: inclusão, ensino, química, metodologias.

ABSTRACT

The Brazilian Federal Constitution states that it is the right of all citizens to have access to quality education through public organizations. However, when we analyze the inclusive perspective, we find gaps in the infrastructure and teaching methodologies, especially when we look at the teaching of Chemistry. Thus, the object of study of this work consists in making the Special and/or Inclusive Education subject available in the Pedagogical Projects of the Course (PPC) of Chemistry Degree in Federal Universities and the creation of a booklet with pedagogical methodologies. The analysis of the PPCs noted gaps in teacher education and the approach to inclusion in these courses. After these observations, it is believed that the preparation of a didactic booklet would be interesting to help teachers in their professional practice and promote learning.

Keywords: inclusion, teaching, chemistry, methodologies.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Cursos que ofertam a disciplina de Educação Especial e/ou Inclusiva	34
Gráfico 2- Caráter da disciplina.....	36

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1-	Fluxograma da análise dos PPCs.....	31
------------------	-------------------------------------	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Tipos de Deficiência Física	22
Tabela 2- Quantitativo de Universidades que disponibiliza o curso de química licenciatura.....	33
Tabela 3- Disciplinas que citam políticas inclusivas.....	35

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CID	Classificação Internacional das Doenças
CONBRASD	Conselho Brasileiro para Superdotação
DCNEM	Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
INES	Instituto Nacional de Educação de Surdos
IQB	Instituto Química e Biotecnologia
IST 's	Infecções Sexualmente Transmissíveis
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
LIBRAS	Língua Brasileira de Sinais
MEC	Ministério da Educação
OIT	Organização Internacional do Trabalho
ONU	Organização das Nações Unidas
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PNE	Plano Nacional de Educação
PPCs	Projetos Pedagógicos do Curso
PRP	Programa de Residência Pedagógica
QI	Quociente de Inteligência
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
UFAL	Universidade Federal de Alagoas
USP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
2	OBJETIVOS.....	15
2.1	OBJETIVO GERAL	15
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	16
3.1	EDUCAÇÃO INCLUSIVA.....	16
3.1.1	BREVE HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA NO MUNDO	16
3.1.2	A TRAJETÓRIA HISTÓRICA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA NO ÂMBITO NACIONAL.....	17
3.1.3	TIPOS DE DEFICIÊNCIAS	19
3.1.3.1	DEFICIÊNCIA INTELECTUAL	19
3.1.3.2	TRANSTORNO MENTAL	20
3.1.3.3	DEFICIÊNCIA VISUAL	20
3.1.3.4	DEFICIENCIA AUDITIVA	21
3.1.3.5	DEFICIENCIA FÍSICA	22
3.1.3.6	DEFICIENCIA MÚLTIPLA	23
3.1.3.7	CONDUTAS TÍPICAS	23
3.1.3.8	SUPERDOTAÇÃO	24
3.2	O ENSINO DE QUÍMICA	25
3.2.1	A TRAJETORIA DO ENSINO DE QUÍMICA	25
3.2.2	FORMAÇÃO DOS PROFESSORES DE QUÍMICA	27
3.2.3	METODOLOGIAS ALTERNATIVAS DE ENSINO	28
3.2.3.1	JOGOS DIDÁTICOS	28
3.2.3.2	EXPERIMENTAÇÃO	29
3.2.3.3	TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TICs)	30
4	PROCEDIMENTO METODOLÓGICO	31
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	33
5.1	ANÁLISE DOS PPCs.....	33
5.2	CARTILHA.....	37
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	66
	REFERÊNCIAS.....	67

ANEXO.....	69
------------	----

1 INTRODUÇÃO

A prática escolar consiste na materialização das circunstâncias que garantem a aprendizagem e a realização do trabalho docente. Esta possui aspectos sociopolíticos que caracterizam diferentes pontos de vista sobre o homem e a sociedade e, assim, diferentes hipóteses sobre o papel da escola, técnicas pedagógicas, relação professor-aluno, aprendizagem e outros fatores. (CORREIA, 1997)

Analisando o fator aprendizagem, temos que a Constituição Federal Brasileira (Brasil, 1988) garante a todos os indivíduos o direito à educação de qualidade no ensino regular em instituições públicas de ensino. Ou seja, o Estado deve fornecer condições necessárias para aprendizagem significativa de todos os cidadãos brasileiros.

Porém tendo em vista, a situação atual do sistema educacional brasileiro em paralelo com a definição de educação inclusiva como processo que acontece instituições pedagógicas preparadas para conceder um ensino de qualidade a todos os alunos independentemente de suas propriedades pessoais, inteligências, estilos de aprendizagem e necessidades comuns ou especiais. Verificamos, enorme contradição entre a oferta do ensino de qualidade e educação inclusiva devido à falta de infraestrutura na escola, falta de capacitação docente, entre outros aspectos. (SANT'ANA, 2005)

Cabe mencionar ainda, a formação do profissional da educação com habilitação em química que atualmente é estruturada por meio dos seguintes fundamentos: a formação profissional docente, a didática de Ensino de Química e a prática docente. Apesar dessa configuração, quando observamos a oferta de conhecimentos voltados à educação inclusiva, verifica-se a baixa disponibilização de assuntos ligados ao tema, ocasionando na formação inapropriada do docente para atuação no ramo e despertando no estudante a sensação da “falsa inclusão”. (FENEIS, 1999).

Diante das considerações acima, o intuito do presente trabalho de conclusão de curso é analisar as grades curriculares dos cursos de Química Licenciatura das 69 Universidades Federais Brasileiras, verificando as instituições que dispõem da disciplina de Educação Especial e/ou Inclusiva. Atentando-se as lacunas encontradas na formação pedagógica foi confeccionada uma cartilha constituída por ferramentas alternativas para intervenção pedagógica dos professores de Química no ensino inclusivo.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVOS GERAIS

A pesquisa tem como principal objetivo elaborar uma cartilha com metodologias pedagógicas para auxiliar no ensino da disciplina de química para a Educação Inclusiva, tendo em vista as limitações encontradas na formação pedagógicas dos docentes de química.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Examinar a oferta da disciplina de Educação Especial e/ou Inclusiva nos Projetos Pedagógicos do Curso (PPC) de Química Licenciatura em Universidades Federais Brasileiras.

Analisar as publicações na literatura relacionadas a utilização de recursos alternativos no ensino de química com uma perspectiva inclusiva.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 EDUCAÇÃO INCLUSIVA

3.1.1 BREVE HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA NO MUNDO

O direito à educação sustenta-se por normas e diretrizes nacionais e internacionais. O processo educacional encontra-se correlacionado aos valores políticos, econômicos e sociais e aos princípios de cidadania e solidariedade.

O contexto histórico aponta que as concepções e técnicas pertinentes à assistência aos indivíduos com necessidades educacionais especiais têm progredido no decorrer das últimas décadas. Porém, este ainda cita políticas públicas de exclusão desta porcentagem da sociedade.

Apesar da literatura não ofertar uma diversidade em referências sobre os portadores de deficiências durante a antiguidade, alguns registros apontam que esses eram classificados como anormais resultando na perseguição, abandono e eliminação. Essas ações comprovam que nesse período que a integração entre os seres humanos era mínima ou inexistente. (PESSOTI, 1984)

Segundo Glat (2005), durante a Idade Média a interferência religiosa minimizou as políticas extremistas de exclusão, a igreja começou a abrigar os deficientes começaram a serem acolhidos sob o paradoxo entre generosidade e punição, mesmo assim o tratamento prosseguia de segregação e discriminação.

Posteriormente, com o início do Renascimento que foi caracterizado como um movimento antropocêntrico, em outras palavras, uma ideia de um mundo centrado no homem foi desenvolvido uma cultura humanista surgindo às primeiras ações favoráveis às pessoas com necessidades especiais, entre elas: criação da primeira escola pública para surdos e a confecção do sistema Braille. Em contra partida:

O surgimento de instituições leva a aceitar uma certa responsabilização na educação de crianças com deficiência, ao mesmo tempo, imbuída por uma ambiguidade profunda com respeito ao fenômeno das diferenças individuais que implicam limitações e deficiência (CORREIA, 1997, p.69).

Apesar da inclusão desse público no cenário educacional da época, a segregação ainda era marcante, ficando evidente por meio da falta do reconhecimento dos direitos dos deficientes e privação da vida social. Em contrapartida, Mendes (1995) assegura que segregar foi uma

estratégia benéfica, pois favoreceu a prestação de proteção, assistência e acesso a alguns tratamentos através das instituições de ensino.

Desse modo, a educação especial progrediu com a abertura das primeiras instituições de ensino direcionadas para deficientes mentais, surdos e cegos. O surgimento dessas organizações despertou a necessidade da especialização profissional para o atendimento a esse público, com isso foram fundadas associações com intuito de promover a formação docente, entre elas: Associação Americana de Instrutores de Cegos (1871) e a Associação Americana de Deficiência Mental (1876).

As Guerras Mundiais foram momentos históricos relevantes para os avanços nas políticas sociais para portadores de deficiências devido alguns países envolvidos procurarem alternativas para reverter os danos e minimizar a exclusão da população atingida em atividades econômicas. Entre as estratégias adotadas estavam: definir o conceito de diferença, estabelecer o papel da criança na sociedade, investimento na saúde pública relacionada à prevenção de doenças e deficiências.

Um marco histórico na Educação Especial e/ou Inclusiva foi à determinação do ensino elementar obrigatório na Europa no início do século XIX e a criação da primeira Escola de Inteligência na França que tinha como principal fundamento auxiliar os estudantes que não acompanhavam e não progrediam academicamente. Além disso, esse período foi marcado por estudos relacionados às Dificuldades de Aprendizagem realizadas por germânicos emigrados para os Estados Unidos após o regime nazista com foco em doença mental e lesões cerebrais.

Em relação ao século XX, em 1921, a britânica Miss Eglantine Jebb redigiu a Declaração dos Direitos das Crianças incorporada posteriormente pela Liga das Nações. No final da década de 40, as Nações Unidas anunciaram a Declaração Universal dos Direitos Humanos, já em 1995 a Organização Internacional do Trabalho (OIT) promulgou a partir da Recomendação nº 99 - art. 27 o direito ao acesso à reabilitação e habilitação no campo profissional dos deficientes físicos e mentais com base a recomendações médicas.

3.1.2 A TRAJETÓRIA HISTÓRICA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA NO ÂMBITO NACIONAL

Especificamente no Brasil, foi reconhecido pela Constituição Federal (Brasil, 1988) como um direito social no Art. 6º educação de qualidade para toda sociedade brasileira assegurada pelo Estado. Além disso, conforme previsto no artigo 205, a educação também é

dever da família e compete à sociedade promover, incentivar e colaborar para a realização desse direito.

Assim, visando um sistema educacional de qualidade para todos é importante trabalharmos com a educação inclusiva. Porém, analisando a realidade desse processo inclusivo este difere da proposta da legislação e demanda debates relativos ao tema. Dessa forma, torna-se indispensável à promoção de uma postura cidadã, construção de uma sociedade socialmente justa e sustentável.

Segundo Ferreira (2005), a pioneira Santa Casa de Misericórdia possuía em 1600 no território brasileiro uma instituição especializada em deficiência física. Posteriormente com regime do II império, houve as criações do Imperial Instituto dos Meninos Cegos, em 1854 (hoje conhecido como o Instituto Benjamin Constant) e o Instituto dos Surdos-Mudos, em 1884, (atual Instituto Nacional de Educação de Surdos – INES).

Apesar da presença das instituições citadas anteriormente o atendimento aos portadores de deficiências no âmbito educacional era realizado de forma irregular e com baixa cobertura. Apenas na década de 1930, que se estabeleceu de fato a educação escolar para indivíduos com necessidades especiais. Na metade da década posterior o território brasileiro possuía em torno de 40 instituições públicas de ensino regular ofertando atendimento especializado a doença mental e deficiência intelectual e 14 unidades que assistiam alunos com as demais necessidades especiais. Além disso, nesse período o Instituto Benjamin Constant editou a Revista Brasileira para Cegos em Braile.

Um marco relevante no cenário nacional foi a criação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB nº4024/61) com enfoque na inclusão educacional nos artigos 88 e 89. Esta previu a inserção de alunos especiais na educação regular e a assistência financeira do governo para instituições privadas que oferta-se o atendimento educacional especializado para alunos deficientes. A oferta desse auxílio governamental despertou um grande interesse dos estabelecimentos particulares, assim no início da década de 1970 aproximadamente 80 % das organizações que forneciam o ensino especial era de iniciativa privada, marcando ainda a segmentação do ensino.

Momentos importantes da educação inclusiva no cenário brasileiro foram a atualização da Constituição Federal em 1988 que determina no inciso III do artigo 208 que o Estado deve oferecer por meio das instituições regulares de ensino o atendimento especializado as pessoas com deficiências e a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1996 que declarou por intermédio do artigo 4 inciso III que atendimento especializado gratuito

deve ser ofertados preferencialmente pela rede pública de ensino.

Tendo em vista o âmbito internacional, a Declaração de Salamanca de 1994 é considerada uma das resoluções mais importante relacionadas com a educação inclusiva publicada pela Organização das Nações Unidas (ONU), cujo objetivo é a promoção dessa modalidade educacional através do acesso à escola regular e uma pedagogia volta às necessidades individuais de cada estudante.

No cenário atual da educação especial e inclusão destaca-se a criação do Plano Nacional de Educação (PNE) em 2014 designou metas e diretrizes para a educação até 2024. A meta 4 do PNE é denominada de inclusão, e tem como objetivo universalizar o acesso à educação básica e ao atendimento educacional especializado, preferencialmente na rede regular de ensino para a população de 4 (quatro) a 17 (dezessete) anos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação.

Para atingir a meta descrita no plano citado anteriormente foram desenvolvidas 19 estratégias, entre elas: a oferta de educação bilíngue, em Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), a adoção do Sistema Braille de leitura para cegos e surdo-cegos, implantação de salas de recursos multifuncionais a formação continuada de professores para o atendimento educacional especializado nas escolas.

Ainda em relação à atualidade brasileira, podemos citar o desenvolvimento da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) definido pela LDB, Lei nº 9.394/1996, que estabelece princípios para a estruturação de educação com práticas humanísticas voltadas na democracia, justiça e inclusão. Com isso, a base aborda os aspectos inclusivos por meio da competência 4 que cita o emprego de diferentes tipos de linguagens – verbal, escrita, sonora, digital, visual e corporal- e competência 9 sugere a promoção de discussões sobre empatia, direitos humanos e valorização da diversidade (BRASIL,2018).

3.1.3 TIPOS DE DEFICIÊNCIAS

3.1.3.1 DEFICIÊNCIA INTELECTUAL

É descrita como desempenho cognitivo inferior à média, seguido por restrições expressivas no funcionamento adaptativo em duas ou mais das seguintes áreas de aptidões: habilidades educacionais, lazer, saúde, segurança, habilidades sociais, autocuidados, uso de

recursos comunitários, comunicação, autossuficiência, vida profissional e doméstica. (BRASIL,1999)

O diagnóstico é realizado por intermédio de testes de inteligência individualizados e padronizados, além de avaliação médica. O teste de inteligência, comumente conhecido como teste de Quociente de Inteligência (QI), consiste no cálculo das competências intelectuais do indivíduo em relação a sua idade.

A partir dessa avaliação clínica seguindo a Classificação Internacional das Doenças, da Organização Mundial da Saúde (OMS, 1994), a deficiência intelectual pode ser subdividida em quatro níveis: Retardo mental leve (QI entre 50-69), Retardo mental moderado (QI entre 35-49), Retardo mental grave (QI entre 20-40) e Retardo mental profundo (QI abaixo de 20).

Um ponto importante a ser ressaltado é a distinção entre a deficiência intelectual e o transtorno mental, pois o transtorno mental é definido como a alteração da percepção da realidade e que não estabelece relação direta com o desenvolvimento cognitivo.

3.1.3.2 TRANSTORNO MENTAL

Segundo American Psychiatric Association (2014), o transtorno mental é definido como uma alteração no funcionamento cerebral que pode ocasionar mudanças comportamentais, no humor, no raciocínio, na aprendizagem e na comunicação do indivíduo. A realização do diagnóstico geralmente é executada através de profissionais da saúde mental: psiquiatras, psicólogos ou psicanalistas. Os transtornos mentais em destaque na atualidade são: transtorno de ansiedade, bipolaridade, depressão, esquizofrenia e demência.

3.1.3.3 DEFICIÊNCIA VISUAL

A visão é considerada uma das vias primordiais para estabelecer a conexão do ser humano com o mundo exterior. De maneira semelhante aos demais sentidos, ela é capaz de realizar registros e decodificar informações, desse modo os olhos são fundamentais para perceber objetos à nossa volta.

Os graus da visão engloba um extenso espectro de classificação partindo da visão perfeita até a cegueira total. A expressão “deficiência visual” se refere a perda ou restrição das principais funcionalidades do sistema visual. Assim, o deficiente visual pode ser classificado como: pessoa cega ou com baixa visão. (AMIRALIAN, 2004, p. 15)

A perda total da visão ou cegueira é dividida em congênita ou adquirida. Esta considera a ausência de percepção visual de forma e luz em virtude de condições neurológicas e fisiológicas. Para a deficiência visual adquirida, os indivíduos são capazes de armazenar memórias visuais relacionadas a cores, imagens e luzes conhecidas previamente. Já para a deficiência inata não é possível estabelecer a memória visual, o que torna mais complexa a adaptação desse ser. (BRASIL,1999)

É definida como baixa visão a variação da habilidade de visualizar com nitidez para executar a tarefa de contar dedos a uma distância de 3 metros. Esta resulta de diversos fatores, entre eles: a sensibilidade aos contrastes, limitação significativa do campo visual e da capacidade da percepção (perda parcial da visão a partir de 40%). A utilização de lupas e óculos nesses casos não possui 100% de eficiência para correção visual, ou seja, o uso auxilia apenas para distinção de objetos a curtas distâncias, vultos e correção na claridade. (AMIRALIAN, 2004, p. 28)

Os deficientes visuais demandam de apoio e ferramentas adequadas para inclusão social e educacional. Entre os materiais de suporte estão: o Sorobã que possibilita a realização de cálculos, a bengala e o cão-guia que facilitam a locomoção e o “Sistema Braille” que possibilita a escrita e a leitura.

3.1.3.4 DEFICIÊNCIA AUDITIVA

A deficiência auditiva é definida como perda parcial ou integral da audição. Esta pode ser inata ocasionada por fator genético (má formação) ou adquirida gerada por lesões na orelha ou no aparelho auditivo.

O diagnóstico é realizado por um médico especialista ou por um fonoaudiólogo geralmente durante a infância do paciente com objetivo de tornar a integração social mais efetiva, além de buscar princípios pedagógicos para aprendizagem significativa desse indivíduo. Neste diagnóstico verifica-se o grau de dificuldade na percepção sonora, ou seja, quanto mais elevado o grau de deficiência auditiva mais complexa será a aquisição da linguagem oral. Compete ainda a esse especialista identificar o grau e a causa da surdez, recomendar a utilização de aparelhos auditivos, encaminhar ao tratamento fonoaudiólogo visando trabalhar a fala, a leitura e a escrita. (BRASIL,1999)

Visando o parâmetro educacional, estudantes surdos desenvolvem os seus conhecimentos por meios não auditivos, em outras palavras, aprendem por intermédio da língua

de sinais ou simbologia, onde um sinal representa um determinado objeto, verbos ou identificar outra pessoa.

3.1.3.5 DEFICIÊNCIA FÍSICA

Consiste na disfunção do funcionamento do aparelho locomotor que dispõe dos sistemas nervoso, muscular e osteoarticular. As doenças ou lesões podem acometer um ou mais sistemas citados causando limitações na coordenação, na mobilidade e na fala em diferentes graus (BRASIL,1999). A deficiência física pode ser motivada por diversas variantes que vão desde má-formação até lesões neurológicas e neuromusculares atingindo totalmente ou parcialmente o(s) membro(s) e classifica-se como (Tabela 1):

Tabela 1: Tipos de Deficiência Física

Classificação	Definição
Paraplegia	Perda total das funções motoras dos membros inferiores.
Paraparesia	Limitação nas atividades motoras dos membros inferiores.
Monoplegia	Perda integral das funções motoras de apenas do membro inferior ou posterior
Monoparesia	Limitação das funções motoras de um só membro (inferior ou posterior)
Tetraplegia	Perda total da funcionalidade motora dos membros inferiores e superiores.
Tetraparesia	Limitação das funções motoras dos membros inferiores e superiores.
Triplegia	Perda total do desempenho funcional motor em três membros.
Tri paresia	Limitação do desempenho funcional motor em três membros.
Hemiplegia	Perda total das funções motoras de um hemisfério do corpo (direito ou esquerdo)

Hemiparesia	Limitação das funções motoras de um hemisfério do corpo (direito ou esquerdo)
Amputação	Perda total ou parcial de um determinado membro ou segmento de membro.
Paralisia Cerebral	Lesão de uma ou mais áreas do sistema nervoso central, tendo como consequência alterações psicomotoras, podendo ou não causar deficiência mental.

Fonte: CID-10.

3.1.3.6 DEFICIÊNCIA MÚLTIPLA

A Política Nacional de Educação Especial conceitualiza como deficiência múltipla a associação de duas ou mais deficiências, entre elas: física, visual, auditiva e intelectual (FENEIS, 1999). Esta se diferencia a partir da natureza, do número, da intensidade e da amplitude das deficiências agrupadas e seus respectivos efeitos em nível funcional. Além disso, pode ser classificada como congênita ou adquirida, no primeiro caso devido a má-formação e no seguinte por infecções virais como rubéola ou infecções sexualmente transmissíveis (IST's).

3.1.3.7 CONDUTAS TÍPICAS

Refere-se a indivíduos que apresentam distúrbios comportamentais responsáveis pela promoção do retardo nas relações interpessoais no contexto comunitário, familiar e escolar, entre esses distúrbios destacam-se o déficit da atenção, a hiperatividade, a impulsividade, o alheamento, a agressividade física e/ou verbal. No âmbito pedagógico, o estudante apresenta limitações na adaptação escolar, seguida ou não da dificuldade no acompanhamento de atividades, em outras palavras, as condutas típicas não se relaciona diretamente com o atraso intelectual. (BRASIL,1999)

Entre as principais causas das condutas típicas encontram-se: **causas psicológicas** estão relacionadas ao funcionamento mental, herança genética e experiências traumáticas, **causas biológicas** geralmente são ocasionadas por lesões no sistema nervoso central, mutações neurológicas e bioquímicas ou hereditariedade, já **causas sociológico-ecológicas** são ligadas falhas na comunicação, rotulação, preconceito e desorganização social, **causas**

fenomenológicas correlacionam-se com sentimentos, pensamentos e mecanismos de defesas, por fim as **causas comportamentais** são referentes às dificuldades na aprendizagem e nas relações interpessoais.

3.1.3.8 SUPERDOTAÇÃO

É definida pelo desenvolvimento intelectual nas áreas criativas, psicomotoras, acadêmicas ou motivacional acima da média populacional. Segundo Conselho Brasileiro para Superdotação (CONBRASD, 2019), a superdotação ou altas habilidades podem ser classificadas como: prodígio desenvolvimento de habilidades extremas ou raras, genialidade desenvolvem habilidades capaz de contribuir na história da sociedade e precocidade quando ocorre o desenvolvimento das habilidades prematuramente.

3.2 O ENSINO DE QUÍMICA

3.2.1 A TRAJETÓRIA DO ENSINO DE QUÍMICA

A chegada dos jesuítas em 1549 foi o marco inicial para a história da educação brasileira que tinha como base um ensino religioso com intuito de catequização dos indígenas. No entanto, a interferência religiosa no âmbito educacional foi prolongada em outro período, como a Contrarreforma que possuía uma proposta diferenciada que visava privilegiar apenas uma pequena parcela populacional (os colonizadores). Esse modelo que vigorou até aproximadamente o ano 1771, onde o país contava apenas com 33 instituições de ensino, entre colégios, seminários e internatos. (NEVES, 1993, p.190)

Com a reforma pombalina, em 1771, iniciou-se o ensino das ciências por meio do advento do ensino das ciências experimentais que objetivava o avanço para carreiras científicas, conseqüentemente a qualificação de um número maior de profissionais, principalmente na área médica.

Essa educação possuía um teor altamente teórico e campo de estudo era restrito ao exterior (Universidade de Coimbra) e por ser relacionada diretamente com a mão de obra era vista de maneira negativa pela elite, a qual almejava curso de direito e letras. Além disso, por ser ministrada apenas no exterior a classe trabalhadora não tinha recursos para investir nessa formação. (CARNEIRO, 2006, p.26)

Segundo Filgueiras (1998), no ano posterior, a instalação da Academia Científica no Rio de Janeiro revolucionou o cenário educacional com a criação de uma seção direcionada ao estudo das ciências. Pertencia a esta instituição o português Manoel Joaquim Henriques de Paiva que pulicou o primeiro livro relacionado com a Química.

Assim, o processo de organização de um Ensino de Ciências estruturado no Brasil foi complexo e levou muito tempo, sendo estabelecido efetivamente apenas a partir do século XIX após a invasão de Portugal por Napoleão, possibilitando a realização de diversos eventos acadêmicos e a instauração das primeiras escolas de formação técnica. (CHASSOT,1996).

No entanto, as pesquisas na área de Química começaram a serem incentivadas efetivamente por Dom Pedro II que introduziu meios tecnológicos possibilitou o início da industrialização e o crescimento econômico. Durante este período, os conhecimentos dessa disciplina eram sintetizados por princípios e leis que tivessem uma utilidade prática, e a metodologia de ensino fundamentava-se pela memorização e descrição.

O ensino dessa matéria sofreu uma verdadeira oscilação ao decorrer da história, de modo que os conteúdos abordados alternavam entre aplicações cotidianas e pressupostos científicos. (CHASSOT,1996)

Partindo para o período republicano brasileiro, em 1934 foi criada a primeira universidade do país, Universidade de São Paulo (USP). Esta fundou o Departamento de Química da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, atualmente conhecido como Instituto de Química da USP. (MATHIAS, 1979)

A inclusão de tal disciplina no ensino básico iniciou-se no ano de 1931 por intermédio da reforma educacional Francisco Campos que buscava estabelecer a conexão do científico com o saber cotidiano. No entanto, o advento da elaboração da Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 5.692 de 1971 foi responsável por alterar a abordagem educacional anteriormente mencionada para o ensino profissionalizante que promovia a educação técnico-científica. (MACEDO; LOPES, 2002).

A década de 1990 foi marcada por diversas reformas na estrutura do Ensino Médio brasileiro, entre elas destaca-se a atualização da LBD por meio da lei nº 9.394 de 1996, onde o Ministério da Educação (MEC) instaurou o Programa de Reforma do Ensino Profissionalizante, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) e as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM). Estes documentos foram fundamentais para a minimização da oscilação dos métodos educacionais aplicados na disciplina Química, pois evidenciaram o dinamismo e os fundamentos da teoria do conhecimento e seus conteúdos. (BRASIL, 1999).

Com suporte dessas declarações, em 2002, foram apresentadas as Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais que objetivava a estruturação da grade curricular comum visando direcionar gestores e professores. (BRASIL, 2002).

Contudo, atualmente a disciplina é obrigatória na grade curricular do ensino médio e possui um vasto campo de estudos, totalizando segundo o MEC aproximadamente 400 cursos de química no ensino superior. Mas o curso ainda não é visto com favorável pelos os estudantes devido a sua metodologia altamente teórica, ocasionando assim a desmotivação pelo mesmo, dificuldade de compreensão dos assuntos e baixo número de docente na área.

3.2.2 FORMAÇÃO DOS PROFESSORES DE QUÍMICA

O crescimento do número de estudantes no Ensino Médio não foi proporcional à expansão na formação de professores no território brasileiro, devido à baixa remuneração e acúmulo de carga horária, sendo considerada assim uma profissão desvalorizada. Além disso, quando analisamos especialmente as disciplinas de matemática, física e química, o índice de escassez profissional eleva-se, pois tais disciplinas tem o cunho altamente teórico, desse modo, é vista como pouco atrativa para os discentes. (CAÇÃO, 2011, p. 218)

A estruturação inicial dos currículos de licenciatura no Brasil, inclusive a química, teve como inspiração a grade curricular dos cursos de bacharelado, diferenciando-se apenas pela inclusão de disciplinas psicopedagógicas nos períodos, esta organização ficou reconhecida popularmente como formação 3+1. Estudiosos observaram que tal modelo fragmentava o conhecimento específico do pedagógico, assim nos anos 1990 buscaram elaborar uma nova identidade por meio de reformas curriculares objetivando conectar as matérias de conteúdos químicos como as matérias de formação docente. (PEREIRA, 2000).

Atualmente, os cursos de química licenciatura são fundamentas por três pilares básicos: a formação profissional docente, a didática de Ensino de Química e a prática docente.

A formação profissional docente engloba-se disciplinas responsáveis pela formação do professor, buscando parâmetros para formar um profissional pluralista capaz de relacionar o científico, o técnico e o pedagógico. Já a didática de Ensino de Química é composta por matérias vinculadas à área de pesquisa, assim as disciplinas incluídas nesse grupo têm a função de integrar conhecimentos específicos como metodologias de ensinios em uma perspectiva multidisciplinar. O último pilar é a prática docente, este estabelece relação direta com a formação profissional docente, onde tem como princípio a aplicação do conhecimento na parte prática, geralmente é consolidado nas disciplinas de Estágios e programas do governo que incentiva a formação docente, entre eles: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e Programa de Residência Pedagógica (PRP). (NÓVOA, 2017).

Outro fator questionado, na formação docente em química é a baixa disponibilização de conteúdos vinculados com saberes da Educação Especial e/ou Inclusiva, tendo em vista que a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva que prevê o “acesso à educação básica, matrícula na rede pública, ingresso nas classes comuns, oferta de atendimento educacional especializado”. Sabendo dessa demanda, a falta de qualificação resulta em profissionais despreparados para atender estudantes com necessidades

educacionais específicas, gerando o fenômeno conhecido como pseudo-inclusão, ou seja, o aluno frequentará a sala de aula, porém não são fornecidas ferramentas pedagógicas adequadas para sua aprendizagem. (FENEIS, 1999).

Neste contexto, é de suma importância a formulação de cursos para formação de professores que possibilite o atendimento de diferentes demandas da educação atual, através da formação continuada, da oferta da disciplina de educação inclusiva e metodologias alternativas de ensino nos cursos superiores.

3.2.3 METODOLOGIAS ALTERNATIVAS DE ENSINO

A Química é presente em diversos setores da sociedade, porém o ensino dessa disciplina é considerado desafiador devido à dificuldade de associação do conhecimento teórico com o conhecimento prévio dos estudantes. Além disso, a presença de inúmeras teorias, cálculos, fórmulas e símbolos geram a abstração dos conteúdos, destacando assim como a principal técnica de aprendizagem adotada pelos alunos a memorização que ocasiona a desinteresse pela matéria (FIALHO, 2011).

Segundo Fialho (2011), com as mudanças educacionais e os avanços tecnológicos, a educação tem como foco atualmente o aluno, assim os docentes buscam metodologias diferenciadas e efetivas para o aprimoramento da sua prática objetivando despertar o interesse do alunado e estimular a aprendizagem significativa.

Assim, a utilização de meios alternativos sugere transformações relevantes para o exercício docente que além de dinamizar o processo de aprendizagem, agrega valor na intervenção pedagógica. Assim, o uso de tais recursos viabiliza um aumento no número de interação do aluno no seu processo de ensino-aprendizagem, tornando-o sujeito ativo na produção do conhecimento. Entre esses métodos podemos citar: os jogos didáticos, a experimentação, as tecnologias da informação e comunicação (TIC), a utilização da arte na educação e mídias sociais. Assim nas próximas seções serão apresentadas exemplos de algumas ferramentas alternativas de ensino.

3.1.3.1 JOGOS DIDÁTICOS

Os jogos didáticos são definidos como um mecanismo educativo que possibilita à produção do conhecimento e a constituição de um cenário de ensino favorável à aprendizagem,

através da execução de atividades prazerosas que estimulam a motivação e participação dos alunos.

Segundo Kishimoto (1994), o jogo possui duas funções no meio educacional: a educativa e a lúdica. Ambas devem estar em equilíbrio, pois se dominar o parâmetro educativo, o material será apenas um recurso didático, se o parâmetro lúdico predominar o material servirá apenas para o divertimento.

Além disso, essa ferramenta é constituída por regras e objetivos específicos, devendo ser orientado pelo professor que atua como mediador para construção do conhecimento. A utilização de atividades lúdicas promove a constituição do conhecimento psicomotor, físico, social e cognitivo, induzindo assim ao alunado a reflexão e o raciocínio lógico.

3.2.3.2 EXPERIMENTAÇÃO

A Química teve como fundamentação as análises de experimentos e seus respectivos resultados, sendo considerada assim uma ciência experimental que estuda a propriedade da matéria, composição, alteração e a sua relação com a energia. Dessa maneira, a abordagem experimental é caracterizada como um método motivacional responsável por estimular um maior interesse pela disciplina.

Apesar da experimentação sempre ter estado presente no ensino de Química, somente nas últimas décadas despontaram propostas de atividades preocupadas com a formação de conceitos e adequação à realidade do aluno. Estas propostas procuraram contextualizar os conteúdos químicos e suas aplicações tecnológicas nos âmbitos sociais, histórico, político e ambiental. A experimentação teve uma função relevante no desenvolvimento de uma proposta de metodologia científica, fundamentando-se na dedução, racionalização e indução. (GIORDAN, 1999).

Assim, compete ao professor ser um mediador estabelecendo uma conexão da disciplina com o cotidiano ou meio no qual está inserido ressignificando sua aprendizagem. Dessa forma, a atuação ativa dos discentes enfatiza a compreensão dos fenômenos e os processos referentes aos aspectos da comunidade propiciando a formação crítica do cidadão.

A experimentação pode ser considerada uma estratégia eficiente para estimular a aprendizagem dos alunos. No entanto, a falta de reagentes e infraestrutura ainda é marcante no cenário de ensino brasileiro, sendo uma alternativa para resolução desses problemas a utilização

de materiais de baixo custo que consiste na diminuição do custo e no uso de materiais de fácil acesso aos professores e alunos. (VIEIRA et al., 2007).

3.2.3.3 TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TICs)

Com o advento dos avanços tecnológicos, o uso exclusivo da metodologia tradicional tornou-se pouco atrativa na visão dos estudantes, visto que a sociedade passou por transformações oriundas da imersão nos meios tecnológicos. Assim, com a popularização da internet, o emprego das TICs foi potencializado na educação.

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) englobam um grupo de instrumentos que permite agilizar a propagação e compartilhamento de conhecimentos. Essas possibilitam associar, divulgar e compartilhar informações, como, por exemplo, as redes sociais. (MENDES, 2008).

Desse modo, o uso de tecnologias na educação oferecem novas possibilidades para a intervenção pedagógica, além de aproximar o ensino do universo que o aluno está inserido. Assim, o estudante assume um papel ativo torna-se mais autônomo no seu processo de aprendizado.

Ainda nesse contexto, outro artifício muito empregado são os recursos audiovisuais que caracteriza a pluralidade linguística e possui forte influência dos meios de comunicação através da TV, filmes e vídeos. Para o uso de ferramenta é necessário que o docente realize uma triagem com os materiais existentes para a análise da exposição de conceito e a relação com a disciplina. Além disso, o professor pode produzir vídeos e estimular a confecção por meio dos alunos. (MANDARINO, 2002)

4 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

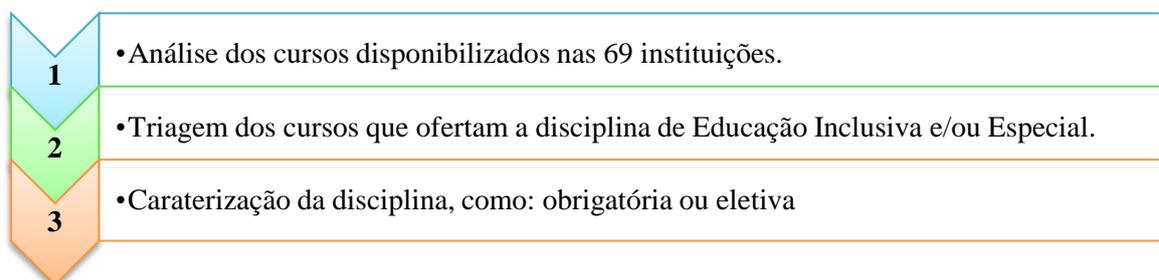
A pesquisa consiste em um estudo bibliográfico aos Projetos Pedagógicos dos Cursos de Química Licenciatura e aos Periódicos da Capes sobre a publicação relacionada com a educação inclusiva na disciplina de química, buscando na teoria subsídios para a criação de guia metodológico que sirva como base para a prática docente inclusiva na química. Os estudos foram elaborados com suporte na pesquisa a literatura, tendo em vista que esta é fundamentada por materiais já estruturados, como artigos científicos.

Segundo Gil (1999) o ensaio caracterizou-se por um estudo exploratório, visto que a pesquisa exploratória consiste um trabalho que envolve uma sondagem a um conjunto de obras, dessa forma este tipo de pesquisa tem como objetivo possibilita um maior conhecimento para o pesquisador acerca do assunto, visando proporcionar uma visão pluralista de uma determinada circunstância.

O trabalho foi desenvolvido em duas etapas, sendo elas: análise dos Projetos Pedagógicos do Curso (PPC 's) de Química Licenciatura das universidades federais brasileiras e a elaboração de um produto didático para suporte de professores.

Na etapa 1 como descrito na figura 1, foram analisados os cursos ofertados por 69 (sessenta e nove) universidades federais (Apêndice A) dispostas nas 5 (cinco) regiões brasileiras, atentando-se as instituições que disponibilizam o curso de Química Licenciatura. Após esse refinamento, buscou-se averiguar nos Projetos Pedagógicos de Curso, enfatizando na presença da disciplina Educação Especial e/ou Inclusiva. Por fim, verifica-se se a mesma é considerada uma disciplina obrigatória ou eletiva.

Figura 1: Fluxograma da análise dos PPCs



Fonte: Autor, 2021.

Na segunda etapa foi elaborada uma cartilha com metodologias de ensino para apoiar o professor na sua intervenção pedagógica relacionada com a educação inclusiva. Esse

recurso foi composto por oito (8) experimentos químicos, três (3) representações e aplicações das tecnologias da informação e comunicação encontradas em computadores, celulares e internet.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 ANÁLISE DOS PPCs

A química pertence à área das ciências naturais que trabalha com a propriedade, a composição e a estrutura da matéria, atentando-se também as suas interações com a variação de energia. Esse ramo é altamente presente na sociedade por meio dos inúmeros tipos de indústrias, entre elas: farmacêutica e alimentícia. Além disso, é utilizada para justificar fenômenos naturais, como a fotossíntese, chuva ácida e a decomposição de materiais. (ALVES, 1999, p.74)

Apesar da importância dos conhecimentos relacionados a esta disciplina, as metodologias de ensino adotadas atualmente geram uma desmotivação para o estudo dessa matéria devido à presença de conceitos químicos, físicos, matemáticos e biológicos necessários para a compreensão (ALVES, 1999, p.77). Como isso, foram analisadas as ofertas de cursos de graduação de 69 universidades federais (tabela 2) com intuito de verificar a quantidade que disponibilizam o curso de química licenciatura com alternativa para os ingressantes.

Tabela 2: Quantitativo de universidades que disponibilizam o curso de química licenciatura

REGIÃO	UNIVERSIDADES FEDERAIS	OFERTAM O CURSO DE QUÍMICA LICENCIATURA
Norte	11	10
Nordeste	20	16
Centro-Oeste	8	7
Sudeste	19	18
Sul	11	10
Total	69	62

Fonte: Autor, 2021.

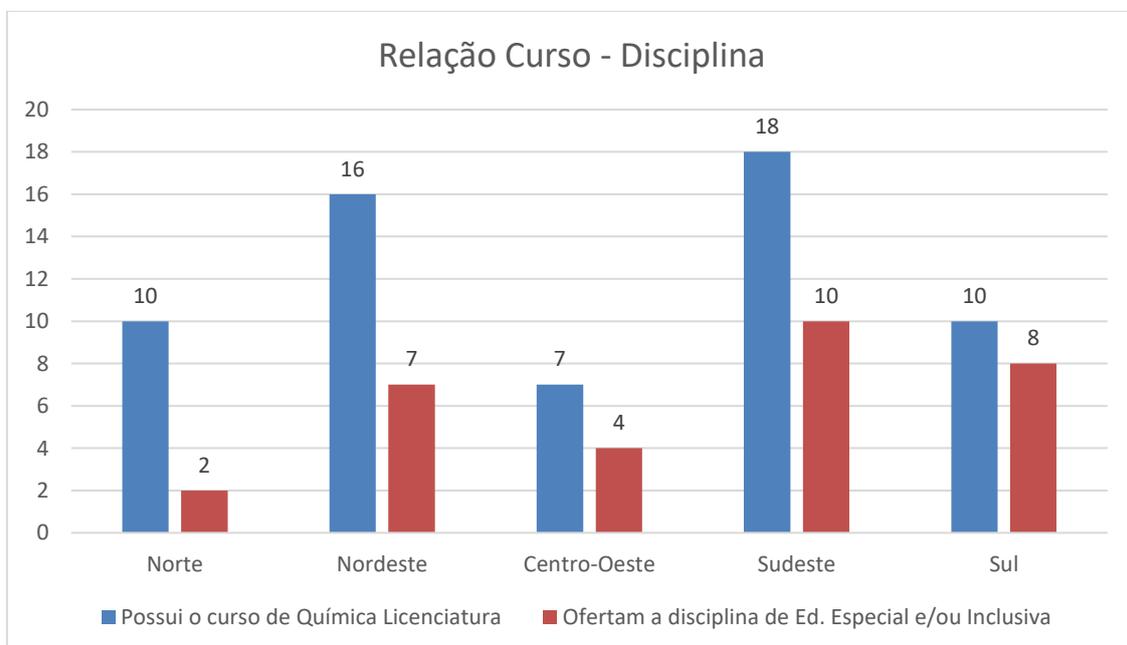
Dentre as universidades verificou que apenas 7 (sete) não ofertam o curso de Química Licenciatura, o que corresponde 10,14% do total. Esta tem como foco nos seus cursos ofertados a área da saúde, linguagem, engenharias, ciências biológicas, sociais e exatas, além de licenciaturas interdisciplinares.

Enfatizando, a Graduação Interdisciplinar em Educação do Campo: Ciências da Natureza que tem como finalidade a formação de professores para atuar nas disciplinas de Química, Física e Biologia. Este profissional terá como habilidade/competência integrar os assuntos dessas disciplinas promovendo uma aprendizagem mais significativa por meio de uma visão plurista dos conteúdos, tornando seus conhecimentos aplicáveis ao cotidiano dos estudantes.

Considerando ainda a tabela acima mais de 89% das instituições disponibilizam o curso para formação de professores de química. Esses cursos são estruturados a partir de disciplinas com o conhecimento científico específico, conhecimentos pedagógicos e prática educativa.

Um aspecto importante localizada nessa análise foi à presença da discussão sobre a inclusão social no cenário educacional por meio da citação de leis e diretrizes, também como esta influência na intervenção docente tendo como foco a ofertada da educação de qualidade para todos os indivíduos. Assim, buscou-se analisar os cursos que disponibilizam a disciplina de Educação Especial e/ou Inclusiva na sua grade curricular (gráfico 1):

Gráfico 1: Cursos que ofertam a disciplina de Educação Especial e/ou Inclusiva.



Fonte: Autor, 2021.

Um parâmetro importante a ser considerado é que apesar de 50% das instituições não ministrarem a disciplina de Educação Inclusiva, é de cunho obrigatório da inclusão curricular

de Libras em cursos de Licenciaturas e Fonoaudiologia definido pelo Decreto nº 5.626/05, em seu artigo 3º. Assim, o professor terá um contato inicial com a Língua Brasileira de Sinais, podendo compreender a trajetória histórica da educação para alunos com deficiência auditiva, sinais básicos e metodologias para aplicar em sala de aula. (BRASIL, 2005).

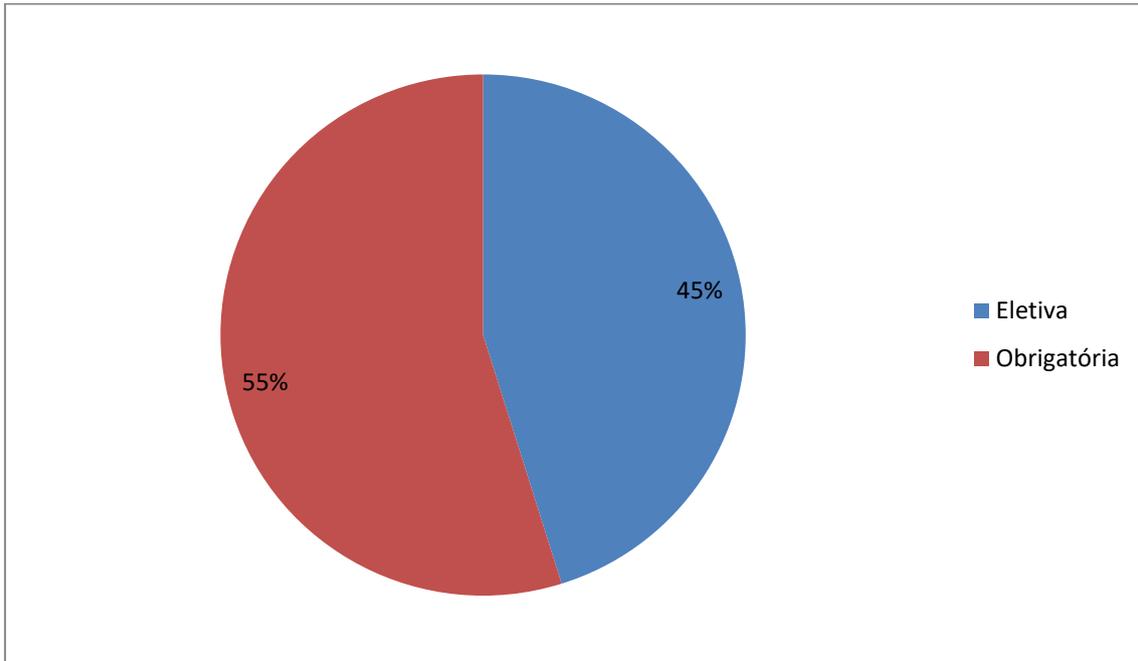
A parcela das universidades que não oferecem essa disciplina na sua grade curricular abordam superficialmente os conteúdos mencionando sobre a Lei de Inclusão, isso foi verificado em disciplina com Política e Organização da Educação Básica, Estágios Supervisionados e Práticas Docentes (tabela 3).

Tabela 3: Disciplinas que citam políticas inclusivas.

Disciplina	Abordagem
Política e Organização da Educação Básica.	Citação de Leis e Diretrizes sobre a educação inclusiva.
Estágios Supervisionados.	Adaptação na intervenção docente para o atendimento especializado a aluno com necessidades especiais e menção a lei de inclusão.
Práticas Docentes.	A inclusão de metodologias de ensino alternativas nas diversas áreas da química.

Fonte: Autor, 2021.

Além disso, por meios da análise dos PPCs das universidades, verificou-se que estas expressam a importância de um ensino de qualidade para todos os indivíduos e princípios voltados a inclusão e acessibilidade. No entanto, o ensino ainda é realizado de forma conteudista, possuindo um baixo foco em disciplina volta à intervenção pedagógica, especialmente a Educação Inclusiva que em alguns casos não são inclusas nem de forma optativa nem obrigatória (Gráfico 2).

Gráfico 2: Caráter da disciplina

AUTOR, 2021.

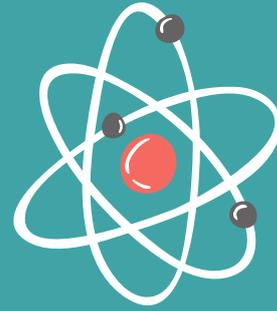
Embora a disciplina possuir o caráter obrigatório em 55% dos casos, essa matéria são ofertada pelo curso de pedagogia e são ministradas com um conjunto de cursos de licenciatura. Tendo como foco metodologia aplicadas para o ensino infantil ou fundamental I, isto contraria a abordagem da BNCC que afirma que a prática educacional deve ser subsidiada por métodos assertivos em toda a educação básica – educação infantil, fundamental I, fundamental II e ensino médio. Isso faz com que o licenciando não tenha um suporte adequado para aplicação de métodos assertivos nas suas aulas. Como isso, na próxima seção será apresentada uma cartilha com metodologias para auxiliar o professor na sua prática docente.

5.2 CARTILHA

Nessa parte do trabalho será exposta a cartilha nomeada “A Química ao Alcance de Todos: Um guia com metodologias Inclusivas para o ensino de Química”. Essa ferramenta foi elaborada com objetivo de reunir recursos didáticos que ajudem na intervenção pedagógica dos docentes de química. O recurso inicia com uma breve apresentação das metodologias que serão apresentadas, sendo dividido em três capítulos: Experimentos Químicos, Representações e Tecnologias da Informação e Comunicação.

No primeiro capítulo é constituído por oito experimentos químicos que abordam os conteúdos de eletroquímica, funções inorgânicas, indicador de pH, estudos dos gases, tipos de reações químicas, cinética, termoquímica, densidade, fases e forças intermoleculares. O capítulo seguinte disponibilizou o exemplo de três métodos que tem como referência a representação, entre eles: o reconhecimento dos modelos por meio do tato, confecção de estruturas moleculares utilizando jujubas e palitos e por fim a tabela periódica interativa que associa os elementos químicos com objetos do nosso cotidiano.

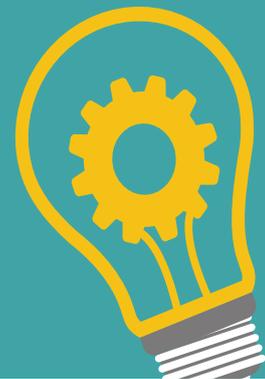
No último capítulo, foram mostrados meios tecnológicos que podem ser utilizados de forma gratuita, como: recursos audiovisuais –sugerindo canais do *youtube* que trabalham temas químicos- e a acessibilidade disponível em computadores e smartphones.



A QUÍMICA AO ALCANCE DE TODOS:

Um guia com metodologias inclusivas
para o ensino da química

ELLEN DOS SANTOS S. BARROS



2021

APRESENTAÇÃO

A Constituição Federal (Brasil, 1988) garante a todos os indivíduos o direito à educação de qualidade no ensino regular em instituições públicas de ensino. Porém, quando analisamos a educação inclusiva, verificando lacunas na infraestrutura e metodologias didáticas. Assim, a presente cartilha tem como principal objetivo reunir metodologias para auxiliar o professor no ensino da química para alunos com deficiências.

Assim, o guia é dividido em três capítulos, sendo eles:

Capítulo I – Experimentos Químicos;

Capítulo II- Representações;

Capítulo III- Tecnologias da Informação e Comunicação;

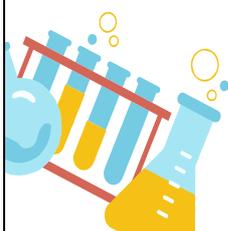
No primeiro capítulo serão apresentados 8 práticas que o professor pode executar na sala de aula, visando as limitações do alunado. Já no segundo exibirá 3 metodologias que facilitará a aprendizagem por meio de associações da teoria com o cotidiano ou recurso que apresente formas, textura e ângulos esperados teoricamente.

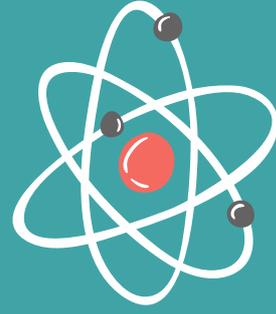
No capítulo posterior, será apresentada ferramentas tecnológicas disponíveis em computadores e celulares que reforça o conteúdo do ministrado pelo professor e também pode facilitar na realização de pesquisas acadêmicas e no aprendizado.



SUMÁRIO

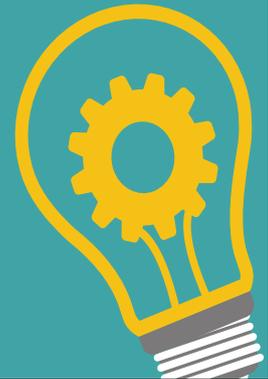
Capítulo I – Experimentos	5
Eletroquímica: usando a visão	6
Eletroquímica: usando a audição	7
Funções inorgânicas através do paladar.....	8
Estudo de pH com repolho roxo	9
Lâmpada de Lava.....	10
Lei de Boyle.....	11
Pasta de dente de elefante.....	12
Termoquímica.....	13
Capítulo II – Representação.....	14
Modelos Atômicos	15
Representação Molecular	16
Tabela Periódica Interativa.....	17
Capítulo III- Tecnologias da informação e comunicação.....	18
Recursos Audiovisuais	19
Acessibilidade em computadores	20
Acessibilidade em smartphone	27

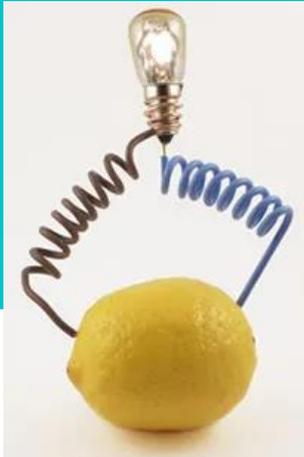




CAPÍTULO I:

EXPERIMENTOS





ELETROQUÍMICA: USANDO A VISÃO ^[7]

PÚBLICO ALVO:

Todos os tipos de deficiências, exceto a cegueira devido a emissão de luz.

ASSUNTOS

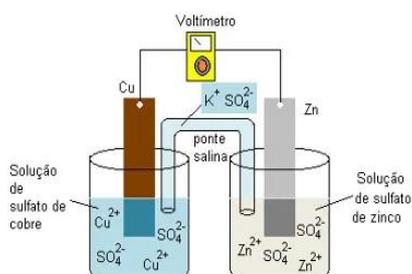
CORRELACIONADOS:

- Eletroquímica;
- Pilha

OBJETIVO:

Observar a passagem de corrente elétrica no sistema.

Figura 1: Funcionamento de uma pilha



Fonte: Manual da educação

ROTEIRO

Materiais:

- 1 limão;
- 1 faca;
- 1 lâmpada LED;
- 1 moeda de cobre;
- 1 prego de zinco;
- 2 fios elétricos com garras de jacaré.

Procedimento Experimental:

1. Insira o prego no limão e faça um pequeno corte na limão para colocar a moeda no mesmo. Importante: o prego e a moeda não podem se tocar.
2. Conecte os fios com as garras de jacaré. A primeira garra deve ser conectada a moeda e segunda ao prego.
3. As outras extremidades dos dois fios devem ser ligadas à lâmpada de LED.
4. Observe a lâmpada se acender.



ELETROQUÍMICA: USANDO A AUDIÇÃO [7]

PÚBLICO ALVO:

Todos os tipos de deficiências, exceto a surdez devido a emissão de som.

ASSUNTOS

CORRELACIONADOS:

- Eletroquímica;
- Pilha

OBJETIVO:

Observar a passagem de corrente elétrica no sistema.

ROTEIRO

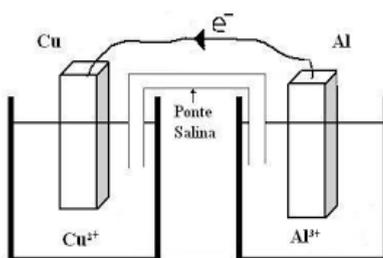
Materiais:

Campainha Sonora;
2 Becker;
Placas de cobre;
Placas de alumínio;
Fio de cobre;
Nitrato de cobre;
Nitrato de alumínio.

Procedimento Experimental:

1. No primeiro Becker coloque a solução de nitrato de cobre e mergulhe a placa de cobre na mesma.
2. No segundo Becker adicione a solução de nitrato de alumínio e mergulhe a placa de alumínio na mesma.
3. Em seguida, conecte as duas soluções através do fio de cobre.
4. Ligue esse fio também à campainha sonora.

Figura 1: Funcionamento de uma pilha



Fonte: Manual da química

FUNÇÕES INORGÂNICAS ATRAVÉS DO PALADAR ^[10]



PÚBLICO ALVO:

Todos os tipos de deficiências.

ASSUNTOS

CORRELACIONADOS:

- Funções Inorgânicas;
- Ácidos;
- Bases;
- Sais;
- Óxidos.

OBJETIVO:

Identificar as diferentes funções inorgânicas por meio do paladar.

ROTEIRO

Materiais:

Água;
4 copos ou Becker;
Fermento em pó;
Leite de magnésia;
Pipeta Pasteur;
Suco de Limão;
Vinagre.

Procedimento Experimental:

1. Adicione no 1º Becker: fermento em pó diluído em água, 2º Becker: leite de magnésia diluído em água, 3º Becker: suco de limão diluído em água e 4º Becker: vinagre diluído em água.
2. Utilizando uma pipeta de Pasteur, gotejar as soluções uma a uma na boca do aluno, para que o mesmo possa distinguir azedo, salgado, doce e amargo, além das suas respectivas funções inorgânicas.

Observação: Recomenda-se entre as ingestões que o aluno a ingerir água para limpar o paladar.



ESTUDO DE PH COM REPOLHO ROXO [11]

OBJETIVO:

Observar a mudança de coloração da solução quando adicionado o indicador de repolho roxo.

ROTEIRO

Materiais:

Repolho roxo;
Água
Liquidificador;
Coador;
11 copos transparentes ou béqueres;
Caneta e etiquetas para enumerar os copos;
Limão;
Vinagre;
Bicarbonato de sódio;
Sabão em pó;
Água sanitária;
Detergente;
Açúcar;
Leite;
Sal amoníaco;
Soda cáustica;
Luvas.

Procedimento Experimental:

Liquidifique uma folha de repolho roxo com um litro de água;
Coe esse suco, pois este será o nosso indicador de pH;
Enumere cada um dos copos;
Coloque o extrato de repolho roxo nos 11 copos;
O primeiro copo será utilizado como referência e nos demais adicione as seguintes substâncias, na respectiva ordem: soda cáustica, água sanitária, sabão em pó, sal amoníaco, açúcar, leite, detergente, vinagre e limão.
Observe as cores das soluções.

PÚBLICO ALVO:

Todos os tipos de deficiências, exceto a cegueira devido a emissão de luz.

ASSUNTOS

CORRELACIONADOS:

- Ácido e Base;
- pH;
- Indicador



LÂMPADA DE LAVA ^[5]

PÚBLICO ALVO:

Todos os tipos de deficiências, exceto a Deficiência Visual (cegueira total). Visto que o experimento é altamente visual.

ASSUNTOS

CORRELACIONADOS:

- Densidade;
- Interações Intermoleculares;
- Polaridade;
- Mistura;
- Separação de Mistura;
- Produção de Gás.

OBJETIVO:

Trabalhar por meio da visão os conceitos de densidade, fases e molares. Além de utilizar a exemplificação para ensinar o tema separação de misturas.

ROTEIRO

Materiais:

- Óleo de cozinha;
- Água;
- Corante;
- Pastilha Efervescente;
- Recipiente Transparente.

Procedimento Experimental:

1. Inicialmente é adicionada ao recipiente uma pequena quantidade de água e corante, com o intuito de proporcionar uma melhor visualização do experimento.
2. Logo depois, acrescentar o óleo de cozinha, podendo observar a formação de duas fases, ou seja, uma mistura heterogênea.
3. Por fim, coloque a pastilha efervescente na mistura e observe a formação de bolhas e a movimentação das mesmas.



LEI DE BOYLE ^[6]

PÚBLICO ALVO:

Todos os tipos de deficiências.

ASSUNTOS

CORRELACIONADOS:

- Estudos dos gases;
- Lei de Boyle;
- Compressão e expansão.

OBJETIVO:

Analisar a compressão e expansão dos gases em relação à mudança de temperatura.

ROTEIRO

Materiais:

- 2 Bexigas;
- 2 Bacias;
- Água Morna;
- Água Gelada;
- Cubos de gelo.

Procedimento Experimental:

1. Encher duas bexigas com água em temperatura ambiente (em torno de 25 °C) deixando com volumes semelhantes.
2. Encher a primeira bacia com água morna (em torno de 60 °C).
3. Encher uma pequena bacia com água gelada e cubos de gelo.
4. Deixar por alguns minutos os balões, um na água morna e o outro na água gelada.
5. Comparar os volumes nos dois casos.



PASTA DE DENTE DE ELEFANTE [9]

PÚBLICO ALVO:

Todos os tipos de deficiências quando for relacionar com Termoquímica. Exceto a cegueira total quando relacionada à observação da reação química.

ASSUNTOS

CORRELACIONADOS:

- Tipos de reação;
- Cinética Química;
- Termoquímica;

OBJETIVO:

Exemplificar os tipos de reações, conceituar o catalisador e auxiliar a identificação de reações endotérmica e exotérmica.

ROTEIRO

Materiais:

- Corante (opcional);
- Detergente líquido;
- Peróxido de hidrogênio (Água oxigenada a 10 volumes);
- 20 gramas de Fermento Biológico;
- 20 mL de água;
- Recipiente plástico;
- Recipiente alto de vidro;
- Bandeja para suporte.

Procedimento Experimental:

1. No recipiente plástico, misture o fermento biológico e água. (Mistura I)
2. No outro recipiente, adicione o corante, detergente líquido e o peróxido de hidrogênio e misture todas as substâncias. Além disso, coloque esse recipiente sobre a bandeja. (Mistura II)
3. Por fim, adicione a mistura I na mistura II e observe a formação da espuma.

Observação: Utilizando luvas peça para o aluno tocar no vidro quando o mesmo só estiver com a mistura II e tocar novamente quando ocorrer à reação final para verificar se houve a liberação ou absorção de calor.



TERMOQUÍMICA ^[9]

PÚBLICO ALVO:

Todos os tipos de deficiências.

ASSUNTOS

CORRELACIONADOS:

- Termoquímica;
- Entalpia.

OBJETIVO:

Demonstrar reações que liberam e absorvem calor por meio do tato.

ROTEIRO

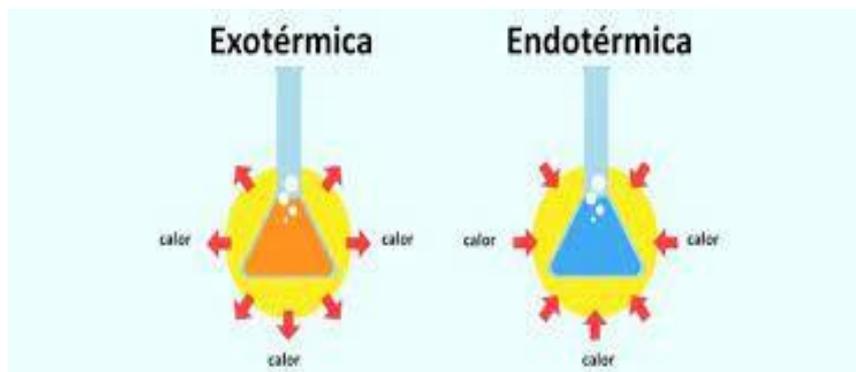
Materiais:

- 2 Tubos de ensaio;
- Água destilada;
- Sulfato de Bário (BaSO_4);
- Acido clorídrico (HCl);
- Hidróxido de sódio (NaOH).

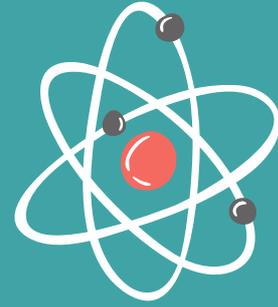
Procedimento Experimental:

1. No tubo de ensaio I, solubilizar BaSO_4 em água, onde iremos observar uma endotérmica.
2. Já no tubo de ensaio II, misturar a solução de NaOH com uma solução de HCl, verificando a ocorrência de uma reação exotérmica.

Figura 1: Reações Exotérmica e Endotérmica

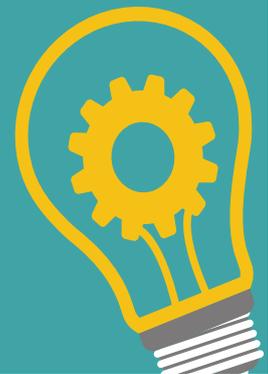


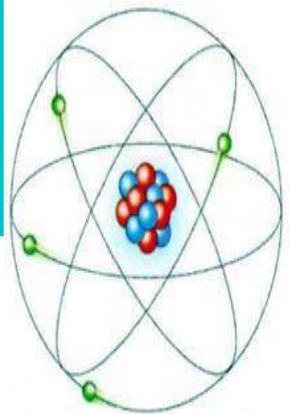
Fonte: Toda Matéria



CAPÍTULO II:

REPRESENTAÇÕES





MODELOS ATÔMICOS [8]

PÚBLICO ALVO:

Todos os tipos de deficiências.

ASSUNTO

CORRELACIONADO:

- Modelos Atômicos.

OBJETIVO:

Reconhecer os modelos atômicos pro meio do estímulo tátil.

ROTEIRO

Materiais:

1 esfera de isopor;

Gel capilar;

1 bolinha de gude;

Massa de modelar;

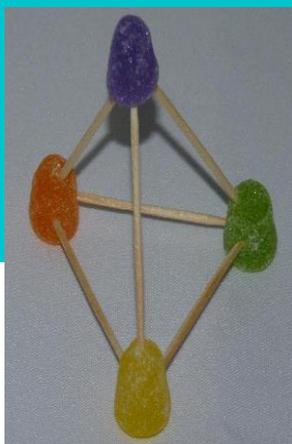
Arame;

3 caixas de papelão;

Venda para olhos.

Procedimento :

1. Na primeira caixa coloque uma bolinha de gude. Na segunda coloque a esfera de isopor preenchida de gel capilar e cravo. Por fim, faça uma estrutura similar ao sistema solar e coloque na última caixa.
 - a) Primeira caixa – Modelo de Dalton
 - b) Segunda caixa – Modelo de Thomson
 - c) Terceira caixa- Modelo de Rutherford
2. Coloque a venda nos olhos dos alunos.
3. Por meio do tato e da resposta fornecida pelo estudante, verifique se o aluno consegue associar a representação com o modelo.



REPRESENTAÇÃO MOLECULAR [4]

PÚBLICO ALVO:

Todos os tipos de deficiências.

ASSUNTO

CORRELACIONADO:

- Geometria Molecular.

OBJETIVO:

Projetar moléculas utilizando materiais de fácil acesso para ajudar na visualização do conteúdo e o reconhecimento pode ser feito através do estímulo tátil

ROTEIRO

Materiais:

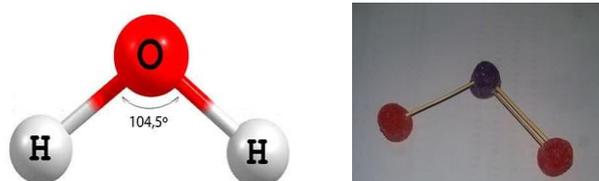
Jujubas de diversas cores;
Palitos de dente.

Procedimento :

O professor deverá apresentar fórmulas moleculares e os disponibilizar os materiais citados anteriormente. Assim, os estudantes devem representar as moléculas, considerando que os palitos são as ligações (simples, duplas ou triplas) e as jujubas são os átomos envolvidos na formação da substância.

É necessário lembrar que cada elemento químico deve ser representado por uma cor diferente de jujuba (figura 1). Desse modo, possibilitará ao aluno uma noção espacial das moléculas por meio da visão e/ou tato.

Figura 1: Exemplo da molécula da água.



Fonte: FERREIRA e JUSTI, 2016

TABELA PERIÓDICA INTERATIVA [2]

PÚBLICO ALVO:

Todos os tipos de deficiências, principalmente alunos com dislexia e déficit de atenção.

ASSUNTO

CORRELACIONADO:

- Tabela Periódica.

OBJETIVO:

Identificar os elementos químicos e associá-los com substâncias do cotidiano.

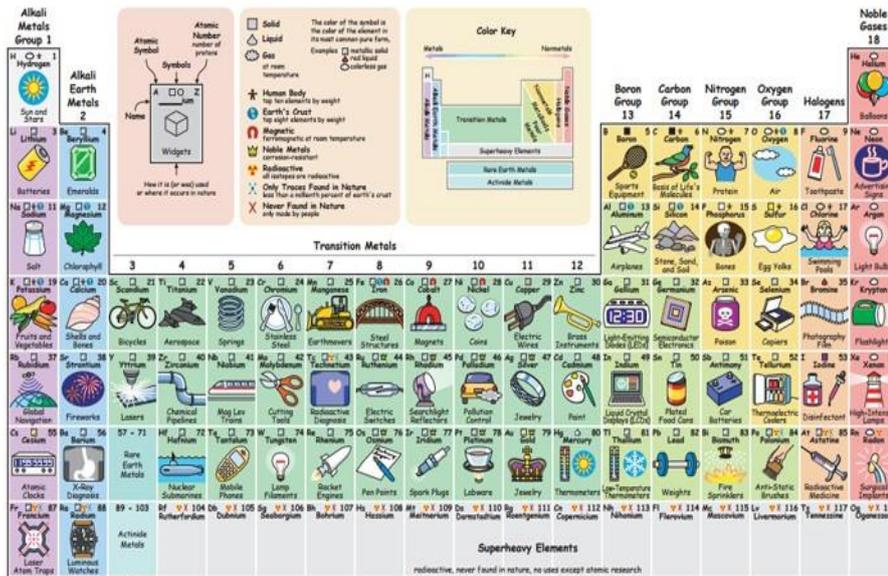
ROTEIRO

O professor pode obter a tabela interativa por meio do endereço eletrônico:

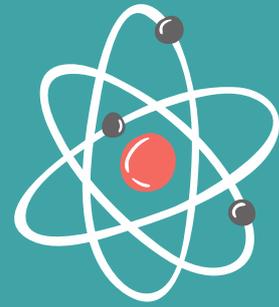
<https://elements.wlonk.com/ElementsTable.htm>

O docente tem como opção imprimir e/ou encaminhar a ferramenta para visualização dos alunos. Além disso, como a tabela encontra-se em inglês, pode ser usada à tabela periódica em português como suporte. Assim, facilitará a associação dos elementos e a aproximação da disciplina com a realidade do aluno.

Figura 1: Tabela Periódica Interativa

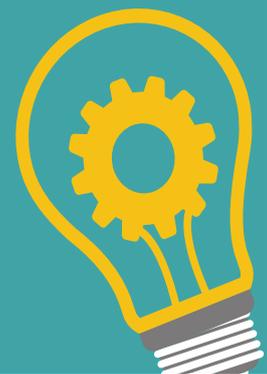


Fonte: <https://elements.wlonk.com/>



CAPÍTULO III:

TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO



RECURSOS AUDIOVISUAIS

Utilização de recursos audiovisuais pode ser empregada no âmbito educacional com o objetivo de sintetizar, contextualizar e exemplificar o conhecimento. O professor pode produzir seu próprio conteúdo ou fazer uso de um material existente, como por exemplo: vídeo aulas, filmes e música ou paródias. Na disciplina de química, o professor pode ainda trabalhar com recursos auditivos por meio de experimentos que emitem som.

Temos como exemplos de canais que oferecem conteúdos químicos:



ACESSIBILIDADE EM COMPUTADORES

Os computadores são fabricados visando facilitar a vida de seus usuários, sendo esses equipamentos possui um aba em sua configuração chamada de Acessibilidade que se divide em: narrador, lupa, alto contraste, legendas ocultas, teclado, mouse e outras opções.

Facilidade de Acesso

-  **Narrador**
-  Lupa
-  Alto contraste
-  Legendas ocultas
-  Teclado
-  Mouse
-  Outras opções

ACESSIBILIDADE EM COMPUTADORES

Narrador

Ouçã o texto e os controles na tela

O Narrador é um leitor de tela que lê todos os elementos na tela, como texto e botões.

Narrador

Desativado

Iniciar o Narrador automaticamente

Desativado

Voz

Escolher uma voz

Microsoft Maria Mobile - Portuguese (Brazil) ▾

Velocidade



Densidade



Pausas de Entonação

Ativado

Algumas vozes não dão suporte a esta configuração.

Os sons que você ouve

Ler dicas de controles e botões

Ativado

Quantidade de leitura contextual para controles e botões

2 - Ler somente o contexto imediato ▾

Ordem de leitura contextual para controles e botões

Antes ▾

Caracteres digitados

Ativado

Palavras digitadas

Ativado

Abaixar o volume de outros aplicativos quando o Narrador estiver falando

Ativado

Reproduzir dicas de áudio

Ativado

Cursor e teclas

Realçar o cursor

Ativado

Fazer o ponto de inserção seguir o Narrador

Ativado

Ativar teclas no teclado virtual quando eu levantar o dedo do teclado

Desativado

ACESSIBILIDADE EM COMPUTADORES

Lupa

Ampliar itens na tela

Lupa

Desativado

Inverter cores

Desativado

Iniciar a Lupa automaticamente

Desativado

Acompanhamento

Acompanhar o cursor do mouse

Ativado

Acompanhar o foco do teclado

Desativado

Fazer com que a Lupa siga o ponto de inserção de texto

Desativado

Alto contraste

Escolha um tema

Alto Contraste Nº1



Aplicar

Cancelar

ACESSIBILIDADE EM COMPUTADORES

Legendas ocultas

Visualizar



Fonte

Cor da legenda

Transparência da legenda

Estilo da legenda

Tamanho da legenda

Efeitos da legenda

Tela de fundo e janela

Cor da tela de fundo

Transparência da tela de fundo

Cor da janela

Transparência da janela

ACESSIBILIDADE EM COMPUTADORES

Teclado

Teclado Virtual

Ativa o Teclado Virtual

Desativado

Teclas de Aderência

Pressione uma tecla de cada vez para atalhos de teclado

Desativado

Teclas de Alternância

Ouvir um toque ao pressionar Caps Lock, Num Lock e Scroll Lock

Desativado

Teclas de Filtragem

Ignorar ou reduzir pressionamentos de tecla breves ou repetidos e ajustar taxas de repetição do teclado

Desativado

Outras Configurações

Habilitar sublinhados de atalho

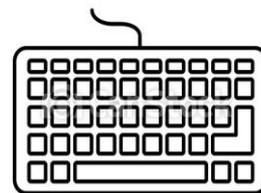
Desativado

Exibir uma mensagem de aviso ao ativar uma configuração com um atalho

Desativado

Tocar um som ao ativar ou desativar uma configuração com um atalho

Desativado



© CanStockPhoto.com - csp38959683

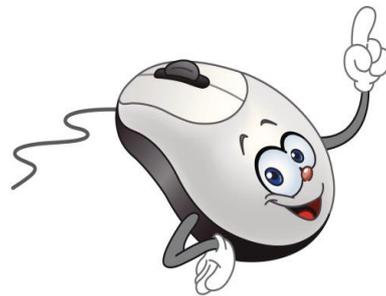
ACESSIBILIDADE EM COMPUTADORES

Mouse

Tamanho do ponteiro



Cor do ponteiro



Teclas do mouse

Usar o teclado numérico para mover o mouse pela tela

Desativado

Manter pressionada a tecla Ctrl para acelerar e a tecla Shift para desacelerar

Desativado

Usar teclas do mouse quando Num Lock estiver ligada

Ativado

ACESSIBILIDADE EM COMPUTADORES

Outras opções

Opções visuais

Reproduzir animações no Windows

Ativado

Mostrar tela de fundo do Windows

Ativado

Mostrar notificações por

5 segundos ▾

Espessura do cursor



Notificações visuais para som

Nenhum ▾

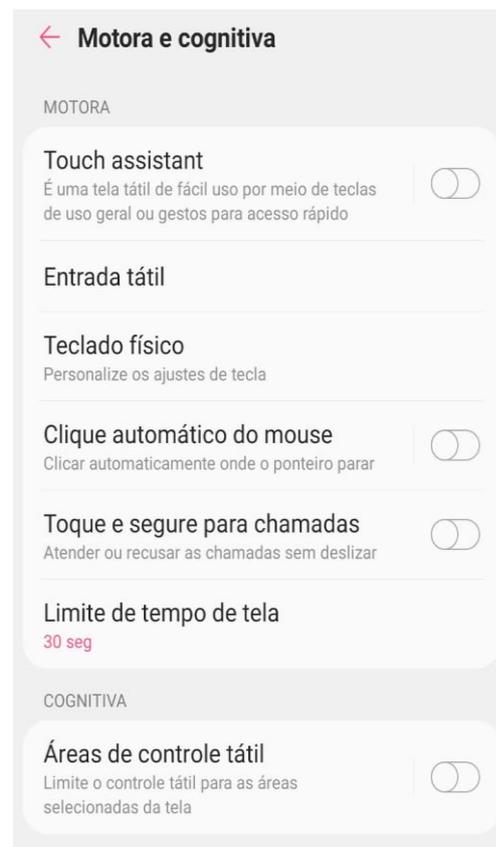
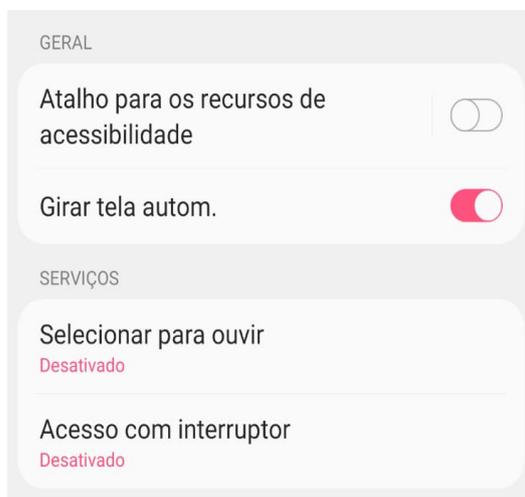
Opções de áudio

Áudio mono

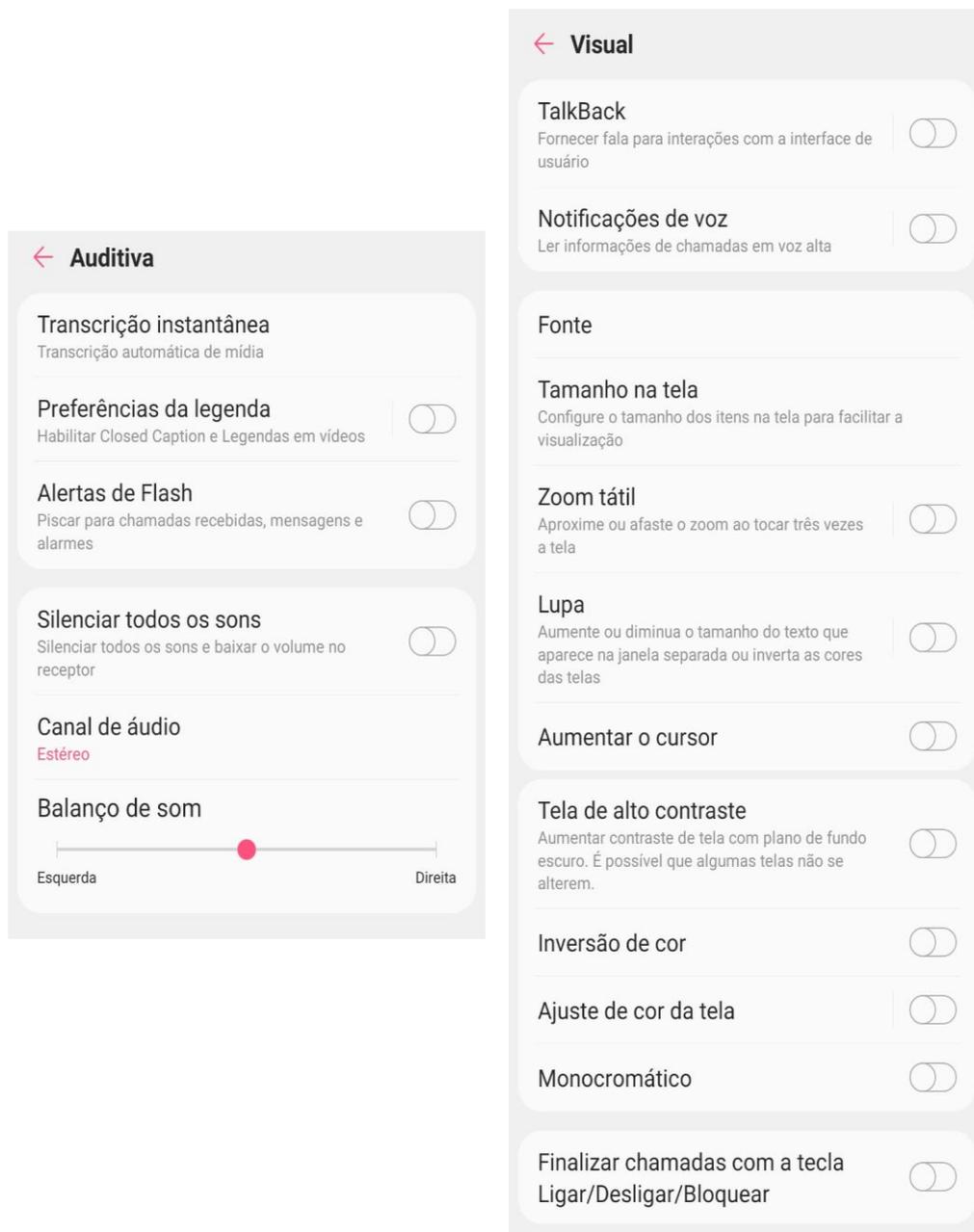
Desativado

ACESSIBILIDADE EM SMARTPHONES

Assim como os computadores, os smartphones possui em suas configuração a seção de Acessibilidade, esta é categorizada em 3 partes: Geral, Serviços e Tipo (Motora, Auditiva e Visual).



ACESSIBILIDADE EM SMARTPHONES



REFERÊNCIAS

- [1] ALVES, M. L.; *Incorporação das TIC na formação de professores: formas e fins*. In: TOSCHI, M. S.; *Docência nos ambientes virtuais de aprendizagem: Múltiplas visões*. Anápolis: Universidade Estadual de Goiás, 2013.
- [2] CÉSAR, Elói T.; REIS, Rita de C.; ALIANE, Cláudia S. de M. *Tabela periódica interativa*. Química Nova na Escola, v. 37, n. 3, p. 180-186, 2015.
- [3] DAMASCENO, L. L.; FILHO, T. A. G.. *As novas tecnologias como tecnologia assistiva: utilizando os recursos de acessibilidade na educação especial*. In: II Congresso Íbero Americano de Informática na Educação Especial. CIEE, 2002.
- [4] DAS CHAGAS, Raimunda et al. *Jujubas e pet's: abordagem diferenciada em geometria molecular no ensino médio*. Ambiente: Gestão e Desenvolvimento, v. 8, n. 2, p. 91-96, 2015.
- [5] DE SALES, Priscila Ferreira et al. *Abordagem química da experiência "quase uma lâmpada de lava": a consolidação do processo de ensino-aprendizagem em uma feira de ciências*. ForScience, v. 8, n. 2, p. e00817-e00817, 2020.
- [6] DE SOUSA, Josilene Silva de Assis; ABREU, Diego Coelho. *Uma proposta utilizando mapas conceituais para o ensino das leis dos gases na 2ª série do ensino médio*. Revista Realize, Ed. Conedu, 2018.
- [7] GUIMARÃES, Lucas; CASTRO, Denise. *A experimentação e a pilha de daniell numa abordagem demonstrativa-investigativa*. Revista Ciências & Ideias ISSN: 2176-1477, v. 9, n. 3, p. 194-211, 2019.
- [8] MEDEIROS, L. L.; MEDEIROS, G. H.; RAMALHO NETO, O. E. *A construção dos modelos atômicos em uma abordagem histórica à luz da natureza do conhecimento científico: uma experiência do PIBID-Química da UFRN*. Anais do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Águas de Lindóia, 2013.
- [9] MIRALDO, João Rogerio et al. *Experimentação em química: alternativas para a termoquímica no ensino médio*. 2008.
- [10] PLAMER, Betina Lemke et al. *Ensino de funções inorgânicas, para alunos com deficiência visual, por meio de jogos lúdicos e experimentos*. Revista Educar Mais, n. 1, 2016.
- [11] PRADO, Rafael Maciel Sousa et al. *A importância da experimentação para o ensino-aprendizagem da química: o repolho roxo como indicador ácido-base para verificação de ph com estudantes do ensino médio público*. Revista Realize, Ed. Conedu, 2019.



6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo buscou analisar a formação dos licenciados em química no território brasileiro com a perspectiva inclusiva. A partir deste trabalho foi constatada deficiência na estruturação das grades curriculares e nas abordagens da disciplina de Educação Especial, visto que as metodologias preferencialmente expostas aos formandos são voltadas para educação infantil e fundamental I, o que difere do campo de atuação do professor de química.

Por este ângulo, a elaboração de um guia que reuni metodologias alternativas para o ensino de química aos alunos com necessidades especiais, pode servir como suporte para o educador, além agir com agente facilitador da aprendizagem do aluno. Tendo em vista que a diversificação na modalidade de ensino tende a aproximar a teoria com o cotidiano dos estudantes.

Assim, acredita-se que a elaboração desta cartilha e sua futura divulgação em mídias de comunicação, possibilitará a alternativa de uma atividade pedagógica mais didática direcionada as especificidades do alunado.

REFERÊNCIAS

ALVES, O. L. **Por que química nova na escola?** Química Nova na Escola. São Paulo, n 2, p.74-77, 1999.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **DSM-5: Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais.** Artmed Editora, 2014.

AMIRALIAN, M. L. T. M. **Sou cego ou enxergo? As questões da baixa visão.** Educar, Curitiba, n. 23, p. 15-28, 2004.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular.** Ensino Médio. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília: Senado Federal, 1988.

BRASIL. **Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005.** Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio.** Brasília: MEC/SESU, 1999.

BRASIL. **Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência consolida as normas de proteção, e dá outras providências.** Diário Oficial da União, 1999.

BRASIL. **Química. In: PCN+ Ensino Médio. Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias.** Brasília: MEC, 2002. p. 87-110.

CAÇÃO, Maria I. **Jornada de Trabalho Docente: delineamento histórico da organização do trabalho do magistério público paulista.** 2001. p. 218. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2001.

CARNEIRO, A. **Elementos da História da Química do Século XVIII.** Boletim da Sociedade Portuguesa de Química, v. 102, p. 25- 31, 2006.

CHASSOT, A. I. **Uma história da educação química brasileira: sobre seu início discutível apenas a partir dos conquistadores.** Episteme, v. 1, n. 2, p. 129-146, 1996.

CONBRASD. **Conselho Brasileiro para Superdotação.** Disponível em: <https://conbrasd.org/info.php> . Acesso em: 15 de fevereiro de 2021.

CORREIA, L. M. **Alunos com necessidades Educativas Especiais nas Classes Regulares.** Porto: Porto Editora, 1ª. Edição, 1997.

FENEIS. **A educação que nós surdos queremos! Documento elaborado pela comunidade surda a partir do Pré-Congresso ao V Congresso Latino Americano de Educação Bilíngue para Surdos.** Porto Alegre, 1999.

FERREIRA, V. **Educação especial – Programa de Estimulação Precoce: Uma Introdução às Idéias de Feuerstein.** Porto Alegre: Artes Médicas, 2005.

FIALHO, F. S. L.; CUNHA, F. P.; CARVALHO, F. S.; SOARES, M. F. C. **A importância do uso de recursos didáticos alternativos no ensino de química:** Uma abordagem sobre novas metodologias. ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer - Goiânia, vol.7, N.12; 2011.

FILGUEIRAS, C. A. L. **D. Pedro II e a Química.** Química Nova, v.11, n.02, p. 210- 214, 1988.

GIORDAN, M. **O Papel da Experimentação no Ensino de Ciências.** Química Nova na Escola, 1999.

GLAT, R.; FERNANDES, E.M. **Da Educação segregada à educação inclusiva:** uma breve reflexão sobre os paradigmas educacionais no contexto da educação especial brasileira. Revista Inclusão, Brasília, v. 1, n. 1, p. 35-39, 2005.

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

MANDARINO, M.C.F. **Organizando o trabalho com vídeo em sala de aula.** Morpheus – Revista Eletrônica em Ciências Humanas. v. 1, n. 1, 2002.

MENDES, A. **TIC:** Muita gente está comentando, mas você sabe o que é? Revista Abril, s.n. imasters, artigo de nº8278, 2008.

MENDES, E. G. **Deficiência mental:** a construção científica de um conceito e a realidade educacional. Tese (Doutorado em Psicologia) Universidade de São Paulo, 1995.

NEVES, F. M. **Educação jesuítica no Brasil-colônia:** a coerência da forma e do conteúdo. 1993. p. 190. Dissertação (Mestrado). Universidade Metodista de Piracicaba.

NÓVOA, A. S. **Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente.** Cadernos de Pesquisa, v.47 n.166 p.1106-1133 out./dez. 2017.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **CID-10:** Classificação Estatística Internacional de Doenças com disquete. Vol. 1. Edusp, 1994.

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

PESSOTTI, I. **Deficiência mental:** da superstição à ciência. São Paulo: T. A. Queiroz: Editora da Universidade de São Paulo, 1984.

SANT'ANA, I. M. **Educação inclusiva:** concepções de professores e diretores. Psicologia em Estudo, 10, 227 – 234, 2005.

VIEIRA, H. J.; FIGUEIREDO-FILHO, L. C. S., e FATIBELLO-FILHO, O. **Um Experimento Simples e de Baixo Custo para Compreender a Osmose,** in: Química Nova na Escola, n.º 26, pp.37-39, 2007.

ANEXO

Lista de Universidades Federais analisadas

Região	NOME DA INSTITUIÇÃO	SIGLA
NORTE	Universidade Federal do Acre	UFAC
	Universidade Federal do Amapá	Unifap
	Universidade Federal do Amazonas	Ufam
	Universidade Federal do Pará	UFPA
	Universidade Federal do Oeste do Pará	Ufopa
	Universidade Federal Rural da Amazônia	UFRA
	Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará	Unifesspa
	Universidade Federal de Rondônia	Unir
	Universidade Federal de Roraima	UFRR
	Universidade Federal de Tocantins	UFT
	Universidade Federal do Norte do Tocantins	UFNT
NORDESTE	Universidade Federal de Alagoas	Ufal
	Universidade Federal da Bahia	UFBA
	Universidade Federal do Oeste da Bahia	UFOB
	Universidade Federal do Recôncavo da Bahia	UFRB
	Universidade Federal do Sul da Bahia	UFSB
	Universidade Federal do Cariri	UFCA
	Universidade Federal do Ceará	UFC
	Universidade Federal da Lusofonia Afro-Brasileira	Unilab
	Universidade Federal do Maranhão	UFMA
	Universidade Federal de Campina Grande	UFCG
	Universidade Federal da Paraíba	UFPB
	Universidade Federal do Agreste de Pernambuco	Ufape
	Universidade Federal de Pernambuco	UFPEl
	Universidade Federal Rural de Pernambuco	UFRPE
Universidade Federal do Vale do São Francisco	Univasf	

	Universidade do Delta do Parnaíba	UFDPAr
	Universidade Federal do Piauí	UFPI
	Universidade Federal do Rio Grande do Norte	UFRN
	Universidade Federal Rural do Semi-Árido	Ufersa
	Universidade Federal de Sergipe	UFS
CENTRO-OESTE	Universidade de Brasília	UnB
	Universidade Federal de Catalão	UFCat
	Universidade Federal de Goiás	UFG
	Universidade Federal de Jataí	UFJ
	Universidade Federal de Mato Grosso	UFMT
	Universidade Federal de Rondonópolis	UFR
	Universidade Federal da Grande Dourados	UFGD
	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	UFMS
SUDESTE	Universidade Federal do Espírito Santo	Ufes
	Universidade Federal de Alfenas	Unifal-MG
	Universidade Federal de Itajubá	Unifei
	Universidade Federal de Juiz de Fora	UFJF
	Universidade Federal de Lavras	Ufla
	Universidade Federal de Minas Gerais	UFMG
	Universidade Federal de Ouro Preto	Ufop
	Universidade Federal de São João del-Rei	UFSJ
	Universidade Federal de Uberlândia	UFU
	Universidade Federal de Viçosa	UFV
	Universidade Federal do Triângulo Mineiro	UFTM
	Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri	UFVJM
	Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro	Unirio
	Universidade Federal do Rio de Janeiro	UFRJ
	Universidade Federal Fluminense	UFF
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro	UFRRJ	
Universidade Federal de São Carlos	UFSCar	

	Universidade Federal de São Paulo	Unifest
	Universidade Federal do ABC	UFABC
SUL	Universidade Federal da Integração Latino-Americana	Unila
	Universidade Federal do Paraná	UFPR
	Universidade Tecnológica Federal do Paraná	UTFPR
	Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre	UFCSPA
	Universidade Federal de Pelotas	UFPeI
	Universidade Federal de Santa Maria	UFSM
	Universidade Federal do Pampa	Unipampa
	Universidade Federal do Rio Grande	FURG
	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	UFRGS
	Universidade Federal de Santa Catarina	(UFSC)
	Universidade Federal da Fronteira Sul	UFFS