



ACESSIBILIDADE EM LABORATÓRIOS DIDÁTICOS DE QUÍMICA: UM CAMINHO PARA A INCLUSÃO

Isabele Mello da Silva ¹
Andréa Silva do Nascimento ²

RESUMO

A educação básica técnica e tecnológica é um direito de todos os alunos que a frequentam. Contudo, faz-se pertinente analisar se a infraestrutura demandada por esta modalidade de ensino garante a acessibilidade ao processo ensino-aprendizagem. Este texto elege como recorte empírico a investigação dos laboratórios didáticos relacionados aos ensino de Química de dois campi do IFRJ, localizados na Baixada Fluminense/ RJ. Tais instituições oferecem cursos relacionados ao eixo profissional de produção industrial, ênfase à área da Química. Buscou-se averiguar a possível dificuldade presente no cotidiano de alunos com deficiência e/ou necessidades quanto a sua mobilidade, o que pode influenciar diretamente o processo de ensino e aprendizagem. A Lei Brasileira de Inclusão nº 13146/2015 estabelece que espaços públicos e privados devem promover acessibilidade, em condições de igualdade, a pessoas com deficiência e mobilidade reduzida, a fim de assegurar um espaço acessível para que estes possam transitar com independência e protagonismo com exercício de seus direitos e de suas liberdades. Sugere-se que ambientes educacionais sigam as diretrizes descritas na Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2015, 3ª ed.), que descreve quais são os requisitos e delimitações métricas que devem, obrigatoriamente, ser seguidas para garantir uma adaptação que atenda as especificações de alunos com mobilidade reduzida em vias e espaços públicos, assim como nos ambientes de laboratório didático de Química. É possível observar nas regras da ABNT que há exigências para que pessoas na cadeira de rodas possam transitar nesses espaços e movimentar seus membros superiores, além do uso de barras de apoio que auxiliem na autonomia destes. Essas especificações já estabelecidas fazem uso de recursos também descritos na norma, como: sinalização direcional, amplitude e instalações permanentes ou temporárias ao qual espera-se que tais sugestões atribuídas a ambientes educacionais assegurem uma participação ativa e significativa a todos os alunos.

Palavras-chave: Acessibilidade; ensino de Química; barreiras arquitetônicas; adaptações; educação básica técnica e tecnológica.

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Química, do Instituto, Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (Campus Duque de Caxias) - RJ, b.isabelemello@gmail.com;

² Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro. Dra em Políticas Públicas e Formação Humana/ UERJ - RJ, especialista em Educação Especial (UCB), andrea.nascimento@ifrj.edu.br.



INTRODUÇÃO

Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), define-se por acessibilidade, “como uma medida da facilidade de um indivíduo exercer uma atividade desejada, em local desejado, do modo desejado e no tempo desejado.” (Portal IPEA, 2016)

O termo acessibilidade é usado para descrever os meios de inclusão das pessoas com deficiência e/ou com algum grau de dificuldade em participar de atividades comuns do dia a dia, assim como o uso de produtos, serviços e/ou acesso a informações. A deficiência, em palavras gerais, pode ser dita como uma disfunção psíquica, física ou anatômica, que seja temporária ou permanente. Incluem-se nessas a ocorrência de uma anomalia, defeito ou perda de um membro, órgão, tecido ou qualquer outra estrutura do corpo, inclusive das funções mentais. (Amiralian, 2000). Contudo, essas informações podem restringir um público em muitos aspectos sociais, uma vez que se trata de uma condição, muitas vezes, qualitativa. O Censo de 2022 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) mostrou que no Brasil, declaram-se deficientes 8,9% da população, de 2 anos ou mais. Ou seja, aproximadamente 19 milhões de pessoas.

Quando pensamos em acessibilidade, estratégias simples nos vem à cabeça, como por exemplo: rampas de acesso, barras de apoio, pisos antiderrapantes e etc. Mas o acesso a espaços públicos e privados vai além dessas ideias, pois existem uma gama de dificuldades encontrada por pessoas com mobilidade reduzida temporária ou permanente, e como vimos anteriormente, pessoas com outras necessidades específicas (neurotípicas). Essas especificações descritas no começo do parágrafo são acessibilidades básicas que podem ser feitas para tornar mais viável o cotidiano de quem precisa se locomover. Partindo desse princípio, há que se considerar que existem barreiras, urbanísticas e arquitetônicas, que estão presentes no cotidiano de pessoas com deficiência física que dificultam sua permanência em espaços públicos que deveriam oferecer acesso e segurança. Trata-se de obstáculos físicos, sociais ou culturais que dificultam ou impedem a acessibilidade e a inclusão de todas as pessoas em espaços urbanos e edifícios. (Siqueira, *et al.* 2009).

BARREIRAS QUE DIFICULTAM O ACESSO E INCLUSÃO

Devido a isso, uma das barreiras urbanísticas e arquitetônicas mais evidentes é a falta de acessibilidade física, ruas estreitas, calçadas quebradas, ausência de rampas para cadeiras de rodas e obstáculos nas vias públicas prejudicam a locomoção de pessoas com mobilidade



reduzida. Esses obstáculos não apenas dificultam o deslocamento, mas, também, limitam o acesso a serviços, empregos e atividades sociais, restringindo a independência e a participação ativa na vida da comunidade. A falta de acessibilidade em prédios públicos, escolas, hospitais e estabelecimentos comerciais impede que as pessoas utilizem esses serviços de maneira independente e digna. Contudo, além das barreiras físicas, existem barreiras sociais e culturais que podem ser igualmente excludentes, assim como estereótipos, preconceitos e atitudes discriminatórias podem excluir grupos minoritários e marginalizados, tornando difícil a integração plena na sociedade. A falta de representatividade nos processos de planejamento urbano e modernização também contribui para a perpetuação dessas barreiras, pois as necessidades específicas desses grupos, muitas vezes, são ignoradas.

O Plano de Lei de Nº 4.767/2020, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências:

Art. 1º [...] estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, mediante a supressão de barreiras e de obstáculos nas vias e espaços públicos, no mobiliário urbano, na construção e reforma de edifícios e nos meios de transporte e de comunicação.

Com as barreiras físicas, é possível encontrar barreiras atitudinais presentes no ambiente escolar, o que pode ser vir a se tornar mais excludente. Essas atitudes são obstáculos invisíveis, mas poderosos, que frequentemente prejudicam a inclusão de pessoas na sociedade, independentemente de suas características pessoais, como deficiências, gênero, orientação sexual, etnia ou idade. Essas barreiras são baseadas em atitudes, opiniões e estereótipos arraigados que moldam as percepções e comportamentos das pessoas em relação aos outros. Para corrigir tal ato é fundamental promover a conscientização, a educação e a mudança cultural. Isso envolve desafiar estereótipos, preconceitos e comportamentos discriminatórios, bem como cultivar a empatia, a compreensão e a valorização da diversidade. A criação de ambientes inclusivos começa com cada indivíduo, reconhecendo seu próprio papel na promoção da igualdade e do respeito mútuo. Quando as atitudes positivas prevalecem, as barreiras atitudinais podem ser superadas, permitindo que a sociedade avance na direção a uma verdadeira inclusão para todos. (Bernardino, Moreira e Rodrigues, 2022)

Para assegurar que esse público tenham seus direitos estabelecidos e sejam cumpridos, existe a lei de acessibilidade que determina:



Estabelecer normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. (Lei N° 10.098, de 19 de dezembro de 2000).

Com isso o ambiente educacional também está propício a ter tais dificuldades de acesso, principalmente em salas de aulas, laboratórios de ensino e ambientes gerais de convivência dentro das escolas. Assim, o direito de uma educação inclusiva e de qualidade garante que esses ambientes tenham uma facilidade de acesso que tornem suas vivências e aprendizagem significativas, onde os alunos possam desenvolver sua individualidade e promova seu protagonismo dentro de suas ações, além de dar liberdade para que o mesmo possa transitar em meio a escola e realizar atividades comuns com colegas de classe, uma vez que o ambiente escolar, seja em qual for a escolaridade, é o principal meio onde a criança e adolescente vai se desenvolver socialmente (Rocha e Miranda, 2009). A acessibilidade de pessoas com deficiência física nas escolas é uma questão de direitos humanos e inclusão educacional. Garantir que esses ambientes sejam acessíveis a todos os estudantes, independentemente das suas condições físicas, é fundamental para promover a igualdade de oportunidades e uma sociedade mais inclusiva (Manzini, 2005).

ACESSIBILIDADE NO ENSINO DE QUÍMICA

No ensino técnico e tecnológico há diversos ambientes de estudos para aulas práticas, como por exemplo os laboratórios que oferecem aulas experimentais das disciplinas do Ensino de Química, onde os conteúdos são abordados de forma a ambientar os alunos nos espaços laboratoriais, também ensinar a eles como manusear as vidrarias, materiais e reagentes que são utilizados nestes locais. Todas atividades práticas são elaboradas de modo que os alunos sejam protagonistas em suas ações e possam ter conhecimento e liberdade de atuação nas escolas, preparando-os para ambientes de laboratórios profissionais/industriais. Todavia, existe a necessidade de ter espaços que sejam acessíveis a alunos com dificuldade de locomoção, o que deve ser assegurado por todas as instituições de ensino técnico e tecnológico. Nós, como profissionais de educação, temos o dever de oferecer um ambiente seguro e inclusivo a todos que demandam de um serviço de acessibilidade. Como exemplo e campo empírico da pesquisa, os campi do Instituto Federal do estado do Rio de Janeiro, local da pesquisa, constatamos algumas diferenças nas delimitações métricas dentro desses espaços



de aulas experimentais e como o acesso a esses espaços eram disponibilizados. Dito isso, o estudo realizado nesses campi, visando encontrar uma solução a um problema coletivo, tendo como base o acolhimento de dados e referências a comparar com as diretrizes estabelecidas nas Associação de Normas Técnicas Brasileiras de acessibilidade (ABNT 2015).

Como está escrito no Art. 1 da Lei Brasileira de Inclusão a pessoas com deficiência:

Art. 1º É instituída a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), destinada a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania. (Lei nº 13.146/2015)

O estudo tem como objetivo gerar uma análise acerca das necessidades de adaptação dos ambientes educacionais para promover acessibilidade, protagonismo e independência dos alunos, assim como assegurar um espaço viável para a locomoção dos mesmos, seguindo as sugestões descritas na ABNT 2015. Dito isso, o que pode-se esperar dessa pesquisa e como fomentar a participação efetiva dos alunos nos espaços acadêmicos? Essa pergunta constitui-se na questão norteadora do problema da pesquisa.

Segundo as Normas Técnicas Brasileiras de Acessibilidade (ABNT 9050/2015, pág. 1) “traz critérios e parâmetros para instalação de equipamentos e adaptação de espaços, de forma que se tornem acessíveis para todas as pessoas”. Por isso descreve todas as diretrizes que corroboram para o desenvolvimento de um espaço didático acessível, onde o aluno possa, de maneira efetiva, ter uma educação e ensino significativo e participativo nas aulas experimentais, pois as práticas aliada às aulas teóricas contribuem para a construção de um conhecimento científico e tecnológico, tendo um diálogo entre as duas partes de ensino, desenvolvendo um aprimoramento dos alunos em questão.

As atividades experimentais desenvolvem a autonomia na medida em que auxiliam na tomada de decisões e no desenvolvimento da iniciativa pessoal; aprimoram a capacidade de trabalhar em grupo, pois requerem respeito à opinião de seus pares; desenvolvem a habilidade de observar e registrar informações, contribuindo para produção escrita; estimulam a criatividade na resolução de problemas, na proposição de hipóteses e na análise dos fenômenos estudados e contribuem para compreensão da natureza da Ciência e suas relações com a tecnologia e sociedade. (QUEVEDO, 2018, p.19)



Contudo, para que esse aprimoramento aconteça é necessário que as instituições de ensino regulares técnica e tecnológica, disponham de laboratórios didático do ensino de química sejam adaptados oferecendo práticas a ser realizadas com um aprendizagem significativa, para tanto esses ambientes precisam apresentar condições onde os alunos com necessidades específicas (NE) fiquem confortáveis, assim como todos os seus usuários que precisam de algum tipo de adaptação, sejam eles discentes, docentes ou servidores da instituição.

Art. 24. Os estabelecimentos de ensino de qualquer nível, etapa ou modalidade, públicos ou privados, proporcionarão condições de acesso e utilização de todos os seus ambientes ou compartimentos para pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, inclusive salas de aula, bibliotecas, auditórios, ginásios e instalações desportivas, laboratórios, áreas de lazer e sanitários. (BRASIL, 2004, p.6)

Tais condições favoráveis ao ensino significativo de alunos com n.e. estão asseguradas e descritas nas normas técnicas. No caderno de normas são encontrados os critérios necessários para vários ambientes, sejam educacionais ou não. Cabe salientar que é de suma importância que seja proporcionado aos alunos com deficiências a mesma experiência que é oferecida aos demais alunos, considerando os critérios descritos por Clauzen:

A Química é uma ciência experimental que necessita de observação e análise, portanto, uma constante interação entre teoria e prática. Para o ensino de química voltado principalmente para despertar no aluno interesse em adquirir conhecimento, a experimentação é um dos meios que possibilitam ao aluno manipular objetos, ideias e negociar significados, entre si e o professor durante a aula. (CLAUSEN, 2010, p. 22).

RESULTADO E DISCUSSÃO

Levando em consideração as diretrizes da ABNT, temos por sugestão os parâmetros antropométricos para a mobilidade de acesso por meio de cadeiras de rodas, trazendo para o nosso cenário, nos laboratórios de práticas escolares. A ABNT descreve precisamente as dimensões referenciais que um ambiente acessível para um estudante que faz uso da cadeiras de rodas (manuais ou motorizadas) para locomoção necessita de um espaço de onde ele seja acomodado de tal modo que seja disponibilizado um espaço com:

0,80 m x 1,20 m para uma pessoa em cadeira de rodas



1,20 a 1,50 m para um pedestre e uma pessoa em cadeira de rodas superior

1,50 a 1,80 m para duas pessoas em cadeira de rodas.

Assegurando que o mesmo tenha um espaço livre de obstáculos arquitetônicos e físicos onde ele possa ter auxílio de outra pessoa e/ou se locomova sozinho. Um segundo viés é a acessibilidade a bancadas de uso para receber e realizar as práticas. Seguindo nesta linha, temos o uso de uma rampa de acesso, caso a capela de manuseios de reagentes nocivos não seja adaptada para em altura específica (devido a tubulação e afins), assim como o acesso a pias para limpeza de vidrarias e materiais. Na mesma diretriz temos descritos as áreas de manobras que são necessárias para que as pessoas com deficiência possam se locomover com segurança e conforto. São elas:

- a) para rotação de $90^\circ = 1,20 \text{ m} \times 1,20 \text{ m}$;
- b) para rotação de $180^\circ = 1,50 \text{ m} \times 1,20 \text{ m}$;
- c) para rotação de $360^\circ = \text{círculo com diâmetro de } 1,50 \text{ m}$.

Além de alunos com deficiência, podemos nos deparar com os que estão em estado de mobilidade reduzida e não precisam necessariamente de uma cadeira de rodas, por exemplo, alunos que dispõem de algum tipo de andador, bengala ou muleta como apoio de locomoção e mobilidade. Sendo assim descritos:

- Para uma bengala: 0,75 m
- Duas bengalas: 0,90 m
- Andador com rodas: 0,90 m
- Andador rígido, frontal e lateral: 0,85 m e 0,75 m, respectivamente.
- Muletas, frontal e lateral: Ambos 1,20 m

Tais metragens descritas acima foram estabelecidas para oferecer um ambiente acessível e confortável, garantindo inclusão e disponibilizando um ensino seguro onde a sua permanência nas escolas seja proveitosa e significativa, pensando sempre no bem estar dos discentes e na sua interação social com os demais colegas da escola. Oferecendo também aos alunos um sentimento de pertencimento e estado de conforto e satisfação em se sentir parte da comunidade escolar como um todo. De tal modo, outras áreas podem ser implementadas nas instituições além sala de aula e laboratórios de ensino.

Os termos das áreas de aproximação e de circulação são descritas da seguinte forma, segundo ABNT 9050/2015:



3.1.7 - Área de aproximação são espaços sem obstáculos, destinado a garantir manobra, deslocamento e aproximação de todas as pessoas, para utilização de mobiliário ou elemento com autonomia e segurança.

3.1.8 - Área de circulação espaço livre de obstáculos, destinado ao uso de todas as pessoas.

3.1.11 - Área de transferência espaço livre de obstáculos, correspondente no mínimo a um módulo de referência, a ser utilizado para transferência por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida, observando as áreas de circulação e manobra.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Contudo, podemos concluir que este estudo de acessibilidade para uma aprendizagem significativa é um assunto ainda pouco comentado nos ambientes escolares e nas análises de acessibilidade. O importante é que hoje podemos ter uma discussão aberta e conhecimento científico para viabilizar o ensino e receber alunos das mais diversas especificidades.

REFERÊNCIAS

BERNARDINO, MOREIRA, RODRIGUES. BARREIRAS ATITUDINAIS: A EXCLUSÃO QUE LIMITA A ACESSIBILIDADE DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA. Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, Araraquara, v. 17, n. 2, p. 1311-1326, abr./jun. 2022.

BRASIL. Decreto nº 5.296 de 2 de Dezembro de 2004. Brasília: Casa Civil, 2004. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm.

CLAUZEN, H.M. Compreender e Transformar o Ensino de Química: o Laboratório como recurso auxiliar à prática docente. 2010.167f. Dissertação (Mestrado em Educação e Formação) - Universidade Católica de Santos, Santos, 2010.

IPEA

https://portalantigo.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/boletim_regional/bru14_art11.pdf
. A ACESSIBILIDADE COMO UM BEM SOCIAL E UM BEM ECONÔMICO: EXISTE NECESSIDADE DE UMA MUDANÇA DE PARADIGMA?



Lei N° 10.098/ 2000. Lei de acessibilidade. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=10098&ano=2000&ato=f76MzYU1EMNpWTb22#:~:text=ESTABELECE%20NORMAS%20GERAIS%20E%20CRIT%C3%89RIOS,REDUZIDA%2C%20E%20D%C3%81%20OUTRAS%20PROVID%C3%84NCIAS>.

Lei nº 13.146/2015, Lei Brasileira de Inclusão a pessoas com deficiência
MANZINI, E. J. Inclusão e acessibilidade. Revista da Sobama. v. 10, n. 1, Suplemento, p. 31-36, dez. 2005.

Projeto de lei N° 4.767/98. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou mobilidade reduzida. Brasília: 1998

QUEVEDO, L. M. A. A produção de atividades experimentais no Ensino Médio em Química nas escolas públicas estaduais de Porto Alegre/RS. Porto Alegre: [s.e.], 2018.

ROCHA, T. B.; MIRANDA, T. G. Acesso e permanência do aluno com deficiência na instituição de ensino superior. Revista Educação Especial, Santa Maria, v. 22, n. 34, p.197-212, 2009

SIQUEIRA, et.al.
<https://www.scielo.br/j/csc/a/GncB9NFWLmGbZq8cVC5vQ8S/?format=pdf&lang=pt>
Barreiras arquitetônicas a idosos e portadores de deficiência física: um estudo epidemiológico da estrutura física das unidades básicas de saúde em sete estados do Brasil.