

## **ACESSIBILIDADE COMO TEMA DE TRABALHOS TRANSVERSAIS DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO NO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

*Patrícia Bhering Fialho – patriciabhering@bol.com.br*

*Ana Cecília Estevão – anacestevao@yahoo.com.br*

*Lucas Alves Gonçalves – lucas-alves296@hotmail.com*

*Ângela Silveira Santos – angelasilveirasantos@yahoo.com.br*

*Diessica Barbosa Saraiva – diesaraiva@gmail.com*

*Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Campus Curvelo  
Rua Raymundo Mattoso, 900, Bairro Santa Rita  
35790-000 – Curvelo – MG*

**Resumo:** *O presente trabalho relata experiências de atividades transversais de pesquisa, ensino e extensão envolvendo alunos do curso de Engenharia Civil do CEFETMG, Campus Curvelo. A ideia de trabalhar com pesquisa abordando a acessibilidade ocorreu no ano de 2015 cujo trabalho fazia uma análise das condições de acessibilidade a edificações, mobiliário e espaços no Campus e propunha recomendações para adaptações conforme a Norma ABNTNBR 9050. Em concomitância a esta pesquisa, surgiram abordagens dentro das disciplinas de Projeto Arquitetônico da Engenharia Civil e do Técnico em Edificações no sentido de tratar do tema de forma mais ampla, analisando edificações e espaços localizados no município Curvelo. Em 2016 novas pesquisas entraram em andamento, uma realizando um diagnóstico de praças públicas da cidade e outra de Educação Inclusiva voltada ao ambiente escolar. No mesmo ano ocorreu o primeiro curso de acessibilidade voltado a alunos da Graduação. Em 2017 mais atividades relacionadas ao tema foram realizadas, como pequenas reformas para adequações construtivas nas edificações e nos espaços do Campus com base nas recomendações técnicas da pesquisa realizada em 2015, além de dois cursos de acessibilidade voltados aos estudantes do CEFET-MG e a comunidade de Curvelo. A partir dos relatos de participantes, verificou-se a transversalidade do tema acessibilidade em atividades de pesquisa, ensino e extensão universitária do Curso de Engenharia Civil. A medida que uma atividade está em desenvolvimento ou em fase de finalização, novas ideias vão surgindo, que se complementam de forma a demonstrar a indissociação entre pesquisa, ensino e extensão.*

**Palavras-chave:** *Acessibilidade. Engenharia Civil. Pesquisa, Ensino, Extensão*

### **1 INTRODUÇÃO**

A qualidade do ambiente escolar sempre foi foco de estudos em diversas áreas como psicologia, pedagogia, arquitetura, entre outras. Entretanto, quando se trata do tema acessibilidade de pessoas com necessidades especiais, verifica-se que, mesmo sendo um tema importante, é pouco abordado, principalmente no ensino da Engenharia Civil.

A permissão ao acesso de todos, sem distinção, a locais públicos é algo recente. A exclusão social de pessoas com deficiência ou alguma necessidade especial é tão antiga quanto a socialização do homem. As sociedades se estruturaram desde os seus primórdios, a

inabilitar as pessoas com deficiência, marginalizando-os e privando-os de liberdade, respeito e direitos, tornando-os alvo de atitudes preconceituosas e ações impiedosas (MACIEL, 2000).

Segundo Almeida (2012), nas décadas de 80 e 90, surgiu uma nova concepção que propunha que os sistemas educacionais passassem a ser responsáveis por criar condições adequadas a promover educação de qualidade e proporcionar adequações que atendessem às necessidades requisitadas.

Atualmente, é comum, nos meios de educação, a incorporação do conceito de Educação Inclusiva. Esse conceito visa a ampliação da participação de todos os estudantes nos estabelecimentos de ensino regular, permeando pelo reconhecimento e respeito às diferenças de idade, etnia, sexo, língua, deficiência/inabilidade, estado de saúde classe social, dentre outros. O Decreto nº 5.296/2004, que regulamenta as leis nº 10.048/2000 e nº 10.098/2000, estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção de acessibilidade às pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. O seu Art. 24, determina que os estabelecimentos de ensino de qualquer nível, etapa ou modalidade, públicos ou privados, devem proporcionar condições de acesso e utilização de todos os seus ambientes, salas de aula, bibliotecas, auditórios, ginásios, instalações desportivas, laboratórios, áreas de lazer e sanitários para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida.

Segundo Ronquim e Silva (2011), “é necessário que as espacialidades escolares sejam compatíveis aos avanços da pesquisa em educação, a qualificação da educação engloba o ser humano e o espaço físico em que ele está inserido”.

No Brasil, quando se trata de ambientes acessíveis, é utilizada a Norma ABNT NBR 9050 “Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos”. Esta Norma foi divulgada em 2004 e revisada no ano de 2015, estabelecendo critérios e parâmetros técnicos a serem observados visando acessibilidade em projeto, construção, instalação e adaptação de edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

Dada a importância da acessibilidade, desde o ano de 2013, alunos e alunas do curso de Engenharia Civil do CEFETMG, Campus Curvelo, estão realizando atividades transversais de pesquisa, ensino e extensão envolvendo este tema que serão relatadas ao longo deste trabalho.

A ideia de trabalhar com pesquisa abordando a acessibilidade ocorreu no ano de 2014. Nesse ano foi dado início a um trabalho que possuiu como objetivo analisar as condições de acessibilidade às edificações, ao mobiliário e aos espaços no Campus, além de propor recomendações para adaptações seguindo o prescrito pela Norma ABNT NBR 9050. Juntamente com esta pesquisa, surgiram abordagens dentro da disciplina de Projeto Arquitetônico do curso de Engenharia Civil no sentido de que o tema fosse tratado de maneira mais ampla, analisando edificações e espaços localizados no município Curvelo-MG. No ano de 2016 duas novas pesquisas foram iniciadas, uma realizando um diagnóstico de praças públicas da cidade e outra tratando sobre educação inclusiva voltada ao ambiente escolar. Nesse mesmo ano, ocorreu o primeiro curso de acessibilidade voltado a alunos da graduação em Engenharia Civil. No ano de 2017 mais atividades relacionadas ao tema da acessibilidade foram realizadas no Campus, como reformas para adequar determinados espaços do Campus tendo por base as recomendações técnicas obtidas pela pesquisa realizada anteriormente, além de dois cursos de acessibilidade voltados aos estudantes do CEFET-MG e a comunidade de Curvelo.

Atualmente, verifica-se que os conhecimentos adquiridos pelos alunos envolvidos nas atividades realizadas estão sendo utilizados em diversos trabalhos envolvendo outras disciplinas do Curso de Engenharia Civil e em atividades de extensão do Campus, como no Escritório Público de Engenharia, fazendo com que a acessibilidade seja sempre vislumbrada nas atividades executadas nessa Instituição.

## 2 METODOLOGIA

O campus Curvelo do CEFETMG funciona desde março de 2010 e possui os cursos técnicos integrados de Eletrotécnica, Edificações e Meio Ambiente além do curso superior em Engenharia Civil, que teve início no segundo semestre de 2012.

### Definição dos temas

A definição da primeira pesquisa partiu, inicialmente, de uma demanda institucional em adequar os espaços e as edificações do Campus aos critérios da norma de acessibilidade.

As demais pesquisas, nasceram da necessidade de ampliar o estudo da acessibilidade do ambiente escolar ao estudo da educação inclusiva relacionada as categorias de acessibilidade (arquitetônica, comunicacional, metodológica, instrumental, programática, atitudinal, transportes e digital) e da necessidade de avaliar as condições de acessibilidade das praças do município de Curvelo, locais muito utilizados por alunos do CEFET-MG e pela população do município.

### Etapas das atividades

Para todas as atividades de ensino, pesquisa e extensão que envolveram o tema acessibilidade foram realizados levantamentos bibliográficos sobre inclusão, acessibilidade e pressupostos da Norma ABNT NBR 9050:2004, e posteriormente da Norma ABNT NBR 9050:2015.

Nas pesquisas que analisaram as instalações do CEFET-MG Curvelo e as praças do município, após o referencial teórico, foram realizadas as seguintes etapas:

- Elaborados roteiros com os itens a serem avaliados, tendo por base a norma da ABNT NBR 9050:2015.

- Coleta de dados que se concretizou por meio de fotografias, croquis, medições e entrevistas conforme os temas de cada pesquisa.

- Diagnósticos das condições de acessibilidade dos locais de estudo.

- Conclusões dos trabalhos e projetos de adequações, tanto no projeto de adequação escolar quanto nas praças avaliadas no município.

As atividades de ensino foram realizadas por meio de dois minicursos voltados a alunos do CEFET-MG, um minicurso ofertado para público externo e pela disciplina de Projeto Arquitetônico do Curso de Engenharia Civil que sempre abrangeu o tema da acessibilidade de forma teórica e prática, analisando, principalmente, edificações e espaços localizados no município Curvelo.

Nos minicursos ofertados, além do levantamento bibliográfico para o embasamento teórico, os organizadores realizaram as etapas de elaboração das aulas, aquisições de materiais de apoio, divulgação, organização dos locais, realização dos minicursos e confecção de relatórios finais.

Os dois minicursos de acessibilidade que foram ministrados para público interno do CEFET-MG aconteceram em 2016 e 2017 e foram ministrados por um aluno do curso de Engenharia Civil que vislumbrou nestes minicursos a possibilidade de compartilhar os conhecimentos adquiridos em seus estudos com os alunos da instituição. Estes minicursos contaram com a apresentação do tema e de atividades práticas, nas quais os alunos participantes puderam sentir algumas das dificuldades diárias vivenciadas por pessoas com deficiência, por meio do uso de “tapa olhos”, cadeiras de rodas e andadores.

Outras atividades desenvolvidas para tornar os minicursos mais interessantes, foram as exposições dos projetos de reformas das praças do município e de maquetes de espaços acessíveis concessionadas por alunos do ensino técnico em edificações do CEFET-MG.

O minicurso voltado ao público externo ocorreu durante o II Fórum de pesquisa e Extensão, em agosto de 2017. O minicurso foi ministrado por um professor convidado que atua no Curso de arquitetura da Universidade Isabela Hendrix de Belo Horizonte. A metodologia abordada foi pelo uso de aula expositiva sobre a norma de acessibilidade, suas aplicações e problemas causados pela sua ausência em edificações.

Nas atividades de extensão, a acessibilidade foi e continua sendo tratada em projetos vinculados ao Escritório Público de Engenharia do CEFET-MG, que oferece atendimento gratuito a comunidade carente do município de Curvelo com projetos voltados a construção Civil, envolvendo, principalmente, reformas em edificações.

No escritório público, primeiramente, as equipes são capacitadas com reuniões periódicas, palestras, participação em congressos e visitas técnicas com temas relacionados as demandas de projeto, como a acessibilidade arquitetônica. Após as capacitações, são realizados diagnósticos dos atendimentos através de entrevistas aos clientes, visitas aos locais de intervenção e, por fim, a realização de projetos.

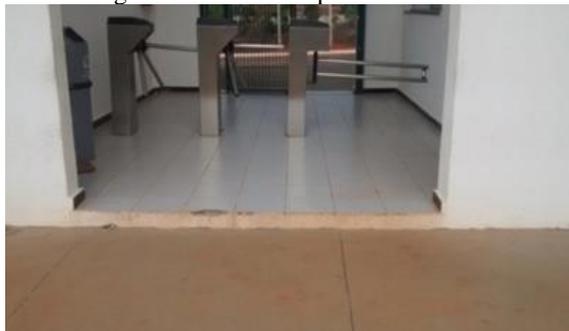
### 3 RESULTADOS

#### Atividades de pesquisa

Por meio das pesquisas realizadas no Campus Curvelo, pode-se verificar que o ambiente escolar necessitava de adequações principalmente nas áreas externas e de acesso tanto ao prédio escolar como o administrativo. Os resultados obtidos pelo trabalho foram apresentados à Direção escolar e serviram como base para diversas adaptações realizadas na Instituição, como, por exemplo, no nivelamento de rampas, na colocação de pisos tátil, dentre outros. As Figuras 1 a 6 apresentam algumas intervenções realizada no Campus Curvelo por meio da pesquisa.

Na portaria, onde possuem catracas, foi observado um degrau (Fig. 1) que poderia inviabilizar o acesso de cadeiras de rodas além de fornecer um perigo potencial para um deficiente visual. Após análise da proposta, a direção do Campus construiu uma rampa (Fig. 2).

Figura 1 – Acesso à portaria - Antes



Fonte: Autores.

Figura 2– Acesso à portaria - Depois



Fonte: Autores.

Na parte externa da instituição foi construída uma travessia elevada com a finalidade de diminuir a velocidade dos veículos que ali trafegam e possibilitar melhor maior acesso e segurança aos pedestres (Fig. 3 e 4).

Figura 3 – Faixa de pedestres – Antes



Fonte: Autores.

Figura 4 – Travessia de pedestres - Depois



Fonte: Autores.

No interior do Campus verificou-se que praticamente todos os rebaixamentos de calçadas continham pequenos degraus (Fig. 5). Com isso, foi sugerida a “regularização” das superfícies com a aplicação de uma camada de argamassa respeitando a inclinação de 8,33% (Fig. 6).

Figura 6 – Rebaixamento na calçada – Antes



Fonte: Autores.

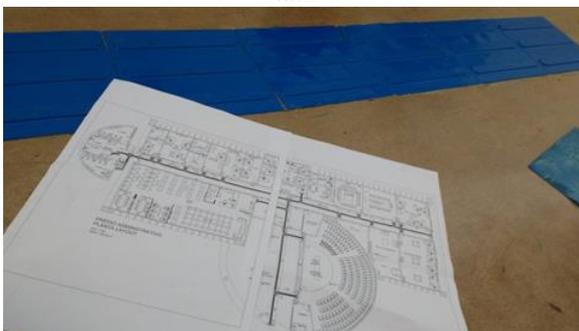
Figura 6 – Rebaixamento na calçada – Depois



Fonte: Autores.

Com a finalidade de dar condições de estabelecer acesso autônomo e seguro aos deficientes visuais, foi elaborado um projeto de alocação de piso tátil no interior do Campus (Fig. 7). Este projeto foi elaborado tendo por base a Norma ABNT NBR 9050:2015 e a instalação desse piso contou com o acompanhamento por parte das autoras da pesquisa (Fig. 9 e 10).

Figura 7 – Acompanhamento da instalação de piso tátil



Fonte: Autores.

Figura 8 – Piso Tátil instalado



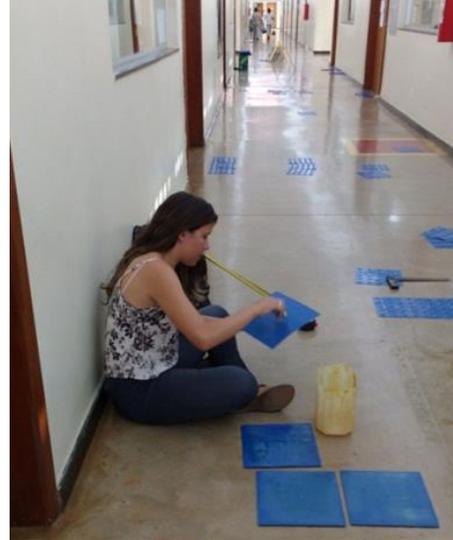
Fonte: Autores.

Figura 9 – Acompanhamento da instalação do piso tátil por parte das Autoras da Pesquisa



Fonte: Autores.

Figura 10 – Acompanhamento da instalação do piso tátil por parte das Autoras da Pesquisa



Fonte: Autores.

### Atividades de ensino

Os dois cursos de acessibilidade em 2016 e 2017 apresentaram formatos parecidos, contendo uma parte teórica sobre inclusão e acessibilidade arquitetônica e uma atividade prática de vivência das dificuldades que uma pessoa com deficiência poderia apresentar ao se deslocar no Campus Curvelo.

Nas atividades práticas foram disponibilizados cadeiras de rodas, vendas, bengalas e andadores para que os alunos sentissem as principais barreiras que impedem a locomoção das pessoas com deficiência nas edificações (Figuras 11 e 12). Ao final dos cursos, por meio dos relatos dos participantes, percebeu-se que todos eles se conscientizaram da importância do papel do engenheiro na inclusão das pessoas com deficiência na sociedade.

Figura: 11 – atividade prática do curso



Fonte: Autores.

Figura: 12 – alunos do curso simulando uma deficiência visual.



Fonte: Autores.

O minicurso aberto a participação da comunidade de Curvelo ocorreu durante o II Fórum de pesquisa e extensão. Nele, o palestrante apresentou por meio de slides a norma de acessibilidade, suas aplicações e problemas pela sua ausência em edificações ((Figura 13).

Figura 13- Imagens da oficina



Fonte: Autores.

### Atividades de extensão

No Escritório público, o uso da acessibilidade foi verificado no atendimento de duas famílias para elaboração dos projetos de suas residências.

A família 1 possuía um parente próximo a seu núcleo familiar com idade avançada, sendo necessários ambientes planejados para locomoção, com conforto e autonomia da pessoa idosa. O terreno em desnível de aproximadamente 100 cm a partir da rua era um obstáculo para um cadeirante e/ou uma pessoa com mobilidade reduzida. No projeto de adequação foram realizadas as seguintes medidas para tornar a edificação mais acessível:

- Colocação de uma rampa de acesso a residência e pisos antiderrapantes;
- Localização das janelas que permitam iluminação natural de no mínimo 150 lux, medidos a 100 cm do chão;
- Portas de, no mínimo, 80 cm de largura;
- Corredor com largura mínima de 90 cm.

No núcleo familiar da família 2, foi verificada a dificuldade imposta pelo espaço disponível para construção (tamanho do lote e irregularidade de seu perímetro). Logo na entrada, tinha-se como acesso à residência, um corredor de 14 m de comprimento e um 1 m de largura. O terreno possuía, ao fundo, um muro de 2,58m através do qual era possível um novo acesso ao logradouro público, oposto ao existente, que teria proximidade maior a comércios. Seria necessária a colocação de uma circulação vertical visto que havia um desnível de 1 m do logradouro aos fundos da residência em relação ao nível do lote. Diante da demanda familiar, foram propostas medidas para adaptações na residência existente e novas propostas de construção:

- Aumento da área do banheiro, que antes contava com 1,95m<sup>2</sup> de área e passa a possuir 2,90 m<sup>2</sup> de área;
- Todas as portas da residência foram projetadas com 80 cm de largura;
- Rampa para acesso a residência pela entrada do fundo.
- Bancadas da pia da cozinha com altura máxima de 85 cm e altura inferior livre de 73 cm, conforme recomendação da NBR 9050/15;
- Sala integrada à cozinha para facilitar o deslocamento entre os cômodos.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos diversos trabalhos realizados, verificou-se a transversalidade do tema acessibilidade em atividades de pesquisa, ensino e extensão universitária do Curso de

Engenharia Civil do Campus Curvelo do CEFET-MG. A medida que uma atividade está em desenvolvimento ou em fase de finalização, novas ideias vão surgindo, que se complementam de forma indissociável.

Entende-se que muitas barreiras, além das físicas, devem ser derrubadas. E a educação torna-se uma importante ferramenta contra a principal delas que é preconceito. O ambiente escolar e os locais de uso público devem prover liberdade de locomoção e autonomia para o uso do mobiliário, edificações e a possibilidade de comunicação e interação social.

Para 2018, novas abordagens estão sendo pensadas, de forma que o tema acessibilidade esteja constantemente sendo abordado em diversas áreas.

A educação inclusiva e de qualidade além de exigência é uma obrigação moral de toda Instituição de ensino para com seus alunos e frequentadores. Trata-se de um caminho longo a ser percorrido, mas atitudes como as tomadas pelo CEFET-MG, Campus Curvelo, realizados no âmbito escolar desenvolvem o pensamento inclusivo dentro da Instituição.

### *Agradecimentos*

Agradecemos ao CEFET-MG, a Diretoria de graduação e à Diretoria de Pesquisa e Pós-graduação do CEFET-MG pelo apoio ao projeto e às pesquisas.

### **REFERÊNCIAS**

ALMEIDA, I. M. S. **Acessibilidade física nas escolas públicas**: um problema de gestão. 2012. 62f. Monografia (Especialização em Gestão Pública) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná Diretoria de Pesquisa. Curitiba, Paraná. 2012. Disponível em: [repositorio.roca .utfpr.edu.br](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br). Acesso em: 28 Jul. 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. 3 ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

MACIEL, Maria Regina Cazzaniga. Portadores de deficiência: a questão da inclusão social. **São Paulo Perspec.** 2000, vol.14, n.2. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-88392000000200008&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-88392000000200008&script=sci_arttext) . Acesso em: 27 Jul. 2017.

RONQUIM, Joyce; SILVA, Regina Held. Projetos arquitetônicos padrões de escolas públicas do estado do Paraná. **Synergis musseyntifica**, Curitiba, v.6, n.1, p. 1-6, 2001. Disponível em: [revistas.utfpr.edu.br/pb/index.php/SysScy/article /.../1251/336](http://revistas.utfpr.edu.br/pb/index.php/SysScy/article/.../1251/336). Acesso em: 31 Jul. 2017.

## **ACCESSIBILITY AS A SUBJECT OF TRANSVERSAL TEACHING, RESEARCH AND EXTENSION WORK IN CIVIL ENGINEERING COURSE**

**Abstract:** *The present work reports experiences of transversal activities of research, teaching and extension involving students of the Civil Engineering course of CEFETMG, Curvelo Campus. The idea of working with research approaching accessibility occurred in the year 2015 whose work made an analysis of the accessibility conditions to buildings, furniture and spaces in the Campus and proposed recommendations for adaptations according to the*

Organização:



Realização:



*ABNTNBR 9050. In concomitance with this research, approaches have emerged within the disciplines of Architectural Design of Civil Engineering and Construction Technician to deal with the theme in a broader way, analyzing buildings and spaces located in the municipality of Curvelo. In 2016, new research began to take place, one undertaking a diagnosis of public squares in the city and another of Inclusive Education focused on the school environment. In the same year occurred, the first accessibility course aimed at undergraduate students. In 2017, more activities related to the theme were carried out, such as small reforms for constructive adjustments in buildings and Campus spaces based on the technical recommendations of the research conducted in 2015, as well as two accessibility courses for CEFET-MG students and the community of Curvelo. Based on the participants' reports, it was verified the transversality of the subject accessibility in research, teaching and university extension activities of the Civil Engineering Course. As an activity is under development or finalizing, new ideas are emerging, which complement each other in order to demonstrate the indissociability between research, teaching and extension.*

**Key-words:** Accessibility. Civil Engineering. Research, Teaching, Extension.

Organização:



Realização:

