

Vol 6 Issue 2 Nov 2016

ISSN No : 2249-894X

---

*Monthly Multidisciplinary  
Research Journal*

*Review Of  
Research Journal*

Chief Editors

---

**Ashok Yakkaldevi**  
A R Burla College, India

**Ecaterina Patrascu**  
Spiru Haret University, Bucharest

**Kamani Perera**  
Regional Centre For Strategic Studies,  
Sri Lanka

Review Of Research Journal is a multidisciplinary research journal, published monthly in English, Hindi & Marathi Language. All research papers submitted to the journal will be double - blind peer reviewed referred by members of the editorial Board readers will include investigator in universities, research institutes government and industry with research interest in the general subjects.

### Regional Editor

Manichander Thammishetty  
Ph.d Research Scholar, Faculty of Education IASE, Osmania University, Hyderabad.

### Advisory Board

Kamani Perera Regional Centre For Strategic Studies, Sri Lanka	Delia Serbescu Spiru Haret University, Bucharest, Romania	Mabel Miao Center for China and Globalization, China
Ecaterina Patrascu Spiru Haret University, Bucharest	Xiaohua Yang University of San Francisco, San Francisco	Ruth Wolf University Walla, Israel
Fabricio Moraes de Almeida Federal University of Rondonia, Brazil	Karina Xavier Massachusetts Institute of Technology (MIT), USA	Jie Hao University of Sydney, Australia
Anna Maria Constantinovici AL. I. Cuza University, Romania	May Hongmei Gao Kennesaw State University, USA	Pei-Shan Kao Andrea University of Essex, United Kingdom
Romona Mihaila Spiru Haret University, Romania	Marc Fetscherin Rollins College, USA	Loredana Bosca Spiru Haret University, Romania
	Liu Chen Beijing Foreign Studies University, China	Ilie Pinteau Spiru Haret University, Romania
Mahdi Moharrampour Islamic Azad University buinzahra Branch, Qazvin, Iran	Nimita Khanna Director, Isara Institute of Management, New Delhi	Govind P. Shinde Bharati Vidyapeeth School of Distance Education Center, Navi Mumbai
Titus Pop PhD, Partium Christian University, Oradea, Romania	Salve R. N. Department of Sociology, Shivaji University, Kolhapur	Sonal Singh Vikram University, Ujjain
J. K. VIJAYAKUMAR King Abdullah University of Science & Technology, Saudi Arabia.	P. Malyadri Government Degree College, Tandur, A.P.	Jayashree Patil-Dake MBA Department of Badruka College Commerce and Arts Post Graduate Centre (BCCAPGC), Kachiguda, Hyderabad
George - Calin SERITAN Postdoctoral Researcher Faculty of Philosophy and Socio-Political Sciences Al. I. Cuza University, Iasi	S. D. Sindkhedkar PSGVP Mandal's Arts, Science and Commerce College, Shahada [ M.S. ]	Maj. Dr. S. Bakhtiar Choudhary Director, Hyderabad AP India.
REZA KAFIPOUR Shiraz University of Medical Sciences Shiraz, Iran	Anurag Misra DBS College, Kanpur	AR. SARAVANAKUMARALAGAPPA UNIVERSITY, KARAIKUDI, TN
Rajendra Shendge Director, B.C.U.D. Solapur University, Solapur	C. D. Balaji Panimalar Engineering College, Chennai	V.MAHALAKSHMI Dean, Panimalar Engineering College
	Bhavana vivek patole PhD, Elphinstone college mumbai-32	S.KANNAN Ph.D , Annamalai University
	Awadhesh Kumar Shirotriya Secretary, Play India Play (Trust), Meerut (U.P.)	Kanwar Dinesh Singh Dept.English, Government Postgraduate College , solan

More.....



## IMPROVEMENTS IN ACCESSIBILITY FOR PERSONS WITH LOCOMOTOR DISABILITIES IN THE PESTALOZZI ASSOCIATION, STATE AMAZONAS, BRAZIL

Eng. Ariana Ramos da Silva and M.sc.Charles Ribeiro de Brito  
 Researchers of North's University Centre - UNINORTE/ Laureate  
 International Universities, Estate of Amazonas (Brazil)

### ABSTRACT

**T**his study presents a project of improvements in accessibility for persons with locomotor disabilities in the Pestalozzi Association Amazonian, these improvements are designed to promote security and independence in mobility of people in wheelchairs. This project made identification of the problems encountered on site after it is submitted an improvement plan for the adjustment of the local normative specifications making access easier to school. To make the improvement plan the composition shows the schedule of services and the cost composition of the implementation of the project, it will feature the work of the hand of a team of 13 professionals who will make from the project design to the implementation of all the services. Considering only the working days, the deadline for the delivery of the finished work is 23 weeks.

**KEYWORDS:** Accessibility; Disabled people; NBR 9050.

**MELHORIAS DE ACESSIBILIDADE PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA LOCOMOTORANA ASSOCIAÇÃO PESTALOZZI, ESTADO DO**

### AMAZONAS (BRASIL)

#### RESUMO:

Esse estudo apresenta um projeto de melhorias na acessibilidade para pessoas com deficiência locomotora na Associação Pestalozzi do Amazonas, essas melhorias têm por finalidade promover segurança e autonomia na mobilidade das pessoas em cadeira de rodas. Neste projeto é feita a identificação dos problemas encontrados no local, após isso, é apresentado um plano de melhorias para a adequação do local as especificações normativas

tornando o acesso à escola facilitado. Para fazer a composição do plano de melhoria é apresentado o cronograma dos serviços e a composição de custos da implantação do projeto, o mesmo contará com a mão de obra de uma equipe de 13 profissionais que farão desde a elaboração do projeto até a execução de todos os serviços. Considerando apenas os dias úteis, o prazo previsto para a entrega da obra concluída é de 23 semanas.

#### Palavras Chaves:

Acessibilidade; Pessoas com deficiência; NBR 9050.

### 1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos o tema acessibilidade vem ganhando espaço na sociedade à medida que a preocupação



com as pessoas portadoras de deficiência aumenta. Conforme a legislação brasileira, toda pessoa, incluindo as que possuem deficiências, têm direito ao acesso à educação, à saúde, ao lazer e ao trabalho. Desta forma, as pessoas devem ser percebidas com igualdade, independente de suas diferenças, resultando assim no reconhecimento e atendimento de suas necessidades específicas (ANDRADE et al., 2007), porém ainda existem pessoas que enfrentam dificuldades para exercerem os seus direitos por falta de acessibilidade.

De acordo com o Decreto 5.296/2004, acessibilidade é o fator que permite a Pessoa com Deficiência (PCD) a possibilidade de ter acesso e entendimento para fazer utilização de forma autônoma e com segurança espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, assim como outros serviços e instalações abertos ao público, de uso coletivo público ou privado, em todas as zonas de uma cidade.

A acessibilidade vai além de poder chegar a algum local. É também necessário que o indivíduo portador de deficiência ou com mobilidade reduzida possa locomover-se, orientar-se em um lugar sem ter que pedir informações e sem correr algum risco a vida. Embora existam leis e normas que abordam técnicas e implantação de acessibilidade em edificações, ainda existem cadeirantes que enfrentam dificuldades no dia a dia para terem acesso aos mesmos, por serem construídos de forma inadequada ou até mesmo pela inexistência.

As barreiras que limitam a liberdade de movimentos têm sido os obstáculos construídos no meio urbano ou nos edifícios, que dificultam a livre circulação das Pessoas com Deficiência (PCD) ou Pessoas com Mobilidade Reduzida (PMR) (Emmel e Castro, 2003). Esse assunto é de grande interesse social, pois o fácil acesso aos espaços contribui para uma melhor qualidade de vida e para uma sociedade livre de exclusão. Diante dos problemas construtivos encontrados na acessibilidade da Associação Pestalozzi do Amazonas, viu-se a necessidade da implantação de melhorias na edificação para facilitar o acesso de Pessoas em Cadeira de Rodas (PCR). Pois um fato que permanece em evidência é que escolas requerem condições que permitam cada vez mais o acesso e a participação de PCD as suas dependências e atividades.

O presente projeto irá apresentar melhoria de acessibilidade da Associação Pestalozzi do Amazonas, a fim de beneficiar as PCR que fazem uso de suas dependências.

## 2. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA ESTUDADA

O Local onde será implantada a melhoria de acessibilidade encontra-se na Avenida Governador Danilo Matos Areosa, nº 380 (Latitude: 3°08'15.7" S Longitude: 59°58'56.5"W) – Distrito Industrial, zona sul da cidade de Manaus-Am (Figura 1).

**Tipo de Edificação:** Edificação de uso Coletivo

**Número de Pavimentos:** 1 pavimento.

**Descrição:** A edificação pertence à Pestalozzi de Manaus, atende a 150 alunos com necessidades especiais, dispõe de banheiros de uso coletivo masculino e feminino, 10 sala de estudos, 1 sala de coordenação, 1 sala de presidência, 1 sala de informática, 4 depósitos de materiais, 1 sala de assistência social, 1 sala de psicologia, 1 sala da tesouraria, 3 despensas de alimentos, 1 sala de brinquedoteca, 1 sala de artesanato, 1 sala de fisioterapia, 1 refeitório, 1 quadra coberta, 1 piscina, 1 anfiteatro, 1 marcenaria e estacionamento.

O local em estudo foi escolhido para este projeto devido o interesse dos coordenadores da Associação em realizar melhorias de acessibilidade para os alunos e visitantes cadeirantes, bem como facilitar o acesso as suas dependências, conforme demonstrada na figura a seguir (Figura 2).





Figura 1: Mapa de localização da área de estudo.  
Fonte: Adaptado do Google Maps.



Figura 2: Vista aérea da Associação Pestalozzi do Amazonas.  
Fonte: Adaptado do Google Earth.

### 3.OBJETIVO DO PROJETO

Implantar melhorias na acessibilidade para Pessoas com Deficiência na Associação Pestalozzi do Amazonas.

### 4.METODOLOGIA

#### 4.1.Premissas.

##### 4.1.1. Faixa de Pedestre

Esta disposta no mesmo nível da pista, antecedida no sentido centro bairro por sua faixa de retenção e uma lombada, neste mesmo sentido a faixa de pedestre está localizada após as paradas de ônibus, não existem rampas nas calçadas que deem acesso a faixa de pedestre (Foto1).



Foto1: Faixa de pedestre que dá acesso à escola.  
Fonte: Próprio autor.

##### 4.1.2.Entrada de Acesso

Esta dividida em um portão para entrada de pedestres e portão para entrada de veículos. O portão da entrada de pedestre esta quebrado e os responsáveis pela Instituição o matem fechado, fazendo com que todo usuário cadeirante precise de ajuda para entrar pelo portão de veículos, pois não existem rampas da calçada para a pista dos veículos (Foto2).



Foto 2: Entrada de acesso a escola.  
Fonte: Próprio autor.

#### 4.1.3. Calçadas

Todas as calçadas dispõem de faixa de serviço unidas a faixa de acesso com dimensões aceitáveis em norma (NBR9050/2015, item 6.12.3) e faixa livre com 1,05 metros de largura não cumprindo com o mínimo disposto em norma (largura mínima de 1,20 metros de faixa livre), sendo seu pavimento de concreto moldado “in loco”, porém não dispõe de uma superfície lisa o que causa trepidação para os dispositivos com rodas e dificulta a circulação de pessoas com locomoção reduzida. Nenhum trecho das calçadas dispõe de cobertura de acesso ao prédio. As calçadas externas, que dão acesso à instituição não possuem rampas (Foto 3).



Foto 3: Faixa livre das calçadas.  
Fonte: Próprio autor.

#### 4.1.4. Rampas Existentes

##### 4.1.4.1. Rampa nº 1 - Entrada Principal ao Interior da Escola

A rampa tem 5,38 metros (m) de comprimento e 4,00 m de largura, não possui rebaixamento até o piso, foi feito cunha com 63 centímetros (cm) de comprimento e 3,00 m de largura no meio fio do estacionamento para dar acesso à rampa principal, existe o espaço de 10 cm entre elas para o escoamento de águas pluviais, assim impossibilitando o acesso de forma autônoma dos cadeirantes. O comprimento total da rampa é 6,11 m, o

desnível é 44 cm e sua inclinação é 7,20%. O piso é pintado na cor azul. A rampa não possui sinalização tátil

#### 4.1.4.2. Rampa nº 2 - Acesso ao Bloco do Refeitório Pelo Estacionamento 2

A rampa tem 9,45 m de comprimento e 1,05 m de largura, não possui rebaixamento até o piso, foi feito uma cunha com 40 cm de comprimento e 95 cm de largura no meio fio do estacionamento para dar acesso à rampa de entrada do bloco, existe o espaço de 10 cm entre elas para o escoamento de águas pluviais, assim impossibilitando o acesso de forma autônoma dos cadeirantes, o comprimento total da rampa é 9,95 m, o desnível é 98 cm e a inclinação é 9,85%. A rampa não possui sinalização tátil e nem corrimão, também não existe área de manobra para os cadeirantes no final da subida da rampa, existindo apenas um espaço de 90 cm até a porta da cozinha para fazer manobras para os lados

#### 4.1.4.3. Rampa nº 3 – Acesso a Marcenaria Pelo Bloco 3

A rampa tem 5,55 m de comprimento e 1,60 m de largura, o desnível entre os patamares é 28 cm, sua inclinação é 5,04%, a rampa não possui sinalização tátil e nem corrimão

#### 4.1.5. Piscina

O acesso à piscina não tem desnível, o piso no entorno possibilita uma boa circulação, porém tem superfície escorregadia, não possui barras de apoio na borda da piscina e o acesso à água para cadeirantes é inexistente.

#### 4.1.6. Anfiteatro

O anfiteatro possui quatro entradas com largura de 1,00 m, porém não existem rampas que de acesso ao anfiteatro, o desnível é de 10 cm.

#### 4.1.7. Banheiros de Uso Coletivo

Existem 4 banheiros disposto em 2 sanitários sendo 1 masculino e 1 feminino, cada um com 3 boxes e 2 Vestiários, sendo 1 masculino e 1 feminino, cada um com 3 boxes, os boxes não possuem portase não seguem as especificações para a disposição dos acessórios, também não existem espaços suficientes para área de transferência nem área de manobras dentro do box destinado a PCDs (Foto 9).

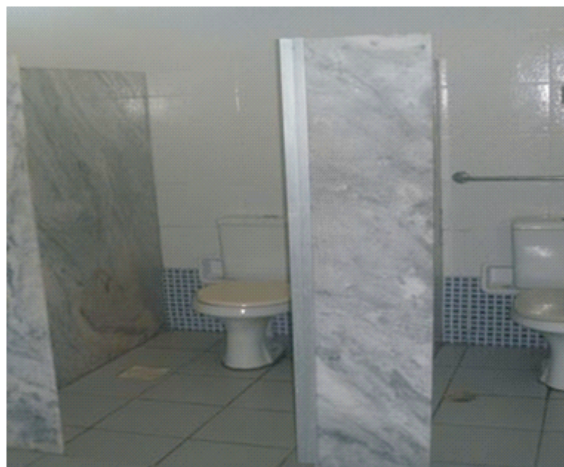


Foto 9: Boxe destinado a PCD no sanitário feminino com área insuficiente para manobras ou transferência.

Fonte Próprio autor.

## 4.2. Implantação de Melhorias

### 4.2.1. Faixa Elevada de Pedestre

As especificações técnicas a seguir tratam da construção física de uma faixa elevada de pedestre em frente à Associação Pestalozzi do Amazonas.

#### 4.2.1.1. Especificações Técnicas

A faixa elevada terá as dimensões baseadas pela Resolução do Conselho Nacional De Trânsito - CONTRAN Nº495/2014, com comprimento de 8 m, que é a largura da pista cobrindo as sarjetas e garantindo a drenagem pluvial e largura de 5 metros no sentido longitudinal. Altura da faixa terá a mesma altura da calçada (máx. de 15 cm), no trecho que será construída a faixa elevada, a calçada tem altura de 13 cm.

O comprimento da rampa de acesso à faixa elevada deve ser calculado em função da altura da faixa, com inclinação entre 5% e 10% em função da composição do tráfego e da velocidade desejada. No local existe tráfego muito intenso de veículo pesados, então será adotado inclinação de 5%, por ser uma declividade mais suave, o que evita muitos impactos sobre os veículos.

Para determinação do comprimento da rampa de acesso a faixa elevada (c) deve ser utilizada a fórmula:

$$c = \frac{h \times 100}{i}$$

Onde:

c = comprimento da rampa (metros)

h = altura do desnível (metros)

i = inclinação da rampa (%)

Logo:

$$c = \frac{0,13 \times 100}{5\%} \quad c = 2,6 \text{ metros}$$

#### 4.2.1.2. Remoção do Pavimento Existente

A remoção de pavimento na área a ser construída a faixa elevada, será executada por meio mecânico através de pá carregadeira, o material resultante da remoção de pavimento será transportado e disposto em local que não gere prejuízo de ordem ambiental.

#### 4.2.1.3. Pavimentação

##### 4.2.1.3.1. escoamento de Águas Pluviais

Serão instalados tubos emPVC de 75 mm em cada lado da faixa elevada junto ao meio-fio, cada um com 5,0 m de comprimento, a fim de garantir o escoamento das águas pluviais na faixa elevada.

##### 4.2.1.3.2. Placa de Concreto

Após a retirada do pavimento existente e regularização da base, é feita a colocação das formas de madeira seguindo as dimensões especificadas, em seguida é feito o posicionamento da armadura em tela, de maneira que se garanta a sustentação do posicionamento da armadura na hora do lançamento do concreto, que será feito de forma contínua e com velocidade constante, o seu adensamento se dará por meio de régua vibratória devido à baixa espessura da faixa elevada e da rampa de acesso à faixa.

##### 4.2.1.3.3. Pintura de Ligação

Após o pavimento estar totalmente limpo e curado, será aplicada a pintura de ligação com emulsão asfáltica do tipo RR-2C utilizando caminhão espargidor provido de barra de espargimento. A constituição de aplicação da pintura de ligação deves obedecer às especificações do DNER ES 307/97. A taxa de aplicação da



emulsão diluída deverá ser na ordem de 0,8 a 1,0 l/m<sup>2</sup>.

#### 4.2.1.3.4. Pavimento Asfáltico

O Concreto Betuminoso Usinado a Quente - CBUQ será transportado da usina até o local de aplicação em caminhão basculante, deve chegar ao local de aplicação com a temperatura prevista dentro da faixa (mínimo de 120° C), o espalhamento da camada de CBUQ será feito por vibroacabadora na espessura de 10 cm levando em consideração tráfego de veículo pesados, com auxílio manual de ancinho e rodos metálicos para acabamento, a compactação será através de rolo pneumático e rolo metálico liso.

#### 4.2.1.4. Sinalização

**A faixa será acompanhada das sinalizações adequadas, que são:**

Placa de sinalização de velocidade máxima permitida: R-19, indicando a velocidade máxima de 40 km/h, que é o permitido no trecho da Avenida que compreende as escolas: Fundação Centro de Análise, Pesquisa e Inovação Tecnológica (FUCAPI) e a Associação Pestalozzi do Amazonas.

Placa de advertência “passagem sinalizada de escolares”: A-33b, acrescida da informação complementar “faixa elevada” antes e junto ao dispositivo e complementada com seta de posição indicando a faixa.

Demarcações em forma de triângulos na cor amarela, sobre o piso da rampa de acesso da faixa elevada para travessia de pedestre.

Demarcação de faixa de pedestre na área plana da faixa elevada, de acordo com os critérios estabelecidos no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do CONTRAN.

A área da calçada próxima ao meio fio será sinalizada com piso tátil de alerta.

Linha de retenção respeitando a distância mínima 0,50 m antes do início da rampa de acesso a faixa elevada de travessia de pedestre, conforme o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do CONTRAN.

#### 4.2.1.5. Pintura

A pintura será realizada de modo Manual com auxílio de equipamentos mecânicos de jatos de tintas e moldes. Na faixa elevada será feita a demarcação sobre o asfalto, cada faixa na cor branca terá comprimento de 4 m e largura de 0,50 m, o espaço entre faixa também é 0,50 m, já na rampa de acesso a faixa elevada serão pintados triângulos na cor amarela que indicarão à direção de acesso a rampa, e antes do início da rampa será feita a pintura da faixa de retenção na cor branca.

#### 4.2.2. Alargamento de Calçadas

As especificações técnicas a seguir tratam da adequação das calçadas que dão acesso Associação Pestalozzi do Amazonas.

#### 4.3. Especificações Técnicas

Com base na NRB 9050/2015, a largura das calçadas será 1,20 m mais o comprimento das novas rampas implantadas, visando garantir a faixa livre de circulação de pedestre. As calçadas serão executadas em concreto moldado no local, com concreto de 20 Mpa. As calçadas externas a escola serão demolidas e reconstruídas, as calçadas internas da escola serão alargadas.

#### 4.4. Demolição das Calçadas

Os pisos rígidos serão demolidos manualmente ou mecanicamente, os fragmentos serão deixados no local em montes e deverão ser recolhidos no mesmo dia, não haverá reaproveitamento. A área será isolada a fim de se evitar riscos aos pedestres. No final do dia o local será deixado limpo.

#### 4.4.1. Remoção de Meio – Fio

O meio fio poderá ou não ser removido, dependendo das condições que facilitarão as escavações e

pavimentações. Os meios-fios que forem removidos, serão feitos de forma manual com auxílio de alavancas e depositados em locais apropriados, a fim de se evitar obstáculos aos pedestres, para posterior reaproveitamento e transporte.

#### 4.4.2. Preparação do Terreno

A área será compactada com auxílio de soquete de madeira, a regularização da superfície será feita com colocação de camada de brita e após isso as formas serão executadas para a concretagem.

#### 4.4.3. Juntas

As juntas serão de madeira e terão espessura de 1 cm com a altura do pavimento, serão dispostas transversalmente e espaçadas 1,50 m. Como serão alargadas e terão largura maior de 1,50 m também terão juntas longitudinais dispostas no centro da calçada, será utilizada a mesma ripa das juntas transversais. Após a concretagem, as ripas ficarão incorporadas no concreto e aparente na superfície do passeio.

#### 4.4.4. Lançamento do Concreto

Antes do lançamento do concreto a base e as ripas serão umedecidas. O concreto será lançado no interior das formas, espalhado com uma enxada, adensado e regularizado com uma régua de madeira e o acabamento será feito com uma desempenadeira comum de madeira.

#### 4.4.5. Reposição de Meio-Fio

A reposição de meio-fio será executada com o auxílio de fio de nylon esticado. Por meio de alavancas manuais o meio-fio será colocado na posição de alinhamento, sendo orientado pela linha de nylon e com o auxílio da alavanca, a fim de colocá-lo em posição de equilíbrio, 1 cm acima dos demais. Com golpes de soquetes será colocado na posição final, em alinhamento com os demais. Após isso será rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 e apiloado com soquete, tomando cuidado para não desalinhar os meios-fios.

### 1.5. Rampas

#### 1.5.1. Rampas Existentes

As especificações técnicas a seguir tratam da adequação das rampas existentes na Associação Pestalozzi do Amazonas.

#### 1.5.2. Especificações Técnicas

De acordo com a NRB 9050/2015, toda superfície de piso com declividade igual ou maior que 5% são consideradas rampas. A norma também estabelece que a inclinação máxima de uma rampa, deve ser igual ou menor que 8,33%, salvo em situações para reformas, que pode ser maior que 8,33% e menor que 12,5%

No local em estudo existem três rampas, rampa nº 1, que dá acesso a entrada principal a escola, rampa nº 2, que dá acesso pelos fundos do bloco do refeitório e a rampa nº 3, que dá acesso a marcenaria pelo bloco 3.

Rampa nº 1 será rebaixada, ela tem 5,38 m de comprimento, 4,00 m de largura e 0,44 m de desnível, para identificação da sua inclinação (i) será utilizada a seguinte fórmula:

$$i = \frac{h \times 100}{c}$$

Onde:

i = inclinação da rampa (%)

h = altura do desnível (metros)

c = comprimento da rampa (metros)

Logo:

$$i = \frac{0,44 \times 100}{5,38} \quad i = 8,18\%$$

Rampa nº 2 será rebaixada, possui 9,45 m de comprimento, 1,05 m de largura e 0,98 m de desnível, seu comprimento será reduzido 0,30 m, a fim de permitir área para manobras com rotação de 180º no fim da subida da rampa.

Sua inclinação será de 10,37%, aceitável para situações excepcionais permitidas em caso de reformas.

$$i = \frac{0,98 \times 100}{9,45} \quad i = 10,37\%$$

Rampa nº 3 tem 5,55 m de comprimento e 1,60 m de largura, do patamar do início ao fim da rampa existe um desnível de 0,28 m.

Onde:

$$i = \frac{0,28 \times 100}{5,55} \quad i = 5,04\%$$

Logo, sua inclinação é de 5,04%.

Todas as três rampas receberão corrimão de seção circular com diâmetro de 30 mm, serão fixados a barras de suportes que serão instaladas continuamente sobre a guia de balizamento de alvenaria que terá altura mínima de 5 cm. Os corrimãos terão duas alturas em cada lado das rampas, a 92 cm e a 70 cm, medindo da face superior até o piso.

As rampas também receberão sinalização tátil de alerta em placas pré-moldadas de concreto, na cor amarela e terão as seguintes dimensões: comprimento 25 cm, largura 25 cm e espessura mínima de 2 cm.

### 1.5.2. Novas Rampas

As especificações técnicas a seguir tratam da implantação de oito novas rampas na Associação Pestalozzi do Amazonas.

### 1.5.3. Especificações Técnicas

Todas as rampas deverão atender a NBR 9050/2015. Serão projetadas de acordo com a altura da calçada no local das rampas e obedecerão ao limite máximo de inclinação com 8,33%. O comprimento das rampas (espaço ocupado pelo rebaixamento da calçada) resultará de acordo com a inclinação e o desnível no local das rampas, assegurando o espaço mínimo de 1,20 m da faixa livre de circulação. A largura será de 1,50 m, as abas laterais dos rebaixamentos terão projeção horizontal mínima de 0,50 m e inclinação máxima de 8,33%. Todas as rampas deverão ser executadas em concreto moldado no local, com resistência a compressão mínima de 20 Mpa.

Rampas nº 4 e 5 serão construídas, pois não há rebaixamento na calçada, o desnível é de 0,13 m. Para determinação do seu comprimento (c) deve ser utilizada a fórmula:

$$c = \frac{h \times 100}{i} \quad c = \frac{0,13 \times 100}{8,33} \quad c = 1,56 \text{ m}$$

O comprimento adotado será 1,60 m.

Rampas nº 6, 7 e 8 serão construídas, pois não há rebaixamento na calçada, o desnível é de 0,11 m. Para determinação do seu comprimento (c) deve ser utilizada a fórmula:

$$c = \frac{0,11 \times 100}{8,33} \quad c = 1,32 \text{ m}$$

O comprimento adotado será 1,35 m.

Rampa nº 9 será construída, há um rebaixamento irregular na calçada, o desnível é de 0,11 m e seu comprimento será de 1,35 m.

Rampa nº 10 será construída em uma das entradas do Anfiteatro, o desnível é de 0,10 m. Para determinação do seu comprimento (c) deve ser utilizada a fórmula:

$$c = \frac{0,10 \times 100}{8,33} \quad c = 1,20$$

## 5. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

Para a implantação de melhorias para as pessoas com deficiência locomotora na Associação Pestalozzi do Amazonas, foram previstos 118 dias para a elaboração e execução do projeto.

Para elaboração do cronograma, utilizaram-se os seguintes passos: identificação das atividades necessárias para execução, determinação da sequência que serão executadas, previsão da duração de cada atividade e desenvolvimento do cronograma.

Item	Atividades	Duração (Dias)	Início	Término
<b>1</b>	<b>Projeto de acessibilidade</b>	<b>118 dias</b>	<b>19/08/2016 08:00</b>	<b>07/02/2017 17:00</b>
1.1	Início do projeto	0 dias	19/08/2016 08:00	19/08/2016 08:00
<b>2</b>	<b>Elaboração do projeto</b>	<b>40 dias</b>	<b>19/08/2016 08:00</b>	<b>14/10/2016 17:00</b>
2.1	Análise do Local	6 dias	19/08/2016 08:00	26/08/2016 17:00
2.2	Estudo do plano diretor	1 dia	29/08/2016 08:00	29/08/2016 17:00
2.3	Pesquisa normativa	6 dias	30/08/2016 08:00	08/09/2016 17:00
2.4	Elaboração do projeto	16 dias	09/09/2016 08:00	30/09/2016 17:00
2.5	Elaboração do cronograma	4 dias	03/10/2016 08:00	06/10/2016 17:00
2.6	Elaboração do orçamento	6 dias	07/10/2016 08:00	13/10/2016 13:00
2.7	Revisão do projeto	1 dias	14/10/2016 08:00	14/10/2016 17:00
<b>3</b>	<b>Execução do projeto</b>	<b>78 dias</b>	<b>17/10/2016 08:00</b>	<b>07/02/2017 17:00</b>
3.1	Serviços preliminares	5 dias	17/10/2016 08:00	21/10/2016 17:00
3.2	Remoção do pavimento existente	2 dias	24/10/2016 08:00	25/10/2016 17:00
3.3	Retirada de entulho	1 dia	26/10/2016 08:00	26/10/2016 17:00
3.4	Regularização da base	3 dias	27/10/2016 08:00	31/10/2016 17:00
3.5	Construção das formas da faixa elevada	2 dias	01/11/2016 08:00	02/11/2016 17:00
3.6	Lançamento de concreto na faixa elevada	3 dias	03/11/2016 08:00	07/11/2016 17:00
3.7	Aplicação da pintura de ligação	1 dia	08/11/2016 08:00	08/11/2016 17:00
3.8	Lançamento do CBUQ	1 dia	09/11/2016 08:00	09/11/2016 17:00
3.9	Instalação de sinalização vertical	1 dia	10/11/2016 08:00	10/11/2016 17:00
3.10	Pintura da sinalização horizontal	2 dias	11/11/2016 08:00	14/11/2016 17:00
3.11	Demolição das calçadas	10 dias	15/11/2016 08:00	28/11/2016 17:00
3.12	Remoção de meio fio	5 dias	28/11/2016 08:00	05/12/2016 17:00
3.13	Retirada de entulho	4 dias	06/12/2016 08:00	09/12/2016 17:00
3.14	Construção das formas das rampas de acesso à calçada	3 dias	12/12/2016 08:00	14/12/2016 17:00
3.15	Compactação da base da calçada	5 dias	15/12/2016 08:00	21/12/2016 17:00
3.16	Lançamento do lastro de brita	1 dia	26/12/2016 08:00	26/12/2016 17:00



3.17	Lançamento de concreto na calçada	2 dias	27/12/2016 08:00	28/12/2016 17:00
3.18	Reposição de meio fio	3 dias	02/01/2017 08:00	04/01/2017 17:00
3.19	Instalação do piso tátil de alerta	4 dias	05/01/2017 08:00	10/01/2017 17:00
3.20	Instalação da estrutura da cobertura	2 dias	11/01/2017 08:00	12/01/2017 17:00
3.21	Pintura da estrutura da cobertura	3 dias	13/01/2017 08:00	17/01/2017 17:00
3.22	Assentamento de piso sobre piso entorno da piscina	2 dias	18/01/2017 08:00	19/01/2017 17:00
3.23	Instalação do elevador de transferência aquática	1 dia	20/01/2017 08:00	20/01/2017 17:00
3.24	Remoção das divisórias dos boxes	2 dias	23/01/2017 08:00	24/01/2017 17:00
3.25	Remoção de chuveiro e registro	1 dia	25/01/2017 08:00	25/01/2017 17:00
3.26	Remoção de bacia sanitária	1 dia	26/01/2017 08:00	26/01/2017 17:00
3.27	Recolocação de divisórias dos boxes	1 dia	27/01/2017 08:00	27/01/2017 17:00
3.28	Instalação de porta nos boxes	2 dias	30/01/2017 08:00	31/01/2017 17:00
3.29	Troca de lavatório	2 dias	01/02/2017 08:00	02/02/2017 17:00
3.30	Instalação de banco no no boxe do chuveiro	1 dia	02/02/2017 08:00	02/02/2017 17:00
3.31	Instalação de barras de apoio	2 dias	03/02/2017 08:00	06/02/2017 17:00
3.32	Vistoria para liberação	1 dia	07/02/2017 08:00	07/02/2017 17:00

Quadro 1: Cronograma de atividades.

Fonte: Próprio autor

## 6 CUSTO DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO

Composição do Custo						
Item	Código	Descrição do Item	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Preço total
<b>1</b>	<b>Administração</b>					
1.1	93565	Engenheiro Civil	3,00	Mês	R\$11.208,39	R\$33.625,17
1.2	990001	Mestre de Obras	3,00	Mês	R\$3.188,02	R\$9.564,06
1.3	990002	Técnico de edificação	3,00	Mês	R\$2.480,00	R\$7.440,00
1.4	93572	Encarregado Geral	3,00	Mês	R\$4.176,19	R\$12.528,57
1.5	93563	Almoxarife	3,00	Mês	R\$3.400,56	R\$10.201,68
<b>2</b>	<b>Serviços</b>					
2.1	10101	Elaboração do projeto	2.138,25	M2	R\$ 9,49	R\$20.291,99
2.2	92970	Demolição e remoção de pavimento asfáltico mecanizado.	81,60	M2	R\$ 10,92	R\$ 891,07
2.3	73888/002	Assentamento de tubo de PVC de 75mm.	10,00	M	R\$ 2,19	R\$ 21,90
2.4	5622	Regularização e compactação manual de terreno com soquete.	459,67	M2	R\$ 4,61	R\$2.119,08
2.5	91076	Execução de revestimento de concreto armado com tela, aplicação contínua.	81,60	M2	R\$ 132,69	R\$10.827,50
2.6	72943	Pintura de ligação com emulsão RR-2C.	81,60	M2	R\$ 1,46	R\$ 119,14
2.7	72965	Fabricação e aplicação de concreto betuminoso usinado a quente(cbuq), CAP 50/70.	8,10	M3	R\$ 211,05	R\$1.709,51

2.8	72947	Sinalização horizontal com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica.	81,60	M2	R\$ 20,09	R\$1.639,34
2.9	73616	Demolição mecanizada de calçada, concreto simples.	37,81	M3	R\$ 203,95	R\$7.711,35
2.10	85335	Retirada de meio fio c/ empilhamento.	105,44	M	R\$ 6,52	R\$ 687,47
2.11	94990	Execução de passeio (calçada) com concreto moldado in loco, feito em obra, acabamento convencional, não armado, incluso lançamento e adensamento.	37,81	M3	R\$ 562,92	R\$21.284,01
2.12	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x30 cm para vias urbanas (uso viário).	105,44	M	R\$ 32,53	R\$3.429,96
2.13	74228	Rebaixamento de guia com concreto reciclado.	15,00	M	R\$ 63,51	R\$ 952,65
2.14	38183	Piso podotátil de alerta, 25 x 25 cm, cor amarela, em placa rígida de concreto.	37,00	M2	R\$ 69,93	R\$2.587,41
2.15		Fornecimento e instalação de estrutura da cobertura de policarbonato.	1,00	UN	52.427,00	R\$52.427,00
2.16	6067	Pintura esmalte brilhante (2demãos) sobre superfíciemetalica, inclusive proteção com zarcão (1 demão).	153,04	M2	R\$ 28,80	R\$4.407,55
2.17	880	Fornecimento e instalação de elevador de transferência aquática. Modelo Guarujá	1,00	UN	R\$23.377,22	R\$23.377,22
2.18	87248	Revestimento cerâmico p piso com placas tipo grês de dimensões 35x3 cm aplicada em ambientes de área maior que 10 m2.	42,62	M2	R\$ 27,83	R\$1.186,11
2.19	85377	Desmontagem e remoção de divisórias de granito	37,58	M2	R\$ 34,19	R\$1.284,86
2.20	91338	Porta de alumínio de abrir com lambri, sem guarnição, fixação com parafusos, fornecimento e instalação.	5,76	M2	R\$ 583,52	R\$3.361,08
2.21	86904	Lavatório louça branca suspenso, 29,5 x 39cm ou equivalente, padrão popular - fornecimento e instalação.	4,00	UN	R\$ 76,54	R\$ 306,16
2.22	33846	Fiscalização da obra	3,00	Mês	R\$14.500,00	R\$43.500,00
<b>Custo total dos serviços</b>						<b>R\$277.481,84</b>
<b>BDI</b>					<b>25%</b>	<b>R\$69.370,46</b>
<b>Orçamento final</b>						<b>R\$346.852,30</b>

Quadro 2: Composição de custo.

Fonte: Próprio autor.

## 7. CONCLUSÃO

O presente projeto demonstrou com base nas necessidades das pessoas em cadeiras de rodas que fazem uso das dependências da Associação Pestalozzi do Amazonas, que a questão da acessibilidade pode ser resolvida com facilidade, mesmo em ambientes já construídos.

A fase de elaboração do projeto contou com a mão de obra de 1 desenhista e 2 ajudantes e teve duração de 8 semanas, levando em consideração apenas os dias úteis. A fase de execução dos serviços tem prazo previsto para 15 semanas até a conclusão da obra e contará com a mão de obra de 10 profissionais entre engenheiro civil, mestre de obra, técnico em edificações, encarregado geral, almoxarife, pedreiros e ajudantes de pedreiro. O custo total da obra será de R\$ 346.852,30 (trezentos e quarenta e seis mil e oitocentos e cinquenta e dois reais e trinta centavos).

Acreditasse que as adequações feitas no ambiente da escola irão a garantir a segurança e proporcionar uma mobilidade livre de barreiras, assegurando assim o ambiente acessível.

## REFERÊNCIAS

1. ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaço e equipamentos urbanos. 3ª. Edição, Rio de Janeiro, 2015.
2. ANDRADE, M. S. A. et al. Pessoas com deficiência rumo ao processo de inclusão na educação superior. 2007. Artigo eletrônico. Disponível em: <<http://www.fasb.edu.br/revista/index.php/conquer.article/view/pdfinterstitial27/0>>. Acesso em: 23/março/2016.
3. BRASIL. Decreto federal n. 3298/99 – Regulamenta a Lei 7853/89, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, consolida as normas de proteção, e dá outras providências. Brasília, DF, 1999.
4. BRASIL. Decreto-lei n. 5.296/2004 - Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, 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. Brasília, DF, 2004.
5. BRASIL. Lei nº 7853/89 - Os direitos das pessoas portadoras de deficiência. Brasília, DF, 1989.
6. BRASIL. Ministério da Educação. Manual de Acessibilidade Espacial para Escolas: O direito à escola acessível. Brasília, DF: Secretaria de Educação Especial, 2009. 120p.
7. CONTRAN - O Conselho Nacional de Trânsito. Resolução 495/2014. Estabelece os padrões e critérios para a instalação de faixa elevada para travessia de pedestres em vias públicas. Brasil, 2014.
8. DNER - Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. DNER ES 307/97: Pavimentação – pintura de liagação. Rio de Janeiro.
9. EMMEL, E.M. G; CASTRO, C.B. Barreiras arquitetônicas no campus universitário: o caso da UFSCAR. In: MARQUEZINI, M. C. et al.. (Org.). Educação física, atividades lúdicas e acessibilidade de pessoas com necessidades especiais. Londrina: UEL, 2003. p.177-183. (Coleção Perspectivas Multidisciplinares em Educação Especial. v.9).
10. GARCIA, C. C. Sociologia da Acessibilidade. Curitiba: IESDE Brasil S. A., 2008. p. 93-102.
11. GLAT, R. Educação Inclusiva: cultura e cotidiano escolar. Rio de Janeiro: 7 letras, 2007. p. 34-51.
12. LAMÔNICA, D. A. C et al. Acessibilidade em ambiente universitário: identificação de barreiras arquitetônicas no campus da USP de Bauru. Revista Brasileira de Educação Especial. v.14, n.2, p. 177-188, 2008.

**ARIANA RAMOS DA SILVA, B. Eng.**

Bachelor degree in Civil Engineering by Laureate International Universities - UNINORTE. She's experience in Staff technician technical report about supervision of construction in small cities of Amazonas by EPCJ Consortium by companies Egus Consult - Engenharia e Projetos, Petcon, CARUSO JR. Estudos Ambientais e Engenharia Ltda., e JEED Engenharia Ltda

**Charles Ribeiro de Brito, M.Sc.**

Master degree in Manufacturing engineering by Federal University of Amazonas – UFAM, bachelor degree in Architecture and Urbanism by Fau/UNL- Manaus City. Workplace Security Engineering, Federal Institute of Amazonas – IFAM. Especialist Manufacturing engineering – Operations and services management – UFAM. Professor of Laureate International Universities - UNINORTE. Course Coordinator Iatusensu Specialization of Workplace Security Engineering at Laureate International Universities – UNINORTE (Brazil).



# Publish Research Article

## International Level Multidisciplinary Research Journal

### For All Subjects

Dear Sir/Mam,

We invite unpublished Research Paper, Summary of Research Project, Theses, Books and Books Review for publication, you will be pleased to know that our journals are

### Associated and Indexed, India

- ★ Directory Of Research Journal Indexing
- ★ International Scientific Journal Consortium Scientific
- ★ OPEN J-GATE

### Associated and Indexed, USA

- DOAJ
- EBSCO
- Crossref DOI
- Index Copernicus
- Publication Index
- Academic Journal Database
- Contemporary Research Index
- Academic Paper Database
- Digital Journals Database
- Current Index to Scholarly Journals
- Elite Scientific Journal Archive
- Directory Of Academic Resources
- Scholar Journal Index
- Recent Science Index
- Scientific Resources Database

Review Of Research Journal  
258/34 Raviwar Peth Solapur-413005, Maharashtra  
Contact-9595359435  
E-Mail-ayisrj@yahoo.in/ayisrj2011@gmail.com  
Website : [www.ror.isrj.org](http://www.ror.isrj.org)