

LAUDO TÉCNICO DE SEGURANÇA
EM CONFORMIDADE A NORMA NR-12

BERTECK MÁQUINAS INDUSTRIAIS

Pilar do Sul – SP

www.berteck.com

APLICADOR DE RÓTULOS

CRS 400

Laudo Nº: BOR 0045-21

SOROCABA

sexta-feira, 29 de outubro de 2021

ÍNDICE

1. REFERENCIAS NORMATIVAS:	3
2. OBJETIVO:	4
3. IDENTIFICAÇÃO:	5
4. RESPONSABILIDADES:	6
5. METODOLOGIA:	7
5.1. HRN	7
5.2. CATEGORIA DE SEGURANÇA:	9
5.2.1. SEVERIDADE DO FERIMENTO - S1 E S2:	9
5.2.2. FREQUÊNCIA E/OU TEMPO DE EXPO. AO PERIGO - F1 E F2:	10
5.2.3. POSSIBILIDADE DE EVITAR O PERIGO - P1 E P2:	10
6. EQUIPAMENTO:	12
7. ANÁLISE DE CONFORMIDADE A NORMA NR12:	13
8. ANÁLISE DOS RISCOS E RECOMENDAÇÕES:	16
9. CONCLUSÕES:	17

1. REFERENCIAS NORMATIVAS:

- NBR NM - 272:2002 - Segurança de máquinas - Proteções – Requisitos gerais para o projeto e construção de proteções fixas e móveis;
- NBR NM - 273:2002 - Segurança de máquinas - Dispositivos de intertravamento associados a proteções - Princípios para projeto e seleção;
- NBR 13758:1996 - Segurança de máquinas - Distâncias de segurança para impedir o acesso a zonas de perigo pelos membros inferiores;
- NBR 13760:1996 - Segurança de máquinas - Folgas mínimas para evitar esmagamento de partes do corpo humano;
- NBR 13761:1996 - Segurança de máquinas - Distâncias de segurança para impedir o acesso a zonas de perigo pelos membros superiores;
- NBR 13930:2001 - Prensas mecânicas - Requisitos de segurança;
- NBR 14152:1998 - Segurança de máquinas - Dispositivos de comando bimanuais – Aspectos funcionais e princípios para projeto;
- NR-12 da Portaria 3.214/78 do MTE- Máquinas e equipamentos.

2. OBJETIVO:

Este laudo tem como objetivo, a apreciação dos riscos do equipamento em atendimento à Norma Regulamentadora Nº 12 da Portaria 3.214 do MTE, procurando manter os padrões do equipamento, apresentando as análises de riscos, com as soluções mecânicas e elétricas para neutralizar os riscos dos colaboradores no seu dia-a-dia.

Neste laudo será feito a análise preliminar de riscos, com as devidas recomendações de segurança e listado todos os dispositivos de segurança instalados. Além da adequação, há também a preocupação com os aspectos gerais do equipamento tais como: painel de comando, fiação, proteções, entre outras.

Por fim, procurou-se manter o máximo possível do padrão de componentes aplicados de acordo com o padrão da empresa.

3. IDENTIFICAÇÃO:

Fabricante:

- Razão Social: Danilo Iris Rodrigues Camargo-EPP;
- Nome Fantasia: BERTECK MÁQUINAS INDUSTRIAIS;
- CNPJ: 10.584.661/0001-65;
- Endereço: Rua Dom José Carlos de Aguirre, 381 - Bairro Santa Cecília;
- Cidade: Pilar do Sul – SP;
- CEP: 18185-000;
- Telefone: (15) 3278-1235 | (15) 3278-1235;
- Site: www.berteck.com;

Equipamento:

- Nome do equipamento: Aplicador de Rótulos;
- N° de Série: 009;
- Modelo: CRS 400;
- Fabricante: BERTECK MÁQUINAS INDUSTRIAIS;
- Peso: 50kg;
- Fabricação: 2021;

4. RESPONSABILIDADES:

Documentação do Projeto Eletromecânico:

- Empresa: BERTECK MÁQUINAS INDUSTRIAIS;
- Observações:
 - Documento original conforme adquirido pelo fabricante na aquisição do Equipamento;

Laudos Técnico de Segurança:

- Empresa: Bormann Automação Industrial Ltda;
- Responsável: Eng. Fábio Bormann;
- Graduação: Engenheiro Eletricista;
- CREA: 5060279270-SP
- ART: 28027230211584704 (documento em anexo)

5. METODOLOGIA:

5.1. HRN

Como método quantitativo de risco optou-se em utilizar a NBR ISO 12100:2013 como referência, mais especificamente o HRN - Hazard Rating Number (Número de Classificação do Perigo), um método que inicialmente avalia o equipamento sem as medidas de segurança e logo após com as medidas de segurança recomendadas.

Para cada um dos perigos potenciais identificados, é necessário avaliar o risco de gravidade, probabilidade, frequência e número de pessoas realizando a tarefa ou atividade.

O método HRN classifica o risco de desprezível à inaceitável e para que este risco seja classificado, algumas informações são levadas em conta, como:

- HRN → Nível do Risco Quantificado
- PO → Probabilidade de Ocorrência
- FE → Frequência de Exposição
- PG → Potencial de Gravidade
- NP → Número de pessoas envolvidas

Para cada item mencionado acima é estabelecido um número que representa a variável de cálculo a fim de encontrar o valor HRN:

PO - PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	
0	Impossível
0,1	Quase impossível
0,5	Altamente Improvável
1	Improvável
2	Possível
5	Chance Igual
8	Provável
10	Bem Provável
15	Certo

FE - FREQUÊNCIA DE EXPOSIÇÃO	
0,1	Acima de anualmente
0,2	Anualmente
1	Mensalmente
1,5	Semanalmente
2,5	Diariamente
4	Uma vez por hora
5	Constatemente

PG - POTENCIAL DE GRAVIDADE	
0,1	Arranhão ou contusão
0,5	Laceração ou efeito leve
1	Fratura Leve (dedos dos pés ou mãos)
2	Fratura Grave (mãos, braços ou pés)
4	Amputação Leve (dedos dos pés ou mãos)
8	Amputação Grave (mãos ou pés) / Perda Temporária da Audição / Visão)
10	Amputação Gravíssima (braços ou pernas) / Perda Permanente da Audição / Visão
15	Fatalidade

NP - NÚMERO DE PESSOAS ENVOLVIDAS	
1	1 - 2 Pessoas
2	3 - 7 Pessoas
4	8 - 15 Pessoas
8	16 - 50 Pessoas
12	> 50 Pessoas

Após serem determinados os números de cada fator, o seguinte cálculo deve ser feito para classificar o grau de risco:

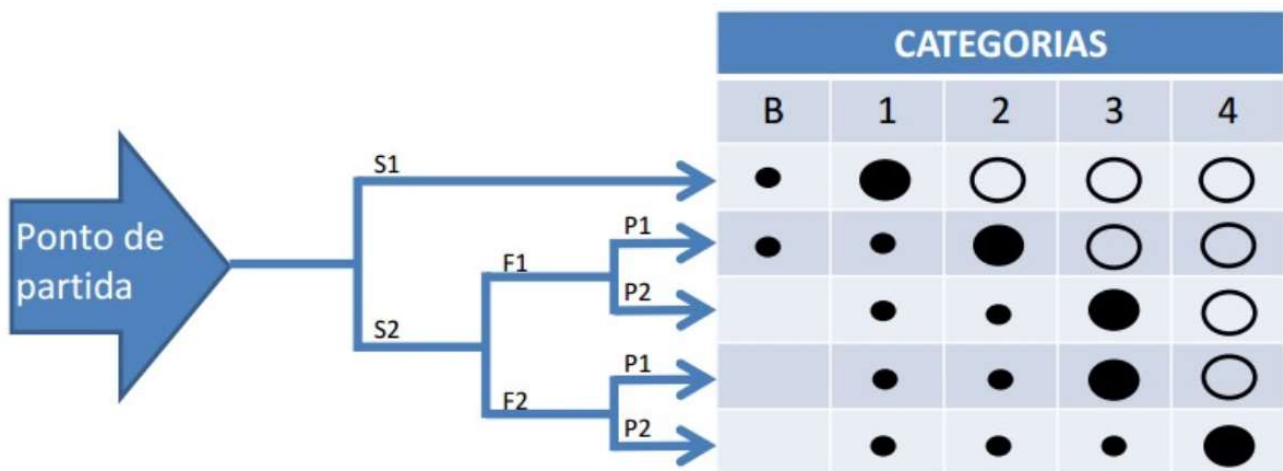
$$HRN = PO \times FE \times PG \times NP$$

O resultado do cálculo é comparado com a seguinte tabela que determina o grau do risco de cada descrição de perigo do equipamento.

TABELA DO GRAU DE RISCO CALCULADO		
HRN	RISCO	COMENTÁRIOS
0 a 1	Raro	Apresenta um nível de risco muito pequeno
1 a 5	Baixo	Apresenta um nível de risco a ser avaliado
5 a 50	Atenção	Apresenta riscos em potencial
50 a 100	Significativo	Apresenta riscos que necessitam de medidas de segurança no prazo máximo de uma semana
100 a 500	Alto	Apresenta riscos que necessitam de medidas de segurança no prazo máximo de um dia
> 500	Extremo	Apresenta riscos que necessitam de medidas de segurança imediata

5.2. CATEGORIA DE SEGURANÇA:

Com o objetivo de apreciar o risco geral da máquina ou equipamento, visando definir parâmetros e grau de proteção necessário durante a fase de projeto dos sistemas de segurança, a NBR 14153:2013 - *Segurança de Máquinas - Partes de sistemas de comando relacionados à segurança - Princípios gerais para projeto* - define cinco categorias para os sistemas de segurança a serem projetados. Para identificar a correta categoria de segurança de um determinado sistema de segurança, esta norma estabelece uma metodologia baseada no seguinte quadro abaixo.



- S → Severidade do Ferimento
 - S1 → Ferimento Leve (normalmente reversível)
 - S2 → Ferimento Sério (normalmente irreversível, incluindo morte)
- F → Frequência e/ou Tempo de Exposição ao Perigo
 - F1 → Raro a relativamente frequente e/ou baixo tempo de exposição
 - F2 → Frequente até contínuo e/ou tempo de exposição longo
- P → Possibilidade de evitar o perigo
 - P1 → Possível sob condições específicas
 - P2 → Quase nunca possível

5.2.1. SEVERIDADE DO FERIMENTO - S1 E S2:

Na estimativa do risco proveniente de um defeito na parte relacionada à segurança de um sistema de comando, apenas ferimentos leves (normalmente reversíveis) e ferimentos sérios (normalmente irreversíveis, incluindo morte) são considerados.

Para tornar uma decisão, as consequências usuais de acidentes e processos normais de cura devem ser levadas em consideração na determinação de S1 e S2, por exemplo, contusões e/ou lacerações sem complicações devem ser classificadas como S1, enquanto que uma amputação ou morte deve ser classificada como S2.

5.2.2. FREQUÊNCIA E/OU TEMPO DE EXPO. AO PERIGO - F1 E F2:

Um período de tempo geralmente válido para a escolha do parâmetro F1 e F2 não pode ser especificado. Entretanto, a seguinte explicação pode ajudar a tomar a decisão correta, em caso de dúvida.

F2 deve ser selecionado, se a pessoa estiver, frequentemente ou continuamente, exposta ao perigo. É irrelevante se a mesma pessoa ou pessoas diferentes estiverem expostas ao perigo em sucessivas ocasiões, como, por exemplo, para a utilização de elevadores.

O período de exposição ao perigo deve ser avaliado como base no valor médio observado, com relação ao período total de utilização do equipamento. Por exemplo, se for necessário acessar regularmente as ferramentas da máquina durante sua operação cíclica, para a alimentação e movimentação de peças, F2 deve ser selecionado. Se o acesso somente for necessário de tempo em tempo, pode-se selecionar F1.

5.2.3. POSSIBILIDADE DE EVITAR O PERIGO - P1 E P2:

Quando um perigo aparece, é importante saber se ele pode ser reconhecido e quando pode ser evitado, antes de levar a um acidente. Por exemplo, uma importante consideração é se o perigo pode ser diretamente identificado por suas características físicas ou por meios técnicos, por exemplo, indicadores. Outro aspecto importante que influencia a seleção do parâmetro P inclui, por exemplo:

- operação com ou sem supervisão;
- operação por especialistas ou por não profissionais;
- velocidade com que o perigo aparece, por exemplo, rapidamente ou lentamente;
- possibilidade de se evitar o perigo, por exemplo, por fuga ou por intervenção de terceiro;
- experiências práticas de segurança relativas ao processo.

Quando uma situação de perigo ocorre, P1 deve apenas ser selecionado se houver uma chance real de se evitar um acidente ou reduzir significativamente o seu efeito. P2 deve ser selecionado se praticamente não houver chance de se evitar o perigo.

6. EQUIPAMENTO:

Máquina para rotulagem com fixação lateral, puxador acionado por motor de passo de alta performance e tração por rolo de borracha e rolo de alumínio recartilhado, estrutura robusta fabricada em alumínio anodizado e inox 304, rolos de passagem com rolamentos, massagador de rótulos com escovas, faca destacadora de rótulos fabricada em INOX 304 de baixo coeficiente de atrito sensor fotoelétrico para detectar os frascos individualmente, sensor fotoelétrico tipo forquilha para detectar o intervalo entre um rótulo e outro e fazer a parada da aplicação, aceita rótulos de até 180mm de altura, desbobinador de rótulos com discos de apoio de bobina, fabricados em policarbonato com espessura de 6mm, aceita tubetes de 3" e diâmetro máximo de bobina de 350mm, suporte de fixação do cabeçote com regulagens para cima, para baixo, direita e esquerda fabricado em alumínio, com guias e fusos para facilitar movimentação do cabeçote, , suporte móvel tipo pedestal, fabricado em Inox, apoiados por rodízios ou pé articulados.



7. ANÁLISE DE CONFORMIDADE A NORMA NR12:

ITEM	DESCRIÇÃO	OK?	OBSERVAÇÕES
12.6	O local destinado ao equipamento possui demarcação de sua área?	OK	O Usuário Final é responsável pela implantação deste item
12.11	As máquinas estacionárias possuem medidas preventivas quanto sua estabilidade?	OK	Sim, identificado suporte com rodas e travas e nos mesmos
12.12	As máquinas sendo móvel e com rodízio, possuem pelo menos duas travas?	OK	Sim, identificado que os 4x rodízios possuem travas
12.13	O posto de trabalho possui local seguro contra movimentação aérea de materiais sobre os trabalhadores?	OK	O Usuário Final é responsável pela implantação deste item
12.14	As instalações elétricas atendem a normativa NR10?	OK	Sim, conforme Projeto Elétrico apresentado
12.15	A máquina está aterrada?	OK	O Usuário Final é responsável pela implantação deste item
12.17	Os condutores de alimentação elétrica estão de acordo com a norma NR12 e NR10?	OK	Sim, conforme Projeto Elétrico apresentado
12.18	Os quadros, armários e painéis elétricos possuem sinal de perigo de choque elétrico e só podem ser aberto com chaves especiais?	OK	Sim, identificado Chave Geral com bloqueio por trava para cadeado
12.24	Os dispositivos de acionamento e parada da máquina se encontra em zona segura?	OK	Sim, identificado Botão de Emergência no frontal do Painel
12.24	Os dispositivos de acionamento e parada da máquina não podem ser acionados ou desligados em caso de emergência por outra pessoa?	OK	Sim, identificado Botão de Emergência no frontal do Painel
12.25	A máquina possui comando de partida ou acionamento que impeça seu funcionamento automático ao ser energizado?	OK	Sim, identificado Rele de Segurança com Reset Manual, impedindo o acionamento automático ao ser energizado.
12.36 12.36.1	O painel de comando opera em extra baixa tensão ou possuem medidas de proteção contra choques elétricos?	OK	Sim, identificado tensão de comando em 24Vcc
12.37 12.37.1	Estão instaladas 02 contatoras com monitoramento no circuito de comando de cada motor elétrico que origina movimento de partes da máquina?	OK	Sim, identificado dois contatores para bloqueio elétrico, sendo estes comandos por Rele de Segurança
12.38 12.38.1	As partes móveis e/ou perigosas da máquina possuem proteções fixa ou móveis?	OK	Sim, identificado que a tampa traseira de proteção é aparafusada, com acesso somente pela Manutenção; Sim, identificado que a tampa frontal

			possue monitoramento por sensor de segurança;
12.39	A máquina possui sistema de segurança conforme requisitos da NR12?	OK	Sim
12.40 12.40.1	A máquina possui botão de reset manual (caso tenha sido solicitado em apreciação de risco)?	OK	Sim, identificado comando de reset Manual
12.41	A proteção fixa e porta de acesso à zona de trabalho são abertas somente com o uso de ferramentas específicas?	OK	Sim, identificado que a tampa traseira de proteção é aparafusada, com acesso somente pela Manutenção; Sim, identificado que a tampa frontal possui monitoramento por sensor de segurança;
12.42	Todos os dispositivos de segurança composto por contatos elétricos estão monitorados por uma interface de segurança?	OK	Sim, identificado Rele de Segurança para Parada de Emergência
12.45 12.46 12.47	A máquina somente entra em modo de operação após suas proteções móveis estarem dando condição?	OK	Sim, identificado que a tampa frontal possui monitoramento por sensor de segurança;
12.55 12.55.1	A máquina possui projeto, diagrama ou representação esquemática dos sistemas de segurança?	OK	Sim, identificado Diagrama Elétrico conforme as Normas NR10 e NR12
12.57	O dispositivo de parada de emergência do equipamento encontra-se em local visível e desobstruído?	OK	Sim, identificado Botão de Emergência no frontal do Painel
12.58 12.59 12.60 12.60.1	Está instalado o botão de parada de emergência monitorado e c/ retenção?	OK	Sim, identificado Botão de Emergência com retenção
12.63	A máquina possui rearme ou reset manual para que a mesma retome o trabalho após o acionamento da parada de emergência?	OK	Sim, identificado Botão de Reset Manual
12.94 12.98	As máquinas e equipamentos são projetados e executados dentro dos aspectos ergonômicos exigidos?	OK	Sim, identificado que o equipamento permite alteração na altura, promovendo adequação de ergonomia operacional
12.95	Os comandos das máquinas e equipamentos estão instalados de forma a garantir a facilidade ergométrica do operador?	OK	Sim, identificado pulpito de comando no frontal do Painel
12.99	Os elementos de fixação (parafusos, rebites, presilhas, grampos, etc) estão dispostos de forma a não acrescentar riscos para a operação?	OK	Sim

12.117	As sinalizações de segurança ficam destacadas de forma clara e fácil compreensão?	OK	Sim
12.119	As inscrições das máquinas estão escritas em língua portuguesa de forma legível?	OK	Sim
12.125	As máquinas e equipamentos possuem manual de instruções fornecido pelo fabricante ou importador, com informações relativas à segurança em todas as fases de utilização	OK	Sim, conforme Projeto Elétrico apresentado
12.127	Os manuais estão escritos em língua portuguesa de maneira clara e indicando os avisos de segurança?	OK	Sim
12.130	São elaborados procedimentos de trabalho e segurança específicos, padronizados, com descrição detalhada de cada tarefa, passo a passo, a partir da análise de risco?	OK	Sim, conforme Manual de Operação apresentado
12.133	O projeto leva em conta a segurança intrínseca da máquina ou equipamento durante as fases de construção, transporte, montagem, instalação, ajuste, operação, limpeza, manutenção, inspeção, desativação, desmonte e sucateamento por meio das referências técnicas indicadas na NR12, a serem observadas para garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores?	OK	Sim
12.135	A operação, manutenção, inspeção e demais intervenções em máquinas e equipamentos são realizadas por trabalhadores habilitados, qualificados, capacitados ou autorizados para este fim?	OK	O Usuário Final é responsável pela implantação deste item

Obs.: Para os demais Itens da Norma ausentes significam que não se aplicam a esta Análise.

8. ANÁLISE DOS RISCOS E RECOMENDAÇÕES:

ANALISE DE RISCO - MÉTODO HRN							
ITEM	DESCRIÇÃO	PO	FE	PG	NP	HRN	RISCO
1	Local de Tração do Filme Plástico, com Risco de esmagamento.	1	2,5	1	1	2,5	BAIXO
1	Demais locais de acesso operacional da máquina	0	5	0,1	1	0	RARO

ANALISE DO RISCO, CATEGORIZAÇÃO, RECOMENDAÇÃO							
ITEM	DESCRIÇÃO	Severidade	Frequência	Possibilidade	CATEGORIA	RECOMENDAÇÃO	
1	Local de Tração do Filme Plástico, com Risco de esmagamento.	S1		2		Incluir Proteção basculante com monitoramento e bloqueio elétrico.	
		S2	F1				P1
							P2
		F2	P1				
P2							
2	Demais locais de acesso operacional da máquina	S1		1		O Equipamento não apresenta força de tração ou torque para provocar algum tipo de lesão operacional, não havendo necessidade de proteção extra.	
		S2	F1				P1
							P2
		F2	P1				
P2							

9. CONCLUSÕES:

Como base na Análise de Risco, concluímos que o equipamento atende aos requisitos de segurança conforme a Norma NR-12

Os principais pontos importantes levantados são:

- Botão de Emergência em local de acesso fácil ao Operador, sendo este monitorado por Relé de Segurança de duplo Canal;
- Restrição ao acesso ao Rolo de Tração do Filme Plástico através de Tampa Protetora, sendo esta monitorada por Sensor de Segurança vinculado também por Relé de Segurança de duplo Canal;
- Painel Elétrico atende as exigências das Normas NR-10 e NR-12;
- Todos os componentes de Segurança devem atender a Categoria III conforme Norma NR12 (baseada na ISO 13849-1);



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-SP

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

ART de Obra ou Serviço
28027230211584704

1. Responsável Técnico

FABIO AUGUSTO BORMANN MARINONI

Título Profissional: Engenheiro Eletricista

Empresa Contratada:

RNP: 2605933610

Registro: 5060279270-SP

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: Bertech Máquinas Industriais

CPF/CNPJ: 10.584.661/0001-65

Endereço: Rua Julio Prestes De Albuquerque

Nº: 167

Complemento: -

Bairro: Campo Grande

Cidade: Pilar do Sul

UF: SP

CEP: 18185-000

Contrato: BOR 0045-21

Celebrado em: 28/10/2021

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ 55.600,00

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: Rua Julio Prestes De Albuquerque

Nº: 167

Complemento: -

Bairro: Campo Grande

Cidade: Pilar do Sul

UF: SP

CEP: 18185-000

Data de Início: 28/10/2021

Previsão de Término: 30/10/2021

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: Industrial

Código:

Proprietário: Bertech Máquinas Industriais

CPF/CNPJ: 10.584.661/0001-65

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Consultoria				
1	Laudo	Segurança para Operação	1,00000	unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Laudo Técnico de Segurança em Conformidade a Norma NR12. Laudo Nº BOR 0045-21. Equipamento: Máquina Aplicadora de Rotulos, modelo: CRS 400, número de série: 009, Fabricante: Bertech Máquinas Industriais(Razão Social: Danilo Iris Rodrigues Camargo)

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS E ARQUITETOS DE SOROCABA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Votorantim 29 de Outubro de 2021

Local

data

FABIO AUGUSTO BORMANN MARINONI - CPF: 144.926.558-83

Bertech Máquinas Industriais - CPF/CNPJ: 10.584.661/0001-65

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br

Tel: 0800 017 18 11

E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima



Valor ART R\$ 233,94

Registrada em: 28/10/2021

Valor Pago R\$ 233,94

Nosso Número: 28027230211584704

Versão do sistema

Impresso em: 29/10/2021 16:48:39