

Projeto de Oficinas de Integração 2

1. Título do Projeto: Carrinho de Mercado Automatizado

2. Codinome/Sigla do Projeto: EasyMarket

3. Blog do Projeto: <https://easymarketproject.wordpress.com/>

3. Equipe:

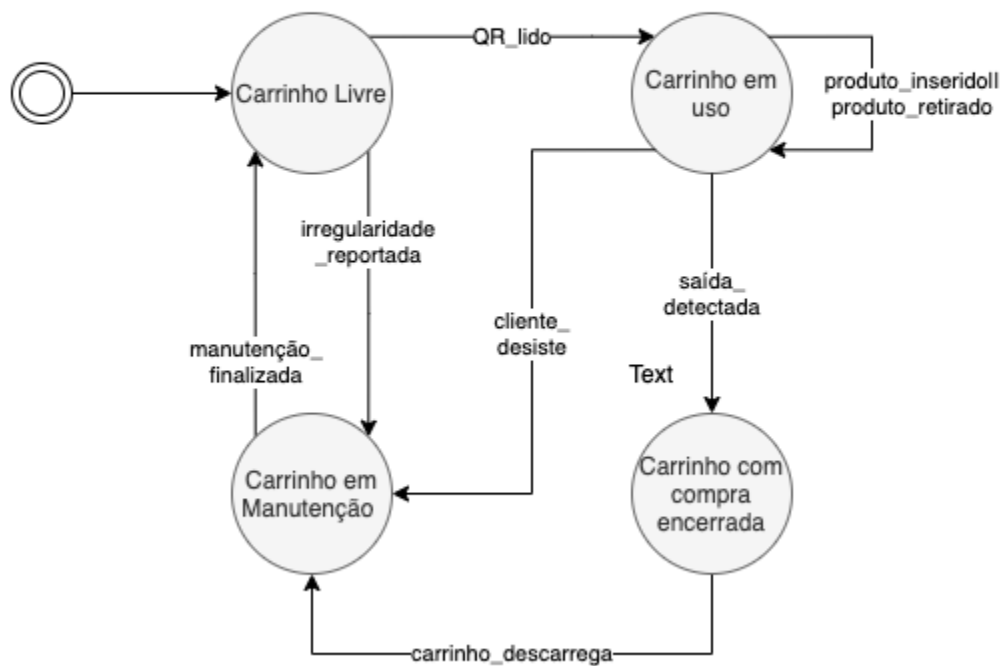
Ricardo Luis Souza Ardisson (1043722) 7º período

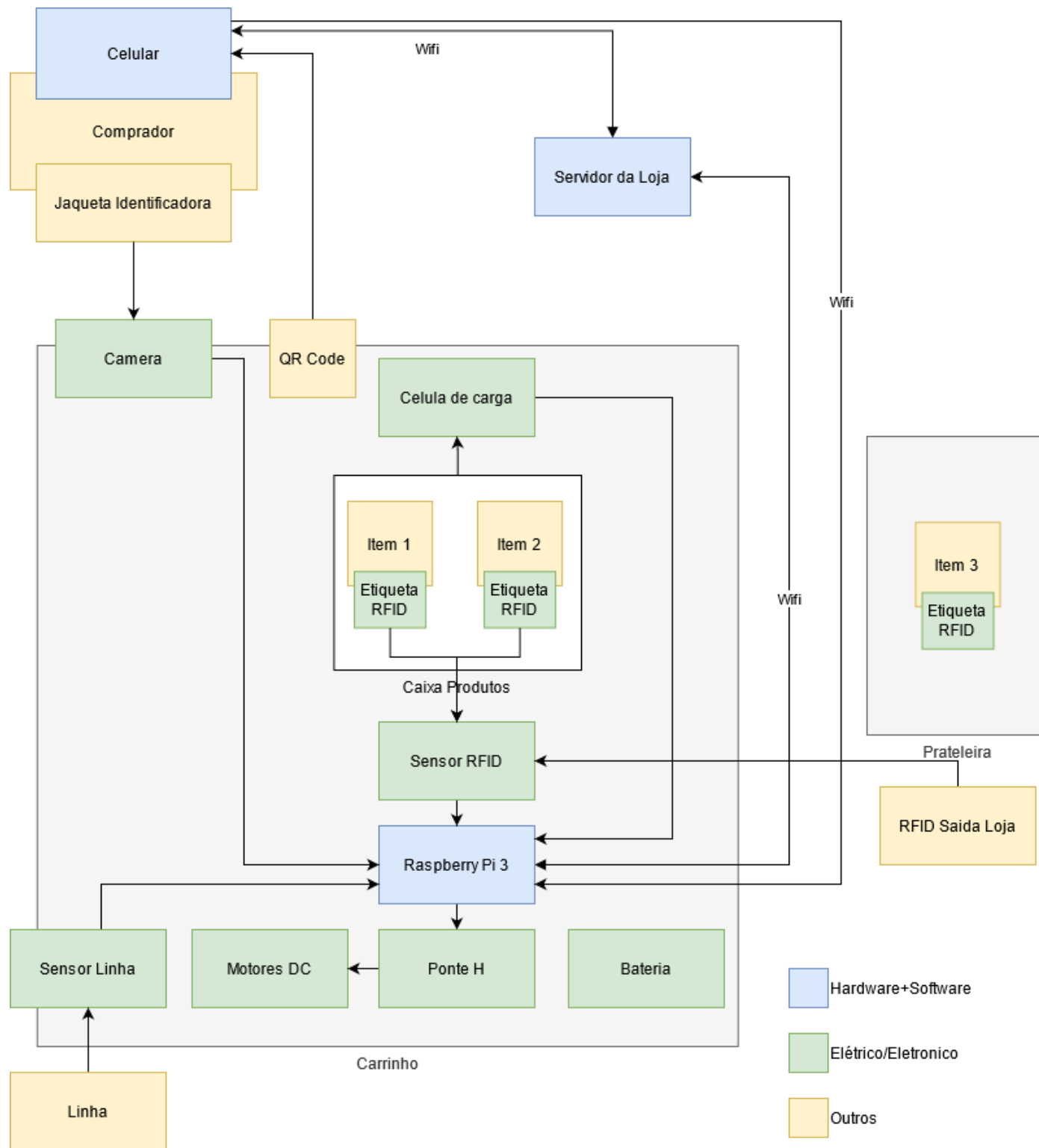
Viviane Lima Bonfim Moroni de Souza (1794086) - 7º período

Pedro Francescon Cittolin (1809849) - 7º período

4. Declaração do escopo de alto nível: Carrinho de mercado que detecta automaticamente os produtos fisicamente colocados ou retirados. Segue uma linha acompanhando o comprador automaticamente via câmera ou manualmente controlado via app. Monta a compra localmente e processa o pagamento pelo app.

Estados Carinho Automático





5. Funcionalidades:

5.1 Requisitos Funcionais:

partir dos dados compartilhados pelo app depois da leitura de um código QR identificador do carrinho servidor

- Identifica um produto adicionado ao carrinho
 - Lê uma etiqueta RFID passiva.
 - Identifica que o produto foi adicionado pela diferença de peso
- Identifica a retirada do produto.
 - Lê uma etiqueta RFID passiva.
 - Identifica que o produto foi retirado pela diferença de peso
- Mantém uma lista de itens do carrinho.
 - Permite consultar a lista de itens no app.
 - Permite ver os preços e total da compra no app.
- App identifica e relaciona carrinho ao comprador.
- Segue uma jaqueta identificadora portada pelo comprador.
 - Se a distância for muito grande, se aproxima do comprador até uma distância adequada.
- App habilita o celular para ser usado como controle remoto para controlar o carrinho. (extra)
- Recebe confirmação de compra finalizada quando usuário passa pela porta de saída (RFID)
- Comunica com o celular do comprador os dados da compra fechada.
- App recebe dados da compra
- App recebe o pagamento
- O carrinho não deve esbarrar em obstáculos
- Gerenciamento de lista de compras. (extra)

5.2 Requisitos Não Funcionais:

- Capacidade de produtos limitada à capacidade de transporte do chassi adquirido.
- Um carrinho não pode estar relacionado a dois usuários.
- Os status do carrinho podem ser:
 - Livre (limpo, vazio e dentro do mercado);
 - Em_uso (relacionado a um cliente e pronto para gerenciar produtos);
 - Compra_finalizada (relacionado a um cliente e fora do mercado) ou
 - Em_manutenção (fora do mercado e passando por etapas manuais, como limpeza e reposicionamento, antes de ficar livre).
- A operabilidade do carrinho deve ser amigável.

6. Integração: Eletrônica, redes, programação embarcada, programação servidor, Programação para Dispositivos Móveis.

7. Análise de Riscos:

Risco	Chance	Gravidade	Análise
Motores nao aguentarem peso dos produtos	Alto	Leve	Na versão prototipada vamos desconsiderar a existência de produtos pesados.
Falha na detecção na hora de colocar/retirar o produto	Moderado	Moderado	Sensores RFID precisam de uma certa proximidade para detecção. Na prática, a forma como o produto é colocado no carrinho poderia influenciar na detecção ou não do produto sendo colocado/retirado, atrapalhando significativamente a experiência do usuário.
RFID não ter alcance suficiente para os produtos	Alto	Leve	
RFID não ter estabilidade/confiabilidade suficiente	Leve	Moderado	
RFID nao ter alcance suficiente para detectar saída da loja	Alto	Leve	Métodos alternativos, como fechar a compra apos a saída da loja ou manualmente concluir a compra no app podem ser utilizados
Falha em conseguir seguir o comprador	Alto	Moderado	Caso a falha seja rara, o app pode ser usado como alternativa de controle. Também pode-se usar um identificador mais óbvio para a câmera.
Esbarrar nas paredes	Leve	Leve	Como o robô deve seguir
Esbarrar no comprador	Leve	Leve	

Celular do comprador acaba a bateria ou para de funcionar no meio da compra	Moderado		Talvez possa existir uma porta USB para carregar o celular no carrinho. Ainda sim outros fatores podem fazer o celular parar de funcionar durante a compra. Pode existir um totem onde, ao final da compra, o comprador verifica o balanço final e todos os itens adicionados antes de sair do mercado e processar o pagamento.
Carrinho para de funcionar durante a compra.	Moderado	Alto	Tem que ser possível transferir as compras de um carrinho para outro.
Porta não identifica carrinho na saída e, conseqüentemente, não processa a compra.	Moderado	Leve	Teria que existir uma opção alternativa para processar o pagamento quando o celular do comprador já estiver fora do mercado.

8. Cronograma de execução do projeto:

	ID	Item	Duração estimada (horas)	Duração realizada (atual)	Pré-Requisito	Início	Fim	Status	Responsável (por prioridade)
Gerais	G01	Planejamento	20	18	-	03/03/2021	17/03/2021	Concluído (no prazo)	Pedro, Ricardo, Viviane
	G02	Obter componentes	5	2	-	03/03/2021	24/03/2021	Em andamento	Pedro, Ricardo, Viviane
	G03	Atualização do site	20	5	-	03/03/2021	19/05/2021	Em andamento	Viviane, Pedro, Ricardo
	G04	Relatório final	5		I02	28/04/2021	19/05/2021	Em espera	Viviane, Ricardo, Pedro

Projeto	P01	Desenhar statechart	5	2	-	10/03/2021	17/03/2021	Concluído (no prazo)	Viviane, Ricardo, Pedro
	P02	Desenhar diagrama de blocos	5	8	-	10/03/2021	17/03/2021	Concluído (no prazo)	Ricardo, Pedro, Viviane
	P03	Esquema eletrônico	10		P01	17/03/2021	24/03/2021	Em espera	Pedro, Viviane, Ricardo
Mecânico	M01	Montar carrinho com motores	10		G02	24/03/2021	07/04/2021	Em espera	Pedro, Viviane, Ricardo
	M02	Acoplar cesta	2		M01	24/03/2021	07/04/2021	Em espera	Viviane, Pedro, Ricardo
	M02	Acoplar à cesta a balança e o RFID	3		M01	24/03/2021	07/04/2021	Em espera	Pedro, Viviane, Ricardo
	M03	Acoplar camera	5		M02	24/03/2021	07/04/2021	Em espera	Ricardo, Pedro, Viviane
Elétrico	E01	Fazer o carrinho andar	15		M01	07/04/2021	14/04/2021	Em espera	Pedro, Viviane, Ricardo
	E02	Fazer o RFID funcionar	10		M02	07/04/2021	14/04/2021	Em espera	Viviane, Pedro, Ricardo
	E03	Fazer a balança funcionar	5		M02	07/04/2021	14/04/2021	Em espera	Pedro, Viviane, Ricardo
	E04	Fazer a camera funcionar	5		M02	07/04/2021	14/04/2021	Em espera	Ricardo, Pedro, Viviane
Software	S01	Programar celular	25		-	07/04/2021	21/04/2021	Em espera	Viviane, Pedro, Ricardo
	S02	Programar placa	20		G02	07/04/2021	21/04/2021	Em espera	Pedro, Viviane, Ricardo
	S03	Programar servidor	15		-	07/04/2021	21/04/2021	Em espera	Ricardo, Pedro, Viviane
Integração	I01	Conectar elementos	15		M, E e S	14/04/2021	28/04/2021	Em espera	Pedro, Viviane, Ricardo

	I02	Testes de integração	15		I01	28/04/2021	05/05/2021	Em espera	Viviane, Pedro, Ricardo
	Total (horas)		215	35					

9. Materiais e Métodos:

Software:

- Xcode e Android Studio/[Flutter/React Native](#): Desenvolvimento dos aplicativos mobile para plataforma iOS e Android.
- [Draw.io](#): Diagrama de blocos e diagrama de casos do app e carrinho.
- [Figma/SketchApp](#): Criação de telas e experiência de usuário para os aplicativos mobile.
- [Node-RED](#): programação na Raspberry (lógicas de execução, comunicação com o smartphone, I/O)

Hardware e materiais:

Item geral	Descrição	Documentação/Datasheet	Link p/ compra	Preço (R\$)
Raspberry Pi	*equipe ja possui*			0
Camera Raspberry Pi	5MP Omnivision 5647 Camera Module	https://cdn.sparkfun.com/datasheets/Dev/RaspberryPi/ov5647_full.pdf	https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1340591169-modulo-cmera-para-raspberry-pi-5mp-cabo-flat-rev-13-_JM?matt_tool=87716990&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_id=12413740998&matt_ad_group_id=119070072438&matt_match_type=&matt_network=g&matt_device=c&matt_creative=500702333978&matt_keyword=&matt_ad_position=&matt_ad_type=pla&matt_merchant_id=305790778&matt_product_id=MLB1340591169&matt_product_partition_id=337120033364&matt_target_id=aud-873863174345:pla-337120033364&gclid=Cj0KCQIA-aGCBhCwARIsAHDl5x9EMJ15B4PxxDR_6REZl2iSuQclz3q2gnE62r8kkK8B9DQ81FKqTy0aAj0rEALw_wcB https://shopee.com.br/M%C3%B3dulo-5mp-C%C3%A2mera-Raspberry-Pi-3-3b-4-4b-i.349685322.5976671340	36
Leitor RFID	Kit Modulo Leitor Gravador Rfid Mfrc522 13.56mhz	https://www.nxp.com/docs/en/data-sheet/MFRC522.pdf	https://shopee.com.br/Kit-Modulo-Leitor-Gravador-Rfid-Mfrc522-13.56mhz-Ard-uino-Pic-i.311648084.4258689473 https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1420944786-kit-leitor-rfid-rc522-carto-tag-1356mhz-p-automaco-_JM?matt_tool=18956390&utm_source=google_shopping&utm_medium=organic	16

Pack Tags RFID	Pack 10 Etiquetas Adesivas Rfid 13,56mhz		https://shopee.com.br/10-Etiqueta-Adesiva-Pvc-Rfid-13-56mhz-Iso14443a-1k-i-375037417.8814439972 https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1277289422-10-etiqueta-adesiva-pvc-rfid-1356mhz-iso14443a-1k-_JM?matt_tool=35419131&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_id=12410582774&matt_ad_group_id=116564269605&matt_match_type=&matt_network=g&matt_device=c&matt_create=500616071919&matt_keyword=&matt_ad_position=&matt_ad_type=pla&matt_merchant_id=285092029&matt_product_id=MLB1277289422&matt_product_partition_id=306248980482&matt_target_id=pla-306248980482&qclid=Cj0KCQIA-aGCBhCwARIsAHD15x99lUkDbRbbdTxiCIAT0O-JplQptz1rEFSG-EJ18OE6aCqDcyJie_MaAlyfEALw_wcB	33
Carrinho	Chassis 2WD com motores DC 3V~6V	https://img.filipeflop.com/files/download/Datasheet-MotorDC-3V-37-0140.pdf	https://shopee.com.br/DIYMORE-2WD-Robot-Smart-Car-Chassis-Kits-with-Speed-Encoder-for-Arduino-51-M26-DIY-Education-Robot-Smart-Car-Kit-i.238878908.4041080167	56
Sensor de linha	Módulo Sensor IR 5 Canais	https://www.vishay.com/docs/83760/tcr5000.pdf	https://shopee.com.br/arduino-M%C3%B3dulo-Sensor-Ir-5-Canais-Para-Rob%C3%B4-Seguidor-De-Linha-ref-035-i.258729162.3852365337 https://www.filipeflop.com/produto/modulo-sensor-ir-5-canais-para-robo-seguidor-de-linha/	12
Sensor de peso	Célula de peso + módulo Hx711	https://www.robotshop.com/media/files/pdf/datasheet-3133.pdf https://cdn.sparkfun.com/datasheets/Sensors/ForceFlex/hx711_english.pdf	https://shopee.com.br/Diy-Sensor-De-Peso-Celular-De-Carga-20-Kg-Escala-Port%C3%A1til-Sensores-De-Pesa-Hx711-Ad-M%C3%B3dulo-i.308459777.7556399799	16
Circuito regulador de tensão	Step down p/ regular a tensão em 5,1V (ideal p/ raspberry)		https://shopee.com.br/regulador-de-tens%C3%A3o-ou-Convertor-Dc-Dc-Step-Down-Lm2596-Ln-4.5-40v-i.258729162.7753204242	7
Ponte H	Ponte H L298	https://www.sparkfun.com/datasheets/Robotics/L298_H_Bridge.pdf	https://shopee.com.br/L298n-Ponte-H-Dupla-Driver-Motor-Esp8266-Arduino-Raspberry-C%C3%B3digo-79-i.362820645.8313691448	15
Bateria 4,2v	Duas baterias 18650 recarregáveis de 4,2V + carregador		https://shopee.com.br/Carregador-De-Bateria-18650-Au-Eu-Plug-Com-2-Entradas-De-Carregamento-Smart-18650-Bateria-Bateria-Recarreg%C3%A1vel-Li-Ion-i.242908750.6956566704 https://shopee.com.br/Bateria-18650-8800mah-4.2v-Recarreg%C3%A1vel-Com-Chip-Prote%C3%A7%C3%A3o-i.259074368.4777054748	21
Suporte bateria 4,2V	Dois suportes para bateria 18605		https://shopee.com.br/Suporte-Bateria-18650-1-Slot-i.274132781.9106561267	10
Cesta plástica	Mini Cesta plástica		https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-855062146-mini-cesta-cestinha-plastica-farmacia-35-litros-de-fabrica-_JM?matt_tool=35419131&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_id=12410582774&matt_ad_group_id=116564269605&matt_match_type=&matt_network=g&matt_device=c&matt_create=500616071919&matt_keyword=&matt_ad_position=&matt_ad_type=pla&matt_merchant_id=114414565&matt_product_id=MLB855062146&matt_product_partition_id=306248980482&matt_target_id=pla-306248980482&qclid=Cj0KCQIA-nkAeCChDPARIsAFDTLTKkNV5KGYcRkPvmCyXtgAxXfEDKGVTVx3yohG8beHQmylaBiDfojC1aAoaQeALw_wcB#Calcula%20o%20prazo%20de%20entrega	14

Parafusos + brocas	Para a montagem da estrutura com o sensor de peso		Até	10
Placa de madeira	Base rígida p/ apoio da cesta plástica		Até	10
Recursos adicionais	Jumpers, fitas (isolante e adesiva), cola quente, estanho, entre outros.		Até	20
			TOTAL	276