

## ARTICOLO ORIGINALE

SANTO, Victor Martins do Espirito <sup>[1]</sup>, KOMYAMA, Fabio Hideki Fernandes <sup>[2]</sup>, OJIMA, Felipe Kenzo Nonaka <sup>[3]</sup>, ABREU, Renato Ferreira <sup>[4]</sup>

SANTO, Victor Martins do Espirito. Et al. Macchina di riempimento basso costo accessibile per i piccoli produttori. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Anno 06, Ed. 01, Vol. 06, pp. 96-127. gennaio 2021. ISSN: 2448-0959, Link di accesso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/ingegneria-meccanica-ingegneria/riempimento-basso-costo>

Contents

- RIEPILOGO
- 1. INTRODUZIONE
- 2. SVILUPPO
  - 2.1 STORIA DELLA AGUARDENTE 4 PONTES
  - 2.2 PROSPETTIVE ATTUALI
  - 2.3 PROPOSTA DI PROGETTO
- 3. IL MERCATO INTERNAZIONALE DEI CONSUMATORI
  - 3.1 VANTAGGI DELL'AUTOMAZIONE INDUSTRIALE
  - 3.2 ONERE FISCALI CHE MALTRATTA LA CRESCITA
- 4. PROGETTAZIONE DEL PROTOTIPO
  - 4.1 CONCORRENTI SUL MERCATO
  - 4.2 VANTAGGI RISPETTO AI PRODOTTI CONCORRENTI
- 5. COSTRUZIONE STRUTTURALE
  - 5.1 PARTE STRUTTURALE
  - 5.2 PARTE ELETTRICA
    - 5.2.1 ARDUINO UNO
    - 5.2.2 DRIVER A4988
  - 5.3 MONTAGGIO
  - 5.4 DIAGRAMMA DI FLUSSO OPERATIVO
    - 5.4.1 LOGICA OPERATIVA
  - 5.5 MERCATO FINALE DEI CONSUMATORI E SETTORI DI ATTIVITÀ
- CONSIDERAZIONI FINALI
- RIFERIMENTI
- ALLEGATO - VOCI RIFERIMENTI ANALIZZATI SUL MERCATO
- APPENDIX - RIFERIMENTI FOOTNOTE

## RIEPILOGO

Attualmente, il mercato delle bevande è un ramo in cui si affermano i grandi nomi, e in questa rigidità imposta dai grandi marchi, in quanto i piccoli marchi vedono grandi difficoltà nel loro inserimento nel mercato, e persino nel classificarsi come un particolare competitor di tali colossi di mercato. Marketplace. Tuttavia, un ramo di cachaça, una bevanda genuinamente brasiliana, è contrario a questa logica, con piccoli produttori o predominanza

del mercato, come sottolineato dalla rivista Pagn. piano aziendale \* (2019). Aguardente 4 Pontes è un'azienda emergente per la produzione di cocktail alcolici, nel corso della sua storia si è sviluppata in relazione ai mezzi di produzione, e vista l'elevata richiesta, è stato sviluppato un progetto per l'automazione della sua linea di produzione, che è addirittura partito manuale dell'epoca. Per fare ciò, miriamo a costruire un prototipo di questa macchina per aumentare la produttività dell'azienda. Innanzitutto ovvero prototipo creato e sviluppato tramite il componente Arduino UNO e il suo microcontrollore ATMEGA328, in attesa di conseguenza della dinamizzazione di una linea di produzione che si riempisse o si liquida appunto nella bottiglia. Con l'automazione della linea di produzione, l'obiettivo è quello di rendere o processare più velocemente ed efficientemente, potendo abbassare o costare la produzione di un prodotto sostituendo la manodopera umana nel processo di formazione, potendo così indirizzare i dipendenti verso altre funzioni. considera la produttività. Questo dovrebbe raggiungere un modello che soddisfi le esigenze di produzione della fabbrica, in modo che l'azienda possa aumentare i requisiti di agilità, efficienza e capacità produttiva. La ricerca si basa su letture di altri documenti e ricerche qualitative. Come metodologia per la costruzione di un prototipo e incorporazione teorica alla base della domanda e del valore di un'azienda di riempimento a basso costo nel mercato, secondo quanto deve essere confermato per l'efficacia del progetto.

Parole chiave: Automazione, riempitivo bevande, produttività, prototipo.

### 1. INTRODUZIONE

L'automazione è un sistema che facendo l'uso di tecniche meccaniche ed elettriche unificate da programmi informatici ha la capacità di potenziare e ottimizzare i processi produttivi a cui sono stati pianificati, essendo in grado di trovarlo in vari settori dell'economia. Esistono 3 tipi di linea di produzione automatizzata: Automazione Fissa, Automazione Programmata e Automazione Flessibile (ARAUJO, 2018).

In questa ricerca verrà utilizzata l'automazione fissa utilizzata principalmente per linee di produzione di processo ripetitive. Al fine di produrre un riempitivo a basso costo che consenta ai microproducono di entrare nel mercato delle bevande. Alla luce delle difficoltà del piccolo produttore che può avere un aumento fino al 70% del valore del suo prodotto a causa

dell'elevato importo delle imposte sui prodotti alcolici, che porta a un grande ostacolo, e dimostrando la difficoltà di crescita in questo mercato, che alla fine finisce per stimolare i produttori diminuendo così l'attività economica come affermato da Campos (2017).

È di fondamentale importanza per le aziende di produzione che sono alla ricerca del mercato internazionale avere piani di automazione per la loro linea di produzione, proprio come Aguardente 4 Pontes delinea i piani e mira a una fabbrica completamente automatizzata per raggiungere questa impresa. Poiché è di fondamentale importanza che la ricerca del mercato all'estero abbia la capacità di sostenere una domanda maggiore da parte di questi mercati più grande del paese d'origine del paese, e di adattare bene le esigenze e i gusti di questi luoghi è necessario un risparmio di spesa per poter servire questi mercati a distanza (DE PAULA et al. , 2018), risparmi che possono essere superati con l'automazione della linea di produzione che ridurrà il numero di dipendenti che svolgono lo stesso compito, oltre a fare una percentuale minore di errori nella fase di confezionamento e accelerare il processo di produzione a buon mercato del costo del prodotto finale.

La ricerca dello scenario internazionale da parte dell'azienda Aguardente 4 Pontes è una sfida, che si intende raggiungere attraverso l'automazione della sua produzione. Alla luce di quanto sopra, questo articolo ha dimostrato la costruzione di un prototipo in miniatura del progetto finale della linea di produzione che può svolgere il ruolo di riempimento delle bottiglie, e dommarle, al fine di sostituire il lavoro che il dipendente deve svolgere, che finisce per sprecare tempo ed efficacia utili all'interno dell'azienda, in cui potrebbe essere utilizzato se altre attività fossero svolte sul posto , generando così un risparmio di tempo all'interno dell'azienda. Con l'implementazione del tapis roulant, c'è un quadro in cui i dipendenti non dovranno svolgere compiti di produzione manuale e quindi avranno più tempo per svolgere altre attività che coinvolgono la logistica o altri settori dell'azienda (DOCUSIGN COLABORADOR, 2018).

## 2. SVILUPPO

## 2.1 STORIA DELLA AGUARDENTE 4 PONTES

La storia di Aguardente 4 Pontes inizia con l'idea di sfruttare meglio i frutti di un albero di jabuticaba, e con una rivista che sua figlia ha portato, José Maria Martins de Siqueira ha creato l'opportunità della propria attività (AGUARDENTES 4 PONTES, 2020).

Figura 1 - Copertina del catalogo Aguardentes 4 Pontes



Fonte: catalogo prodotti della fabbrica Aguardentes 4 Pontes

A partire da casa nel 2002, la sua attività si è evoluta, prima dalla casa dei suoi genitori alla propria casa, e dalla sua casa a una fattoria con una fabbrica, poiché era necessario un aumento spaziale per soddisfare la domanda. E proprio come nello spazio, anche lo stile dei prodotti è cambiato, inizialmente liquori e gocce erano i prodotti principali dell'azienda, ma nel tempo hanno aperto la strada al mercato beat che ora è il fiore all'occhiello dell'azienda. Utilizzando il latte hanno creato una miscela inconfondibile e pionieristica che in un primo momento conquisterà già il gusto dei clienti, e così la creazione artigianale è stata per la professionalizzazione della tua attività. E questa è la storia di aguardente 4 pontes che oggi ha tutti i suoi prodotti che sono punti di riferimento in termini di qualità (SIQUEIRA, 2020).

## 2.2 PROSPETTIVE ATTUALI

Il mercato delle bevande è un mezzo di alta concorrenza dove ci sono aziende molto vecchie che hanno molta influenza sul mercato. aguardente 4 pontes è ufficialmente sul mercato dal 1985, ma ha iniziato la sua attività solo nel 2006. L'azienda punta soprattutto alla qualità, essendo oggi pioniera in diversi gusti noti, e invece della strategia di dare priorità alla vendita sfrenata di un prodotto senza qualità, valorizza soprattutto la qualità dei suoi prodotti. Quindi, sapendo che chi riacquista acquista, l'azienda segue così, e con la clientela fedele ha la missione di ogni mese attirare più rappresentanti in nuovi luoghi per espandere il marchio. L'approvazione dei consumatori è il suo più grande marketing e attualmente si rivolge al mercato internazionale con l'intenzione di diffondere nuovamente il suo prodotto in altri paesi con mercati promettenti, prendendo un piccolo assaggio del Brasile in tutto il mondo.

Tuttavia, per questo ha la difficoltà della produzione semi-artigianale che limita la quantità della sua produzione (SIQUEIRA, 2020).

Figura 2 – Retro del catalogo Aguardentes 4 ponti



Macchina di riempimento basso costo accessibile per i piccoli produttori



*Fonte: catalogo prodotti della fabbrica Aguardentes 4 Pontes*

Affinché l'automazione avvenga è stato effettuato un sopralluogo dove sono stati visti modelli di macchine che soddisfacevano il servizio richiesto dall'azienda e si sono ottenuti prezzi tra 60mila e 280mila reais per macchine in grado di svolgere le attività desiderate, ma in vista questo investimento, cominciarono a sorgere problemi. Uno dei problemi che si sono verificati è la domanda nazionale che non rende la macchina per un prezzo così sostenibile fino alla fine delle trattative internazionali, rendendo così il costo elevato impedire il progetto di automazione (SIQUEIRA, 2020).

### 2.3 PROPOSTA DI PROGETTO

Per risolvere questo problema, la missione del gruppo era quella di raggiungere una soluzione praticabile e progettare lo schema operativo della futura fabbrica automatizzata, in modo efficiente ed economico, essendo una misura per l'azienda. Tuttavia il progetto ha avuto conseguenze molto maggiori e ha permesso un modello di macchina di ingresso per piccoli produttori con un valore molto inferiore al mercato, e soddisfare ancora le esigenze del modello di fabbrica automatizzata dà Aguardentes 4 Pontes.

### 3. IL MERCATO INTERNAZIONALE DEI CONSUMATORI

La motivazione della ricerca di un mercato internazionale è data alla ragione che i mercati di consumo in altri paesi sono molto attraenti per gli investimenti, perché potrebbero diventare gran parte dei clienti del marchio in futuro, come dimostra lo studio di Vilela (2004) in cui dimostra Cina e Brasile come principali partner commerciali, dato il potenziale commerciale tra i due paesi nel 2004. Le previsioni fatte da Vilela (2004) non solo si sono concretizzate, ma hanno superato l'obiettivo di 16,6 miliardi di R\$ in un anno, raggiungendo l'incredibile segno di 19,9 miliardi di dollari nella prima metà del 2020 (VALOR GLOBO, 2020), tenendo anche conto del fatto che la prima metà del 2020 è stato un semestre atipico a causa delle paralizzazioni nel commercio e della grande crisi causata dalla pandemia globale di COVID 19. Oltre al fatto che il settore alimentare e delle bevande è il secondo più esportato dal Brasile in Cina, nel 2009 ha raggiunto la marca del 27,52% di tutte le esportazioni effettuate secondo i dati dell'MDIC/SECEX analizzati nello studio di Feistel (2009), e solo due anni dopo nel 2011 sono aumentati al 32,13% in un secondo studio di Feistel (2011).

Con grandi mercati e cinesi in vista, la società Aguardentes 4 Pontes vuole espandere la sua gamma di consumatori, concentrandosi su paesi come il Canada e quelli della grande Asia nord-orientale. Per esportare la linea dei battiti - Rainha da Mata" - mira alla diffusione dei sapori più caratteristici di ogni Paese come capo della campagna individuale al suo interno, come ad esempio: "Battere la base di latte Canelinha in Canada, e i sapori più caratteristici dei luoghi di campagna focus per l'esportato in modo iniziale" (SIQUEIRA, 2020).

Figura 3 - Catalogo prodotti Aguardente 4 Pontes





Fonte: catalogo prodotti della fabbrica Aguardentes 4 Pontes

Le aspettative di crescita sono elevate secondo l'analista delle relazioni internazionali dell'azienda Packler (2020), che prevede l'esportazione di lotti minimi di US \$ 100.000,00 in caso di accettazione da parte del mercato di riferimento (SIQUEIRA, 2020).

E così con questa capacità di grande crescita fornita da questi grandi mercati, Aguardentes 4 Pontes punta ad ampliare la sua linea di produzione per poter fornire all'estero un prodotto di qualità ad un buon prezzo, in modo che all'interno delle sue strategie di mercato e marketing abbia successo nel mercato.

### 3.1 VANTAGGI DELL'AUTOMAZIONE INDUSTRIALE

Una delle caratteristiche principali dell'automazione industriale secondo Sebrae ("Quali sono i problemi più comuni all'avvio di un'impresa?") È il fatto della significativa riduzione degli errori derivante dall'integrazione elettronica e meccanica nella linea riduzione delle mansioni manuali da parte dei dipendenti, lasciando così più personale alla possibilità di delegare altre mansioni. Una migliore distribuzione dei compiti renderà l'azienda più produttiva e redditizia senza dover investire in più manodopera, configurando così una migliore gestione aziendale (EQUIPE RUNRUN.IT, 2018).

Perdere tempo all'interno di un'azienda è un argomento che dovrebbe essere più preso in considerazione quando si discutono i problemi di un'azienda, dal momento che Blanding (2018) afferma nella sua intervista ad Amabile sulla rivista Harvard Business School che questo problema da solo genera una perdita di circa \$ 100 miliardi all'anno solo negli Stati Uniti. Pertanto, con l'automazione dei processi, i dipendenti che si trovavano solo nell'area di produzione potevano essere facilmente ricollocati o formati per svolgere altre funzioni all'interno dell'azienda al fine di migliorare le dinamiche produttive dell'azienda.

Non si può lasciare andare l'aumento dell'affidabilità dei processi che oltre a diventare più sicuri sono infinitamente più accurati e veloci che rendono la produzione di un prodotto molto più veloce che se fosse fatto manualmente, oltre ad altri vantaggi come aumento della produttività, riduzione della burocrazia e agilità nel calcolo delle tasse , e un'altissima efficienza nel processo di ispezione (SEBRAE, Conoscere l'importanza degli strumenti di automazione industriale).

I benefici dell'automazione non si concentrano solo sui temi produttivi, ma sono anche nella maggiore sicurezza fornita nelle fabbriche da essa, dove dopo un confronto fatto all'interno degli stabilimenti Volkswagen. Dal confronto è emerso che l'assenza per infortunio o affaticamento varia dal 3,5% al 4% nelle fabbriche che non disponevano ancora di un sistema automatizzato efficiente, e nelle fabbriche con un'adeguata automazione la percentuale varia dall'1,9% al 2,0%, perché l'automazione effettuata evitava i rischi malsani dei lavoratori, e con meno sforzo richiesto, si evitava la fatica e a lungo termine preserva la salute e la salute del lavoratore (JUNIOR et al. , 2003). Tuttavia, al contrario di quanto si dice sulla presunta disoccupazione causata dall'automazione industriale, in realtà l'automazione salva molti posti

di lavoro e aziende perché oggi, se le fabbriche automatizzate fossero chiuse, lascerebbe molti dipendenti disoccupati, perché senza automazione non sarebbe possibile gestirli, al di fuori di tale automazione industriale ha permesso l'inserimento femminile in aree in cui erano dominate da uomini. , perché con l'eliminazione di operazioni considerate pericolose o che richiedono uno sforzo fisico dell'uomo, perché gli stessi servizi vengono eseguiti ed eseguiti dai robot, e con questa somma di fattori sono state aperte le porte per le donne integrate in queste migliori condizioni di lavoro (JUNIOR et al, 2003).

Quindi il futuro di un produttore è ad un certo punto automatizzare la sua produzione, perché presto l'industria 4.0 sarà qualcosa di presente e comune nella vita quotidiana delle persone, ed è necessario che questo adattamento avvenga nei cambiamenti che verranno (DIGITAL HOUSE, 2020). Il modello low cost del riempitivo andrà a beneficio dei piccoli produttori che al momento si trovano incapaci di crescere in questo percorso è la strada iniziale dell'azienda, quindi avere tutta la sua produzione realizzata in una macchina in grado di eseguire le 4 operazioni che vengono vendute ad un costo molto elevato sul mercato: "imbottigliare, nutrire i coperchi, sigillare la bottiglia , e l'inserimento dell'adesivo identificativo. Queste operazioni su una macchina possono superare i 30.000 reais e raggiungere fino a più di 100.000 reais. Confrontando i prezzi tra i modelli, sarà facile capire che per chi ha poco capitale a un prezzo accessibile ed equo poter acquistare una singola macchina in grado di eseguire tutte le operazioni lo gioverà enormemente, quindi stimolerà non solo la sua economia, ma favorirà quella di molti altri produttori che potrebbero essere interessati ad entrare nell'area dato lo stabilimento disponibile in produzione fornito dal prototipo.

### 3.2 ONERE FISCALE CHE MALTRATTA LA CRESCITA

Dalla necessità di rivedere le leggi del Simples Nacional, l'ex presidente Michel Temer ha firmato senza alcun veto la sanzione del disegno di legge complementare della Nazionale Semplice entrato in vigore nel 2018, dopo le forti pressioni di Abracerva - Associazione brasiliana della birra artigianale. Con la sanzione, il limite di fatturato delle microimprese è passato da R\$ 360,000 reais a R\$ 900,000 reais, per i piccoli produttori il limite di R\$ 3.6 milioni all'anno è diventato R\$ 4.8 milioni (CELSO JR, 2016). Oltre alla soglia di fatturazione per i singoli microimprenditori ("MEIs") che hanno anche ricevuto un aumento massimo, con

il nuovo valore limite di R\$ 81,000 reais. Oltre all'aumento del termine per il pagamento dei debiti da parte di micro e piccoli imprenditori che da 60 mesi sono passati a 120 (MARIA CEVADA, 2016).

Sebbene sia stato un grande passo per i micro e piccoli produttori, secondo Campos (2017, p. 10) molti micro e piccoli produttori rimangono ancora esclusi dal Simples Nacional e che sarebbe necessaria una revisione legislativa.

Per risolvere questo problema, LC 123/06 è stato modificato al fine di stabilire regole di facilitazione nei vari campi legali, anche in campo fiscale, chiamato "Simples Nacional". Questo diploma, pur essendo un anticipo nell'esenzione fiscale e nella sburocratizzazione dell'attività, presenta ancora problemi sostanziali, non realizzando il trattamento differenziato e favorito previsto costituzionalmente alle micro e piccole imprese (CAMPOS, 2017).

Secondo Cervieri Junior (2014) citato nella ricerca di Campos (2017, p.71), il mercato della birra in Brasile è in breve dominato da 4 grandi aziende, che insieme concentrano il 98,4% del mercato, con le rispettive aziende: Ambev (67,9%), Petrópolis (11,3%) e il nuovo gruppo di Heineken e Brasil Kirin che rappresentano il 10,8% del mercato.

Questo oligopolio emerso attraverso molti processi di fusione e acquisizione tra birrifici, supera anche le barriere nazionali, e l'oligopolio rappresenta la prima grande barriera per i produttori di ingresso, perché si tratta di un mercato dominato dai principali marchi, e la sua struttura è centralizzata (MARCUSO, 2015). Questa barriera stessa ha già molti limiti, perché il piccolo portafoglio di consumatori è molto limitato in numeri e prodotti rispetto a quelli delle grandi birrerie, che da sole riescono ad avere una vasta gamma di prodotti per soddisfare le preferenze più diverse (CAMPOS, 2017). E c'è un altro grande differenziale tra grandi birrifici e piccole micro aziende, che si presenta come il più grande carattere decisivo nel mercato che le differenzia, questo differenziale è il nome del marchio che è stato costruito su grandi investimenti nella pubblicità, che nel 2013 ha raggiunto il marchio di R \$ 5.864 miliardi di annunci nel settore delle bevande (CERVIERI JUNIOR et al. , 2014). Caratterizzando così un'altra esclusione di mercato subita dai piccoli produttori.

Le spese del produttore per la fabbricazione del prodotto spesso costituiscono un grosso



ostacolo per il monopolio delle materie prime (SEBRAE, 2016), che si aggiunge al costo del lavoro per la produzione e la distribuzione da trasmandire nel valore finale del prodotto. ma come se non fosse più una grande sfida essere in un mercato in concorrenza con queste grandi imprese, la pressione fiscale sembra andare contro il volto del produttore. Considerando un valore di R \$ 10,00 al litro di cachaça Campos (2017, p.95) afferma.

Nel caso di IPI, TIPI prevede, come tasso, il 25%.

Per il prodotto, il PIS ha un tasso dello 0,65%, ai sensi dell'art.

Nel caso dell'ICMS, il tasso interno dello Stato di São Paulo per la Cachaça è del 18%, con un risultato di R\$ 2,74.

Pertanto, per la vendita al consumatore finale, cachaça, il cui valore per il produttore è stato di R \$ 10,00, lascia lo stabilimento al costo di R\$ 15,60.

Tabella 1 - Onere fiscale presente in cachaça

	<b>PIS</b>	<b>Cofins</b>	<b>IPI</b>	<b>ICMS SP</b>
<b>Base de Cálculo</b>	10,00	10,00	10,00	15,24
<b>Alíquota</b>	0,65%	3%	25%	18%
<b>Carga tributária</b>	0,07	0,30	2,50	2,74
<b>Carga tributária total</b>	<b>R\$ 5,61</b>			

Fonte: CAMPOS, CAROLINA SILVA, "I micro e piccoli produttori di bevande alcoliche artigianali esclusi dal Simples Nacional e i costi fiscali: necessità di revisione legislativa". FDRP USP, 2017, P. 89-95.)

Tenendo conto di questo elevato carico fiscale, il piccolo produttore si trova in una situazione sfavorevole prima del grande monopolio, perché anche vendere meno finisce per pagare lo stesso onere fiscale che pagano le grandi birrerie, essendo in svantaggio per pagare molto più di quanto possa quindi configurare una vera confisca. Ciò tiene conto del fatto che i piccoli produttori fanno la vendita diretta al produttore finale, perché se c'è un intermediario da parte del rivenditore o del rivenditore l'onere fiscale può facilmente portare a un aumento

del 70% sul prodotto (CAMPOS, 2017).

Inoltre, il costo di distribuzione può raggiungere fino al 10% e al 13% del prezzo al consumo, diverso dal budget per il raggiungimento di questo valore di distribuzione può corrispondere a tre volte il valore dell'investimento dell'impianto dell'azienda (ROSA et al, 2006). Questo diventa un altro grave svantaggio per il piccolo micropro producer che non ha una struttura o una rete per pagare la distribuzione del prodotto.

Tuttavia, le micro e piccole imprese rappresentano una grande quota del PIL[5] brasiliano, secondo Campos (2017, p.28) “[...] le aziende più piccole sono responsabili della generazione di circa il 27% del PIL brasiliano, partecipando così a più di un quarto del prodotto interno lordo nazionale”. E non solo rappresentano gran parte del PIL, ma nel 2013 hanno generato il 41,4% e il 52,1% dei posti di lavoro con un portafoglio firmato (SEBRAE, 2015), e, quindi, sono di fondamentale importanza per l'economia del Paese, quindi oltre alle revisioni di sanzioni e leggi, un modello che ha fatto a buon mercato la loro produzione sarebbe molto efficace nel rimanere sul mercato. L'automazione industriale potrebbe offrire ai micro e ai piccoli produttori grandi opportunità di crescita, e un modello a basso costo sarebbe eccellente per le loro vendite per iniziare a guadagnare coerenza e superare queste barriere.

#### 4. PROGETTAZIONE DEL PROTOTIPO

##### 4.1 CONCORRENTI SUL MERCATO

Il prototipo è stato progettato per soddisfare le esigenze generali della produzione di una fabbrica di bevande, rispettando il riempimento, il posizionamento del tappo, la tappatura e l'identificazione tramite adesivo. Insomma, queste sono le attività principali per Aguardentes 4 Pontes quando si fanno i battiti, partendo da queste attività basilari è stata progettata una macchina in grado di svolgerle tutte al minor valore possibile, e capace di avere una produzione considerevole e redditizia per il tuo utente.

Sono state fatte ricerche sui concorrenti del mercato, in cui si è constatato che nella maggior parte dei casi con una macchina in grado di contenere 1000ml i valori delle macchine di ogni processo supererebbe facilmente R\$ 10 mila reais per unità e una macchina che svolge una



singola attività supera la casa di R\$ 38 mila reais, aggiungendo i valori di tutte le macchine necessarie per la primordiale della produzione di bevande più eventuali costi e spese come il trasporto merci e assemblaggio, il progetto passerebbe senza dubbio la casa di R\$ 50 mila reais scegliendo i modelli più economici. L'alto valore diventa un ostacolo e finisce per non consentire al piccolo produttore che spesso non ha nemmeno la metà del valore del progetto in entrate, dovendo comunque pagare tutte le spese necessarie dello stabilimento stesso (SIQUEIRA, 2020).

Tabella 2 – Raffronto dei prezzi e delle caratteristiche. Fatto: 05/11/2020

Modelli di macchine	Tipo di operazione	Capacità di produzione	Prezzo
Scettro Liquid Filler con due ugelli 1000-5000ml	Riempitivo (semiautomatico)	Fino a 3000 bottiglie/ora	R\$17.590,00
Filettatore / tapper	Distribuzione copertura e copertura (automatica)	Fino a 2.500 bottiglie all'ora	R\$36.000,00
Etichettatore modello SPCA (bottiglia piatta) + Data modulata di stampaggio a caldo	Etichettatura (semiautomatica) + datazione (automatica)	Media di 2.000 bottiglie/ora	R\$34.800,00 + R\$7.400,00
Design di riempimento a basso costo	Riempitivo automatico completo a 2 ugelli	Media 220-600L/h	Da R\$5.000,00 a R\$10.000,00
Caratteristiche	Tipo di macchina	Produzione H/H	Valore totale
Costo totale basso	Automatico	220L-660L/h	R\$5.000 - R\$10.000
Costo totale elevato	Automatico	2.000 bottiglie	R\$78.217,59

Fonte: Autore

Oltre a questi ostacoli, con queste macchine separate la produzione di bevande avrebbe ancora bisogno di molti dipendenti e manodopera per far funzionare le macchine in ogni processo perché sono tutte macchine semiautomatiche, al di fuori del quale il tasso di imballaggio potrebbe non essere abbastanza soddisfacente da coprire tutte queste spese, il che finisce per non consentire questo tipo di automazione per i piccoli produttori.

A seguito dell'analisi degli investimenti Payback[6], un tale investimento a lungo termine potrebbe essere interessante a seconda della quantità di liquidità disponibile dalla società,

tuttavia la sua analisi è riassunta nel tempo di recupero degli investimenti effettuati e che ha come parametri periodi in cui in breve sono in mesi, in cui l'impresa è rimborsata dagli utili ottenuti (PAMPLONA; MONTEVECHI, 2006).

Tuttavia, secondo Pamplona e Montevechi (2006), Payback ha i suoi limiti per non osservare la situazione finanziaria dopo il periodo di analisi e ignorare il valore del denaro nel tempo. Tenendo conto solo del "tasso minimo di attrattività", il che dimostra che sulla carta un investimento di queste dimensioni potrebbe essere interessante, ma in realtà ci sono altri fattori da considerare, come il fatto che un piccolo produttore ha la sua produzione e produzione di prodotti in modo volatile e senza clientela fissa, inoltre non ci sono un gran numero di ordini effettuati in modo fisso per poter fare un conto a lungo termine con stabilità. Oltre ad aggiungere la questione dei vari lavoratori che ancora gestirebbero la produzione perché semiautomatica. Pertanto lo stesso metodo può essere utilizzato solo come strumento di supporto per l'analisi degli investimenti in questo caso.

Tutto questo dovrebbe essere preso in considerazione al momento di effettuare un investimento, dal momento che nel 2018 circa 762.900 aziende hanno chiuso i battenti per vari motivi (IBGE, 2018), la maggior parte dei quali sono chiusi da cattiva gestione aziendale che portano diverse organizzazioni al fallimento più volte prima ancora di completare il loro 5 ° anno di esistenza. In molti casi le società vittime di scarsa pianificazione aziendale e disorganizzazione durante i processi sono vittime dell'amministrazione stessa, che come fattore aggravante sono sotto pressione dall'elevato carico fiscale del governo brasiliano e spesso da debiti derivanti da investimenti di alto valore che sono stati sventati (NUNO, 2019). Pertanto, tutto dovrebbe essere preso in considerazione, e non solo il pensiero che questo progetto sia un investimento e abbia la possibilità di generare un ritorno futuro. A tal fine, è necessaria una pianificazione ben strutturata e una roadmap dei passaggi, in modo che l'azienda possa fare un alto investimento di questo senza finire per fallire, così come molte aziende che finiscono per chiudere le loro porte prima ancora di generare i primi risultati (DINO, 2019).

#### 4.2 VANTAGGI RISPETTO AI PRODOTTI CONCORRENTI

Le piccole imprese spesso non hanno la struttura finanziaria o societaria per sopportare il

peso di un grande investimento come necessario per l'acquisto di tali macchine precedentemente menzionate, aggiungendo al fatto che l'elevata mortalità analizzata da Sebrae-SP (2010) in cui circa il 46% delle piccole aziende ha chiuso i battenti a São Paulo dopo il 3 ° anno. Per questo e per altri motivi ostacoli all'ingresso sul mercato di piccoli produttori di bevande, il modello di filler low cost diventa una soluzione molto efficiente e praticabile per questi produttori che trovano grandi difficoltà nell'ambiente ostile che è la creazione di una piccola micro azienda. Il prototipo avrà un montaggio malleabile e su misura per le specifiche desiderate dal cliente, in modo che la quantità di riempimento all'ora possa essere modificata al momento dell'ordine per soddisfare le esigenze del produttore, quindi il progetto è soggetto a modifiche tecniche, come: il pressurizer scelto, la dimensione del tubo, la quantità di ugelli, il diametro dell'ugello di uscita del liquido per la bottiglia , e anche le dimensioni del progetto stesso.

Il modello di riempimento a basso costo esegue tutte le operazioni necessarie al riempimento completo, dal riempimento della bottiglia all'incisione dell'identificazione tramite adesivo. Rispetto ai loro concorrenti sul mercato, la differenza di valore è netta, e per un prezzo accessibile, micro e piccoli produttori riescono ad avere una macchina riempitrice in grado di eseguire le 4 operazioni, e per di più con un riempimento proporzionale tasso e in grado di sostenere una micro e piccola azienda che avrà grandi risparmi con dipendenti e manodopera. Il tutto senza fare grossi prestiti e investimenti ad alto costo che spesso finiscono per compromettere la salute finanziaria dell'azienda e farla fallire, come dimostra la rivista economica Pagn. dà Globo \*\* ("Dì addio ai problemi finanziari) sulle misure da adottare prima di effettuare gli investimenti.

- > Utilizzare al massimo due terzi delle risorse in infrastrutture e personale e risparmiare il resto per un piano di marketing e formazione di capitale di lavoro.
- > Calcolare il periodo di rendimento: se la redditività mensile prevista è inferiore al 2% rispetto all'investimento iniziale, è meglio rivedere il progetto.

L'Aguardentes 4 Pontes como micro pequena empresa, ha tutta la sua produção manual, e o preenchimento é realizado por um pressurizador, com uma média de 300L/h, porque um simples modelo de dois bicos forneceria cerca de 73,33% da produção, relocalizando assim os dependentes em outros setores do estabelecimento. O investimento tornaria-se praticável se

l'obiettivo fosse quello di sostituire il lavoro per l'economia e la crescita, ma Aguardentes 4 Pontes mira al mercato internazionale. Pertanto, il prototipo dovrebbe già avere proprietà più robuste al fine di avere un alto tasso di riempimento, raggiungendo o superando il marchio di 3.000L / h di filler all'ora, ed è con queste specifiche che il progetto verrà modificato in futuro per adattarsi alla fabbrica (SIQUEIRA, 2020), attraverso un investimento maggiore di quello proposto in questo studio, date le specifiche desiderate.

Pertanto, con questa capacità di modificare la quantità desiderata e le specifiche di riempimento, il progetto può offrire un'eccellente proposta ai micro e ai piccoli produttori in cerca di un rifugio e una soluzione per migliorare le loro possibilità di successo sul mercato. Le avversità presenti nel mercato competitivo e nella tassazione rimarranno fino a quando non saranno adottate maggiori misure di potere, tuttavia con un filler a basso costo il piccolo produttore sarà in grado di ridurre significativamente i costi del lavoro e risparmiare tempo e personale che sarà in grado di svolgere altri compiti in azienda. Oltre a incoraggiare nuovi micro e piccoli produttori, che possono iniziare a comprare solo il riempitivo e quindi rischiare il mercato che produce le loro bevande, fino a consolidare il suo birrificio e quindi contribuire all'economia brasiliana promuovendo nuovi posti di lavoro di portafoglio firmato.

## 5. COSTRUZIONE STRUTTURALE

### 5.1 PARTE STRUTTURALE

Il prototipo iniziò ad essere realizzato da un disegno in AutoCad dove fu calcolata la dimensione della base della bottiglia, le dimensioni del cerchio e la base per supportare il progetto.

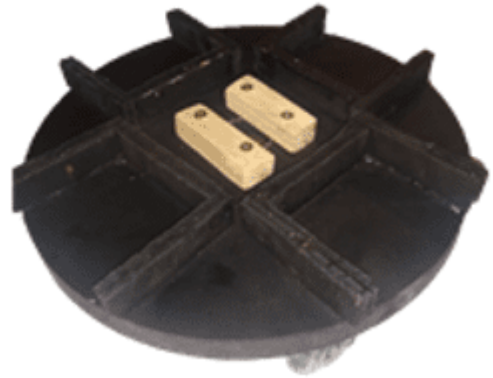
Dopo questo iniziò la costruzione del prototipo, prima lavorato con i legni, con l'aiuto di una sega e un tricheco manuale fu tagliato 2 piastre di legno compattato di 1 cm di spessore e 1 piastra MDF di spessore 10mm nelle misure di 520x520mm, e fu ordinato un cerchio di MDF con diametro 260mm e spessore di 30 mm , perché il cerchio doveva essere perfetto per non influenzare il design.

Non appena realizzata la base di appoggio del progetto, è stata progettata una gabbia con

sbarre di ferro di forma rettangolare da 15x15mm, in modo da servire da supporto per il cilindro pneumatico per essere statico in aria, oltre che per posizionare il serbatoio liquido semplice e dare supporto per posizionare il coperchio del distributore, tra gli altri. Per prima cosa è stato segnato il ferro, 4 barre nella misura di 24 cm, 4 barre nella misura di 52 cm e 4 barre nella misura di 75 cm. Quindi, con l'aiuto di un professionista con gli strumenti necessari, le barre con le rispettive dimensioni sono state tagliate nel sezionatore. Successivamente, tutte le barre sono state saldate con l'ausilio di una saldatrice, e con altri ferri successivamente tagliati a misura per la bottiglia da 1 litro di Aguardentes 4 Pontes, è stato realizzato un supporto per il tubo che effettua il riempimento della bottiglia. Subito dopo, è stata realizzata una piastra di ferro 70 mm x 70 mm x 3 mm su misura per fungere da regolatore di direzione orizzontale dell'attuatore pneumatico. Subito dopo sono stati praticati 4 fori nel legno con un seghetto alternativo che fungeva da raccordo tra la base e la gabbia di ferro e per unire queste due parti sono stati praticati 4 fori nelle barre inferiori e nelle 3 assi di legno con un trapano, e poi avvitato tutto in modo che unisse la base del progetto con la gabbia di ferro. Nel frattempo, sono state realizzate le basi per posizionare le bottiglie, sono state tagliate 12 lastre di legno compattato delle dimensioni di 20mm x 10mm x 10mm, e sono state incollate e inchiodate al cerchio di legno, in modo che possano servire come fissatori di posizione delle bottiglie.

La base in legno, in modo da consentirne la rotazione e distribuire ancora il peso degli oggetti posti su di essa, è stata rinforzata con l'utilizzo di 4 ruote in silicone, flessibili e in grado di cambiare direzione quando necessario. Pertanto, sono stati fissati appena sotto lo stampo dove alloggierà l'oggetto, stabilendo un angolo di 90 ° in ogni punto.

Figura 4 - Immagine sinistra: base girevole (vista in basso); Immagine destra: base girevole (vista dall'alto).



*Fonte: Autore*

Una volta completata la base e la gabbia prototipo, un foro è stato praticato nella parte inferiore della base con un trapano di 20 mm di diametro che ha una profondità di 20 mm e un foro passante è stato praticato nel cerchio con lo stesso trapano. Quindi ha formato altri 2 fori di 5 mm di diametro nella piattaforma, attraverso, per l'accoppiamento del motore al tavolo. Quindi i componenti sono stati collegati, il motore del passo è stato fissato al tavolo e l'albero motore è stato accoppiato alla base girevole. Questa procedura è stata eseguita per mezzo di un dispositivo di fissaggio dell'asse, sviluppato dal gruppo. La regolazione è stata stabilita quando le quattro ruote hanno raggiunto l'uniformità quando hanno toccato la piattaforma.

Dopo aver regolato il motore e la base, il cilindro pneumatico è stato posizionato avvitandolo nella piastra di ferro quadrata precedentemente realizzata in modo che possa essere attaccato alla barra di ferro nella posizione desiderata e malleabile da cambiare. Per fare il serbatoio è stato acquistato un gallone d'acqua di 5 litri, inserito un tubo con 2 gomme in silicone in modo che non ci sia perdita di liquido, e servendo come supporto per il serbatoio è stato tagliato e messo una piastra di legno compattata di 20cmx20cmx1cm, che è stato attaccato alla parte superiore della gabbia. La valvola liquida è stata posizionata su un'asta di ferro a forma di "L" in cui la punta ospita la valvola e la sua misurazione centrale ospita il sensore ad ultrasuoni.



Dopo aver realizzato la struttura principale, è stato creato un distributore di coperchi con i materiali che erano stati acquistati, e quindi con essi è stata progettata una struttura in legno con 3 assi di legno delle rispettive dimensioni di 6cm x 40cm x 1cm, che sono state incollate in modo che ci è uno spazio interno di 20 mm di altezza, che è lo spazio occupato dal modello di copertura Aguardentes 4 Pontes. Quindi, per realizzare la parte dell'ugello dove uscirà il tappo della bottiglia, è stata tagliata una bottiglia decorativa, rimuovendo la parte superiore e inferiore della bottiglia, lasciando solo la parte centrale che era divisa in 2 parti che erano pinzate sul lato di la bottiglia. di legno per formare un beccuccio in modo che quando la bocca della bottiglia passa sotto il tappo erogatore, prenda un tappo, e di conseguenza, un altro cade con l'azione del peso di gravità e la pressione del peso dell'altro tappi, questo nuovo tappo rimane bloccato nel boccaglio. Durante il primo test non ha funzionato, dopo aver osservato che il coperchio si stava sollevando, una tavola di legno di 6 cm x 10 cm x 1 cm è stata incollata sulla parte superiore della struttura, il che ha risolto il problema, rendendo il distributore di coperchi funzionale ed efficace.

Una volta completata la parte strutturale del progetto, il prototipo è stato verniciato con vernice spray nera e vernice bianca liquida. Successivamente la struttura per posizionare il cappuccio è stata fissata con nastri Hellerman e con corde nella struttura in ferro. La base del serbatoio fu fissata con nastro Hellerman sulla parte superiore della struttura in ferro, e il cilindro che fu rimosso per la verniciatura fu nuovamente attaccato alla struttura.

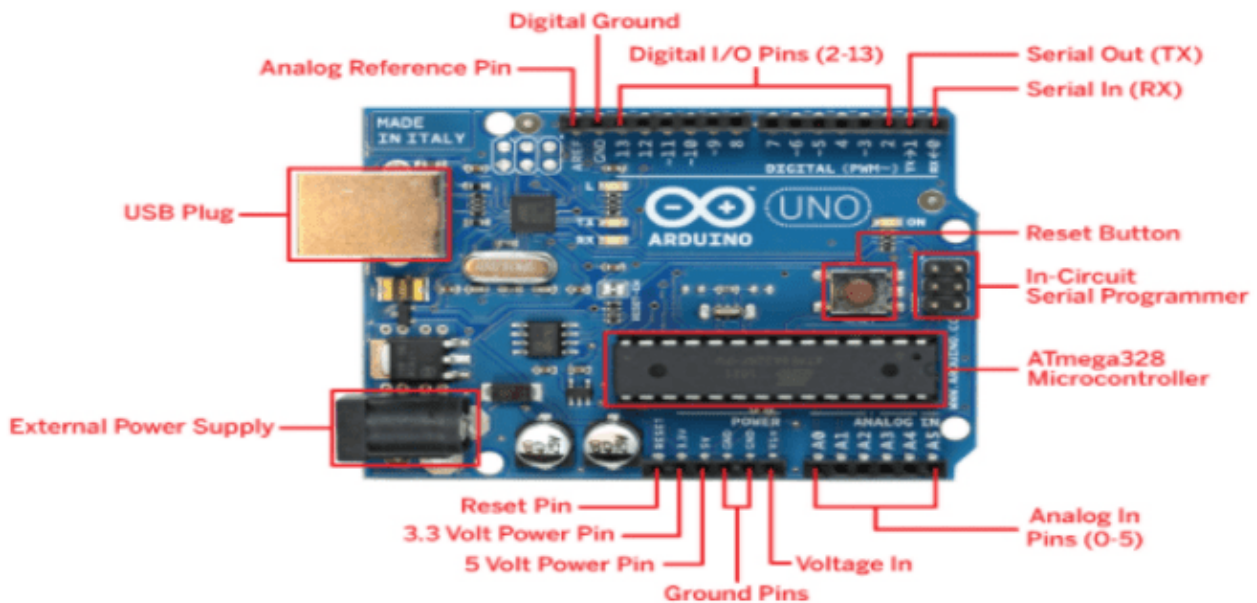
Infine, una scatola è stata riutilizzata per ospitare i componenti elettronici, insieme all'alimentatore. Il materiale della scatola è realizzato in cartone ed è stato utilizzato esclusivamente allo scopo di proteggere i componenti in relazione allo sporco o alla polvere.

## 5.2 PARTE ELETTRICA

### 5.2.1 ARDUINO UNO

Figura 5 – esempio strutturale di Arduino Uno

Macchina di riempimento basso costo accessibile per i piccoli produttori



Fonte: <https://deinfo.uepg.br/~alunoso/2019/SO/ARDUINO/ARQUITETURA/index.html>

Arduino Uno è la prima scheda inventata che ha USB, è anche la scheda più utilizzata, avendo il microcontrollore ATmega328, con 14 pin digitali che possono essere configurati come input o output e 6 di questi pin possono essere utilizzati anche come output PWM, ha 6 pin di ingresso analogico, un oscillatore a cristallo da 16MHz, connettore di programmazione, pulsante di reset per resettare la scheda, connettore per alimentazione e connessione USB (SOLDA FRIA, 2019).

La scelta di Arduino Uno è dovuta al fatto che si tratta di un componente a basso costo di prototipazione, è programmato dal linguaggio C++, cioè è una facile programmazione, e ha accesso a un maggior numero di software di simulazione gratuita, inoltre, ha un gran numero di tutorial e progetti su Internet, e ha anche un'eccellente efficienza nei prototipi "Concludiamo che è possibile osservare l'accuratezza del sensore e l'efficienza di Arduino come controller" (FRANCIO et al, 2017).

I CLP, a loro volta, pur avendo maggiore sicurezza e precisione nei controlli del processo, hanno spesso un cattivo contatto, richiedono numerosi re e manutenzione periodica, oltre ad avere un costo molto elevato (FREITAS, 2013).

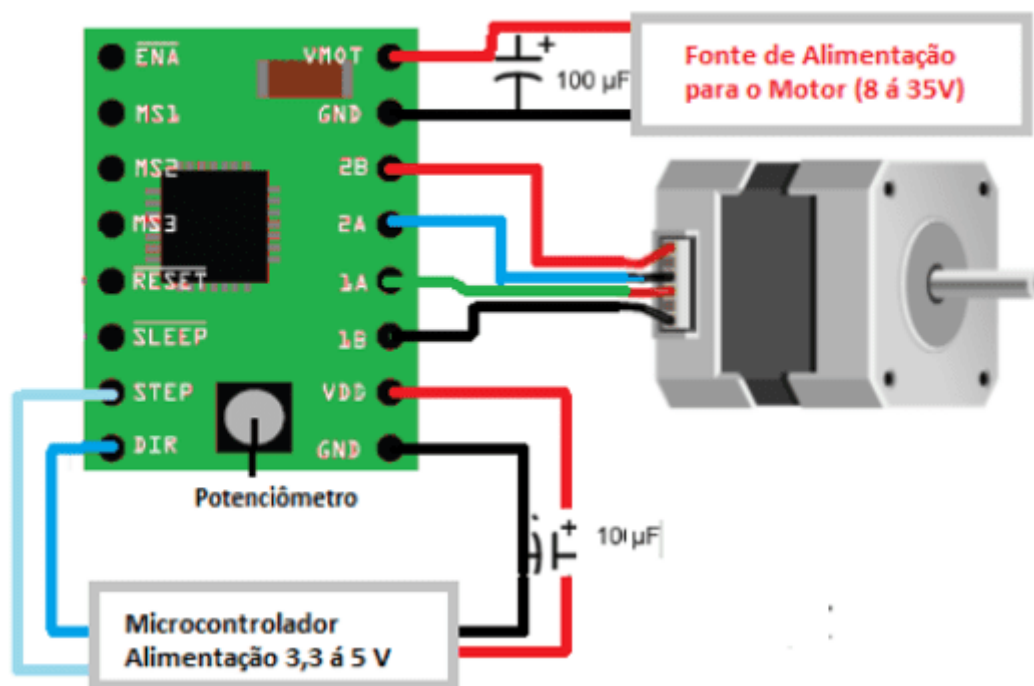
Tabella 3 – Confronto dei valori tra un Arduino e un CLP

TABELLA DI CONFRONTO DEI PREZZI DI MERCATO (2020)	
NOME COMPONENTE	PREZZO DI MERCATO CORRENTE (2020)
Arduino UNO R3 ATMEGA328	R\$32,90
CONTROLLER LOGICO PROGRAMMABILE WEG CLP CLIC02 24VCC 20VR	R\$1.297,58

Fonte: Autoral

### 5.2.2 DRIVER A4988

Figura 6 - Esempio strutturale del driver A4988



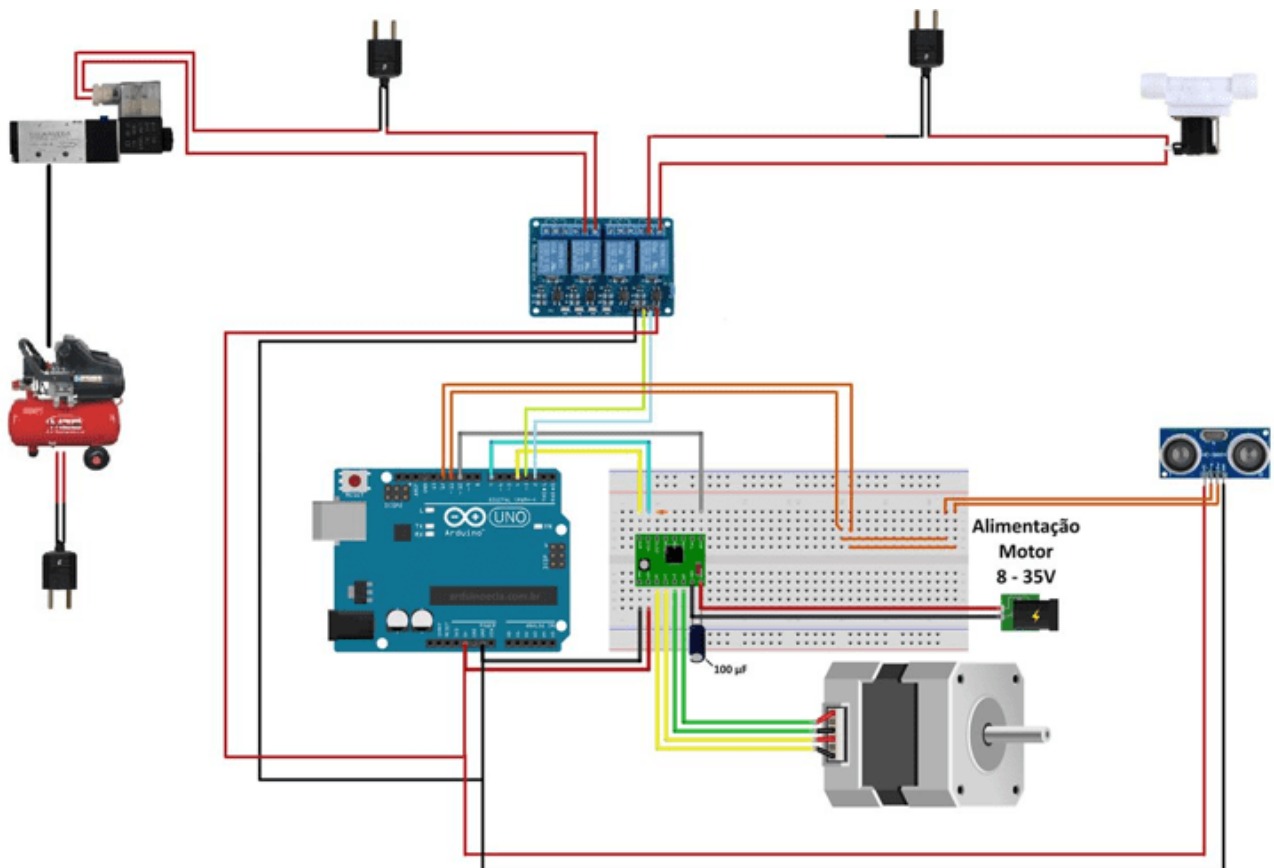
Fonte: immagine: <https://www.curtocircuito.com.br/blog/controle-de-motor-de-passo-nema-driver-a4988>

Il driver A4988 è un driver progettato per funzionare con motori passo-passo bipolari, ha 5 modalità di passo, Full, Half step, Quattro passi, Otto passi e Sedici passi. Il driver ha 2 tensioni, una che invia al motore che è 8-35V e  $\pm 2A$  e una al suo microcontrollore che è 3,3-5V.

Per quanto riguarda il pinout, il driver ha i pin MS1, MS2 e MS3 che sono i controlli della modalità step, STEP e DIR che sono il controllo del passo e della direzione, VDD e GND che è l'alimentazione del microcontrollore (3,3-5V), 2B, 2A, 1A e 1B che sono la bobina del motore, i collegamenti VMOT e GND che sono l'alimentazione del motore (8-35V) e i pin ENABLE, RESET e SLEEP (KOYANAGI, 2017).

### 5.3 MONTAGGIO

Figura 7 - Schema elettrico del prototipo di riempitivo a basso costo



Fonte: Autoral

La parte elettrica del prototipo richiede 3 prese, una per il compressore, una per la valvola solenoide e una per la valvola dell'acqua elettrica.

L'Arduino UNO è collegato al notebook dall'ingresso USB, e attraverso di esso vengono eseguiti i comandi di programmazione, l'Arduino è collegato al driver dai pin 4 collegati alla porta DIR che controlla la direzione, 7 che è collegata alla porta STEP che controlla i gradini del motore, dal pin 10 collegato per abilitare, e dai pin VCC e GND dell'Arduino per l'alimentazione.

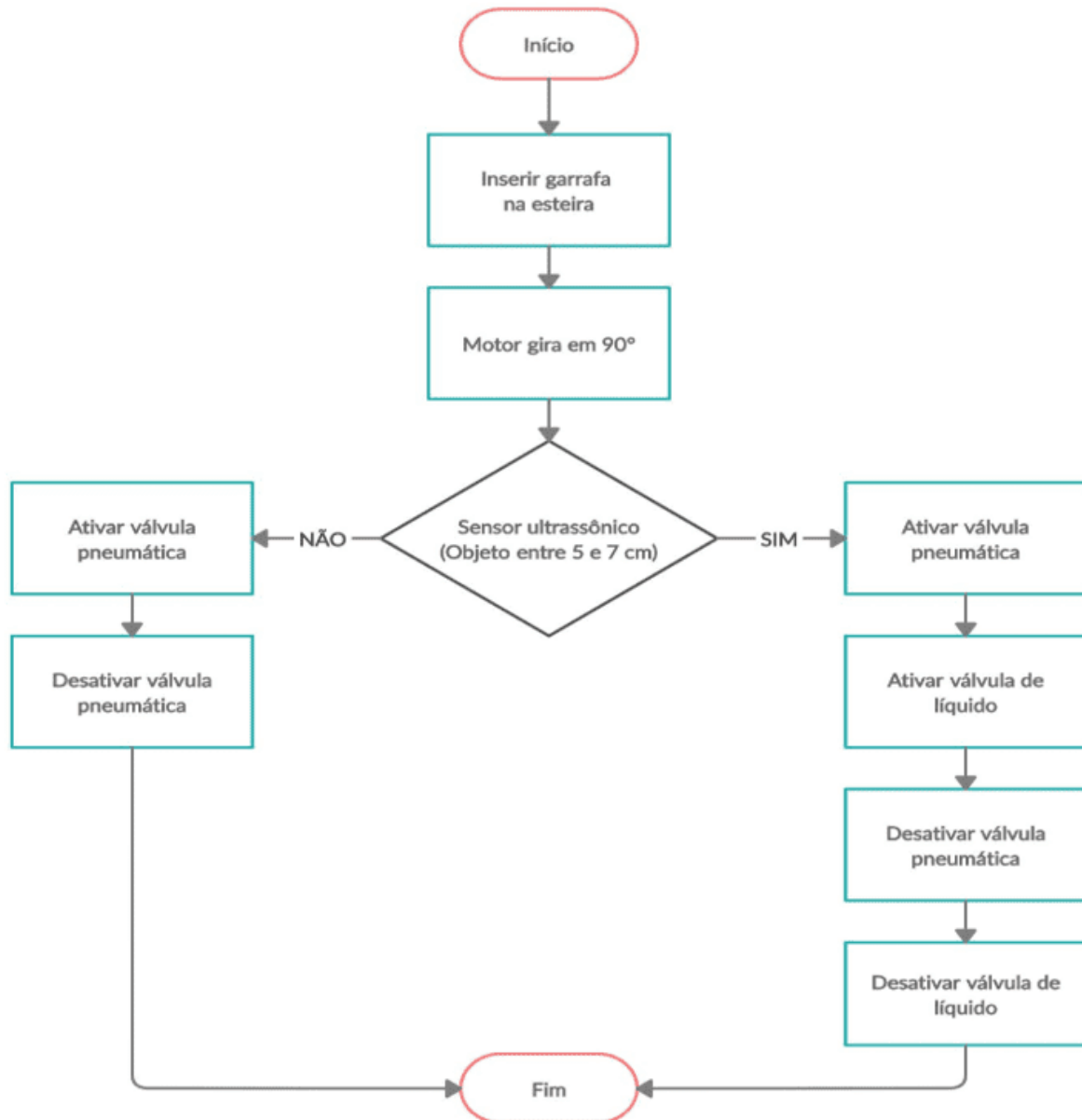
Il driver A4988 oltre ai collegamenti con l'Arduino è collegato all'alimentatore del motore dai perni VMOT e GND in parallelo con un condensatore di 100 $\mu$ F, è con reset e sospensione collegati, ed è collegato al motore bivolt NEMA23 dai pin 2B, 2A, 1A e 1B che sono i collegamenti della bobina del motore, i pin MS1, MS2 e MS3 non sono stati utilizzati pertanto, non era necessario modificare il controllo del passo.

Inoltre, l'Arduino è collegato al lato I dai pin 2 e 3 che controllano rispettivamente i segnali per aprire e chiudere la chiave ed è collegato al sensore ad ultrasuoni dai pin 11 collegati al TRIGGER che invia le onde ad alta frequenza e il 12 pin collegato all'ECHO che cattura le onde ricevendo così le informazioni, sia il relè che il sensore sono collegati al VCC Arduino e al GND.

La lente controlla il passaggio della corrente delle valvole elettriche e pneumatiche e la valvola pneumatica è collegata al compressore che fornisce la pressione necessaria per eseguire la procedura di tappatura della bottiglia.

#### 5.4 DIAGRAMMA DI FLUSSO OPERATIVO

Figura 8 - Diagramma di flusso del motore stepper prototipo



Fonte: Autore

#### 5.4.1 LOGICA OPERATIVA

Quando si inserisce la bottiglia nel trasportatore, viene attivato il motore che ruota di 90 gradi, cioè se ogni passo è di 1,8 gradi perché funziona con il passo completo, il motore ha



bisogno di 50 passaggi, che è rappresentato nel programma come segue:

“for(x = 0; x < 50; x++)”.

Il sensore ad ultrasuoni invia segnali a forma di onda per scoprire se la bottiglia è posizionata tra 5 e 7 cm, serve come sicurezza per l’attivazione della valvola liquida solo quando la bocca della bottiglia è posizionata sotto la valvola dell’acqua elettrica.

Se il sensore ad ultrasuoni non rileva il flacone, la valvola pneumatica che controlla il pistone viene azionata per 5 secondi, tempo necessario per limitare la bottiglia. Tuttavia, se il sensore rileva la presenza del flacone oltre ad attivare la valvola pneumatica, attiva anche la valvola liquida per 60 secondi, tempo necessario per riempire la bottiglia.

## 5.5 MERCATO FINALE DEI CONSUMATORI E SETTORI DI ATTIVITÀ

il Brasile come paese d’origine della cachaça ed essendo l’unico in grado di essere effettivamente in grado di produrre la cachaça tradizionale e originale, ha grandi possibilità di mercato, secondo Silva (2018) e Pinheiro (2018), si prevede che entro il 2035 emergeranno circa 2.500 birrifici e che anche nei numeri più realistici e meno ottimistici previsti da Beck (2014), in 20 anni raggiungerebbero circa 1.500 birrifici con una produzione annua di circa 700 milioni di litri, che rappresenterebbe il 2,5% del mercato. Con questi dati si può notare il Brasile come un grande paese ancora per la crescita del mercato e che avrebbe un pubblico target per un filler a basso costo, in grado di aiutare queste 1.500 birrerie a crescere e affermarsi sul mercato.

Il pubblico di riferimento sono certamente i micro e piccoli produttori, che cercano una macchina d’ingresso per affermarsi e acquisire esperienza sul mercato, che riescono ad avere una produzione mediana sufficiente per commerciare all’interno della loro regione e stato, fino a raggiungere la stabilità e trasferirsi in nuovi mercati e nuovi consumatori.

Secondo Ferreira et al. (2011), citato da Silva (2018), i piccoli produttori hanno un grande vantaggio in relazione specifica alle grandi imprese, il che conferisce l’ampia varietà di stili.

i micro birrifici hanno una proposta di mercato diversa rispetto alle grandi aziende

del settore. Sono produttori specializzati in birre esotiche e naturali, utilizzando tecniche artigianali di produzione, per fornire un'ampia varietà di stili, al fine di soddisfare i clienti e i consumatori più esigenti di prodotti più "gassati", penetrando in un mercato non ancora occupato da grandi birrifici

Pertanto, è di fondamentale importanza e rilevanza per questa gamma di produttori avere la maggior quantità di opzioni per promuovere i loro prodotti e contribuire allo sviluppo dell'economia e dei suoi marchi.

#### CONSIDERAZIONI FINALI

Lo studio del filler low cost ha generato diversi riferimenti e informazioni sul mercato, quindi ha completato il modello come adatto, attraverso investimenti, per l'inserimento sul mercato, avendo come target di riferimento micro e piccole aziende produttrici di bevande. Inoltre, completando la collezione di questa nicchia di ricerca così poco trattata accademicamente tra l'automazione industriale e l'industria delle bevande.

Insieme al modello a basso costo previsto, è stata analizzata la situazione economica dello stabilimento Aguardantes 4 Pontes, e si è scoperto che, con l'approvazione per il marketing internazionale, sarebbe stata in grado di effettuare l'investimento e di adattare il prototipo in modo da soddisfare le esigenze dell'azienda.

Ancora il primo prototipo del costo iniziale massimo di R \$ 880,00, ha funzionato bene attraverso le parti scelte e le configurazioni applicate, dove è stato in grado di eseguire tutte le operazioni, tranne per identificare la bottiglia attraverso l'adesivo. Non per il fallimento nella fabbricazione dello stesso, ma nel costo, perché realizzare il pezzo che agirebbe nell'identificazione alla fine supererebbe il limite nel budget stabilito per questo modello, che ha come caratteristica semplicità e prezzo.

La prospettiva del gruppo sul progetto è ottimistica, visti i buoni dati ottenuti dalle ricerche di mercato e dall'area di intervento, oltre alla realizzazione del prototipo iniziale che, per i materiali utilizzati, ha avuto un'ottima resa di 100 litri all'ora utilizzando solo un ugello e nessun pressurizzatore per dare pressione al liquido al momento del riempimento, soddisfacendo così 1/3 della produzione che viene attualmente svolta ad Aguardantes 4

Pontes, tenendo conto che il budget di progetto non è costato un salario minimo. Il gruppo considera anche l'idea redditizia per presentazioni a conferenze di investimento, in modo che il progetto possa essere avviato, aiutando così migliaia di piccoli produttori ad automatizzare la loro produzione. Oltre a creare altre linee di modelli con un valore di riempimento maggiore per raggiungere anche altri segmenti di pubblico.

E si raccomanda di ulteriori studi, la fattibilità di realizzare un modello di produzione su larga scala integrato con un prezzo equo e accessibile per i produttori medi, e che si fa ricerca anche nel settore dell'automazione e dell'analisi di mercato e della tassazione delle piccole imprese, perché c'erano grandi difficoltà a trovare studi che ci fossero entrambi negli insiemi. E sarà un importante contributo all'automazione presente nella ricerca che dimostra che può aiutare molti tipi di aziende e mestieri ad avere maggiori possibilità di successo in futuro.

#### RIFERIMENTI

ARAUJO, Edgar Oliveira. "Um estudo de automação visando o Aumento de produtividade na construção civil". UFRJ. Pag. 11-15. 2018.

BATISTA, Josiane. "Entenda o que é Payback e saiba como calcular". Flua, 2019. Disponível em: < <https://www.flua.com.br/blog/entenda-o-que-e-payback-e-saiba-como-calcular/> >. Acesso em 25/11/2020.

BECK, M. "O potencial da cerveja artesanal brasileira: uma análise econométrica". O Globo. Disponível em: <<http://blogs.oglobo.com/doi-ded-dos-de-colarinho/post/o-potencial-da-cerveja-artesanal-brasileira-uma-analise-econometrica-550457.html>>. Acesso em: 07/11/2020

BLANDING, Michael. "American Idle: Workers Spend Too Much Time Waiting for Something to Do". Harvard business school, 2018. Disponível em: <<https://hbswk.hbs.edu/item/american-idle-employees-are-wasting-way-too-much-time>>. Acesso em: 06/11/2020

CAMPOS, Carolina Silva. "As micro e pequenas produtoras de bebidas alcoólicas artesanais excluídas do Simples Nacional e os custos tributários: uma necessidade de revisão

legislativa". Universidade de São Paulo Faculdade de Direito de Ribeirão Preto. 2017.

CELSO JR, Luís, "Sancionada a lei que inclui micro e pequenas cervejarias no Simples Nacional". Bar do Celso, 2016. Disponível em:<<https://bardocelso.com/sancionada-a-lei-que-inclui-micro-e-pequenas-cervejarias-no-simples-nacional/>>. Acesso em:06/11/2020.

CERVIERI JUNIOR, Osmar; VEIRA, Calos Takashi Jardim da. "O setor de bebidas no Brasil". BNDES setorial 40, 2014, p. 93-130. Disponível em:<[https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/3462/1/BS%2040%20O%20setor%20de%20bebidas%20no%20Brasil\\_P.pdf](https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/3462/1/BS%2040%20O%20setor%20de%20bebidas%20no%20Brasil_P.pdf)> Acesso em: 06/11/2020.

DE PAULA, Roberta Manfron; FERREIRA, Manuel Portugal; RESENDE, Paula da Silva Quinte. "Aplicação das teorias de internacionalização em pequenas empresas". FUMEC, 2018, p. 1-4

DIGITAL HOUSE. "Indústria 4.0 no Brasil: como a era industrial transformou as profissões e o mercado brasileiro". Digital House, 2020. Disponível em:<<https://www.digitalhouse.com/br/blog/industria-4-0-no-brasil>>. Acesso em: 05/11/2020

DINO." Em 2019, empresas continuam fechando por má gestão empresarial". Terra, 2019. Disponível em:<<https://www.terra.com.br/noticias/dino/em-2019-empresas-continuam-fechando-por-ma-gestao-empresarial,ed4b5b87d79d2c574911ec214c467cb6t0fw7sqd.html>>. Acesso em:05/11/2020.

DOCUSIGN, COLABORADOR. "Entenda o que é automação empresarial". Docusign, 2018. Disponível em:<<https://www.docusign.com.br/blog/entenda-o-que-e-automacao-empresarial>>. Acesso em: 10/10/2020.

RUNRUN.IT, "Como a ociosidade influência as relações entre tempo e trabalho". Runrun.it, 2018. Disponível em:< <https://blog.runrun.it/tempo-e-trabalho/>>. Acesso em: 06/11/2020

FEISTEL. Paulo Ricardo\*; HIDALGO, Álvaro Barrantes\*\*. "A competitividade das regiões brasileiras no intercâmbio comercial com a China". UFSM\*, PIMES\*\*, 2011. Pag. 3-9.

FEISTEL, Paulo Ricardo\*; Hidalgo, Álvaro Barrantes\*\*. “O intercâmbio comercial no desenvolvimento da china: desempenho e perspectivas”. UFMS\*, UFPE\*\*, 2011. Pag. 3-4.

FERREIRA, R. H.; VASCONCELOS, M. C. R. L.; JUDICE, V. M. M.; NEVES, J. T. de R. “Inovação na fabricação de cervejas especiais na região de Belo Horizonte. Perspectiva em ciência da informação”, Revista Produção Online. Florianópolis, SC, p.171-191, 2011.

FRANCIO, Alexandra Campganaro; Zaccaria, Jhoni Alan; Tessari, Everton; Villa Paula. “Sistema de controle de gotejamento utilizando Arduino” IFRS, 2017. Disponível em: <<https://eventos.ifrs.edu.br/index.php/MEPE/MEPE2017/paper/view/3753>>. Acesso em: 09/11/2020.

FREITAS, Carlos Márcio. “CLP – Controlador Lógico Programável – Parte 1”. Embarcados, 2013. Disponível em: < <https://www.embarcados.com.br/clp-parte1/>>. Acesso em: 09/11/2020.

JÚNIOR, Antônio Pereira de Araújo; CHAGAS, Christiano Vasconcelos das. “Uma rápida análise sobre automação industrial” DCA-CT-UFRN Natal – RN, 2003. Pag. 2-3.

KAYONAGI, Fernando. “Motor de passo com Arduino e o Driver A4988”. FernandoK, 2017. Disponível em: < <https://www.fernandok.com/2017/12/motor-de-passo-com-arduino-e-o-driver.html>>. Acesso em: 08/11/2020.

NUNO, ADELMO. “Falta de planejamento financeiro: 74% das startups fecham após 5 anos de existência”. Startupi, 2019. Disponível em: < <https://startupi.com.br/2019/08/falta-de-planejamento-financeiro-74-das-startups-fecham-apos-cinco-anos-de-existencia/>>. Acesso em: 06/11/2020

MARCUSSO, Eduardo Fernandes. “As microcervejarias no Brasil atual: “sustentabilidade e territorialidade””. 2015, 171p. Dissertação (Mestrado em Sustentabilidade na Gestão Ambiental) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

MARIA CEVADA. “Microcervejarias incluídas no Simples Nacional!”. Maria Cevada, 2016. Disponível em: <

<https://www.mariacevada.com.br/2016/10/microcervejarias-incluidas-no-simples.html>>. Acesso em: 06/11/2020.

PAMPLONA E. O.; MONTEVECHI, J. A. B. "Engenharia Econômica I. Análise de investimentos" UNIFEI, Itajubá, 2000.

Revista Pegn. de negócios Globo\*\*. "Dê adeus aos problemas financeiros", revista Pegn. de negócios Globo. Disponível em: <<http://revistapegn.globo.com/Revista/Common/0,,ERT176137-17198,00.html>>. Acesso em: 06/11/2020.

Revista Pegn. de negócios Globo\*. "Pequenos produtores dominam o mercado da cachaça diz pesquisa". Globo, 2019. Disponível em: <<https://revistapegn.globo.com/Negocios/noticia/2019/05/pequenos-produtores-dominam-mercado-da-cachaca-diz-pesquisa.html>>. Acesso em 10/10/2020

ROSA, Sergio Eduardo Silveira da; COSENZA, José Paulo; LEÃO, Luciana Teixeira de Souza. "Panorama do setor de bebidas no Brasil". BNDES, 2006. Disponível em: <[https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/2607/1/BS%2023%20Panorama%20do%20Setor%20de%20Bebidas%20no%20Brasil\\_P.pdf](https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/2607/1/BS%2023%20Panorama%20do%20Setor%20de%20Bebidas%20no%20Brasil_P.pdf)>. Acesso em: 05/11/2020

SEBRAE. "Quais os problemas mais comuns ao iniciar um negócio?". Sebrae. Disponível em: <<https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/quais-os-problemas-mais-comuns-ao-iniciar-um-negocio,9ac2312905e27510VgnVCM1000004c00210aRCRD>>. Acesso em: 03/11/2020.

SEBRAE-SP. "Doze anos de monitoramento da sobrevivência e mortalidade de empresas". SEBRAE-SP, 2010. Disponível em: <<https://m.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/sp/sebraeaz/mortalidade-e-sobrevivencia-da-s-empresas,d299794363447510VgnVCM1000004c00210aRCRD>>. Data de acesso: 06/11/2020.

SEBRAE. ANÁLISE DO CAGF. "Evolução do saldo Líquido de criação de emprego formal no Brasil pelos pequenos negócios". Sebrae, 2014. Disponível em: <<https://m.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Caged%20-%2002%202014.pdf>>.



Acesso em 05/11/2020.

SEBRAE. “Conheça a importância das ferramentas de automação comercial”. Sebrae. Disponível em: <  
<https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/ap/artigos/conheca-a-importancia-das-ferramentas-de-automacao-comercial,c058105e03380610VgnVCM1000004c00210aRCRD>>. Acesso em: 02/11/2020.

SEBRAE. “Estudo de Mercado para Cachaça da Bahia”. Sebrae, 2016. Disponível em: <  
<https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/BA/Anexos/Estudo%20de%20Mercado%20-%20Cacha%C3%A7a%20da%20Bahia%20-%20vers%C3%A3o%20para%20publica%C3%A7%C3%A3o.pdf>>. Acesso em: 07/11/2020.

\*SILVA, Ruan Ferreira Carmo da; \*\*PINHEIRO, Eduardo Medonça. “Plano financeiro de uma microcervejaria artesanal, maranhão”. 2018 – \*Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), São Luís, MA \*\*Faculdade Pitágoras, São Luís, MA

SIQUEIRA, Hélder Relizer Martins de, sócio proprietário Aguardentes 4 Pontes. Entrevista pesquisa de mercado da envasadora de baixo custo. [Entrevista cedida a] Victor Martins do Espírito Santo. Mogi Das Cruzes – SP – 2020.

SIQUEIRA, José Maria Martins de, Proprietário Aguardentes 4 Pontes. Entrevista pesquisa de mercado da envasadora de baixo custo. [Entrevista cedida a] Victor Martins do Espírito Santo. Mogi Das Cruzes – SP – 2020.

SOLDA FRIA. “O que é um Arduino, para que serve, como funciona, onde comprar?”. 2019, Fonte: <  
<https://www.soldafria.com.br/blog/o-que-e-um-arduino-para-que-serve-como-funciona-onde-comprar>>, Acesso em: 07/11/2020.

TAUHATA, Sérgio; CID, Thiago. “Dê adeus aos problemas financeiros”. Revistas de negócios p egn. da Globo. Disponível em: <  
<http://revistapegn.globo.com/Revista/Common/0,,ERT176137-17198,00.html>>. Acesso em: 07/11/2020.

Valor Globo. "Comércio entre Brasil e China pode bater recorde neste ano". Globo, 2018. Disponível

em: <<https://valor.globo.com/brasil/noticia/2020/09/08/comercio-entre-brasil-e-china-pode-bater-recorde-neste-ano.gh.html>>. Acesso em: 12/10/2020.

VILELA, EDUARDO V. M. "As relações comerciais entre Brasil e China e as possibilidades de crescimento e diversificação das exportações de produtos brasileiros ao mercado consumidos chinês.". PUCSP, Pag. 29-37. 2004

#### ALLEGATO - VOCI RIFERIMENTI ANALIZZATI SUL MERCATO

Ruote in silicone.

Disponibile in: <[https://produto.mercadolivre.com.br/mlb-1387583947-4x-rodinha-silicone-gel-35mm-moveis-2-ctrava-2-strava-4-pc-\\_jm?matt\\_tool=26177295&matt\\_word=&matt\\_source=google&matt\\_campaign\\_id=6542512723&matt\\_ad\\_group\\_id=77682048439&matt\\_match\\_type=&matt\\_network=u&matt\\_device=c&matt\\_creative=385099545261&matt\\_keyword=&matt\\_ad\\_position=&matt\\_ad\\_type=&matt\\_merchant\\_id=146234528&matt\\_product\\_id=MLB1387583947&matt\\_product\\_partition\\_id=306248980482&matt\\_target\\_id=pla-306248980482&gclid=Cj0KCQjwufn8BRCwARIsAKzP697Qg6fSzJJuPDhZFr6RWaqa5Inlwu6UY70hhlyfkGj2LvyNIGTXOWcaArAcEALw\\_wcB](https://produto.mercadolivre.com.br/mlb-1387583947-4x-rodinha-silicone-gel-35mm-moveis-2-ctrava-2-strava-4-pc-_jm?matt_tool=26177295&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_id=6542512723&matt_ad_group_id=77682048439&matt_match_type=&matt_network=u&matt_device=c&matt_creative=385099545261&matt_keyword=&matt_ad_position=&matt_ad_type=&matt_merchant_id=146234528&matt_product_id=MLB1387583947&matt_product_partition_id=306248980482&matt_target_id=pla-306248980482&gclid=Cj0KCQjwufn8BRCwARIsAKzP697Qg6fSzJJuPDhZFr6RWaqa5Inlwu6UY70hhlyfkGj2LvyNIGTXOWcaArAcEALw_wcB)>. Mercado Livre, 2020. Consultato: 01/11/2020.

-Regolatore filtro aria e lubrificatore pneumatico  $\frac{3}{4}$ .

Disponibile in: <[https://produto.mercadolivre.com.br/mlb-1010170454-filtro-de-ar-regulador-e-lubrificador-conjunto-lubrifil-34-\\_jm?matt\\_tool=79246729&matt\\_word=&matt\\_source=google&matt\\_campaign\\_id=6542746973&matt\\_ad\\_group\\_id=82254694281&matt\\_match\\_type=&matt\\_network=u&matt\\_device=c&matt\\_creative=385099301982&matt\\_keyword=&matt\\_ad\\_position=&matt\\_ad\\_type=&matt\\_merchant\\_id=120617127&matt\\_product\\_id=MLB1010170454&matt\\_product\\_partition\\_id=472057081367&matt\\_target\\_id=pla-472057081367&gclid=CjwKCAiA4o79BRBvEiwAjteoYL6p1u0YYd8oQ4KavHtog2EilRfK3BokxLkIFFUaRZXgrpYzmdXRSBoCgIAQAvD\\_BwE](https://produto.mercadolivre.com.br/mlb-1010170454-filtro-de-ar-regulador-e-lubrificador-conjunto-lubrifil-34-_jm?matt_tool=79246729&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_id=6542746973&matt_ad_group_id=82254694281&matt_match_type=&matt_network=u&matt_device=c&matt_creative=385099301982&matt_keyword=&matt_ad_position=&matt_ad_type=&matt_merchant_id=120617127&matt_product_id=MLB1010170454&matt_product_partition_id=472057081367&matt_target_id=pla-472057081367&gclid=CjwKCAiA4o79BRBvEiwAjteoYL6p1u0YYd8oQ4KavHtog2EilRfK3BokxLkIFFUaRZXgrpYzmdXRSBoCgIAQAvD_BwE)>. Mercado Livre, 2020. Consultato: 01/11/2020.

-Grilletto pneumatico semplice azione e solenoide.

Disponibile in: <[https://produto.mercadolivre.com.br/mlb-1548460883-kit-atuador-pneumatico-cilindro-pneumatico-simples-acao-jm?matt\\_tool=79246729&matt\\_word=&matt\\_source=google&matt\\_campaign\\_id=6542746973&matt\\_ad\\_group\\_id=82254694281&matt\\_match\\_type=&matt\\_network=u&matt\\_device=c&matt\\_creative=385099301982&matt\\_keyword=&matt\\_ad\\_position=&matt\\_ad\\_type=&matt\\_merchant\\_id=120617127&matt\\_product\\_id=MLB1548460883&matt\\_product\\_partition\\_id=472057081367&matt\\_target\\_id=pla-472057081367&gclid=Cj0KCQjwufn8BRCwARIsAKzP695u5DVpne7uEmDI\\_MjR1GIFrVqYKYRyWpeoJkyTKJcpS8cXYcaFYtAaAnsEALw\\_wcB](https://produto.mercadolivre.com.br/mlb-1548460883-kit-atuador-pneumatico-cilindro-pneumatico-simples-acao-jm?matt_tool=79246729&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_id=6542746973&matt_ad_group_id=82254694281&matt_match_type=&matt_network=u&matt_device=c&matt_creative=385099301982&matt_keyword=&matt_ad_position=&matt_ad_type=&matt_merchant_id=120617127&matt_product_id=MLB1548460883&matt_product_partition_id=472057081367&matt_target_id=pla-472057081367&gclid=Cj0KCQjwufn8BRCwARIsAKzP695u5DVpne7uEmDI_MjR1GIFrVqYKYRyWpeoJkyTKJcpS8cXYcaFYtAaAnsEALw_wcB)>. </https:> Mercado Livre, 2020. Consultato: 01/11/2020.

-Compressore d'aria per pneumatici - R\$ 989,90

Disponibile in: <[https://www.lojadomecanico.com.br/produto/122493/21/159/motocompressor-de-ar-88-pes3min-25hp-50-litros-110220v/153/?utm\\_source=googleshopping&utm\\_campaign=xmlshopping&utm\\_medium=cpc&utm\\_content=122493&gclid=Cj0KCQjwufn8BRCwARIsAKzP694qYCy2jyQpkXFijbfTqu\\_KuXEyMp7lh3KYu-K8G\\_Eh5pU90koXt8aAvYOEALw\\_wcB](https://www.lojadomecanico.com.br/produto/122493/21/159/motocompressor-de-ar-88-pes3min-25hp-50-litros-110220v/153/?utm_source=googleshopping&utm_campaign=xmlshopping&utm_medium=cpc&utm_content=122493&gclid=Cj0KCQjwufn8BRCwARIsAKzP694qYCy2jyQpkXFijbfTqu_KuXEyMp7lh3KYu-K8G_Eh5pU90koXt8aAvYOEALw_wcB)>. </https:> Loja do Mecânico, 2020. Consultato: 01/11/2020.

## VALORI REFFERENTI ALLA TABELLA 2

Disponibile in: <<https://www.cetroloja.com.br/embasadora-de-liquidos-1000-5000ml-com-dois-bicos>>. </https:> Cetro, 2020. Accesso: 05/11/2020.

Disponibile in: <<http://tudela.com.br/dadador-modulado/>>. </http:> Tudela Rotuladoras, 2020. Accesso: 05/11/2020.

Disponibile in: <<http://tudela.com.br/portofolio-item/rotuladora-modelo-spa-frasco-plano/#>>. </http:> Tudela Rotuladoras, 2020. Accesso: 05/11/2020.

Disponibile in: <<https://produto.mercadolivre.com.br/mlb-1301214128-rosqueadeira>>

tampadeira-automática- \_jm#position="13&type=item&tracking\_id=fb49b4ab-fbcd-4c03-b49c-54a8e7fa5c78">.</https:> Mercado Livre, 2020. Accesso: 06/11/2020.

#### APPENDIX – RIFERIMENTI FOOTNOTE

5. Prodotto interno lordo – IL PIL è la somma di tutti i beni e servizi finali prodotti da un paese, stato o città, di solito in un anno (IBGE, 2019).

6. Payback – (o “ritorno” in portoghese) è il calcolo che rappresenta il tempo necessario per il tuo investimento “se paghi” (BATISTA, 2019)

<sup>[1]</sup> Laureato in Meccatronica Tecnica Integrato al Liceo.

<sup>[2]</sup> Laureato in Meccatronica Tecnica Integrato al Liceo.

<sup>[3]</sup> Laureato in Meccatronica Tecnica Integrato al Liceo.

<sup>[4]</sup> Advisor. Laureato in ingegneria elettrica presso l’Università di Mogi das Cruzes.

Presentato: dicembre 2020.

Approvato: gennaio 2021.