

ORIGINALER ARTIKEL

SANTO, Victor Martins do Espírito ^[1], KOMYAMA, Fabio Hideki Fernandes ^[2], OJIMA, Felipe Kenzo Nonaka ^[3], ABREU, Renato Ferreira ^[4]

SANTO, Victor Martins do Espírito. Et al. Erschwingliche kostengünstige abfüllmaschine für kleine Hersteller. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Jahrgang 06, Ed. 01, Vol. 06, S. 96-127. Januar 2021. ISSN: 2448-0959, Zugriffsverbindung: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/engineering-maschinenbau/kostenguenstige-abfuellmaschine>

Contents

- ZUSAMMENFASSUNG
- 1. EINFÜHRUNG
- 2. ENTWICKLUNG
 - 2.1 GESCHICHTE VON AGUARDENTE 4 PONTES
 - 2.2 AKTUELLE PERSPEKTIVE
 - 2.3 PROJEKTVORSCHLAG
- 3. DER INTERNATIONALE VERBRAUCHERMARKT
 - 3.1 VORTEILE DER INDUSTRIELLEN AUTOMATISIERUNG
 - 3.2 TAX BURDEN, DIE EMBEHES WACHSTUM
- 4. PROTOTYP-VORBEREITUNG
 - 4.1 WETTBEWERBER AUF DEM MARKT
 - 4.2 VORTEILE GEGENÜBER KONKURRIERENDEN PRODUKTEN
- 5. BAULICHE KONSTRUKTION
 - 5.1 STRUKTURELLER TEIL
 - 5.2 ELEKTRISCHES TEIL
 - 5.2.1 ARDUINO UNO
 - 5.2.2 DRIVER A4988
 - 5.3 VERSAMMLUNG
 - 5.4 FLOWCHART BETRIEB
 - 5.4.1 BETRIEBSLOGIK
- 5.5 ENDVERBRAUCHERMARKT UND BETRIEBSBEREICHE
- ABSCHLIEßENDE ÜBERLEGUNGEN
- REFERENZEN
- ANHANG - AUF DEM MARKT ANALYSIERTE REFERENZEN
- ANHANG - FUßNOTENREFERENZEN

ZUSAMMENFASSUNG

Heute ist der Getränkemarkt eine Branche, in der große Namen etabliert sind, und in dieser Starrheit, die von großen Marken auferlegt wird, sehen kleine Marken große Schwierigkeiten, sich in den Markt einzugeben und sich sogar als einen besonderen Konkurrenten solcher Marktgiganten zu klassifizieren. Allerdings widerspricht der Zweig von cachaça, einem wirklich brasilianischen Getränk, dieser Logik, wobei kleine Produzenten die Marktdominanz

haben, wie das Pern-Magazin hervorhebt. Globo* (2019). Aguardente 4 Pontes ist ein aufstrebendes Unternehmen, das alkoholische Cocktails herstellt, im Laufe seiner Geschichte hat sich in Bezug auf das Produktionsmedium entwickelt, und aufgrund der hohen Nachfrage wurde ein Projekt für die Automatisierung seiner Produktionslinie entwickelt, die bis dahin manuell war. Zu diesem Zweck war das Ziel, einen Prototyp dieser Maschine zu bauen, um die Produktivität des Unternehmens zu steigern. Zunächst wurde der Prototyp durch die Arduino UNO Komponente und seinen ATMEGA328 Mikrocontroller entwickelt, in der Hoffnung, als Ergebnis der Dynamik einer Produktionslinie, die die Flüssigkeit genau in der Flasche gefüllt. Mit der Automatisierung der Produktionslinie soll der Prozess schneller und effektiver gestaltet werden, indem die Produktionskosten eines Produkts gesenkt werden können, indem menschliche Arbeitskräfte im Fertigungsprozess ersetzt werden, wodurch die Mitarbeiter auf andere Funktionen geleitet werden können, was die Produktivität erheblich steigert. Es wird erwartet, dass ein Modell erreicht wird, das den Produktionsanforderungen der Fabrik entspricht, so dass das Unternehmen die Anforderungen an Agilität, Effektivität und Produktionskapazität erhöhen kann. Die Forschung basiert auf Lösungen aus anderen Dokumenten und qualitativer Forschung. Als Methodik der Bau eines Prototyps und theoretische Grundlage hinter der Relevanz und dem Wert eines Low-Cost-Füllstoffs auf dem Markt, mit dem er die Wirksamkeit des Projekts bestätigen sollte.

Schlagworte: Automatisierung, Getränkefüller, Produktivität, Prototyp.

1. EINFÜHRUNG

Automation ist ein System, das die Verwendung von mechanischen und elektrischen Techniken durch Computerprogramme vereint hat die Fähigkeit, die Produktionsprozesse, auf die sie geplant wurden, zu steigern und zu optimieren, in der Lage, es in verschiedenen Sektoren der Wirtschaft zu finden. Es gibt 3 Arten von automatisierten Produktionslinien: Fixed Automation, Programmed Automation und Flexible Automation (ARAUJO, 2018).

In dieser Forschung wird die feste Automatisierung vor allem für sich wiederholende Prozessproduktionslinien verwendet werden. Um einen kostengünstigen Füllstoff herzustellen, der es Mikroherstellern ermöglicht, in den Getränkemarkt einzusteigen. Angesichts der Schwierigkeiten des Kleinerzeugers, der aufgrund der hohen Steuern auf

alkoholische Erzeugnisse, die zu einem großen Hindernis führen und die Schwierigkeit des Wachstums auf diesem Markt belegen, den Wert seines Erzeugnisses um bis zu 70 % steigern kann, was letztlich zu einer Verringerung der Wirtschaftstätigkeit führt, wie Campos (2017) erklärt.

Es ist von größter Bedeutung für Produktionsunternehmen, die auf der Suche nach dem internationalen Markt sind, Automatisierungspläne für ihre Produktionslinie zu haben, so wie Aguardente 4 Pontes Pläne skizziert und eine vollautomatische Fabrik anstrebt, um dieses Kunststück zu erreichen. Da es für die Marktsuche im Ausland von größter Bedeutung ist, in der Lage zu sein, eine größere Nachfrage dieser Märkte zu unterstützen, die größer ist als das Heimatland des Landes, und die Bedürfnisse und geschmäcker dieser Orte gut anzupassen, ist eine Ersparnis der Ausgaben notwendig, um diese Märkte aus der Ferne bedienen zu können (DE PAULA et al. , 2018), Einsparungen, die mit der Automatisierung der Produktionslinie weitergegeben werden können, die die Anzahl der Mitarbeiter, die die gleiche Aufgabe ausführen, verringern wird, zusätzlich zu einem geringeren Prozentsatz von Fehlern in der Verpackungsphase und beschleunigen den Herstellungsprozess durch Verbilligung der Kosten des Endprodukts.

Die Suche der Firma Aguardente 4 Pontes nach dem internationalen Szenario ist eine Herausforderung, die durch die Automatisierung ihrer Produktion erreicht werden soll. In Anbetracht des Vorstehenden soll in diesem Artikel die Konstruktion eines Miniaturprototyps des endgültigen Entwurfs der Produktionslinie demonstriert werden, der es schafft, die Flaschen zu füllen und zu verschließen, um die Arbeit zu ersetzen, die der Mitarbeiter ausführen muss. Dies verschwendet nützliche Zeit und Effektivität innerhalb des Unternehmens, in denen es verwendet werden könnte, wenn andere Aktivitäten durchgeführt würden, wodurch Zeit innerhalb des Unternehmens gespart wird. Mit der Implementierung des Laufbands gibt es eine Situation, in der Mitarbeiter keine manuellen Produktionsaufgaben ausführen müssen und somit mehr Zeit haben, andere Aktivitäten durchzuführen, die die Logistik oder andere Bereiche des Unternehmens betreffen (DOCUSIGN COLABORADOR, 2018).

2. ENTWICKLUNG

2.1 GESCHICHTE VON AGUARDENTE 4 PONTES

Die Geschichte von Abrandente 4 Pontes beginnt mit der Idee, die Früchte eines Jabuticaba-Baums besser zu nutzen, und mit einer Zeitschrift, die seine Tochter mitgebracht hat, schuf José Maria Martins de Siqueira die Chance seines eigenen Unternehmens (AGUARDENTES 4 PONTES, 2020).

Abbildung 1 – Katalogabdeckung von Aguardentes 4 Pontes



Quelle: Aguardentes 4 Pontes Werksproduktkatalog

Ab 2002 zu Hause entwickelte sich sein Geschäft zunächst von seinem Elternhaus zu seinem eigenen Haus und von seinem eigenen Haus zu einem Bauernhof mit einer Fabrik, da eine räumliche Vergrößerung erforderlich war, um die Nachfrage zu befriedigen. Und genau wie im Weltraum änderte sich auch der Stil der Produkte. Zunächst waren Liköre und Tropfen die Hauptprodukte des Unternehmens, aber im Laufe der Zeit ebneten sie den Weg für den Beat-Markt, der heute das Flaggschiff des Unternehmens ist. Mit Milch haben sie eine unverwechselbare und wegweisende Mischung geschaffen, die zunächst bereits den

Geschmack der Kunden gewinnen wird. Die hausgemachte Kreation diente daher der Professionalisierung Ihres Unternehmens. Und dies ist die Geschichte von aguardente 4 pontes, das heute alle seine Produkte als Qualitätsmaßstab anbietet (SIQUEIRA, 2020).

2.2 AKTUELLE PERSPEKTIVE

Der Getränkemarkt ist ein Medium mit hohem Wettbewerb, in dem es sehr alte Unternehmen gibt, die großen Einfluss auf den Markt haben. aguardente 4 pontes ist seit 1985 offiziell auf dem Markt, hat seine Aktivitäten jedoch erst 2006 aufgenommen. Das Unternehmen strebt vor allem Qualität an, ist heute Vorreiter bei mehreren bekannten Geschmacksrichtungen und statt der Strategie, dem ungezügelten Verkauf eines Produkts Priorität einzuräumen. Ohne Qualität schätzt es vor allem die Qualität seiner Produkte. In dem Wissen, dass jeder, der wieder kauft, kauft, folgt das Unternehmen diesem Weg und hat mit der treuen Kundschaft die Mission eines jeden Monats, mehr Vertreter an neuen Orten zu gewinnen, um die Marke zu erweitern. Die Zustimmung der Verbraucher ist sein größtes Marketing. Derzeit zielt er auf den internationalen Markt ab, um erneut in anderen Ländern mit vielversprechenden Märkten sein Produkt zu verbreiten und einen kleinen Vorgeschmack auf Brasilien auf der ganzen Welt zu erhalten.

Dafür hat sie jedoch die Schwierigkeit der halbhandwerklichen Produktion, die die Menge ihrer Produktion begrenzt (SIQUEIRA, 2020).

Abbildung 2 – Rückseite der Aguardente 4 pontes Katalog



Quelle: Aguardentes 4 Pontes Werksproduktkatalog

Für die Automatisierung wurde die Forschung durchgeführt, wo Modelle von Maschinen gesehen wurden, dass erfüllt die Dienstleistung von der Firma erforderlich und Preise wurden zwischen 60 Tausend bis 280 Tausend Reais für Maschinen in der Lage, die gewünschten Aktivitäten durchzuführen, aber angesichts solcher Investitionen, Probleme begannen. Eines der Probleme, die aufgetreten sind, ist die nationale Nachfrage, die die Maschine nicht für einen solchen Preis bis zum Ende der internationalen Verhandlungen lebensfähig macht, wodurch die hohen Kosten das Automatisierungsprojekt verhindern (SIQUEIRA, 2020).

2.3 PROJEKTVORSCHLAG

Um dieses Problem zu lösen, war es die Mission des Konzerns, eine tragfähige Lösung zu erreichen und das Betriebsschema der zukünftigen automatisierten Fabrik so zu gestalten, dass es effizient und kostengünstig ist und eine Maßnahme für das Unternehmen ist. Das Projekt nahm jedoch viel größere Konsequenzen und ermöglichte ein Einstiegsmaschinenmodell für kleine Hersteller mit einem Wert weit unter dem Markt, und dennoch die Bedürfnisse des automatisierten Fabrikmodells gibt Aguardentes 4 Pontes.

3. DER INTERNATIONALE VERBRAUCHERMARKT

Die Motivation der Suche nach einem internationalen Markt wird dem Grund zugegeben, dass die Verbrauchermärkte in anderen Ländern für Investitionen sehr attraktiv sind, da sie in Zukunft ein großer Teil der Kunden der Marke werden können, wie die Studie von Vilela (2004) zeigt, in der China und Brasilien angesichts des Potenzials des Handels zwischen den beiden Ländern im Jahr 2004 als wichtige Handelspartner dargestellt werden. Die Vorhersagen von Vilela (2004) nicht nur materialisiert, sondern übertraf das Ziel von 16,6 Milliarden Dollar in einem Jahr, die unglaubliche Marke von 19,9 Milliarden US-Dollar im 1. Halbjahr 2020 zu erreichen (VALOR GLOBO, 2020), auch unter Berücksichtigung der unglaublichen Marke von 19,9 Milliarden US-Dollar im ersten Halbjahr 2020, auch unter Berücksichtigung der unglaublichen Jahreshälfte 2020 war ein atypisches Semester aufgrund der Handelsparalysierungen und der großen Krise, die durch die globale Pandemie von COVID 19 verursacht wurde. Zusätzlich zu der Tatsache, dass der Lebensmittel- und Getränkesektor der zweithäufigste Export von Brasilien nach China ist, erreichte 2009 die Marke von 27,52 % aller Exporte, die nach Daten der in der Studie von Feistel (2009) analysierten MDIC/SECEX getätigt wurden, und nur zwei Jahre später im Jahr 2011 ist es in einer zweiten Studie von Feistel (2011) auf 32,13 % gestiegen.

Mit Blick auf große Märkte wie auch auf China möchte das Unternehmen Aguardentes 4 Pontes sein Verbraucherspektrum erweitern und sich hauptsächlich auf Länder wie Kanada und die des großen Nordostasiens konzentrieren. Mit dem Ziel, die Getränkelinie – Rainha da Mata “zu exportieren, ist es das Ziel, die charakteristischsten Aromen jedes Landes als Hauptposition der einzelnen Kampagne innerhalb desselben zu verbreiten, wie beispielsweise

Kanada und die charakteristischsten Aromen der Kampagnenschwerpunkte für die ursprünglich Exportierten" (SIQUEIRA, 2020).

Abbildung 3 – Aguardente 4 Pontes-Produktkatalog



Quelle: Aguardentes 4 Pontes Werksproduktkatalog

Die Wachstumserwartungen sind laut Analyst Packler (2020) von International Relations des Unternehmens hoch, das den Export von Mindestlosen von 100.000,00 US-Dollar vorhersagt, wenn der Zielmarkt akzeptiert wird (SIQUEIRA, 2020).

Und so will Aguardentes 4 Pontes mit dieser Fähigkeit des großen Wachstums, die durch diese großen Märkte zur Verfügung gestellt wird, seine Produktionslinie erweitern, um außen ein Qualitätsprodukt zu einem guten Preis anbieten zu können, so dass in seinem Markt und Marketingstrategien im Markt erfolgreich sind.

3.1 VORTEILE DER INDUSTRIELLEN AUTOMATISIERUNG

Eines der Hauptmerkmale der industriellen Automatisierung nach Sebrae ("Was sind die häufigsten Probleme bei der Gründung eines Unternehmens?") ist die Tatsache, dass die signifikante Reduzierung von Fehlern infolge der elektronischen und mechanischen Integration in die Produktionslinie, die die Reduzierung manueller Aufgaben durch die Mitarbeiter ermöglicht, so dass mehr Personal andere Aufgaben delegiert werden können. Die besser verteilten Aufgaben machen das Unternehmen produktiver und profitabler, ohne in mehr Arbeit investieren zu müssen und so ein besseres Management des Unternehmens zu konfigurieren (EQUIPE RUNRUN.IT, 2018).

Zeitverschwendungen innerhalb eines Unternehmens ist ein Thema, das bei der Diskussion über die Probleme eines Unternehmens stärker berücksichtigt werden sollte, da Blanding (2018) in seinem Interview mit Amabile im Magazin Harvard Business School erklärt, dass allein dieses Problem allein in den Vereinigten Staaten einen Verlust von etwa 100 Milliarden Dollar pro Jahr verursacht. Mit der Prozessautomatisierung konnten daher Mitarbeiter, die sich nur im Fertigungsbereich befanden, einfach umgesiedelt oder für andere Aufgaben im Unternehmen geschult werden, um die Produktionsdynamik des Unternehmens zu verbessern.

Wir können die Erhöhung der Zuverlässigkeit von Prozessen nicht ignorieren, die nicht nur sicherer, sondern auch unendlich präziser und schneller sind, wodurch die Produktion eines Produkts neben anderen Vorteilen wie der Steigerung der Produktivität viel schneller erfolgt als manuell, Bürokratieabbau und Agilität bei der Berechnung von Steuern sowie eine sehr hohe Effizienz im Inspektionsprozess (SEBRAE, Kennen Sie die Bedeutung industrieller Automatisierungswerzeuge).

Die Vorteile der Automatisierung konzentrieren sich nicht nur auf die produktiven Fragen, sondern auch auf die größere Sicherheit in den Fabriken durch sie, wo nach einem Vergleich innerhalb der Volkswagen-Fabriken gemacht. Der Vergleich zeigte, dass das Fehlen von Unfällen oder Ermüdungserscheinungen zwischen 3,5 % und 4 % in Fabriken liegt, die noch kein effizientes automatisiertes System haben, und in Fabriken mit ausreichender Automatisierung schwankt der Prozentsatz zwischen 1,9 % und 2,0 %, da die Automatisierung die ungesunden Risiken der Arbeitnehmer vermeidet und mit weniger

Aufwand Ermüdung vermieden wurde und langfristig die Gesundheit und Gesundheit der Arbeitnehmer (JUNIOR et al. , 2003). Ganz im Gegensatz zu dem, was über die angebliche Arbeitslosigkeit durch industrielle Automatisierung gesagt wird, spart die Automatisierung in der Tat viele Arbeitsplätze und Unternehmen, weil sie heute, wenn automatisierte Fabriken geschlossen würden, viele Arbeitnehmer arbeitslos machen würden, weil es ohne Automatisierung nicht möglich wäre, sie zu betreiben, außerhalb dieser, dass die industrielle Automatisierung die weibliche Eingliederung in Bereiche erlaubte, in denen sie von Männern dominiert wurden. , weil mit der Beseitigung von Operationen, die als gefährlich angesehen werden oder eine körperliche Anstrengung des Menschen erfordern, weil die gleichen Dienstleistungen von Robotern erbracht und durchgeführt werden, und mit dieser Summe von Faktoren die Türen für Frauen geöffnet wurden, die in diese besseren Arbeitsbedingungen integriert sind (JUNIOR et al, 2003).

Daher automatisiert die Zukunft eines Produzenten irgendwann seine Produktion, denn bald wird Industrie 4.0 etwas Gegenwärtiges und Gemeinsames im täglichen Leben der Menschen sein, und es ist notwendig, dass diese Anpassung die Veränderungen einführt, die kommen werden (DIGITAL HOUSE, 2020). Das Low-Cost-Modell des Füllstoffs wird den kleinen Produzenten zugute kommen, die derzeit nicht in der Lage sind, auf diesem Weg zu wachsen, es ist die erste Straße des Unternehmens, so dass seine gesamte Produktion in einer Maschine hergestellt wird, die in der Lage ist, die 4 Operationen durchzuführen, die zu sehr hohen Kosten auf dem Markt verkauft werden: "Flasche, füttern Sie die Deckel, versiegeln Sie die Flasche und das Einsetzen des Identifikationsaufklebers." Diese Operationen an einer Maschine können über 30.000 Reais erreichen und bis zu mehr als 100.000 Reais erreichen. Vergleicht man die Preise zwischen den Modellen, so wird es leicht zu verstehen sein, dass für diejenigen mit wenig Kapital für einen erschwinglichen und fairen Preis in der Lage sein wird, eine einzige Maschine zu kaufen, die alle Operationen durchführen kann, wird ihm enorm zugute kommen, so dass es nicht nur seine Wirtschaft ankurbeln wird, sondern auch die vieler anderer Produzenten fördern wird, die daran interessiert sein könnten, das Gebiet zu betreten, da die Vom Prototyp zur Verfügung gestellte Produktionsmöglichkeit in der Produktion zur Verfügung steht.

3.2 TAX BURDEN, DIE EMBEHES WACHSTUM

Von der Notwendigkeit, die Gesetze der Simples Nacional zu überprüfen, unterzeichnete der ehemalige Präsident Michel Temer ohne Veto die Sanktionierung des ergänzenden Gesetzes des National Simple, das 2018 in Kraft trat, nach großem Druck von Abracerva - Brasilianischer Verband für Craft Beer. Mit der Sanktion stieg die Umsatzgrenze für Kleinstunternehmen von R\$360.000 Reais auf R\$900.000 Reais, für Kleinerzeuger betrug die Grenze von R\$3,6 Mio. reais. pro Jahr R\$4,8 Mio. reais. (CELSO JR, 2016). Zusätzlich zur Abrechnungsschwelle für einzelne Kleinstunternehmer ("MEIs"), die ebenfalls eine Obergrenzerhöhung mit dem neuen Grenzwert von R\$81.000 reais. erhalten haben. Zusätzlich zur Erhöhung der Frist für Kleinst- und Kleinunternehmer zur Tilgung ihrer Schulden, die von 60 Monaten auf 120 vergingen (MARIA CEVADA, 2016).

Obwohl dies ein großer Schritt für Kleinst- und Kleinerzeuger war, sind laut Campos (2017, S. 10) viele Kleinst- und Kleinerzeuger nach wie vor von der Simples Nacional ausgeschlossen, und es wäre eine gesetzgeberische Überprüfung erforderlich.

Um dieses Problem zu lösen, wurde LC 123/06 bearbeitet, um Erleichterungsregeln in den verschiedenen Rechtsbereichen, einschließlich im Steuerbereich, genannt "Simples Nacional", festzulegen. Dieses Diplom ist, obwohl es sich um einen Vorschuss auf Steuerbefreiung und die Entbürokratisierung der Tätigkeit handelt, immer noch erhebliche Probleme, da es die differenzierte und bevorzugte Behandlung, die für Kleinst- und Kleinunternehmen verfassungsmäßig vorgesehen ist, nicht erkennt (CAMPOS, 2017).

Laut Cervieri Junior (2014), zitiert in Campos 'Studie (2017, S. 71), wird der Biermarkt in Brasilien kurz gesagt von 4 großen Unternehmen dominiert, die zusammen 98,4% des Marktes ausmachen und die jeweiligen Unternehmen sind: Ambev (67,9%), Petrópolis (11,3%) und die neue Gruppe aus Heineken und Brasil Kirin, die 10,8% des Marktes ausmachen.

Dieses Oligopol, das durch viele Fusions- und Übernahmeprozesse zwischen Brauereien entstanden ist, überschreitet sogar nationale Barrieren, und das Oligopol stellt das erste

große Hindernis für Die zutrittserzeuger dar, da dies ein Markt ist, der von großen Marken dominiert wird, und seine Struktur zentralisiert ist (MARCUSO, 2015). Diese Barriere selbst hat bereits viele Einschränkungen, da das kleine Verbraucherportfolio im Vergleich zu großen Brauereien, die allein eine breite Palette von Produkten haben, die den unterschiedlichsten Vorlieben gefallen, sehr begrenzt ist (CAMPOS, 2017). Und es gibt eine weitere große Differenz zwischen großen Brauereien und kleinen Kleinstunternehmen, die kommt, um den größten entscheidenden Charakter auf dem Markt, der sie unterscheidet, ist dieser Unterschied der Name der Marke, die auf großen Investitionen in die Werbung gebaut wurde, die im Jahr 2013 erreichte die Marke von 5,864 Milliarden R in Anzeigen in der Getränkeindustrie (CERVIERI JUNIOR et al. , 2014). Damit wird ein weiterer Marktausschluss für Kleinerzeuger charakterisiert.

Die Kosten des Herstellers für die Herstellung des Produkts stellen oft ein großes Hindernis durch das Monopol der Rohstoffe dar (SEBRAE, 2016), was zu den Arbeitskosten für Produktion und Vertrieb, die im Endwert des Produkts weitergegeben werden, hinzukommt. aber als ob es keine große Herausforderung mehr wäre, auf einem Markt zu sein, der mit diesen großen Unternehmen konkurriert, scheint die Steuerlast dem Gesicht des Herstellers zu zuwiderzulaufen. Unter Berücksichtigung eines Wertes von R\$10,00 pro Liter cachaça Campos (2017, S.95) ist der Zuschlags-

Im Falle von IPI bietet TIPI als Rate 25%.

Für das Produkt hat die PIS einen Satz von 0,65%, gemäß Art. 2,A 4,I, B, Gesetz 10,637/02, und COFINS wiederum hat eine Rate von 3%, nach Art. 2,5,I, b, Gesetz Nr. 10,833/03.

Im Falle des ICMS beträgt die interne Rate des Staates São Paulo für cachaça 18 %, was zu R\$2,74. führt.

Daher lässt der Verkauf an den Endverbraucher, cachaça, dessen Wert für den Erzeuger R\$10,00. betrug, das Betriebshaus R\$15,60 kosten.

Tabelle 1 – Steuerbelastung in cachaça

	PIS	Cofins	IPI	ICMS SP
Base de Cálculo	10,00	10,00	10,00	15,24
Aliquota	0,65%	3%	25%	18%
Carga tributária	0,07	0,30	2,50	2,74
Carga tributária total				RS 5,61

Quelle: CAMPOS, CAROLINA SILVA, "Kleinst- und Kleinproduzenten von handwerklichen alkoholischen Getränken, die von Simples Nacionais und Steuerkosten ausgeschlossen sind: Notwendigkeit einer Gesetzesüberprüfung". USP FDRP, 2017, S. 89-95.)

Angesichts dieser hohen Steuerbelastung befindet sich der Kleinerzeuger vor dem großen Monopol in einer ungünstigen Situation, denn selbst weniger zu verkaufen, zahlt am Ende die gleiche Steuerlast, die große Brauereien zahlen, da sie dadurch benachteiligt sind, dass sie viel mehr zahlen, als eine echte Einziehung darstellen kann. Dabei wird berücksichtigt, dass Kleinerzeuger den Direktverkauf an den Enderzeuger tätigen, denn wenn es einen Vermittler durch Wiederverkäufer oder Einzelhändler gibt, kann die Steuerbelastung leicht zu einer Erhöhung des Produkts um 70 % führen (CAMPOS, 2017).

Darüber hinaus können die Vertriebskosten bis zu 10 % und 13 % des Verbraucherpreises erreichen, mit Ausnahme des Budgets für die Erreichung dieses Verteilungswerts kann das Dreifache des Werts der Investition der Anlage des Unternehmens entsprechen (ROSA et al., 2006). Dies wird ein weiterer großer Nachteil für den kleinen Kleinstersteller, der keine Struktur oder kein Netzwerk hat, um für den Vertrieb des Produkts zu bezahlen.

Dennoch machen Kleinst- und Kleinunternehmen laut Campos (2017, S.28) einen großen Anteil am brasilianischen BIP aus[5], "[...] die kleinsten Unternehmen sind dafür verantwortlich, etwa 27 % des brasilianischen BIP zu erzeugen und damit mehr als ein Viertel des nationalen Bruttoinlandsprodukts zu erzielen." Und sie machen nicht nur einen großen Teil des BIP aus, sondern haben 2013 41,4 % und 52,1 % der Arbeitsplätze mit einem unterzeichneten Portfolio geschaffen (SEBRAE, 2015), und daher sind sie von größter Bedeutung für die Wirtschaft des Landes, so dass neben Revisionen von Sanktionen und Gesetzen ein Modell, das ihre Produktion billigt, sehr effektiv wäre, um auf dem Markt zu bleiben. Die industrielle Automatisierung könnte Kleinst- und Kleinbauern große

Wachstumschancen bieten, und ein kostengünstiges Modell wäre hervorragend für ihre Verkäufe, um Konsistenz zu gewinnen und diese Barrieren zu überwinden.

4. PROTOTYP-VORBEREITUNG

4.1 WETTBEWERBER AUF DEM MARKT

Der Prototyp wurde entworfen, um die allgemeinen Anforderungen der Herstellung einer Getränkefabrik zu erfüllen und die Füllung, Kappenpositionierung, Verschließung und Identifizierung durch Klebstoff zu erfüllen. Kurz gesagt, dies sind die Hauptaktivitäten für Aguardentes 4 Pontes bei der Herstellung ihrer Beats. Ausgehend von diesen grundlegenden Aktivitäten wurde eine Maschine entwickelt, die in der Lage ist, alle zum niedrigstmöglichen Wert auszuführen und eine beträchtliche und rentable Produktion für die Ihr Benutzer.

Es wurde über die Konkurrenten des Marktes geforscht, in dem festgestellt wurde, dass in den meisten Fällen mit einer Maschine, die 1000ml halten kann, die Werte der Maschinen jedes Prozesses leicht R\$10 Tausend reais pro Einheit überschreiten würde und eine Maschine, die eine einzige Tätigkeit ausführt, das Haus von 38 Tausend Reais überschreitet, wobei die Werte aller Maschinen, die für die Ursprüngliche Herstellung von Getränken erforderlich sind, mehr Kosten und Kosten hinzufügen würden, da die Fracht und Montage, würde das Projekt zweifellos das Haus von R\$50 Tausend reais Wahl der billigsten Modelle passieren. Der hohe Wert wird zu einem Hindernis und ermöglicht es dem Kleinerzeuger, der oft nicht einmal die Hälfte des Umsatzes des Projekts hat und noch alle notwendigen Kosten der Fabrik selbst zu tragen hat, nicht mehr in die Lage zu versetzen (SIQUEIRA, 2020).

Tabelle 2 – Vergleich von Preisen und Merkmalen. Hergestellt: 05/11/2020

Maschinenmodelle	Art des Vorgangs	Produktionskapazität	Preis
Zepter Liquid Filler mit zwei Düsen 1000-5000ml	Füller (halbautomatisch)	Bis zu 3000 Flaschen/Stunde	R\$17.590,00
Einfädler / Tapper	Abdeckungs- und Abdeckungsverteilung (automatisch)	Bis zu 2.500 Flaschen pro Stunde	R\$36.000,00

SPCA Modelletikettierer (Flachflasche) + Hot-Stamping moduliertes Datum	Etikettierung (halbautomatisch) + Datierung (automatisch)	Durchschnittlich 2.000 Flaschen/Stunde	R\$34.800,00 + R\$7.400,00
Kostengünstiges Stutfohlen-Design	Voll 2 Düsenautomatik Füllstoff	Durchschnitt 220-600L/h	Von 5.000,00 bis 10.000,00 R.000,00
Funktionen	Maschinentyp	H/H-Produktion	Gesamtwert
Insgesamt niedrige Kosten	Automatisch	220L-660L/h	R\$5.000 - R\$10.000
Insgesamt hohe Kosten	Automatisch	2.000 Flaschen	R\$78.217,59

Quelle: Autor

Abgesehen von diesen Hindernissen würde die Herstellung von Getränken bei diesen getrennten Maschinen noch viele Mitarbeiter und Arbeitskräfte benötigen, um die Maschinen in jedem Prozess zu bedienen, da es sich um halbautomatische Maschinen handelt, und außerhalb dessen, dass die Verpackungsrate möglicherweise nicht zufriedenstellend genug ist, um all diese Ausgaben zu decken, was am Ende nicht zu dieser Art der Automatisierung für kleine Hersteller führen wird.

Nach der Analyse der Payback Investitionen[6] könnte eine solche Investition langfristig attraktiv sein, abhängig von der Höhe des von der Gesellschaft verfügbaren Geldes, jedoch wird seine Analyse im Zeitpunkt der Wiedereinziehung der getätigten Investitionen zusammengefasst, und das hat als Parameter Zeiträume, in denen kurz in Monaten, in denen das Unternehmen durch die erzielten Gewinne eingelöst wird (PAMPLONA; MONTEVECHI, 2006).

Nach Ansicht von Pamplona und Montevechi (2006) hat Payback jedoch seine Grenzen, die finanzielle Situation nach dem Analysezeitraum nicht zu beachten und den Wert des Geldes rechtzeitig außer Acht zu lassen. Unter Berücksichtigung nur "der Mindestattraktivitätsrate", die zeigt, dass auf dem Papier eine Investition dieser Größenordnung interessant sein könnte, aber in Wirklichkeit gibt es andere Faktoren zu berücksichtigen, wie die Tatsache, dass ein kleiner Hersteller seine Produktion und Herstellung von Produkten in einer volatilen Art und Weise und ohne feste Kundschaft hat, gibt es auch keine große Anzahl von Aufträgen, die auf feste Weise getätigkt werden, um eine langfristige Berücksichtigung mit Stabilität vornehmen

zu können. Neben dem Hinzufügen der Frage der verschiedenen Arbeiter, die immer noch die Produktion betreiben würden, weil es halbautomatisch ist. Daher kann die gleiche Methode in diesem Fall nur als Unterstützungsinstrument für die Anlageanalyse verwendet werden.

All dies sollte bei einer Investition berücksichtigt werden, denn 2018 schlossen rund 762.900 Unternehmen aus verschiedenen Gründen ihre Türen (IBGE, 2018), von denen die meisten durch Missmanagement von Unternehmen geschlossen werden, die mehrere Organisationen mehrmals in den Konkurs führen, bevor sie ihr fünfjähriges Jahr ihres Bestehens überhaupt beendet haben. In vielen Fällen sind Unternehmen, die Opfer schlechter Geschäftsplanung und Desorganisation während der Prozesse sind, Opfer der Verwaltung selbst, die als erschwerender Faktor durch die hohe Steuerlast der brasilianischen Regierung und oft durch Schulden aus vereitelnden hochwertigen Investitionen unter Druck gesetzt wird (NUNO, 2019). Daher sollte alles berücksichtigt werden, und nicht nur der Gedanke, dass dieses Projekt eine Investition ist und die Chance hat, eine zukünftige Rendite zu erzielen. Um dies zu erreichen, ist eine gut strukturierte Planung und eine Roadmap der Schritte notwendig, damit das Unternehmen eine hohe Investition davon tätigen kann, ohne am Ende in Konkurs zu gehen, sowie viele Unternehmen, die am Ende ihre Türen schließen, bevor sie überhaupt die ersten Ergebnisse erwirtschaften (DINO, 2019).

4.2 VORTEILE GEGENÜBER KONKURRIERENDEN PRODUKTEN

Kleine Unternehmen haben oft nicht die finanzielle oder Unternehmensstruktur, um das Gewicht einer großen Investition zu tragen, wie für den Kauf dieser Maschinen zuvor erwähnt, was zu der Tatsache der hohen Sterblichkeit von Sebrae-SP (2010) analysiert, in dem etwa 46% der kleinen Unternehmen ihre Türen in São Paulo nach dem 3. Jahr geschlossen. Aus diesem und anderen Gründen, die den Markteintritt kleiner Getränkehersteller behindern, wird das Modell des Billigfüllers zu einer sehr effizienten und praktikablen Lösung für diese Hersteller, die große Schwierigkeiten in der feindlichen Umgebung haben, die die Gründung eines kleinen Kleinstunternehmens ist. Der Prototyp wird eine formbare Montage haben und auf die vom Kunden gewünschten Spezifikationen zugeschnitten, so dass die Menge der Füllung pro Stunde zum Zeitpunkt der Bestellung geändert werden kann, um die Bedürfnisse des Herstellers zu erfüllen, so dass das Projekt technischen Änderungen unterliegt, wie: Die Pressure gewählt, Schlauchgröße, Menge der Düsen, der Durchmesser der flüssigen

Auslassdüse für die Flasche , und sogar die Größe des Projekts selbst.

Das kostengünstige Abfüllmodell führt alle für das vollständige Auffüllen erforderlichen Vorgänge aus, vom Befüllen der Flasche bis zum Gravieren der Kennzeichnung durch den Klebstoff. Im Vergleich zu ihren Wettbewerbern auf dem Markt ist der Wertunterschied klar und zu einem erschwinglichen Preis schaffen es Kleinst- und Kleinproduzenten, eine Abfüllmaschine zu haben, die die vier Vorgänge ausführen kann, und darüber hinaus eine proportionale Abfüllung Rate und in der Lage, ein Kleinst- und Kleinunternehmen zu unterstützen, das große Einsparungen bei Mitarbeitern und Arbeitskräften erzielt. All dies, ohne große Kredite und teure Investitionen zu tätigen, die häufig die finanzielle Gesundheit des Unternehmens gefährden und bankrott machen, wie das Wirtschaftsmagazin Pern示n demonstriert. gibt Globo ** ("Verabschieden Sie sich von finanziellen Problemen") über Maßnahmen, die ergriffen werden müssen, bevor Investitionen getätigt werden.

- > maximal zwei Drittel der Ressourcen für Infrastruktur und Personal verwenden und den Rest für einen Marketingplan und die Betriebskapitalbildung einsparen.
- > Berechnen Sie die Renditeperiode: Wenn die projizierte monatliche Rentabilität weniger als 2% im Vergleich zur ursprünglichen Investition beträgt, ist es am besten, das Projekt zu überprüfen.

Die Aguardentes 4 Pontes como micro micro empresa, hat ihre gesamte manuelle Produktion, und die Füllung wird von einem Pressurgerät mit einem Durchschnitt von 300L/h hergestellt, denn ein einfaches Modell von zwei Düsen würde etwa 73,33% der Produktion allein liefern und damit die Mitarbeiter in andere Bereiche des Werks verlegen. Die Investition würde lebensfähig werden, wenn das Ziel wäre, Arbeitskräfte für Wirtschaft und Wachstum zu ersetzen, aber Aguardentes 4 Pontes zielt auf den internationalen Markt. Daher sollte der Prototyp bereits robustere Eigenschaften haben, um eine hohe Füllstoffrate zu haben, die die Marke von 3.000L/h Füllstoff pro Stunde erreicht oder übertrifft, und mit diesen Spezifikationen wird das Projekt in Zukunft geändert, um sich an die Fabrik anzupassen (SIQUEIRA, 2020), durch größere Investitionen als in dieser Studie vorgeschlagen, angesichts der gewünschten Spezifikationen.

Daher kann das Projekt mit dieser Fähigkeit, die gewünschte Menge und Spezifikationen der

Füllung zu ändern, mikrosteinen und kleinen Herstellern, die eine Zuflucht suchen, und einer Lösung zur Verbesserung ihrer Erfolgsaussichten auf dem Markt einen ausgezeichneten Vorschlag unterbreiten. Die Widrigkeiten auf dem wettbewerbsorientierten Markt und in der Besteuerung werden so lange bestehen bleiben, bis größere Machtmaßnahmen ergriffen werden, aber mit einem kostengünstigen Füllstoff wird der kleine Hersteller in der Lage sein, die Arbeitskosten deutlich zu senken und Zeit und Mitarbeiter zu sparen, die in der Lage sein werden, andere Aufgaben im Unternehmen zu erfüllen. Neben der Förderung neuer Kleinst- und Kleinproduzenten, die einfach mit dem Kauf des Füllstoffs beginnen können und damit den Markt riskieren können, der ihre Getränke herstellt, bis es seine Brauerei konsolidiert und somit zur brasiliandischen Wirtschaft beiträgt, indem neue Arbeitsplätze im signierten Portfolio gefördert werden.

5. BAULICHE KONSTRUKTION

5.1 STRUKTURELLER TEIL

Der Prototyp begann aus einer Zeichnung in AutoCad hergestellt zu werden, wo er die Größe der Basis der Flasche, die Größe des Kreises und die Basis zur Unterstützung des Projekts berechnet wurde.

Nachdem dies begann der Bau des Prototyps, zuerst mit dem Wald gearbeitet, mit Hilfe einer Säge und einem manuellen Walross wurde 2 Platten aus verdichtetem Holz von 1 cm dicke und 1 MDF Platte von 10mm Dicke in den Maßen von 520x520mm geschnitten, und wurde ein Kreis von MDF mit 260mm Durchmesser und 30mm Dicke bestellt , weil der Kreis perfekt sein musste, um das Design nicht zu beeinflussen.

Sobald die Stützbasis des Projekts gebaut wurde, wurde ein Käfig mit Eisenstangen in rechteckiger Form mit 15 x 15 mm entworfen, um als Stütze für den Pneumatikzylinder zu dienen, der statisch in der Luft ist, sowie um den zu platzieren Reservoir. einfache Flüssigkeit und geben Unterstützung, um unter anderem den Deckelspender zu platzieren. Zuerst wurde das Eisen markiert, 4 Stangen im Maß von 24 cm, 4 Stangen im Maß von 52 cm und 4 Stangen im Maß von 75 cm. Anschließend wurden mit Hilfe eines Fachmanns mit den

erforderlichen Werkzeugen die Stangen mit den jeweiligen Abmessungen in den Trennschalter geschnitten. Dann wurden alle Stangen mit Hilfe eines Schweißgeräts geschweißt, und mit anderen Eisen, die anschließend für die 1-Liter-Flasche Aguardentes 4 Pontes zugeschnitten wurden, wurde eine Stütze für den Schlauch hergestellt, der die Flaschenfüllung bewirkt. Unmittelbar danach wurde eine speziell angefertigte 70 mm x 70 mm x 3 mm große Eisenplatte hergestellt, die als horizontaler Richtungsregler des pneumatischen Aktuators diente. Bald darauf wurden 4 Löcher mit einer Stichsäge in das Holz gemacht, um als Befestigung zwischen der Basis und dem Eisenkäfig zu dienen, und um diese beiden Teile zu verbinden, wurden 4 Löcher in die unteren Stangen und in die 3 Holzbretter mit gebohrt einen Bohrer und schraubte dann alles so, dass es die Basis des Projekts mit dem Eisenkäfig verband. In der Zwischenzeit wurden die Basen für die Platzierung der Flaschen hergestellt, 12 Platten aus verdichtetem Holz wurden in den Abmessungen 20 mm x 10 mm x 10 mm geschnitten und auf den Holzkreis geklebt und genagelt, so dass sie als Fixierer für die Flaschenposition dienen können.

Der Holzsockel wurde, um seine Drehung zu ermöglichen und dennoch das Gewicht der darauf platzierten Objekte zu verteilen, mit 4 Silikonrädern verstärkt, die flexibel sind und bei Bedarf ihre Richtung ändern können. So wurden sie direkt unter der Form fixiert, wo es das Objekt beherbergen wird, wobei ein Winkel von 90° an jedem Punkt festgelegt wurde.

Abbildung 4 – Linkes Bild: Schwenkbasis (untere Ansicht); Rechtes Bild: Schwenkbare Basis (obere Ansicht).



Quelle: Autor

Sobald die Basis und der Prototypkäfig fertiggestellt waren, wurde ein Loch an der Unterseite der Basis mit einem 20 mm Durchmesser Bohrer in 20 mm Tiefe gebohrt, und ein Durchgangsloch wurde mit dem gleichen Bohrer in den Kreis gebohrt. Dann bildeten 2 weitere Löcher mit einem Durchmesser von 5 mm in der Plattform, durch, um den Motor an den Tisch zu koppeln. Dann wurden die Komponenten angeschlossen, der Schrittmotor am Tisch befestigt und die Motorwelle an die Schwenkbasis gekoppelt. Dieses Verfahren wurde mittels eines Achsverschlusses durchgeführt, der von der Gruppe entwickelt wurde. Die Einstellung wurde festgestellt, als die vier Räder beim Berühren der Plattform gleichmäßig waren.

Nach der Einstellung von Motor und Sockel wurde der Pneumatikzylinder in die zuvor gefertigte quadratische Eisenplatte geschraubt, so dass er an der Eisenstange in der gewünschten Position befestigt und verformbar ist, um sich zu ändern. Um den Tank zu machen wurde eine Gallone Wasser von 5 Litern gekauft, einen Schlauch mit 2 Silikonkautschuken eingeführt, so dass es kein Auslaufen von Flüssigkeit, und dienen als Stütze für den Tank wurde geschnitten und legte eine verdichtete Holzplatte von 20cmx20cmx1cm, die an der Oberseite des Käfigs befestigt wurde. Das Flüssigkeitsventil wurde auf einem "L" förmigen Eisenstab positioniert, in dem die Spitze das Ventil und seine zentrale Messung den Ultraschallsensor beherbergt.

Nach der Herstellung der Hauptstruktur wurde ein Verteiler von Kappen mit den Materialien, die gekauft worden waren, und so mit ihnen wurde eine Holzstruktur mit 3 Holzbrettern mit den entsprechenden Abmessungen von 6cm x 40cm x 1cm entworfen, die so geklebt wurden, dass es einen Raum von 20mm hoch im Inneren, das ist der Raum durch das Deckmodell der Spirits 4 Bridges besetzt. Auf diese Weise, um den Teil der Düse zu machen, wo der Flaschenverschluss herauskommt, wurde eine dekorative Flasche durch Entfernen der Ober- und Unterseite der Flasche geschnitten, so dass nur der mittlere Teil, der in 2 Teile geteilt wurde, die auf der Seite des Holzes gehaftet wurden, um eine Düse zu bilden, so dass, wenn der Mund der Flasche unter dem Verteiler von Kappen geht, nehmen Sie eine Kappe, und Ergebnis, ein weiterer Fall mit der Wirkung des Gewichts der Schwerkraft und Druck durch das Gewicht der anderen Kappen, erhalten Sie diese neue Kappe in der Düse stecken. Bei der ersten Prüfung funktionierte nicht, nachdem man beobachtet hatte, dass die Kappe hochging, wurde eine Holzplatte von 6cm x 10cm x 1cm auf die Struktur geklebt, was das Problem löste und den Verteiler der Kappen funktionell und effektiv machte.

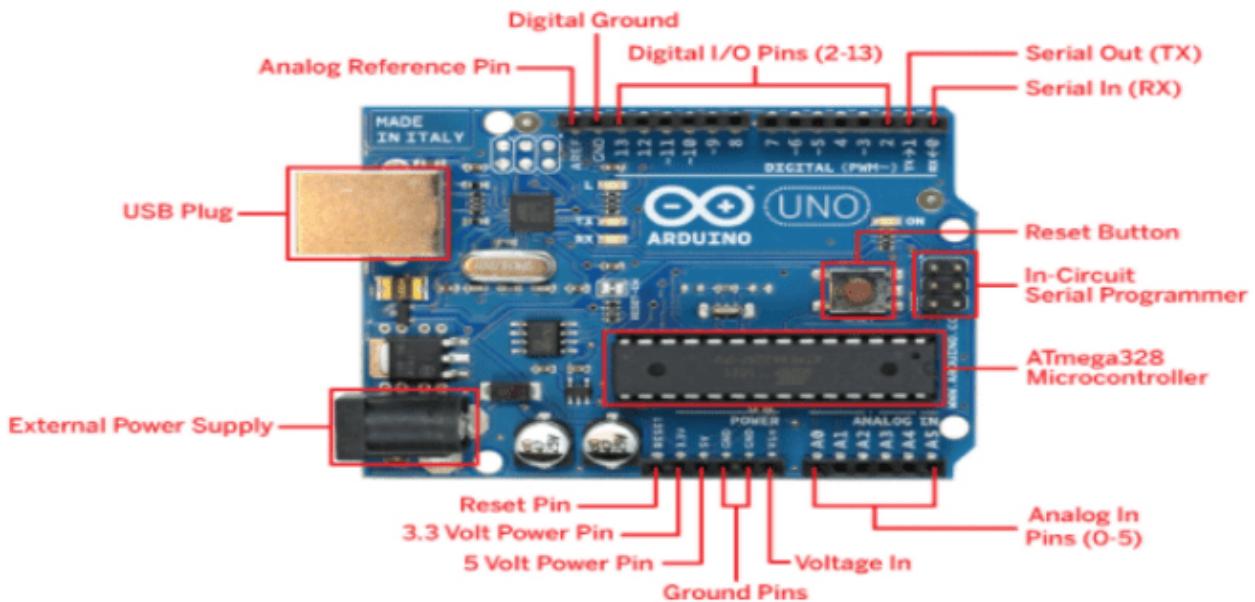
Nach Abschluss des baulichen Teils des Projekts wurde der Prototyp mit schwarzer Sprühfarbe und flüssigweißer Farbe lackiert. Danach wurde die Struktur, um die Kappe zu platzieren, mit Hellerman-Bändern und mit Seilen in der Eisenstruktur befestigt. Der Sockel des Tanks wurde mit Hellerman-Band auf der Oberseite der Eisenstruktur gesichert, und der Zylinder, der für das Gemälde entfernt wurde, wurde wieder an der Struktur befestigt.

Schließlich wurde eine Box verwendet, um die elektronischen Komponenten zusammen mit dem Netzteil unterzubringen. Das Kartonmaterial besteht aus Pappe und wurde nur zum Schutz der Bauteile vor Schmutz oder Staub verwendet.

5.2 ELEKTRISCHES TEIL

5.2.1 ARDUINO UNO

Abbildung 5 – Strukturelles Beispiel von Arduino Uno



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

Die Arduino Uno ist die erste erfundene Karte, die USB hat, es ist auch die am häufigsten verwendete Platine, mit dem Mikrocontroller ATmega328, mit 14 digitalen Pins, die als Eingang oder Ausgang konfiguriert werden können und 6 dieser Pins können auch als PWM-Ausgang verwendet werden, hat 6 analoge Eingangspins, einen 16Mhz Oszillator-Kristall, Programmieranschluss, Reset-Taste, um die Platine neu zu starten, Stecker für Stromquelle und USB-Anschluss (SOLDA FRIA, 2019).

Die Wahl von Arduino Uno ist aufgrund der Tatsache, dass es eine Komponente mit niedrigen Prototyping-Kosten ist, ist es von C++ Sprache programmiert, das heißt, es ist einfach zu programmieren, und hat Zugang zu einer größeren Anzahl von kostenlosen Simulationssoftware, darüber hinaus hat es eine große Anzahl von Tutorials und Projekte im Internet, und hat auch eine ausgezeichnete Effizienz in Prototypen "Wir schließen, dass es möglich ist, die Genauigkeit des Sensors und die Effizienz von Ardnoui als Controller zu beobachten" (FRANCIO et al, 2017).

Die SPS wiederum haben trotz größerer Sicherheit und Präzision in der Steuerung des Prozesses oft einen schlechten Kontakt, erfordern zahlreiche Könige und regelmäßige Wartung sowie sehr hohe Kosten (FREITAS, 2013).

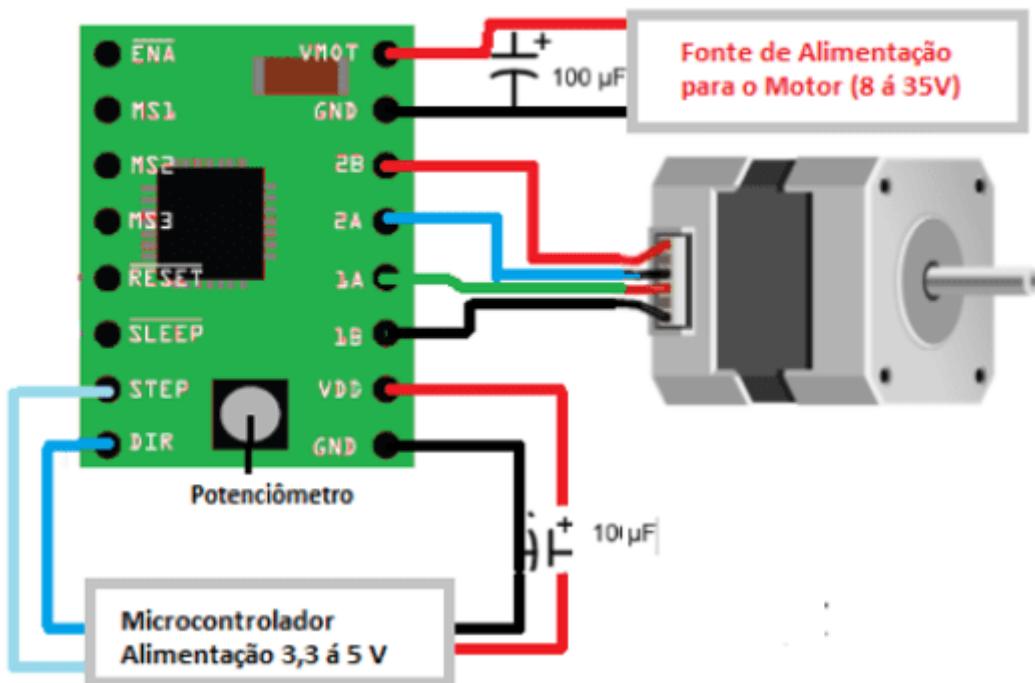
Tabelle 3 – Vergleich der Werte zwischen einem Arduino und einer CLP

MARKTPREISVERGLEICHSTABELLE (2020)	
KOMPONENTENNAME	AKTUELLER MARKTPREIS (2020)
Arduino UNO R3 ATMEGA328	R\$32,90
PROGRAMMIERBARER LOGIC CONTROLLER WEG CLP CLIC02 24VDC 20VR	R\$1.297,58

Quelle: Autor

5.2.2 DRIVER A4988

Abbildung 6 – Struktureller Beispieldreiber A4988



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

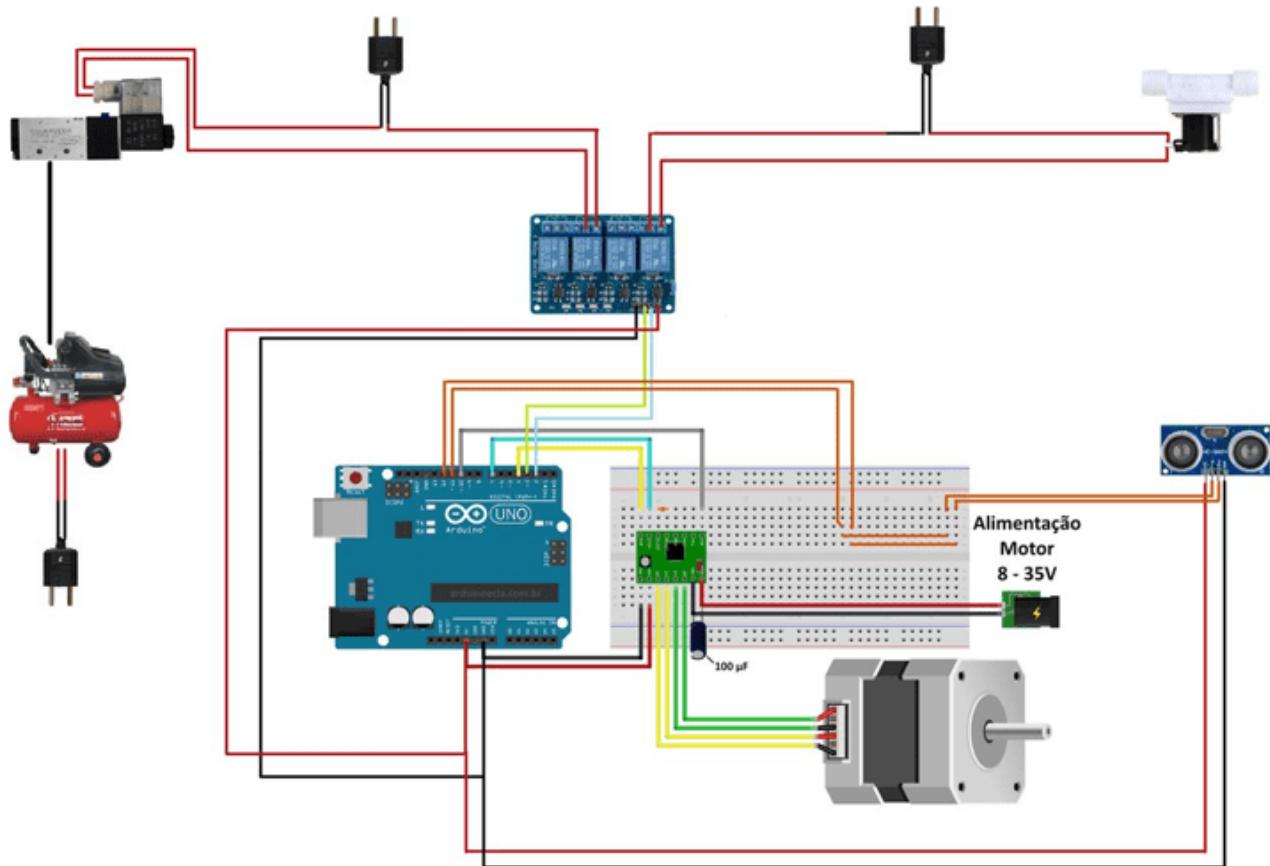
Der A4988-Treiber ist ein Treiber für den Betrieb mit bipolaren Schrittmotoren. Er verfügt über 5-Stufen-Modi: Voll-, Halbschritt-, Vier-Schritt-, Acht-Schritt- und Sechzehn-Schritt-Modi. Der Treiber hat 2 Spannungen, eine, die er an den Motor mit 8-35 V und $\pm 2\text{A}$ sendet, und

eine an seinen Mikrocontroller mit 3,3-5 V.

Was die Pinbelegung betrifft, hat der Treiber die Pins MS1, MS2 und MS3, die die Schrittmotorssteuerungen sind, STEP und DIR, die die Schritt- und Richtungssteuerung sind, VDD und GND, die die Mikrocontroller-Stromversorgung (3,3-5 V) sind, 2B, 2A , 1A und 1B sind die Motorspulen-, VMOT- und GND-Verbindungen, die die Motorversorgung (8-35 V) und die ENABLE-, RESET- und SLEEP-Pins darstellen (KOYANAGI, 2017).

5.3 VERSAMMLUNG

Abbildung 7 – Elektrisches Schema des kostengünstigen Füllprototyps



Quelle: Autor

Der elektrische Teil des Prototyps benötigt 3 Auslässe, einen für den Kompressor, einen für das Magnetventil und einen für das elektrische Wasserventil.

Der Arduino UNO ist über den USB-Eingang mit dem Notebook verbunden, und durch ihn werden die Programmierbefehle ausgeführt, der Arduino wird mit dem Treiber durch Pins 4 verbunden, der mit dem DIR-Port verbunden ist, der die Richtung steuert, 7, der mit dem STEP-Port verbunden ist, der die Schritte im Motor steuert, durch Pin 10, der zum Aktivieren verbunden ist, und durch die VCC- und GND-Pins des Arduino für die Stromversorgung.

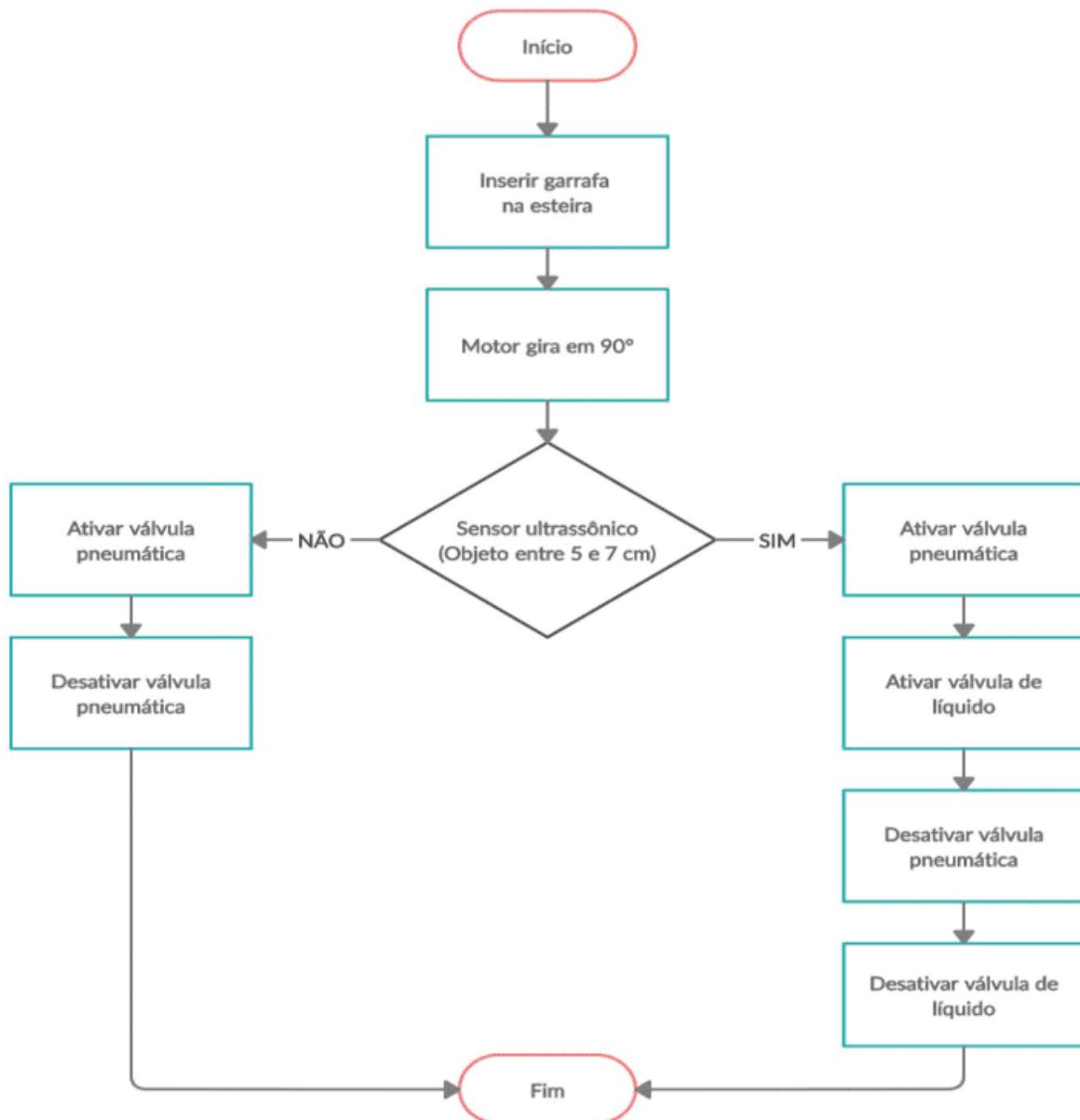
Der A4988-Treiber ist zusätzlich zu den Verbindungen mit dem Arduino über die VMOT- und GND-Pins parallel zu einem $100\mu F$ Kondensator mit der Motorleistung verbunden, hat RESET und SLEEP angeschlossen und ist über Pins mit dem NEMA23-Bivoltmotor verbunden 2B, 2A, 1A und 1B, die die Motorspulenverbindungen sind, wurden die Stifte MS1, MS2 und MS3 nicht verwendet, da es nicht notwendig war, die Schrittsteuerung zu ändern.

Darüber hinaus ist der Arduino über die Pins 2 und 3 mit der I-Seite verbunden, die die Signale steuern bzw. den Schlüssel öffnen und schließen und mit dem Ultraschallsensor durch pins 11 verbunden ist, der mit dem TRIGGER verbunden ist, der die Hochfrequenzwellen sendet, und dem 12-Pol, der mit Echo verbunden ist, der die Wellen erfasst und somit die Informationen empfängt. sind sowohl die Relais als auch der Sensor mit dem Arduino VCC und GND verbunden.

Die Linse steuert den Durchgang des Stroms der elektrischen und pneumatischen Ventile und das pneumatische Ventil ist mit dem Kompressor verbunden, der den Druck liefert, der notwendig ist, um den Prozess der Verkappung der Flasche durchzuführen.

5.4 FLOWCHART BETRIEB

Abbildung 8 – Flussdiagramm des Betriebs des Schrittmotorprototyps



Quelle: Autor

5.4.1 BETRIEBSLOGIK

Beim Einsetzen der Flasche in den Förderer wird der Motor, der sich um 90 Grad dreht, aktiviert, d.h. wenn jeder Schritt 1,8 Grad beträgt, weil er mit vollem Schritt arbeitet, benötigt

der Motor 50 Schritte, was im Programm wie folgt dargestellt wird:

“for(x = 0; x < 50; x++)”.

Der Ultraschallsensor sendet wellenförmige Signale, um herauszufinden, ob die Flasche zwischen 5 und 7 cm positioniert ist, es dient als Sicherheit für das Flüssigkeitsventil nur zu aktivieren, wenn der Flaschenmund unter dem elektrischen Wasserventil positioniert ist.

Wenn der Ultraschallsensor die Flasche nicht erkennt, wird das pneumatische Ventil, das den Kolben steuert, für 5 Sekunden angetrieben, die Zeit, die zum Verkappen der Flasche erforderlich ist. Erkennt der Sensor jedoch zusätzlich zum Auslösen des pneumatischen Ventils das Vorhandensein der Flasche, aktiviert er auch das Flüssigkeitsventil für 60 Sekunden, die Zeit, die zum Befüllen der Flasche erforderlich ist.

5.5 ENDVERBRAUCHERMARKT UND BETRIEBSBEREICHE

Brasilien als Ursprungsland von cachaça und als einziger, der in der Lage ist, die traditionelle und ursprüngliche cachaça tatsächlich herzustellen, hat laut Silva (2018) und Pinheiro (2018) große Marktchancen, bis 2035 werden rund 2.500 Brauereien entstehen, und dass selbst in den realistischsten und weniger optimistischen Zahlen, die Beck (2014) projiziert hat, in 20 Jahren etwa 1.500 Brauereien mit einer jährlichen Produktion von rund 700 Millionen Litern erreicht werden., was 2,5 % des Marktes ausmachen würde. Mit diesen Daten kann festgestellt werden, Brasilien als ein großes Land noch für das Marktwachstum und das hätte eine Zielgruppe für einen Low-Cost-Füller, in der Lage, diese 1.500 Brauereien zu helfen, zu steigen und sich auf dem Markt zu etablieren.

Die Zielgruppe sind sicherlich die Kleinst- und Kleinproduzenten, die eine Einstiegsmaschine suchen, um sich zu etablieren und Erfahrungen auf dem Markt zu sammeln, die es schaffen, eine mediane Produktion zu haben, die ausreicht, um innerhalb ihrer Region und ihres Staates Handel zu treiben, bis sie Stabilität erreichen und zu neuen Märkten und neuen Verbrauchern übergehen.

Nach Ferreira et al. (2011), zitiert von Silva (2018) kleine Produzenten haben einen großen Vorteil in Bezug auf große Unternehmen, die die Vielfalt der Stile gibt.

die Mikrobrauer haben einen anderen Vorschlag für den Markt, als die großen Unternehmen in der Branche. Sie sind Hersteller, die auf exotische und natürliche Biere spezialisiert sind, die Handwerkstechniken verwenden, um eine Vielzahl von Stilen zu liefern, um die anspruchsvollsten Kunden und Verbraucher von "gastromisierten" Produkten zufrieden zu stellen, und in einen Markt eindringen, der noch nicht von großen Brauereien besetzt ist.

Daher ist es für diese Hersteller von größter Bedeutung und Vonbedeutung, über die meisten Möglichkeiten zu verfügen, ihre Produkte zu bewerben und zur Entwicklung der Wirtschaft und ihrer Marken beizutragen.

ABSCHLIEßENDE ÜBERLEGUNGEN

Die Untersuchung des Low-Cost-Füllstoffs erzeugte mehrere Referenzen und Informationen über den Markt, so dass es das Modell als fit, durch Investitionen, für die Einführung in den Markt, als Zielgruppe Mikro- und kleine Getränke produzierende Unternehmen abgeschlossen. Auch, Ergänzung der Sammlung dieser Forschungsnische so wenig behandelt zwischen industrieller Automatisierung und der Getränkeindustrie akademisch.

Zusammen mit dem projizierten Low-Cost-Modell wurde die wirtschaftliche Situation der Aguardantes 4 Pontes-Fabrik analysiert, und es wurde festgestellt, dass es mit der Zulassung für das internationale Marketing in der Lage sein würde, die Investition zu tätigen und den Prototyp so anzupassen, dass er den Bedürfnissen des Unternehmens entspricht.

Noch der erste Prototyp der maximalen Anfangskosten von R\$880,00, gut durch die gewählten Teile und angewendete Konfigurationen, wo er in der Lage war, alle Operationen durchzuführen, außer die Flasche durch den Klebstoff zu identifizieren. Nicht durch das Versagen bei der Herstellung des gleichen, sondern in den Kosten, denn das Stück, das in der Identifizierung handeln würde, würde schließlich die Grenze in dem Budget für dieses Modell festgelegt, die als charakteristische Einfachheit und Preis hat.

Die Perspektive der Gruppe auf das Projekt ist optimistisch, wenn man die guten Daten aus der Marktforschung und dem Einsatzgebiet berücksichtigt, zusätzlich zur Herstellung des ersten Prototyps, der für die verwendeten Materialien eine hervorragende Leistung von 100

Litern aufwies pro Stunde mit nur einer Düse und ohne Druckbeaufschlagung, um die Flüssigkeit zum Zeitpunkt des Befüllens unter Druck zu setzen, wodurch 1/3 der derzeit bei Aguardentes 4 Pontes durchgeführten Produktion erfüllt wird, wobei zu berücksichtigen ist, dass das Projektbudget keine Kosten verursacht hat ein Mindestlohn. Die Gruppe hält die Idee auch für Präsentationen auf Investitionskonferenzen für rentabel, damit das Projekt gestartet werden kann und Tausende kleiner Hersteller ihre Produktion automatisieren können. Neben der Erstellung anderer Modelllinien mit höherem Füllwert, um auch andere Zielgruppen zu erreichen.

Und es wird für weitere Studien empfohlen, die Durchführbarkeit, ein groß angelegtes Produktionsmodell zu einem fairen und erschwinglichen Preis für mittlere Produzenten zu integrieren, und dass auch Forschung auf dem Gebiet der Automatisierung und Marktanalyse und der Besteuerung kleiner Unternehmen durchgeführt wird, da es große Schwierigkeiten gab, Studien zu finden, die es beide in Sätzen gab. Und es wird ein wichtiger Beitrag zur Automatisierung in der Forschung sein, die beweist, dass sie vielen Arten von Unternehmen und Gewerken helfen kann, in Zukunft bessere Erfolgsaussichten zu haben.

REFERENZEN

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 econômica". O Globo. Disponível em:<<http://blogs.oglobo.com/dois-dedos-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/itemamerican-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> 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 nodeste-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". Startipi, 2019. Disponível em:< <https://startipi.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 Pern. de negócios Globo**. "Dê adeus aos problemas financeiros", revista Pern. de negócios Globo. Disponível em :<<http://revistapegn.globo.com/Revista/Common/0,,ERT176137-17198,00.html>>. Acesso em: 06/11/2020.

Revista Pern. 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%202023%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-servi-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.ghtml>>. 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

ANHANG - AUF DEM MARKT ANALYSIERTE REFERENZEN

Silikon-Räder.

Verfügbar in:<

-Luftfilterregler und pneumatischer Schmierer ¾.

Verfügbar 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=&mat t_merchant_id=120617127&matt_product_id=MLB1010170454&matt_product_partition_id=4 72057081367&matt_target_id=pla-472057081367&gclid=CjwKCAiA4o79BRBvEiwAjeoYL6p1 u0YYd8oQ4KavHtq2EiIRFK3BokxLkIFFUaRZXgrpYzmdXRSBoCgIAQAvD_BwE".</https:>
Mercado Livre, 2020. Zugriff: 01/11/2020.

-Pneumatische Auslösen einfache Aktion und Magnet.

Verfügbar in:<https: produto.mercadolivre.com.br/mlb-1548460883-kit-atuador-pneumatico- cilindro-pneumatico-simples-a-cao- jm?matt_tool="79246729&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_id=6542746 973&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=&mat t_merchant_id=120617127&matt_product_id=MLB1548460883&matt_product_partition_id=4 72057081367&matt_target_id=pla-472057081367&gclid=Cj0KCQjwufn8BRCwARIsAKzP695u 5DVpne7uEmDI_MjR1GIFrVqYKYRyWpeojkyTKJcpS8cXYcaFYtAaAnsEALw_wkB">.</https:>
Mercado Livre, 2020. Zugriff: 01/11/2020.

-Luftkompressor für Pneumatik - R\$ 989,90

Verfügbar in: <https: www.lojadomecanico.com.br/produto/122493/21/159/motocompressor-de-ar-88-pes3min-25h p-50- litros-110220v/153/?utm_source="googleshopping&utm_campaign=xmishopping&utm_medium=cpc&utm_content=122493&gclid=Cj0KCQjwufn8BRCwARIsAKzP694qYCy2jyQpkXFijbfTqu _KuXEdyMp7lh3KYu-K8G_Eh5pU90koXt8aAvYOEARw_wkB">.</https:> Loja do Mecânico, 2020. Zugriff: 01/11/2020.

WIEDERBEWERTE WERTE IN TABELLE 2

Verfügbar in: <https: www.cetroloja.com.br/envasadora-de-liquidos-1000-5000ml-com-dois-bicos="">.</https:> Cetro, 2020. Zugriff: 05/11/2020.

Verfügbar in:<http: tudela.com.br/datador-modulado/="">.</http:> Tudela Rotuladoras,

2020. Zugriff: 05/11/2020.

Verfügbar in:<[http://tudela.com.br/portfolio-item/rotuladora-modelo-spca-frasco-plano/#=""](http://tudela.com.br/portfolio-item/rotuladora-modelo-spca-frasco-plano/#=)>. Tudela Rotuladoras, 2020. Zugriff: 05/11/2020.

Verfügbar in:<[https://produto.mercadolivre.com.br/mlb-1301214128-rosqueadeira-tampadeira-automatica_jm#position="13&type=item&tracking_id=fb49b4ab-fbcd-4c03-b49c-54a8e7fa5c78">. Mercado Livre, 2020. Zugriff: 06/11/2020.](https://produto.mercadolivre.com.br/mlb-1301214128-rosqueadeira-tampadeira-automatica_jm#position=)

ANHANG – FUßNOTENREFERENZEN

5. Bruttoinlandsprodukt – BIP ist die Summe aller Endwaren und Dienstleistungen, die von einem Land, Staat oder einer Stadt produziert werden, in der Regel in einem Jahr (IBGE, 2019).

6. Payback – (oder “Return” auf Portugiesisch) ist die Berechnung, die die Zeit darstellt, die für Ihre Investition “wenn Sie zahlen” dauern wird (BATISTA, 2019)

[¹] Abschluss in Technischer Mechatronik Integriert an die High School.

[²] Abschluss in Technischer Mechatronik Integriert an die High School.

[³] Abschluss in Technischer Mechatronik Integriert an die High School.

[⁴] Berater. Studium der Elektrotechnik an der Universität Mogi das Cruzes.

Eingereicht: Dezember 2020.

Genehmigt: Januar 2021.