

ARTICLE ORIGINAL

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

SANTO, Victor Martins do Espirito. Et al. Machine de remplissage abordable et économique pour les petits producteurs. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. An 06, Ed. 01, Vol. 06, p. 96-127. janvier 2021. ISSN: 2448-0959, Lien d'accès: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/genie-mecanique/remplissage-abordable>

Contents

- RÉSUMÉ
- 1. INTRODUCTION
- 2. DÉVELOPPEMENT
 - 2.1 HISTOIRE DE LA AGUARDENTE 4 PONTES
 - 2.2 PERSPECTIVE ACTUELLE
 - 2.3 PROPOSITION DE PROJET
- 3. LE MARCHÉ INTERNATIONAL DE LA CONSOMMATION
 - 3.1 AVANTAGES DE L'AUTOMATISATION INDUSTRIELLE
 - 3.2 FARDEAU FISCAL QUI ENHARDIT LA CROISSANCE
- 4. CONCEPTION DU PROTOTYPE
 - 4.1 CONCURRENTS SUR LE MARCHÉ
 - 4.2 AVANTAGES PAR RAPPORT AUX PRODUITS CONCURRENTS
- 5. CONSTRUCTION STRUCTURELLE
 - 5.1 PARTIE STRUCTURELLE
 - 5.2 PARTIE ÉLECTRIQUE
 - 5.2.1 ARDUINO UNO
 - 5.2.2 DRIVER A4988
 - 5.3 ASSEMBLAGE
 - 5.4 FLOWCHART D'EXPLOITATION
 - 5.4.1 LOGIQUE D'EXPLOITATION
 - 5.5 MARCHÉ DE CONSOMMATION FINAL ET DOMAINES D'ACTIVITÉ
- CONSIDÉRATIONS FINALES
- RÉFÉRENCES
- ANNEXE – RÉFÉRENCES D'ARTICLES ANALYSÉES SUR LE MARCHÉ
- ANNEXE – RÉFÉRENCES DE NOTES DE BAS DE PAGE

RÉSUMÉ

Actuellement, le marché des boissons est une branche dans laquelle de grands noms s'implantent, et dans cette rigidité imposée par les grandes marques, les petites marques voient de grandes difficultés dans leur insertion sur le marché, et même à se classer comme un concurrent particulier de tels géants du marché. Cependant, la branche (cachaça – aguardente), boisson authentiquement brésilienne, se montre contraire à cette logique, les

petits producteurs dominant le marché comme le souligne le magazine Pagn. plan d'affaires * (2019). Aguardente 4 Pontes est une entreprise émergente pour la production de cocktails alcoolisés, tout au long de son histoire, elle s'est développée en relation avec les moyens de production, et en raison de la forte demande, un projet a été développé pour l'automatisation de sa ligne de production, qui jusque-là c'était manuel. Pour cela, il a été pris comme objectif de construire un prototype de cette machine pour augmenter la productivité de l'entreprise. Tout d'abord, le prototype a été créé et développé à travers le composant Arduino UNO et son micro contrôleur ATMEGA328, en attendant en conséquence la dynamisation d'une ligne de production qui remplissait le liquide précisément dans la bouteille. Avec l'automatisation de la ligne de production, nous cherchons à rendre le processus plus rapide et plus efficace, en étant en mesure de réduire le coût de production d'un produit en remplaçant la main-d'œuvre humaine dans le processus de fabrication, pouvant ainsi diriger les employés vers d'autres fonctions, augmentant considérablement productivité. On s'attend à ce que cela aboutisse à un modèle qui réponde aux besoins de production de l'usine, de sorte que l'entreprise puisse augmenter les exigences en matière d'agilité, d'efficacité et de capacité de production. La recherche est basée sur des lectures d'autres documents et des recherches qualitatives. En tant que méthodologie, la construction d'un prototype et la base théorique de la pertinence et de la valeur d'une entreprise de remplissage à faible coût sur le marché, avec laquelle elle devrait confirmer l'efficacité du projet.

Mots-clés: Automatisation, remplissage de boissons, productivité, prototype.

1. INTRODUCTION

L'automatisation est un système qui fait l'utilisation de techniques mécaniques et électriques unifiées par des programmes informatiques a la capacité de stimuler et d'optimiser les processus de production auxquels ils ont été planifiés, étant en mesure de le trouver dans divers secteurs de l'économie. Il existe 3 types de lignes de production automatisées : automatisation fixe, automatisation programmée et automatisation flexible (ARAUJO, 2018).

Dans cette recherche sera utilisé l'automatisation fixe principalement utilisé pour les lignes de production de processus répétitifs. Afin de produire un produit de remplissage à faible coût qui permet aux micro-producteurs d'entrer sur le marché des boissons. Compte tenu

des difficultés du petit producteur qui peut avoir une augmentation de jusqu'à 70% de la valeur de son produit en raison du montant élevé des taxes sur les produits alcoolisés, ce qui conduit à un grand obstacle, et de prouver la difficulté de la croissance sur ce marché, qui finit par dissuader les producteurs ainsi diminuer l'activité économique comme l'a déclaré Campos (2017).

Il est d'une importance primordiale pour les sociétés de production qui recherchent le marché international d'avoir des plans d'automatisation pour leur ligne de production, tout comme Aguardente 4 Pontes décrit les plans et vise une usine entièrement automatisée pour réaliser cet exploit. Parce qu'il est d'une importance primordiale pour la recherche du marché dans les pays étrangers d'avoir la capacité de soutenir une demande plus forte faite par ces marchés plus grands que le pays d'origine du pays, et de bien adapter les besoins et les goûts de ces lieux est nécessaire une économie de dépenses pour être en mesure de servir ces marchés à distance (DE PAULA et al , 2018), économies qui peuvent être réalisées avec l'automatisation de la ligne de production qui permettra de réduire le nombre d'employés effectuant la même tâche, en plus de faire un plus petit pourcentage d'erreurs dans l'étape de l'emballage et d'accélérer le processus de fabrication en attéguant le coût du produit final.

La recherche du scénario international par la société Aguardente 4 Pontes est un défi qui se veut atteint par l'automatisation de sa production. Compte tenu de ce qui précède, cet article a le biais démontré la construction d'un prototype miniature du projet final de la ligne de production qui peut faire le rôle de remplir les bouteilles, et les tamps, afin de remplacer le travail que l'employé doit effectuer, qui finit par perdre du temps utile et l'efficacité au sein de l'entreprise, dans lequel il pourrait être utilisé si d'autres activités ont été effectuées sur place , générant ainsi un économie de temps au sein de l'entreprise. Avec la mise en œuvre du tapis roulant, il existe un cadre dans lequel les employés n'auront pas besoin d'effectuer des tâches de production manuelle et auront donc plus de temps pour effectuer d'autres activités impliquant la logistique ou d'autres secteurs de l'entreprise (DOCUSIGN COLABORADOR, 2018).

2. DÉVELOPPEMENT

2.1 HISTOIRE DE LA AGUARDENTE 4 PONTES

L'histoire d'Aguardente 4 Pontes commence par l'idée de mieux profiter des fruits d'un arbre jabuticaba, et avec un magazine que sa fille a apporté, José Maria Martins de Siqueira a créé l'opportunité de sa propre entreprise (AGUARDENTES 4 PONTES, 2020).

Figure 1 – Couverture du catalogue Aguardente 4 Pontes



Source: catalogue de produits de l'usine Aguardentes 4 Pontes

À partir de chez lui en 2002, son entreprise a évolué, d'abord de la maison de ses parents à sa propre maison, et de sa propre maison à une ferme avec une usine, car une augmentation spatiale était nécessaire pour répondre à la demande. Et tout comme dans l'espace, le style des produits a également changé. Au début, les liqueurs et les gouttes étaient les principaux produits de l'entreprise, mais au fil du temps, ils ont ouvert la voie au marché du beat qui est maintenant le produit phare de l'entreprise. En utilisant du lait, ils ont créé un mélange incomparable et pionnier qui dans un premier temps gagnera déjà le goût des clients, et

donc la création maison était destinée à la professionnalisation de votre entreprise. Et c'est l'histoire de aguardente 4 pontes, qui possède aujourd'hui tous ses produits qui font référence en qualité (SIQUEIRA, 2020).

2.2 PERSPECTIVE ACTUELLE

Le marché des boissons est un milieu de forte concurrence où il y a des entreprises très anciennes qui ont beaucoup d'influence sur le marché. aguardente 4 pontes est officiellement sur le marché depuis 1985, mais n'a commencé ses activités qu'en 2006. La société vise avant tout la qualité, étant le pionnier de plusieurs saveurs bien connues aujourd'hui, et au lieu de la stratégie de donner la priorité à la vente sans restriction d'un produit sans qualité, elle valorise avant tout la qualité de ses produits. Alors, sachant que celui qui achète à nouveau achète, l'entreprise suit cette voie, et avec la clientèle fidèle a la mission de chaque mois d'attirer plus de représentants dans de nouveaux endroits pour étendre la marque. L'approbation des consommateurs est son plus gros marketing, et il cible actuellement le marché international avec l'intention de diffuser à nouveau son produit dans d'autres pays avec des marchés prometteurs, en prenant un petit avant-goût du Brésil à travers le monde.

Toutefois, pour cela, il a la difficulté de la production semi-artisanale qui limite la quantité de sa production (SIQUEIRA, 2020).

Figure 2 – Arrière des ponts du catalogue Aguardentes 4 pontes

Machine de remplissage abordable et économique pour les petits producteurs



Source: catalogue de produits de l'usine Aguardentes 4 Pontes

Pour que l'automatisation ait lieu, une enquête a été menée où des modèles de machines ont été vus qui remplissaient le service requis par l'entreprise et des prix entre 60000 et 280000 réaux ont été obtenus pour des machines capables d'effectuer les activités souhaitées, mais en au vu de cet investissement, des problèmes ont commencé à apparaître. L'un des problèmes qui s'est posé est la demande nationale qui ne rend pas la machine à un tel prix viable jusqu'à la fin des négociations internationales, rendant ainsi le coût élevé empêcher le projet d'automatisation (SIQUEIRA, 2020).

2.3 PROPOSITION DE PROJET

Pour résoudre ce problème, la mission du groupe était de parvenir à une solution viable et de faire de la conception du schéma d'exploitation de la future usine automatisée, d'une manière efficace et peu coûteuse, une mesure pour l'entreprise. Toutefois, le projet a pris des conséquences beaucoup plus grandes, et a permis un modèle de machine d'entrée pour les petits producteurs avec une valeur bien en dessous du marché, et toujours répondre aux besoins du modèle d'usine automatisé donne Aguardentes 4 Pontes.

3. LE MARCHÉ INTERNATIONAL DE LA CONSOMMATION

La motivation de la recherche d'un marché international est donnée à la raison pour laquelle les marchés de consommation dans d'autres pays sont très attrayants pour l'investissement, parce qu'ils peuvent devenir une grande partie des clients de la marque à l'avenir, comme le montre l'étude de Vilela (2004) dans laquelle il démontre la Chine et le Brésil en tant que partenaires commerciaux majeurs, étant donné le potentiel commercial entre les deux pays en 2004. Les prévisions faites par Vilela (2004) se sont non seulement concrétisées, mais ont dépassé l'objectif de R\$16,6 milliards de reir en un an, atteignant la barre incroyable de 19,9 milliards de dollars EU au 1er semestre 2020 (VALOR GLOBO, 2020), en tenant également compte du fait que le premier semestre 2020 a été atypique en raison des paralysations du commerce et de la grande crise provoquée par la pandémie mondiale de COVID 19. Outre le fait que le secteur de l'alimentation et des boissons est le deuxième plus exporté par le Brésil vers la Chine, il a atteint en 2009 la barre des 27,52 % de toutes les exportations réalisées selon les données du MDIC/SECEX analysées dans l'étude de Feistel (2009), et seulement deux ans plus tard en 2011, elles sont passée à 32,13 % dans une deuxième étude de Feistel (2011).

Ayant à l'esprit les grands marchés ainsi que celui de la Chine, la société Aguardentes 4 Pontes souhaite élargir sa gamme de consommateurs, en se concentrant principalement sur des pays comme le Canada et ceux de la grande Asie du Nord-Est. Dans le but d'exporter la ligne de boissons - Rainha da Mata »- l'objectif est de diffuser les saveurs les plus caractéristiques de chaque pays en tant que position principale de la campagne individuelle au sein du même, comme: «La boisson lactée à la cannelle pour le Canada et les saveurs les

plus caractéristiques de la campagne sont au centre de celles qui ont été exportées au départ» (SIQUEIRA, 2020).

Figure 3 – Catalogue de produits Aguardente 4 Pontes



Source: catalogue de produits de l'usine Aguardentes 4 Pontes

Les attentes de croissance sont élevées selon l'analyste des relations internationales Packler (2020) de la société, qui prévoit l'exportation de lots minimum de 100000,00 \$ US en cas d'acceptation par le marché cible (SIQUEIRA, 2020).

Ainsi, avec cette capacité de grande croissance fournie par ces grands marchés, Aguardentes 4 Pontes vise à étendre sa ligne de production pour être en mesure de fournir à l'extérieur un produit de qualité avec un bon prix, afin que dans son marché et les stratégies de marketing réussissent sur le marché.

3.1 AVANTAGES DE L'AUTOMATISATION INDUSTRIELLE

L'une des principales caractéristiques de l'automatisation industrielle selon Sebrae (« Quels sont les problèmes les plus courants lors du démarrage d'une entreprise? ») est le fait que la réduction significative des erreurs résultant de l'intégration électronique et mécanique dans la chaîne de production, qui permet la réduction des tâches manuelles par les employés, laissant ainsi plus de personnel pour pouvoir être délégué d'autres tâches. Les tâches mieux réparties rendra l'entreprise plus productive et rentable sans avoir à investir davantage de main-d'œuvre, configurant ainsi une meilleure gestion de l'entreprise (EQUIPE RUNRUN.IT, 2018).

Perdre du temps au sein d'une entreprise est un sujet qui devrait être davantage pris en compte lors de la discussion des problèmes d'une entreprise, puisque Blanding (2018) déclare dans son interview avec Amabile dans le magazine Harvard Business School que ce problème génère à lui seul une perte d'environ 100 milliards de dollars par an rien qu'aux États-Unis. Par conséquent, avec l'automatisation des processus, les employés qui n'étaient que dans la zone de fabrication pouvaient être facilement déplacés ou formés pour effectuer d'autres fonctions au sein de l'entreprise afin d'améliorer la dynamique productive de l'entreprise.

Vous ne pouvez pas laisser aller de l'augmentation de la fiabilité des processus qui, en plus de devenir plus sûr sont infiniment fois plus précis et plus rapide qui rend la production d'un produit beaucoup plus rapide que si elle a été faite manuellement, en plus d'autres avantages tels que l'augmentation de la productivité, la bureaucratie réduite et l'agilité dans le calcul fiscal, et une très grande efficacité dans le processus d'inspection (SEBRAE, Connaître l'importance des outils d'automatisation industrielle).

Les avantages de l'automatisation ne sont pas seulement concentrés sur les questions productives, mais sont également dans la plus grande sécurité fournie dans les usines par elle, où, après une comparaison faite au sein des usines Volkswagen. La comparaison a montré que l'absence par accident ou fatigue varie de 3,5% à 4% dans les usines qui n'avaient pas encore de système automatisé efficace, et dans les usines avec une automatisation adéquate, le pourcentage varie de 1,9% à 2,0%, parce que l'automatisation effectuée a évité les risques malsains des travailleurs, et avec moins d'efforts requis, la

fatigue a été évitée, et à long terme préserve la santé et la santé du travailleur (JUNIOR et al , 2003). Cependant, bien au contraire de ce qui est dit au sujet du chômage supposé causé par l'automatisation industrielle, en fait l'automatisation sauve beaucoup d'emplois et d'entreprises parce qu'aujourd'hui, si les usines automatisées étaient fermées, elles laisseraient de nombreux employés au chômage, parce que sans automatisation, il ne serait pas possible de les exploiter, en dehors de cela l'automatisation industrielle a permis l'insertion féminine dans les zones où elles étaient dominées par des hommes , parce qu'avec l'élimination d'opérations considérées comme dangereuses ou nécessitant un effort physique de l'homme, parce que les mêmes services sont exécutés et exécutés par des robots, et avec cette somme de facteurs ont été ouverts les portes pour les femmes intégrées dans ces meilleures conditions de travail (JUNIOR et al , 2003).

Par conséquent, l'avenir d'un producteur automatisé à un moment donné sa production, parce que bientôt l'industrie 4.0 sera quelque chose de présent et commun dans la vie quotidienne des gens, et il est nécessaire que cette adaptation se produise les changements qui sont à venir (DIGITAL HOUSE, 2020). Le modèle low cost du remplisseur profitera aux petits producteurs qui se trouvent actuellement incapables de croître dans cette voie, c'est la route initiale de l'entreprise, donc avoir toute sa production faite dans une machine capable d'effectuer les 4 opérations qui sont vendus à un coût très élevé sur le marché: « bouteille, nourrir les couvercles, sceller la bouteille et l'insertion de l'autocollant d'identification. Ces opérations sur une machine peuvent aller plus de 30.000 reais et atteindre jusqu'à plus de 100.000 reais. En comparant les prix entre les modèles, il sera facile de comprendre que pour celui qui a peu de capital pour un prix abordable et équitable d'être en mesure d'acheter une seule machine qui peut effectuer toutes les opérations lui sera extrêmement bénéfique, de sorte qu'il va stimuler non seulement son économie, mais de favoriser celle de nombreux autres producteurs qui peuvent être intéressés à entrer dans la région étant donné l'installation disponible dans la production fournie par le prototype.

3.2 FARDEAU FISCAL QUI ENHARDT LA CROISSANCE

De la nécessité de revoir les lois du Simple Nacional, l'ancien président Michel Temer a signé sans veto la sanction du projet de loi complémentaire du Simple Nacional entré en vigueur en 2018, après une forte pression d'Abracerva - Association brésilienne de la bière artisanale.

Avec la sanction, la limite de chiffre d'affaires des microentreprises est passée de 360 000 reais à 900 000 reais, pour les petits producteurs, la limite de 3,6 millions de reais par an est devenue de 4,8 millions de reais (CELSON JR, 2016). En plus du seuil de facturation pour les microentrepreneurs individuels (« MEIs ») qui ont également reçu une augmentation de plafond, avec la nouvelle valeur limite de R\$ 81,000 reais. En plus de l'augmentation de la date limite pour les micro et petits entrepreneurs de rembourser leurs dettes qui de 60 mois passé à 120 (MARIA CEVADA, 2016).

Bien qu'il s'agissait d'un grand pas pour les micro et les petits producteurs, selon Campos (2017, p. 10), de nombreux micro et petits producteurs restent exclus du Simple Nacional et qu'un examen législatif serait nécessaire.

Pour résoudre ce problème, LC 123/06 a été éditée afin d'établir des règles de facilitation dans les différents domaines juridiques, y compris dans le domaine fiscal, appelé « Simples Nacional ». Ce diplôme, bien qu'il s'agit d'une avancée en matière d'exonération fiscale et de débureaucratization de l'activité, présente encore des problèmes importants, ne réalisant pas le traitement différencié et privilégié prévu constitutionnellement aux micro et petites entreprises (CAMPOS, 2017).

Selon Cervieri Junior (2014) cité dans les recherches de Campos (2017, p.71), le marché de la bière au Brésil est en bref dominé par 4 grandes entreprises, qui concentrent ensemble 98,4% du marché, avec les sociétés respectives: Ambev (67,9%), Petrópolis (11,3%), et le nouveau groupe Heineken et Brasil Kirin représentant 10,8% du marché.

Cet oligopole qui a émergé à travers de nombreux processus de fusion et d'acquisition entre brasseries, dépasse même les barrières nationales, et l'oligopole représente le premier obstacle majeur pour les producteurs d'entrée, car il s'agit d'un marché dominé par les grandes marques, et sa structure est centralisée (MARCUSO, 2015). Cet obstacle lui-même a déjà de nombreuses limites, car le petit portefeuille de consommateurs est très limité en nombre et en produits par rapport à ceux des grandes brasseries, qui à elles seules parviennent à avoir une large gamme de produits pour satisfaire les préférences les plus diverses (CAMPOS, 2017). Et il ya un autre grand différentiel entre les grandes brasseries et les petites micro-entreprises, qui vient d'être le plus grand caractère décisif sur le marché qui

les différencie, cet écart est le nom de la marque qui a été construit sur d'importants investissements dans la publicité, qui en 2013 a atteint la marque de R\$ 5,864 milliards dans les annonces dans l'industrie des boissons (CERVIERI JUNIOR et al. , 2014). Caractérisant ainsi une autre exclusion du marché subie par les petits producteurs.

Les dépenses du producteur pour la fabrication du produit sont souvent un obstacle majeur par le monopole des matières premières (SEBRAE, 2016), qui ajoute au coût de main-d'œuvre pour la production et la distribution à répercuter dans la valeur finale du produit. mais comme si ce n'était plus un grand défi d'être sur un marché en concurrence avec ces grandes entreprises, le fardeau fiscal semble aller à l'encontre du visage du producteur. Considérant une valeur de R\$ 10,00 le litre de cachaça Campos (2017, p.95) états.

Dans le cas de l'IPI, TIPI fournit, en tant que taux, 25%.

Pour le produit, le PIS a un taux de 0,65%, selon l'art. 2,§4,I, B, Loi 10.637/02, et COFINS, à son tour, a un taux de 3%, conformément à l'art. 2,§5,I, b, Loi n ° 10,833/03.

Dans le cas de l'ICMS, le taux interne de l'État de São Paulo pour cachaça est de 18%, ce qui se traduit par R \$ 2,74.

Par conséquent, pour la vente au consommateur final, cachaça, dont la valeur pour le producteur a été R\$ 10,00, laisse l'établissement coûtant R\$ 15,60.

Tableau 1 – Charge fiscale présente en 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			

Source: CAMPOS, CAROLINA SILVA, « Les micro et petits producteurs de boissons alcoolisées artisanales exclus de Simples Nacional et les coûts fiscaux: un besoin de révision législative ». FDRP USP, 2017, P. 89-95.)

Compte tenu de cette lourde charge fiscale, le petit producteur se retrouve dans une situation défavorable avant le grand monopole, car même vendre moins finit par payer la même charge fiscale que les grandes brasseries paient, étant désavantagé de payer beaucoup plus que ce qui peut donc configurer une véritable confiscation. Cela tient compte du fait que les petits producteurs font la vente directe au producteur final, car s'il y a un intermédiaire par revendeur ou détaillant, la charge fiscale peut facilement entraîner une augmentation de 70 % du produit (CAMPOS, 2017).

En outre, le coût de distribution peut atteindre jusqu'à 10 % et 13 % du prix à la consommation, à l'autre que le budget pour atteindre cette valeur de distribution peut correspondre à trois fois la valeur de l'investissement de l'installation de l'entreprise (ROSA et al, 2006). Cela devient un autre inconvénient majeur pour le petit microproducteur qui n'a pas de structure ou de réseau pour payer la distribution du produit.

Pourtant, les micro et petites entreprises représentent une part importante du PIB[5] brésilien, selon Campos (2017, p.28) « [...] les plus petites entreprises sont responsables de générer environ 27 % du PIB brésilien, participant ainsi à plus d'un quart du produit intérieur brut national ». Et non seulement ils représentent une grande partie du PIB, mais en 2013 ils ont généré 41,4% et 52,1% des emplois avec un portefeuille signé (SEBRAE, 2015), et, par conséquent, ils sont d'une importance primordiale pour l'économie du pays, donc en plus des révisions des sanctions et des lois, un modèle qui a bon marché leur production serait très efficace pour rester sur le marché. L'automatisation industrielle pourrait offrir aux micro et aux petits producteurs de grandes possibilités de croissance, et un modèle à faible coût serait excellent pour que leurs ventes commencent à gagner en cohérence et à surmonter ces obstacles.

4. CONCEPTION DU PROTOTYPE

4.1 CONCURRENTS SUR LE MARCHÉ

Le prototype a été conçu afin de répondre aux besoins généraux de la production d'une usine de boissons, en respectant le remplissage, le positionnement du bouchon, le bouchage et l'identification par adhésif. En bref, ce sont les principales activités pour Aguardentes 4 Pontes lors de la fabrication de leurs beats, à partir de ces activités de base, une machine a été conçue capable de les exécuter toutes à la valeur la plus basse possible, et capable d'avoir une production considérable et rentable pour le votre utilisateur.

Des recherches ont été menées sur les concurrents du marché, dans lequel il a été constaté que dans la plupart des cas avec une machine capable de tenir 1000ml les valeurs des machines de chaque processus serait facilement dépasser R\$ 10 mille reais par unité et une machine qui effectue une seule activité dépasser la maison de R\$ 38 mille reais, en ajoutant les valeurs de toutes les machines nécessaires pour la primordiale de la production de boissons plus de coûts éventuels et les dépenses que le fret et l'assemblage, le projet serait sans aucun doute passer la maison de R\$ 50 mille reais choisir les modèles les moins chers. La valeur élevée devient un obstacle et finit par ne pas permettre au petit producteur qui souvent n'a même pas la moitié de la valeur du projet en recettes, toujours d'avoir à payer toutes les dépenses nécessaires de l'usine elle-même (SIQUEIRA, 2020).

Tableau 2 – Comparaison des prix et des caractéristiques. Fait: 05/11/2020

Modèles de machines	Type d'opération	Capacité de production	Prix
Remplisseur liquide de sceptre avec deux buses 1000-5000ml	Remplissage (semi-automatique)	Jusqu'à 3000 bouteilles/heure	R\$17.590,00
Threader / tapper	Distribution de couverture et de couverture (automatique)	Jusqu'à 2 500 bouteilles par heure	R\$36.000,00
Étiqueteur de modèle SPCA (bouteille plate) + Date modulée d'estampage à chaud	Étiquetage (semi-automatique) + datation (automatique)	Moyenne de 2 000 bouteilles/heure	R\$34,800,00 + R\$7.400,00
Conception de pouliche à faible coût	Remplisseur automatique complet de 2 buses	Moyenne 220-600L/h	De R\$5,000.00 à R\$10,000.00
Fonctionnalités	Machine Type	Production H/H	Valeur totale

Machine de remplissage abordable et économique pour les petits producteurs

Coût total faible	Automatique	220L-660L/h	R\$5.000 – R\$10.000
Coût total élevé	Automatique	2 000 bouteilles	R\$78.217,59

Source: Auteur

En dehors de ces obstacles, avec ces machines séparées, la fabrication de boissons aurait encore besoin de nombreux employés et de la main-d'œuvre pour faire fonctionner les machines dans chaque processus parce qu'ils sont tous des machines semi-automatiques, en dehors que le taux d'emballage peut ne pas être assez satisfaisant pour couvrir toutes ces dépenses, ce qui finit par ne pas permettre ce type d'automatisation pour les petits producteurs.

Suite à l'analyse des investissements Payback[6], un tel investissement sur le long terme pourrait être attractif en fonction du montant de trésorerie disponible de l'entreprise, cependant son analyse se résume au moment du recouvrement de l'investissement réalisé, et qui a pour paramètres périodes dans lesquelles, en bref, ils sont en mois, dans lesquels l'entreprise est remboursée par les bénéfices obtenus (PAMPLONA; MONTEVECHI, 2006).

Toutefois, selon Pamplona et Montevechi (2006), Payback a ses limites pour ne pas observer la situation financière après la période d'analyse et ne pas tenir compte de la valeur de l'argent dans le temps. En ne tenant compte que du « taux minimum d'attractivité », qui démontre que sur le papier un investissement de cette taille pourrait être intéressant, mais en réalité il y a d'autres facteurs à prendre en compte, comme le fait qu'un petit producteur a sa production et sa fabrication de produits de manière volatile et sans clientèle fixe, il n'y a pas non plus un grand nombre de commandes effectuées de manière fixe pour pouvoir rendre un compte à long terme avec stabilité. En plus d'ajouter la question des différents travailleurs qui exploiteraient encore la production parce qu'elle est semi-automatique. Par conséquent, la même méthode ne peut être utilisée que comme un outil de soutien pour l'analyse des investissements dans ce cas.

Tout cela devrait être pris en compte lors d'un investissement, puisqu'en 2018 environ 762 900 entreprises ont fermé leurs portes pour diverses raisons (IBGE, 2018), dont la plupart sont fermées par une mauvaise gestion d'entreprise qui a conduit plusieurs organisations à la faillite à plusieurs reprises avant même de terminer leur 5ème année d'existence. Dans de

nombreux cas, les entreprises victimes d'une mauvaise planification et d'une désorganisation des entreprises au cours des processus sont victimes de l'administration elle-même, qui, en tant que facteur aggravant, est mise sous pression par le lourd fardeau fiscal du gouvernement brésilien et souvent par des dettes résultant d'investissements de grande valeur qui ont été contrecarrés (NUNO, 2019). Par conséquent, tout doit être pris en compte, et pas seulement l'idée que ce projet est un investissement et qu'il a la chance de générer un rendement futur. Pour ce faire, il faut une planification bien structurée et une feuille de route des étapes, afin que l'entreprise puisse faire un investissement élevé de ce sans finir par faire faillite, ainsi que de nombreuses entreprises qui finissent par fermer leurs portes avant même de générer les premiers résultats (DINO, 2019).

4.2 AVANTAGES PAR RAPPORT AUX PRODUITS CONCURRENTS

Les petites entreprises n'ont souvent pas la structure financière ou d'entreprise pour supporter le poids d'un investissement important comme nécessaire pour l'achat de ces machines mentionnées précédemment, ajoutant au fait de la forte mortalité analysée par Sebrae-SP (2010) dans lequel environ 46% des petites entreprises ont fermé leurs portes à São Paulo après la 3ème année. Pour cette raison et d'autres obstacles à l'entrée de petits producteurs de boissons sur le marché, le modèle de remplissage à faible coût devient une solution très efficace et viable pour ces producteurs qui trouvent de grandes difficultés dans l'environnement hostile qu'est la création d'une petite micro-entreprise. Le prototype aura un assemblage malléable et adapté aux spécifications souhaitées par le client, de sorte que la quantité de remplissage par heure peut être modifiée au moment de la commande pour répondre aux besoins du producteur, de sorte que le projet est soumis à des changements techniques, tels que: Le pressurisateur choisi, la taille du tuyau, la quantité de buses, le diamètre de la buse de sortie liquide pour la bouteille, et même la taille du projet lui-même.

Le modèle de remplissage économique effectue toutes les opérations nécessaires au remplissage complet, du remplissage du flacon à la gravure de l'identification par l'adhésif. Par rapport à leurs concurrents sur le marché, la différence de valeur est claire, et pour un prix abordable, les micro et petits producteurs parviennent à disposer d'une machine de remplissage capable d'effectuer les 4 opérations, et en plus, avec un remplissage proportionnel taux et capable de soutenir une micro et petite entreprise qui réalisera de

grandes économies avec les employés et la main-d'œuvre. Tout cela sans faire de gros prêts et investissements coûteux qui finissent souvent par compromettre la santé financière de l'entreprise et la mettre en faillite, comme le montre le magazine économique Pagn. donne Globo ** («Dites adieu aux problèmes financiers) sur les mesures à prendre avant les investissements.

- > utiliser un maximum des deux tiers des ressources en infrastructure et en personnel et économiser le reste pour un plan de marketing et la formation du fonds de roulement.

- > calculer la période de rendement : Si la rentabilité mensuelle prévue est inférieure à 2 % par rapport à l'investissement initial, il est préférable de revoir le projet.

L'Aguardentes 4 Pontes como micro small empresa, a toute sa production manuelle, et le remplissage est fait par un pressurisateur, avec une moyenne de 300L/h, car il un modèle simple de deux buses fournirait environ 73,33% de la production seule, délocalisant ainsi les employés dans d'autres secteurs de l'usine. L'investissement deviendrait viable si l'objectif était de remplacer la main-d'œuvre pour l'économie et la croissance, mais Aguardentes 4 Pontes vise le marché international. Par conséquent, le prototype devrait déjà avoir des propriétés plus robustes afin d'avoir un taux élevé de remplissage, atteignant ou dépassant la marque de 3000L/h de remplissage par heure, et c'est avec ces spécifications que le projet sera modifié à l'avenir pour s'adapter à l'usine (SIQUEIRA, 2020), grâce à un investissement plus important que ce qui a été proposé dans cette étude, compte tenu des spécifications souhaitées.

Par conséquent, avec cette capacité à modifier la quantité souhaitée et les spécifications de remplissage, le projet peut offrir une excellente proposition aux micros et petits producteurs à la recherche d'un refuge et d'une solution pour améliorer leurs chances de succès sur le marché. Les adversités présentes sur le marché concurrentiel et la fiscalité resteront jusqu'à ce que des mesures plus importantes de puissance soient prises, mais avec un remplissage à faible coût le petit producteur pourra réduire sensiblement des coûts de main-d'œuvre, et gagner du temps et du personnel qui seront en mesure d'exécuter d'autres tâches dans l'entreprise. En plus d'encourager les nouveaux micro et petits producteurs, qui peuvent

commencer à acheter le remplisseur et donc risquer le marché de produire leurs boissons, jusqu'à ce qu'il consolide sa brasserie et contribue ainsi à l'économie brésilienne en favorisant de nouveaux emplois de portefeuille signé.

5. CONSTRUCTION STRUCTURELLE

5.1 PARTIE STRUCTURELLE

Le prototype a commencé à être réalisé à partir d'un dessin dans AutoCad où il a été calculé la taille de la base de la bouteille, la taille du cercle et la base pour soutenir le projet.

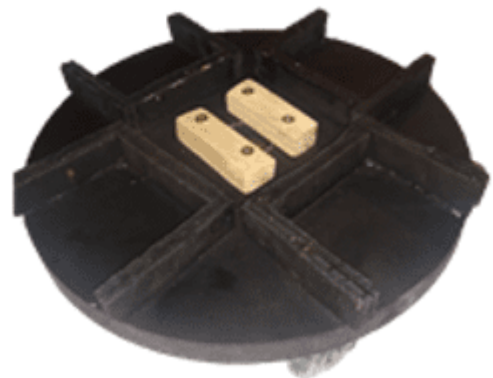
Après cela a commencé la construction du prototype, d'abord travaillé avec les bois, à l'aide d'une scie et un morse manuel a été coupé 2 plaques de bois compacté de 1 cm d'épaisseur et 1 plaque MDF de 10mm d'épaisseur dans les mesures de 520x520mm, et a été commandé un cercle de MDF avec 260mm de diamètre et 30mm d'épaisseur, parce que le cercle devait être parfait pour ne pas affecter la conception.

Dès que la base de soutien du projet a été construite, une cage a été conçue avec des barres de fer rectangulaires de forme avec 15x15mm sur le côté, afin de soutenir le cylindre pneumatique pour être en mesure de rester statique dans l'air, ainsi que de placer le réservoir liquide simple et le soutenir pour placer le distributeur de bouchons, et entre autres. D'abord marqué le fer, 4 barres dans la mesure de 24cm, 4 barres dans la mesure de 52cm et 4 barres dans la mesure de 75cm. Puis, avec l'aide d'un professionnel avec les outils nécessaires, les barres avec leurs dimensions ont été coupées dans le déconnecteur. Puis, toutes les barres ont été soudées à l'aide d'une machine à souder, et avec d'autres fers coupés par la suite sur mesure pour la bouteille de 1 litre de Aguardentes 4 Pontes, un support a été fait pour le tuyau qui fait remplir la bouteille. Peu de temps après, une plaque de fer sur mesure de 70 mm x 70 mm x 3 mm a été faite pour servir de régulateur de direction horizontal de la gâchette pneumatique. Peu de temps après, 4 trous ont été faits dans le bois avec une scie tico-tico pour servir de raccord entre la base et la cage de fer, et afin de rejoindre ces deux parties ont été faites 4 trous dans les barres inférieures et dans les 3 plaques de bois avec une perceuse, puis vissé tout de sorte qu'il reliait la base du projet

avec la cage de fer. Pendant ce temps, les bases ont été faites pour placer les bouteilles, 12 plaques de bois compactées ont été coupées dans les dimensions de 20mm x 10mm x 10mm, et ont été collés et cloués au cercle en bois, de sorte qu'ils peuvent servir de attaches position bouteille.

La base en bois, afin de permettre sa rotation tout en répartir le poids des objets placés dessus, a été renforcée par l'utilisation de 4 roues en silicone, flexibles et capables de changer de direction si nécessaire. Ainsi, ils ont été fixés juste en dessous du moule où il abritera l'objet, établissant un angle de 90° à chaque point.

Figure 4 – Image de gauche : base pivotante (vue du bas); Image de droite : Base pivotante (vue supérieure).



Source: Auteur

Une fois la base et la cage prototype terminées, un trou a été foré au fond de la base avec une perceuse de 20 mm de diamètre de 20 mm de profondeur, et un trou de passage a été percé dans le cercle avec la même perceuse. Puis formé 2 trous de plus de 5 mm de diamètre dans la plate-forme, à travers, pour couplage du moteur à la table. Ensuite, les composants ont été raccordés, le moteur stepper a été fixé à la table et l'arbre moteur a été couplé à la base pivotante. Cette procédure a été effectuée au moyen d'une attache d'axe, qui a été développée par le groupe. L'ajustement a été établi lorsque les quatre roues ont

atteint l'uniformité en touchant la plate-forme.

Après ajustement du moteur et de la base, le cylindre pneumatique a été placé le vissage dans la plaque de fer carrée précédemment faite de sorte qu'il puisse être attaché à la barre de fer dans la position désirée, et malléable pour changer. Pour faire le réservoir a été acheté un gallon d'eau de 5 litres, inséré un tuyau avec 2 caoutchoucs en silicone de sorte qu'il n'y a pas de fuite de liquide, et servant de soutien pour le réservoir a été coupé et mettre une plaque de bois compacté de 20cmx20cmx1cm, qui a été fixé au sommet de la cage. La valve liquide a été placée sur une tige de fer en forme de « L » dans laquelle la pointe abrite la valve et sa mesure centrale abrite le capteur ultrasonique.

Après avoir fabriqué la structure principale, un distributeur de couvercles a été créé avec les matériaux qui avaient été achetés, et ainsi avec eux une structure en bois a été conçue avec 3 planches de bois de dimensions respectives de 6 cm x 40 cm x 1 cm, qui ont été collées de manière à ce qu'il y ait est un espace de 20 mm de haut à l'intérieur, qui est l'espace occupé par le modèle de couverture Aguardentes 4 Pontes. Ainsi, pour faire la partie de la buse où sortira le bouchon de la bouteille, une bouteille décorative a été coupée, en enlevant le haut et le bas de la bouteille, ne laissant que la partie médiane qui a été divisée en 2 parties qui ont été agrafées sur le côté de la bouteille en bois pour former une buse de sorte que lorsque l'embouchure de la bouteille passe sous le distributeur de bouchons, prenez un bouchon, et par conséquent, un autre tombe sous l'action du poids de la gravité et de la pression par le poids de l'autre capuchons, ce nouveau capuchon reste coincé dans l'embout buccal. Lors du premier test, cela n'a pas fonctionné, après avoir observé que le couvercle montait, une planche de bois de 6 cm x 10 cm x 1 cm a été collée sur le dessus de la structure, ce qui a résolu le problème, rendant le distributeur de couvercle fonctionnel et efficace.

Une fois la partie structurale du projet terminée, le prototype a été peint avec de la peinture en aérosol noir et de la peinture blanche liquide. Après cela, la structure pour placer le chapeau a été attachée avec des rubans Hellerman et avec des cordes dans la structure de fer. La base du réservoir a été fixée avec du ruban Hellerman sur le dessus de la structure de fer, et le cylindre qui a été enlevé pour la peinture a de nouveau été fixé à la structure.

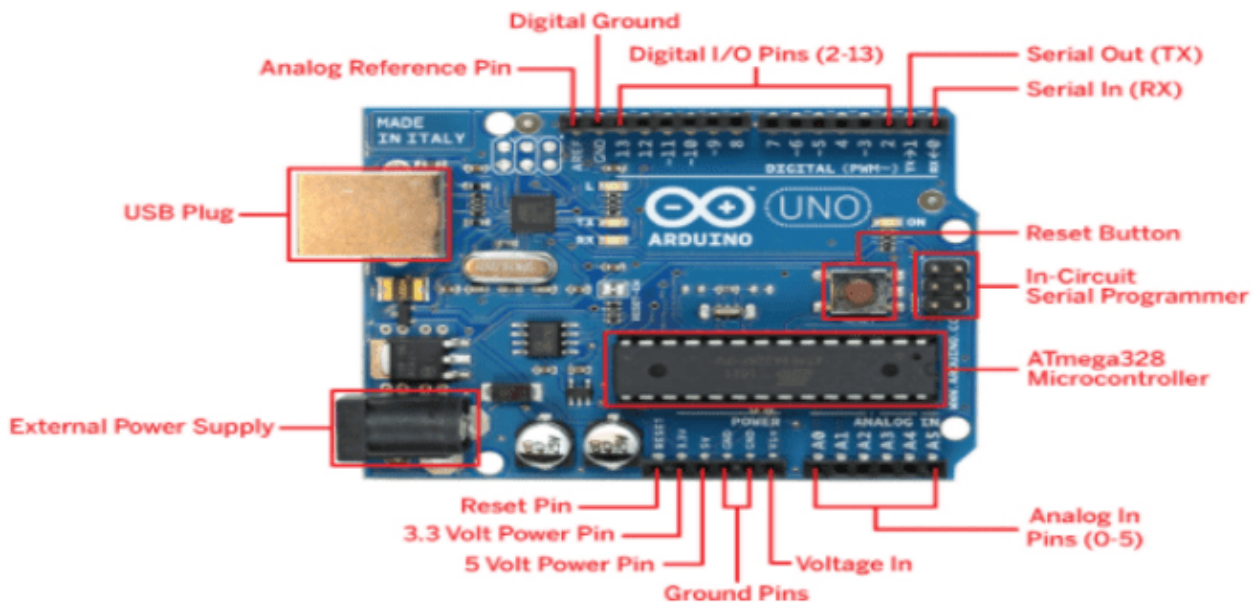
Enfin, une boîte a été réutilisée pour abriter les composants électroniques, ainsi que l'alimentation électrique. Le matériau de la boîte est fait de carton et il a été utilisé

uniquement dans le but de protéger les composants par rapport à la saleté ou la poussière.

5.2 PARTIE ÉLECTRIQUE

5.2.1 ARDUINO UNO

Figure 5 – exemple structurel d'Arduino Uno



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

L'Arduino Uno est la première carte inventée qui a USB, c'est aussi la carte la plus utilisée, ayant le Microcontroller ATmega328, avec 14 broches numériques qui peuvent être configurées comme entrée ou sortie et 6 de ces broches peuvent également être utilisées comme sortie PWM, a 6 broches d'entrée analogiques, un cristal oscillateur de 16Mhz, connecteur de programmation, bouton de réinitialisation pour redémarrer la carte, connecteur pour la source d'énergie, et connexion USB (SOLDA FRIA, 2019).

Le choix d'Arduino Uno est dû au fait qu'il s'agit d'un composant à faible coût de prototypage, il est programmé par langage C++, c'est-à-dire qu'il s'agit d'une programmation facile, et qu'il a accès à un plus grand nombre de logiciels de simulation

gratuits, en outre, il dispose d'un grand nombre de tutoriels et de projets sur Internet, et a également une excellente efficacité dans les prototypes « Nous concluons qu'il est possible d'observer la précision du capteur et l'efficacité d'Arduino en tant que contrôleur » (FRANCIO et al, 2017).

Les CLP's , à leur tour, en dépit d'avoir une plus grande sécurité et précision dans les contrôles du processus, ont souvent un mauvais contact, nécessitent de nombreux rois et l'entretien périodique, ainsi que d'avoir un coût très élevé (FREITAS, 2013).

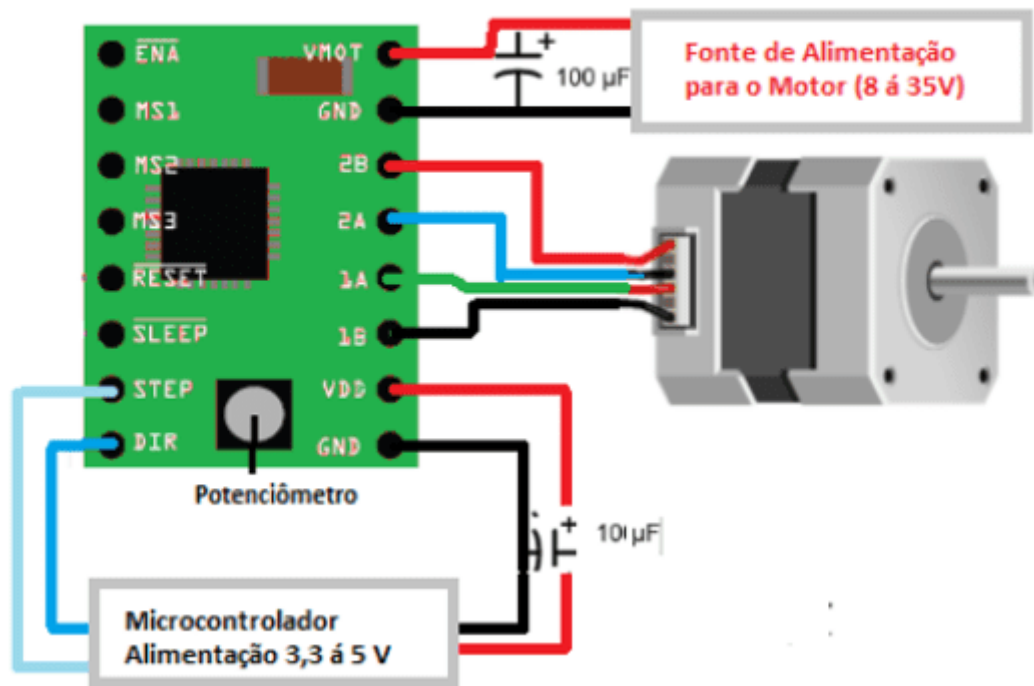
Tableau 3 – Comparaison des valeurs entre un Arduino et un CLP

TABLEAU DE COMPARAISON DES PRIX DU MARCHÉ (2020)	
NOM DU COMPOSANT	PRIX ACTUEL DU MARCHÉ (2020)
Arduino UNO R3 ATMEGA328	R\$32,90
CONTRÔLEUR LOGIQUE PROGRAMMABLE WEG CLP CLIC02 24VCC 20VR	R\$1.297,58

Source: Auteur

5.2.2 DRIVER A4988

Figure 6 – Exemple de structure du driver A4988



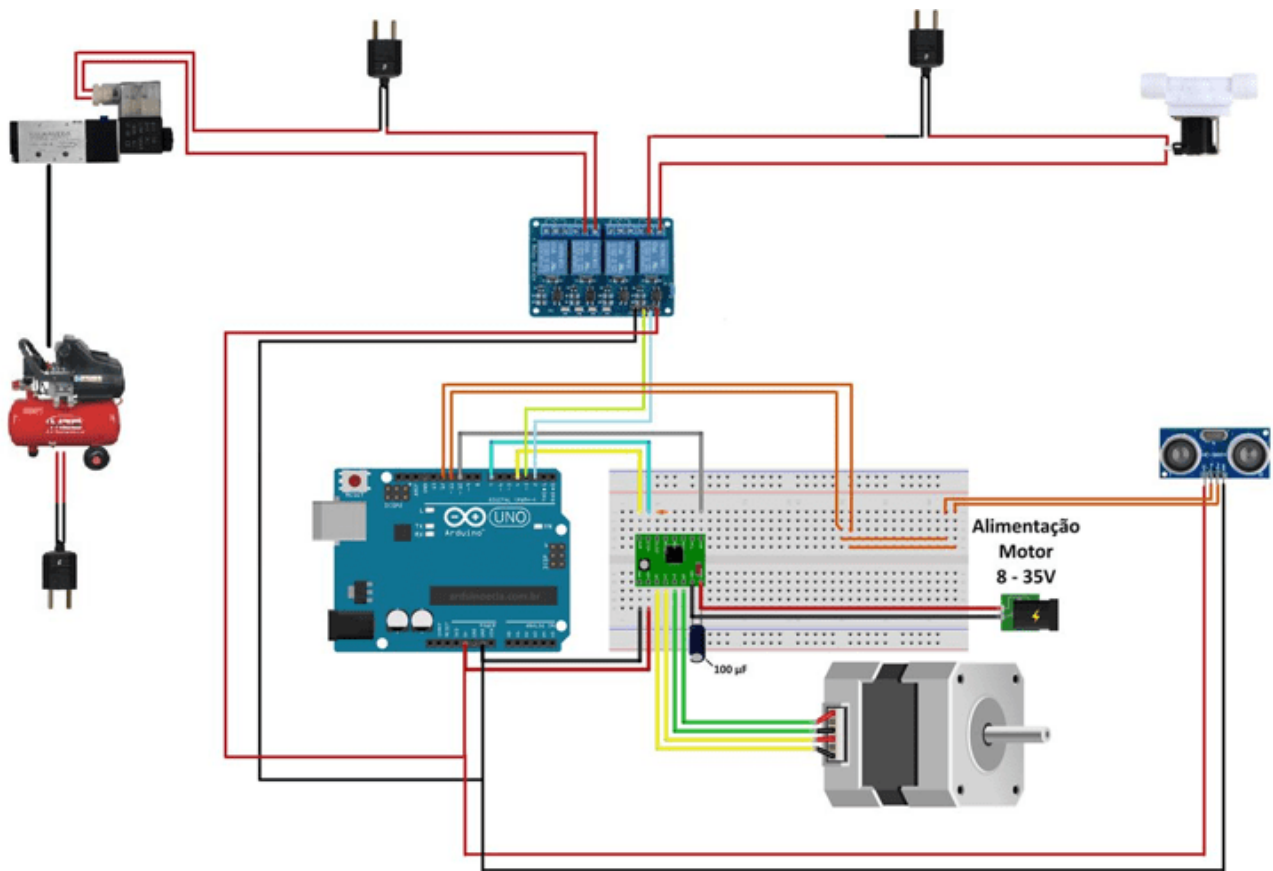
Source: photo: <https://www.curtocircuito.com.br/blog/controle-de-motor-de-passo-nema-driver-a4988>

Le conducteur de l'A4988 est un conducteur conçu pour fonctionner avec des moteurs bipolaires stepper, il a 5 modes étape, le plein, demi-étape, quatre étapes, huit étapes et seize étapes. Le conducteur a 2 tensions qu'il envoie au moteur qui est 8-35V et $\pm 2A$ et un à son microcontrôleur qui est 3.3-5V.

En ce qui concerne pinout le pilote a le MS1, broches MS2 et MS3 qui sont les commandes de mode étape, STEP et DIR qui sont le contrôle des étapes et de la direction, VDD et GND qui est la puissance du microcontrôleur (3,3-5V), 2B, 2A, 1A et 1B qui sont les connexions bobine moteur, VMOT et GND qui sont la puissance du moteur (8-35V) et les broches ENABLE RESET et SLEEP (KOYANAGI, 2017).

5.3 ASSEMBLAGE

Figure 7 - Diagramme électrique du prototype de remplissage à faible coût



Source: Auteur

La partie électrique du prototype nécessite 3 prises, une pour le compresseur, une pour la valve solénoïde et une pour la valve d'eau électrique.

L'Arduino UNO est connecté au portable via le port USB, et à travers celui-ci les commandes de programmation sont exécutées, l'Arduino est connecté au pilote par les broches 4 qui sont connectées au port DIR qui contrôle la direction, 7 qui est connecté au Port STEP qui contrôle les étapes sur le moteur, via la broche 10 connectée à ENABLE, et via les broches VCC et GND de l'Arduino pour l'alimentation.

Le pilote A4988, en plus des connexions avec l'Arduino, est connecté à la puissance du moteur par les broches VMOT et GND en parallèle avec un condensateur 100µF, il a le RESET et SLEEP connectés, et est connecté au moteur bivolte NEMA23 par des broches 2B, 2A, 1A et 1B qui sont les connexions de la bobine du moteur, les broches MS1, MS2 et MS3 n'ont pas

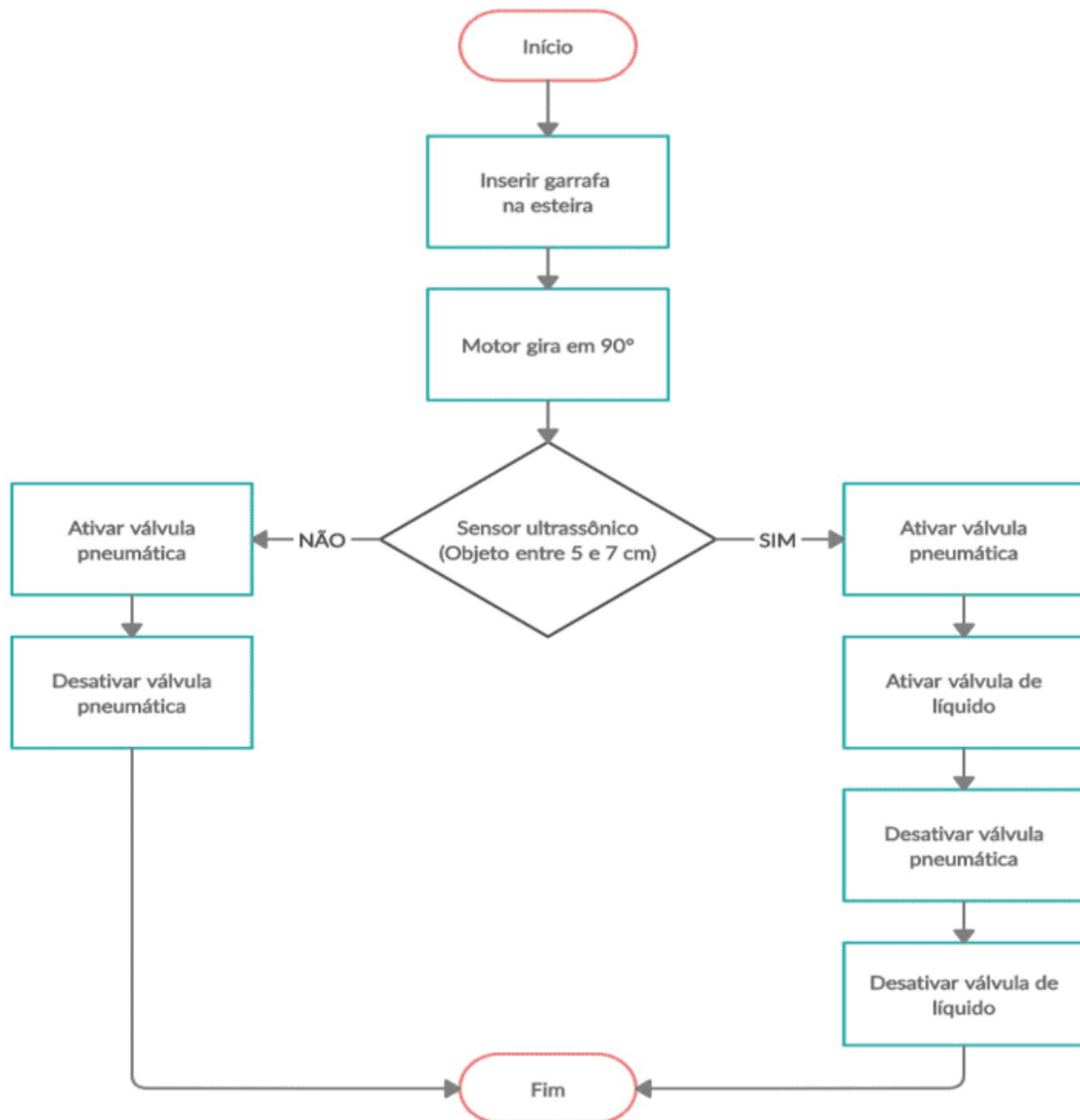
été utilisées, car il n'était pas nécessaire de changer la commande de pas.

En outre, l'Arduino est relié au côté I par les broches 2 et 3 qui contrôlent les signaux respectivement pour ouvrir et fermer la clé et est connecté au capteur ultrasonique par des broches 11 qui est connecté à la TRIGGER qui envoie les ondes à haute fréquence et les 12 broches qui est connecté à l'ECHO qui capture les ondes recevant ainsi l'information, le relè et le capteur sont connectés à l'Arduino VCC et au GND.

La lentille contrôle le passage du courant des soupapes électriques et pneumatiques et la valve pneumatique est reliée au compresseur qui fournit la pression nécessaire pour effectuer la procédure de plafonnement de la bouteille.

5.4 FLOWCHART D'EXPLOITATION

Figure 8 – Organigramme de fonctionnement du prototype de moteur pas à pas



Source: Auteur

5.4.1 LOGIQUE D'EXPLOITATION

Lors de l'insertion de la bouteille dans le convoyeur, le moteur qui tourne à 90 degrés est activé, c'est-à-dire, si chaque étape est de 1,8 degrés parce qu'il fonctionne en pleine étape,

le moteur a besoin de 50 étapes, qui est représenté dans le programme comme suit:

« for(x = 0; x < 50; x++) ».

Le capteur ultrasonique envoie des signaux en forme d'onde pour savoir si la bouteille est positionnée entre 5 et 7 cm, il sert de sécurité pour la valve liquide à activer que lorsque la bouche de la bouteille est positionnée sous la valve d'eau électrique.

Si le capteur ultrasonique ne détecte pas la bouteille, la valve pneumatique qui contrôle le piston est entraînée pendant 5 secondes, temps nécessaire pour couronner la bouteille. Toutefois, si le capteur détecte la présence de la bouteille en plus de déclencher la valve pneumatique, il active également la valve liquide pendant 60 secondes, temps nécessaire pour remplir la bouteille.

5.5 MARCHÉ DE CONSOMMATION FINAL ET DOMAINES D'ACTIVITÉ

Le Brésil en tant que pays d'origine de la cachaça et étant le seul capable de réellement être en mesure de fabriquer la cachaça traditionnelle et originale, a de grandes possibilités de marché, selon Silva (2018) et Pinheiro (2018), il est prévu qu'environ 2.500 brasseries émergeront d'ici 2035, et que même dans les chiffres les plus réalistes et moins optimistes prévus par Beck (2014), dans 20 ans atteindrait environ 1.500 brasseries avec une production annuelle d'environ 700 millions de litres, ce qui représenterait 2,5% du marché. Avec ces données peut être noté le Brésil comme un grand pays encore pour la croissance du marché et qui aurait un public cible pour un remplissage à faible coût, en mesure d'aider ces 1500 brasseries à monter et à s'établir sur le marché.

Le public cible est certainement les micro et petits producteurs, qui cherchent une machine d'entrée pour s'établir et acquérir de l'expérience sur le marché, qui parviennent à avoir une production médiane suffisante pour commercer dans leur région et l'État, jusqu'à ce qu'ils atteignent la stabilité et passer à de nouveaux marchés et de nouveaux consommateurs.

Selon Ferreira et al. (2011), cité par Silva (2018), les petits producteurs ont un grand avantage par rapport aux grandes entreprises, ce qui donne, la grande variété de styles.

les microbrasseries ont une proposition différente pour le marché, par rapport aux grandes entreprises du secteur. Ce sont des producteurs spécialisés dans les bières exotiques et naturelles, utilisant des techniques artisanales de fabrication, pour offrir une grande variété de styles, afin de satisfaire les clients les plus exigeants et les consommateurs de produits plus « gastromized », pénétrant un marché pas encore occupé par les grandes brasseries

Par conséquent, il est d'une importance et d'une pertinence primordiales pour cette gamme de producteurs d'avoir le plus grand nombre d'options pour promouvoir leurs produits et contribuer au développement de l'économie et de ses marques.

CONSIDÉRATIONS FINALES

L'étude du remplisseur à faible coût a généré plusieurs références et informations sur le marché, de sorte qu'il a complété le modèle comme bon, par l'investissement, pour l'insertion sur le marché, ayant comme public cible micro et petites entreprises productrices de boissons. En outre, complétant la collection de ce créneau de recherche si peu traité entre l'automatisation industrielle et l'industrie des boissons académiquement.

Avec le modèle low-cost projeté, la situation économique de l'usine Aguardantes 4 Pontes a été analysée, et il a été constaté qu'avec l'approbation du marketing international, elle serait en mesure de faire l'investissement, et de faire adapter le prototype d'une manière qui répond aux besoins de l'entreprise.

Toujours le premier prototype du coût initial maximum de R \$ 880,00, bien exécuté à travers les pièces choisies et les configurations appliquées, où il a été en mesure d'effectuer toutes les opérations, sauf pour identifier la bouteille à travers l'adhésif. Non pas par l'échec dans la fabrication de la même, mais dans le coût, parce que de faire la pièce qui agirait dans l'identification finirait par dépasser la limite dans le budget établi pour ce modèle, qui a comme simplicité caractéristique et le prix.

La perspective du groupe sur le projet est optimiste, compte tenu des bonnes données issues des études de marché et de la zone d'opération, en plus de la réalisation du prototype initial qui, pour les matériaux utilisés, avait une excellente performance de 100 litres par heure.

utilisant uniquement une buse et aucun pressuriseur pour donner de la pression au liquide au moment du remplissage, remplissant ainsi 1/3 de la production qui est actuellement réalisée à Aguardentes 4 Pontes, en tenant compte du fait que le budget du projet n'a pas coûté un salaire minimum. Le groupe considère également l'idée rentable pour des présentations lors de conférences d'investissement, afin que le projet puisse démarrer, aidant ainsi des milliers de petits producteurs à automatiser leur production. En plus de créer d'autres lignes de modèles avec une plus grande valeur de remplissage pour atteindre également d'autres publics.

Et il est recommandé pour d'autres études, la faisabilité de faire un modèle de production à grande échelle intégré avec des prix justes et abordables pour les producteurs moyens, et que la recherche est également faite sur le domaine de l'automatisation et l'analyse du marché et la fiscalité des petites entreprises, parce qu'il y avait beaucoup de difficulté à trouver des études qu'il y avait à la fois dans les ensembles. Et ce sera une contribution majeure à l'automatisation étant présent dans la recherche qui prouve qu'il peut aider de nombreux types d'entreprises et de métiers ont de meilleures chances de succès à l'avenir.

RÉFÉRENCES

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-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/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.

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

Revista Pagn. 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>. 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.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

ANNEXE - RÉFÉRENCES D'ARTICLES ANALYSÉES SUR LE MARCHÉ

Roues en silicone.

Disponível em: <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=Cj0KCQjwufn8BRCwARIsAKzP697Qg6fSzJJuPDhZFr6RWaqa5InIwu6UY70hhlyfkGj2LvyNIGTXOWcaArAcEALw_wcB>. Mercado Livre, 2020. Accessible: 01/11/2020.

-Régulateur de filtre à air et lubrifiant pneumatique $\frac{3}{4}$.

Disponível em: <https://produto.mercadolivre.com.br/mlb-1010170454-filtro-de-ar-regulador-e-lubrificador-conjunto-lubrifi-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=CjwKCAiA4o79BRBvEiwAjteoYL6p1u0YYd8oQ4KavHtog2EiIRFK3BokxLkIFFUaRZXgrpYzmdXRSBoCgIAQAvD_BwE">. </https:> Mercado Livre, 2020. Accessible: 01/11/2020.

-Pneumatique déclencher une action simple et solénoïde.

Disponibile en:<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. Accessible: 01/11/2020.

-Compresseur d'air pour pneumatique - R\$ 989,90

Disponibile en:<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. Accessible: 01/11/2020.

VALEURS REFFERENT AU TABLEAU 2

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

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

2020. Accessible: 05/11/2020.

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

Disponível em: <https://produto.mercadolivre.com.br/mlb-1301214128-rosqueadeira-tampadeira-automatica-_jm#position=13&type=item&tracking_id=fb49b4ab-fbcd-4c03-b49c-54a8e7fa5c78>. </https:> Mercado Livre, 2020. Accessible: 06/11/2020.

ANNEXE – RÉFÉRENCES DE NOTES DE BAS DE PAGE

5. Produit intérieur brut – Le PIB est la somme de tous les biens et services finaux produits par un pays, un État ou une ville, généralement en un an (IBGE, 2019).

6. *Payback* – (ou « retour » en portugais) est le calcul qui représente le temps qu’il faudra pour votre investissement « si vous payez » (BATISTA, 2019)

^[1] Diplômé en mécatronique technique intégrée à l’école secondaire.

^[2] Diplômé en mécatronique technique intégrée à l’école secondaire.

^[3] Diplômé en mécatronique technique intégrée à l’école secondaire.

^[4] Conseiller. Diplômé en génie électrique de l’Université de Mogi das Cruzes.

Soumis : décembre 2020.

Approuvé : janvier 2021.