

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E
ATUARIAIS
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO

**EMPREENDEDORISMO E INOVAÇÃO NA ARMÊNIA: COMO A
EDUCAÇÃO PODE ORIENTAR UMA NAÇÃO A ALCANÇAR O
DESENVOLVIMENTO**
(ESTUDO DE CASO CENTRO CRIATIVO DE TECNOLOGIA – TUMO)

AGOP ALEXANDRO SAMGOCHIAN KHERLAKIAN

São Paulo – SP

2022

AGOP ALEXANDRO SAMGOCHIAN KHERLAKIAN

**EMPREENDEDORISMO E INOVAÇÃO NA ARMÊNIA: COMO A
EDUCAÇÃO PODE ORIENTAR UMA NAÇÃO A ALCANÇAR O
DESENVOLVIMENTO**
(ESTUDO DE CASO CENTRO CRIATIVO DE TECNOLOGIA – TUMO)

**Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Administração, do Departamento
de Administração, da Faculdade de Economia,
Administração, Contabilidade e Atuária, da
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo,
como pré-requisito para a obtenção do título de
Bacharel em Administração, orientado pelo
Prof. Dr. Gin Kwan Yue**

São Paulo – SP

2022

AVALIAÇÃO:.....

ASSINATURA DO ORIENTADOR:.....

“Eu não falhei. Simplesmente, encontrei 10.000 maneiras que não funcionam.”

Thomas Alva Edison

Dedicatória:

Dedico este estudo para todos os empreendedores, administradores e pessoas que de forma criativa promovem melhorias por onde passam resolvendo problemas, gerando melhorias e progresso.

Dedico também à toda comunidade Armênia do Brasil e da diáspora.

Agradecimentos:

Agradeço ao meu orientador Professor Dr. Gin Kwan Yue, por todo o apoio na elaboração deste estudo de caso.

A todos os amigos que de alguma maneira contribuíram para este projeto.

Ao Sawyer Hescock, que prontamente se comprometeu a me ajudar com a entrevista.

E um agradecimento especial à minha família, por todo amor e incentivo durante todo o curso.

Sumário

Cap. 1 Introdução:	10
1.1 Problema de pesquisa e Hipóteses	12
1.2 Justificativa.....	13
1.3 Objetivos	13
1.4 Metodologia	13
Cap. 2 A Indústria 4.0:	14
2.1 Definição e história	14
2.2 Principais tecnologias:.....	15
2.3 Perfil do trabalhador	17
2.4 Impacto nos países.....	18
2.5 Economia.....	19
Cap. 3 Empreendedorismo:	23
3.1 Conceito de empreendedorismo e o empreendedor.....	24
3.2 Fatores motivadores ao empreendedorismo.....	25
3.3 Mindset do empreendedor.....	26
Cap. 4 Estudo de caso:	28
4.1 Metodologia	28
4.2 Centro TUMO para Tecnologias Criativas	28
4.2.1 Áreas de atuação	29
4.2.2 Atividades	30
4.3 Entrevista	31
4.3.1 Público atingido e sustentabilidade financeira	31
4.3.2 Retorno do projeto para a sociedade	32
4.3.3 Sobre as novas tecnologias e revolução 4.0	34
4.3.4 Empreendedorismo e os impactos da guerra da Ucrânia no desenvolvimento da Armênia ..	35
4.3.5 Pessoas e o ecossistema de negócios	35
4.3.6 Impacto do TUMO nos estudantes	36
4.3.7 Estimulação da inovação e mindset necessário.....	37
4.3.8 Relação do projeto com o empreendedorismo	39
Cap. 5 Considerações finais:	40
Referências bibliográficas	41

EMPREENDEDORISMO E INOVAÇÃO NA ARMÊNIA: COMO A EDUCAÇÃO PODE ORIENTAR UMA NAÇÃO A ALCANÇAR O DESENVOLVIMENTO
(ESTUDO DE CASO CENTRO CRIATIVO DE TECNOLOGIA – TUMO)

AGOP ALEXANDRO SAMGOCHIAN KHERLAKIAN

Resumo: O trabalho a seguir aborda as mudanças que estão ocorrendo no mercado de modo geral, com o desenvolvimento e implementação de diversas tecnologias, transformação digital e indústria 4.0, que trazem diversas incertezas perante o futuro. Essas tecnologias têm provocado diversos impactos sociais e econômicos que tem sido tão significativos que é possível afirmar que estamos vivenciando o começo de uma nova Revolução Industrial, a chamada “quarta revolução industrial”.

Durante o desenvolvimento do trabalho, será apresentada a opinião de diversos escritores, e resultados de pesquisas realizadas para compreender as questões sobre o empreendedorismo: Quais são os fatores motivacionais na decisão de abrir um negócio, características pessoais de quem empreende, fatores na escolha de produtos, serviços e mercados, bem como a provável relação com o Mindset do indivíduo. Também uma perspectiva de quais ações um país deve adotar para obter uma cultura que a direcione para um futuro de prosperidade econômica e relevância no mercado internacional.

Será apresentado um estudo de caso da organização TUMO, onde por meio de uma entrevista com o líder da área de internacionalização, iremos compreender como a organização impacta o ecossistema de empreendedorismo com novas tecnologias e se a ação empreendedora e a criação de soluções inovadoras podem ser estimuladas especialmente sobre a ótica da organização na Armenia, um país pequeno e subdesenvolvido do leste europeu.

Palavras-chave: Empreendedorismo; Indústria 4.0; Mindset; Educação.

ENTREPRENEURSHIP AND INNOVATION IN ARMENIA: HOW EDUCATION CAN
GUIDE A NATION TO ACHIEVE DEVELOPMENT
(CASE STUDY CENTRO CREATIVO DE TECNOLOGIA - TUMO)

AGOP ALEXANDRO SAMGOCHIAN KHERLAKIAN

Abstract: The following undergraduate thesis addresses the changes that are happening in the market in general, with the improvement and implementation of a lot of technologies, digital transformation, and industry 4.0, which brings several uncertainties for the future. These technologies have caused several social and economic impacts that have been so significant that it is possible to say that we are experiencing the beginning of a new Industrial Revolution, known as the “fourth industrial revolution”.

During the development of the work, the opinion of several writers will be presented, as the results of some researches carried out to understand questions about entrepreneurship: What are the motivational factors in the decision to open a business, personal characteristics of those who undertake, factors in the choice of products, services and markets, as well as the likely relationship with the entrepreneur’s Mindset. Also, a perspective of what actions a country should adopt to obtain a culture that directs it to a future of economic prosperity and relevance in the international market.

A case study of the TUMO Center for Creative Technologies organization will be presented, where through an interview with the head of TUMO’s international partnerships and projects, we will be able to understand how the organization impacts the new technologies entrepreneurship environment and if entrepreneurial action and the creation of innovative solutions can be stimulated especially from the perspective of the organization in Armenia, a small and underdeveloped country in Eastern Europe.

Key words: Entrepreneurship; Industry 4.0; Mindset; Education.

Cap. 1 Introdução:

Esse projeto organiza o plano de trabalho para desenvolvimento de monografia, no curso de Administração, tendo em vista o debate sobre as mudanças que estão ocorrendo na indústria de modo geral, estratégias de inovação, que tanto podem atender empreendedores, organizações ou até países.

Tendo como base o contexto atual de transformação digital e quarta revolução industrial em curso, é feita a pesquisa sobre uma possível referência de orientação de ações para um país, com as melhores práticas que devem ser adotadas, fazendo um recorte sobre a Armênia, país que vem investindo fortemente nessa estratégia nos últimos anos, de modo a articular suas práticas com os conceitos relativos ao assunto desenvolvidos pelos autores do campo de conhecimento da administração.

A Armênia é um país que tem sofrido com diversas adversidades em seu ambiente político, econômico e social nas últimas décadas. Até 1994, era parte da União das Repúblicas Socialistas Soviéticas, o que a deixou com um crescimento econômico estagnado por muitos anos, sofrendo com a adaptação de sua transição econômica e política, do socialismo à democracia. Além disso, tem problemas históricos de disputas territoriais com os vizinhos e ainda supera o evento traumático do genocídio armênio de 1915, durante o qual estima-se que foram assassinados dois terços de sua população original.

Sua economia vem principalmente da atividade agrícola, que não tem grande capacidade, devido à pequena extensão territorial do país, e ao seu relevo, por ser um país muito montanhoso. Não possui relevantes reservas de minério, tampouco é um país industrializado.

Contudo, a Armênia se destaca por exemplo na educação, como indica a taxa de alfabetização do país que é de 99,5%, uma das maiores do mundo. Atualmente, vemos grandes apostas do país em investir no ecossistema de inovação e tecnologia para mudar o cenário e trazer a prosperidade ao povo armênio.

Historicamente, alguns países lograram se tornar exemplos de sucesso para essa investida como a Coreia do Sul, Japão e Israel, que possuem muitas semelhanças com o contexto em que se encontra atualmente a Armênia. Dentre elas, territórios pequenos, sem abundância de recursos naturais, são nações que tem seus idiomas falados apenas internamente, e, sem semelhança com outro idioma, alfabetos próprios, e até mesmo se assemelha a relação hostil com os vizinhos, mas, a partir de ações estimulantes ao

empreendedorismo e desenvolvimento tecnológico, prosperaram e hoje são países seguros, altamente desenvolvidos e referências mundiais em diversos setores, além de preservarem sua integridade territorial e soberania.

É possível citar também a colonização da América, na qual os territórios conquistados pela Espanha e Portugal eram abundantes em riquezas, tinham todo tipo de recursos naturais, minérios, solo cultivável, clima favorável, e talvez por esse motivo, as nações se viram em uma situação confortável. Alguns séculos se passaram e hoje podemos ver os Estados Unidos e Canadá, países que enfrentaram incontáveis desafios se comparado aos países latino-americanos, tinham pouquíssimos recursos naturais em seus territórios, dificuldades na agricultura, clima desfavorável, e hoje são os países mais ricos do continente tendo alcançado a muitas décadas o desenvolvimento econômico e social.

No campo da administração, existem muitos estudiosos como por exemplo o Schwab, ou o Knudson, que defendem que a inovação e desenvolvimento tecnológico é o único caminho para desenvolvimento econômico e social trazendo prosperidade à nação.

Ao longo da história, pudemos observar os países que foram pioneiros na revolução industrial, que atitude tomaram a respeito, e o quão desenvolvidos e prósperos se tornaram hoje. Também é importante observar que no curto prazo, o processo disruptivo das tecnologias da época não foi positivo de modo geral para a sociedade. Ocasinou desemprego e teve um choque social que ao longo dos anos lograram uma boa adaptação, e hoje são os Países onde melhor se vive em questão de benefícios sociais, salário, segurança pública e saúde.

O Mindset (mentalidade/modelo mental) é mais uma questão que tem grande peso uma vez que está fortemente relacionado com a disposição que o indivíduo, por razões culturais, do momento econômico em que o país onde reside se encontra e por diversos outros fatores, pode ser incentivado ou desestimulado a empreender e conseqüentemente afeta o desenvolvimento de novas tecnologias disruptivas, podendo gerar até mesmo um polo tecnológico no país, gerando grande quantidade de riquezas, oportunidades e desenvolvimento econômico e social na região.

Citando o Brasil como exemplo, fica evidente que riquezas herdadas e recursos naturais abundantes não são garantia de prosperidade econômica a longo prazo. Em contrapartida, países que adotaram ações que incentivam o desenvolvimento industrial, tecnológico, e o ambiente de empreendedorismo nacional, com foco no mercado

internacional puderam alcançar seus objetivos e gozam hoje de muito mais estabilidade e um elevado índice de desenvolvimento econômico e social.

Tendo em consideração que a cultura de empreendedorismo e inovação foi instaurada nas instituições públicas e privadas dos países citados, fomentando iniciativas, estudos, e empreendedorismo local, como resultado, vemos todo o ecossistema sendo impactado positivamente naturalmente.

Nos últimos anos, temos acompanhado na nossa sociedade uma nova revolução ocasionada pela transformação digital e indústria 4.0, que trazem diversas incertezas perante o futuro, onde irei explorar os fatores que uma nação deve adotar para ter uma cultura que direcione a nação a ter um futuro de prosperidade econômica e relevância no mercado internacional.

Estamos vivendo a era da informação, onde a lógica do mercado foi completamente alterada. Os produtos hoje em dia são facilmente comparados entre si pelo consumidor final e podem ser encontrados em diversos canais, o que ocasiona um desafio ainda maior para a sobrevivência de uma empresa e para ter destaque no mercado.

Desde a década de 80 até a atualidade, o público consumidor amadureceu muito no seu processo de escolha, uma vez que ele não mais aceita qualquer tendência que o mercado lance. Inovações mercadológicas ocorriam sutilmente e não eram frequentes nem recorrentes. Já hoje em dia, as empresas com foco em trazer o melhor custo-benefício e fidelizar seus clientes entram em guerras de preços e qualidade, e a inovação se torna cada vez mais essencial para poder gerar vantagem competitiva nos produtos.

A educação entra como base para a criação de um ambiente propício ao desenvolvimento, fator essencial para que exista mão de obra qualificada, e consumidores exigentes que instiguem o mercado a atender suas expectativas. Já os governos, tem o papel fundamental em oferecer um ambiente favorável ao desenvolvimento e criação de novos negócios, no que diz respeito a políticas e incentivos.

1.1 Problema de pesquisa e Hipóteses

Problema de pesquisa:

Como o empreendedorismo e a inovação podem ser estimulados, de modo a conduzir o desenvolvimento de uma nação, considerando o cenário de novas tecnologias da quarta revolução industrial?

Hipóteses:

O mindset seria o fator determinante para a criação de soluções inovadoras.

A estimulação pode ocorrer com o acesso à educação e capacitação.

1.2 Justificativa

A escolha do tema se dá pelo envolvimento de diversos conceitos ligados à administração, abordado principalmente pela matéria de Gestão Estratégica das Organizações, área que tem demonstrado sua importância e relevância em empresas de todos os setores. Também, pelo contexto que estamos vivendo globalmente, da transformação digital e tendência de busca pela inovação, que potencializadas pela pandemia, estão transformando o mundo e a maneira como geramos recursos.

1.3 Objetivos

Objetivo geral:

Estudar as práticas que fomentam o mercado tecnológico, relacionando a educação como ponto inicial do processo criativo ao empreendedorismo, especialmente na 4ª revolução industrial.

Objetivos específicos:

Entender o cenário e as mudanças tecnológicas que vivemos.

Compreender os fatores que estimulam o empreendedorismo.

Estudar uma organização que prepara os jovens ao mercado de novas tecnologias estimulando o aprendizado e os imergindo neste ecossistema.

1.4 Metodologia

A pesquisa será exploratória. Será feito um estudo de caso, de forma qualitativa sobre o TUMO, organização sem fins lucrativos dedicada a ensinar e inserir jovens no universo das novas tecnologias na qual será entrevistado um diretor da organização dispondo de próprios relatos e opiniões.

A iniciativa do TUMO chama bastante atenção devido ao estímulo de diferentes habilidades a jovens que dificilmente teriam acesso a este tipo de conteúdo, inserindo os mesmos em um mercado digital onde podem escolher mais a frente se especializar e seguir carreira.

Cap. 2 A Indústria 4.0:

2.1 Definição e história

Recentemente a indústria e os diferentes setores começaram a ser estruturalmente impactados com a implementação de novas tecnologias nos processos, dentre elas podemos citar principalmente o Big Data e a inteligência artificial. Os crescentes índices do desenvolvimento tecnológico trazidos e a incorporação de recentes inovações estão alterando toda a cadeia produtiva e industrial.

Essas tecnologias têm provocado diversas alterações sociais, econômicas e tecnológicas que tem sido são tão significativas que é possível afirmar que estamos vivenciando o começo de uma nova Revolução Industrial, a chamada “quarta revolução industrial”. A “indústria 4.0” surge neste contexto de inicialização da quarta revolução industrial.

Schwab, (2016) sugere que esta quarta revolução é uma revolução digital. Esta, estaria voltada para tecnologias como internet móvel, inteligência artificial, automação, *Machine Learning*, além do aperfeiçoamento dos sensores tornando-os mais potentes e menores, possibilitando uma integração entre todas as ferramentas.

O conceito de indústria 4.0 teve origem na Alemanha em uma ação conjunta entre autoridades governamentais, iniciativa privada e academia, com o propósito de tornar a indústria alemã mais competitiva. Nos Estados Unidos é conhecido como Smart Manufacturing, todavia, os princípios básicos para sua implementação permanecem os mesmos, de acordo com Hermann (2016) são eles:

- Capacidade de operação em tempo real: As informações são coletadas de forma instantânea; então, não é mais necessário estar fisicamente presente na fábrica para poder tomar decisões, pois à distância, é possível acessar pelo sistema tudo que acontece na fábrica.
- Virtualização: Atualmente existem softwares que permitem simulações, inclusive, já são amplamente utilizados nos processos de produção para aumentar a confiabilidade do processo e reduzir custos. Assim é possível controlar e rastrear remotamente todos os processos devido à presença de sensores distribuídos na planta.
- Descentralização: Em razão do constante intercâmbio de informações, o sistema cyber-físico possui a capacidade de tomar decisões em tempo real. Além disso, as

máquinas possuem mais autonomia para realização de ajustes sem a intervenção humana, como por exemplo, acelerar a produção, reduzi-la, ou até mesmo, encerrarem seu funcionamento. Portanto, há uma descentralização na tomada de decisão.

- **Orientação a serviços:** Consiste no desenvolvimento de softwares customizados direcionados aos serviços da indústria 4.0. Para isso, é utilizado a internet dos serviços, que integra os usuários e máquinas através de programas adaptáveis a cada necessidade. O resultado é uma maior flexibilidade e melhor usabilidade dessas soluções integradas.
- **Modularidade:** A modularidade flexibiliza o processo de produção, pois permite a alteração do arranjo físico da linha através do acoplamento e desacoplamento dos módulos produtivos entre si. Por conseguinte, torna a manufatura mais dinâmica e rápida devido às inúmeras combinações existentes. Em decorrência disso, permite ações rápidas para atender a demanda dos clientes com o menor tempo e custo possíveis.
- **Interoperabilidade:** Descreve-se na capacidade de troca de informações entre os sistemas cyber-físicos através da internet e internet das coisas.

2.2 Principais tecnologias:

- **Internet das coisas (Internet of thing; IoT):** Trata-se da conexão de máquinas, equipamentos, móveis, veículos, ou melhor dizendo, todos os objetos concretos existentes nos ambientes; inclusive o próprio ambiente faz parte da rede. A conexão é realizada por meio de apetrechos eletrônicos, que disponibilizam a troca de dados entre o software (Ambiente virtual) e o hardware (Ambiente real; concreto). Isso só é possível devido aos sensores e atuadores, que por sinal, são a base para indústria 4.0. A interação entre os dois ambientes, resulta na criação dos sistemas cyber-físicos segundo Miorandi (2012).
- **Big data e Analytics:** Consiste no armazenamento de todas as informações que precisam ser registradas, em suma, salva os dados que foram processados, permitindo análise posterior ou em tempo real dessas informações. Isso é primordial para a tomada de decisão dos equipamentos, máquinas e cadeia produtiva. Dessa maneira, essas decisões podem variar desde as mais simples, como por exemplo, requisitar a compra de matéria prima, ou mais complexas, como a parada de uma linha produtiva segundo Blanchet (2014).

- Cloud computing: As informações são guardadas na nuvem e podem ser acessadas de qualquer lugar, essa infraestrutura possui recursos físicos compostos de servidores, redes armazenamento, computadores, etc; e recursos abstratos, como softwares, aplicativos e soluções integradas. A computação em nuvem surgiu com o objetivo de facilitar o acesso a informações de forma descentralizada, possibilitando decisões estratégicas segundo Yen (2014).
- Segurança cibernética: Atualmente o mundo está cada vez mais conectado na internet, no contexto de indústria 4.0, praticamente tudo fará parte da rede. Nesta internet industrial, existem informações confidenciais, segredos de fabricação, na verdade, tudo que compõe o negócio está disponível online. Portanto, ataques cibernéticos tornam-se parte da realidade, logo, é crucial proteger esses sistemas contra as ameaças externa conforme comenta Sadeghi (2015).
- Robôs autônomos: Os robôs fazem parte do contexto produtivo desde a terceira revolução industrial, foram criados para reduzir a participação humana principalmente em trabalhos repetitivos, devido ao menor índice de erros e maior produtividade. Porém, com o decorrer do tempo estão se tornando mais inteligentes. A partir disso, o nível de complexidade na realização de tarefas aumenta exponencialmente a cada dia, exigindo maior capacidade de processamento e autonomia para tomada de decisões. Eventualmente, funcionarão de forma segura trabalhando diretamente com seres humanos, aliás, aprenderão com estes Segundo Rehman (2015).
- Simulação: A simulação já é realidade no desenvolvimento de produtos, aquisição de matérias-primas e processos de produção. Contudo, no futuro as simulações farão parte do dia-dia dos trabalhadores, unirão o mundo real com o virtual através de sistemas cyber-físicos, e serão mais assertivos. Desse modo, os operadores tornam-se mais capazes de otimizar os processos de setup das máquinas, arranjo de produtos e processos. Conseqüentemente há redução de custos e aumento da qualidade Shao (2014).
- Manufatura aditiva: A impressão 3D, está no mercado desde a década de 1980. Porém, a manufatura aditiva disponível atualmente, tornou-se conhecida em meados dos anos 2000, quando ainda possuía o nome de prototipagem rápida. Devido ao seu alto desempenho, é uma excelente alternativa para produção de componentes individuais e produção de protótipos. Além do mais, são formas descentralizadas de manufatura,

o que resulta na menor distância de transporte e estoque em mãos segundo Brant (2015).

- **Realidade aumentada:** A realidade aumentada trata-se da ação conjunta entre um sistema que envia informações em tempo real, e dispositivos conectados à rede (Internet). Através deste tipo de tecnologia, é possível realizar diversos serviços, como por exemplo, efetuar um reparo em uma máquina utilizando um óculos de realidade aumentada que fornece as instruções de reparo em tempo real. Assim sendo, o operador sabe exatamente qual é o problema, além de ver o passo a passo de como resolvê-lo. Portanto, essas são apenas algumas das suas aplicabilidades, porém a combinação é infinita. O resultado é uma simplificação nos processos, diminuição de erros, menor necessidade de treinamento para resolução de problemas, entre outros benefícios segundo Paelke (2014).
- **Inteligência artificial:** Os ambientes cyber-físicos serão inteligentes e capazes de aprender, pensar e agir baseados em informações armazenadas na big data ou informações disponíveis em tempo real pela internet das coisas. Por exemplo, as máquinas, equipamentos e ambientes físicos, possuem consciência do impacto de suas ações no sistema, então comportam-se de maneira a alcançar o objetivo macro da empresa. Pois nem sempre o que é bom para um setor em específico, contribuirá significativamente no atendimento do resultado esperado. No contexto industrial atual, por outro lado, podem ocorrer uma disputa interna na busca por resultados, criando uma verdadeira guerra entre setores. Esta visão individualista (micro) impacta diretamente no resultado planejado. Portanto, a inteligência artificial transforma o funcionamento da indústria, porque combina os recursos da melhor maneira possível para atingir as metas segundo Lange (2014).

2.3 Perfil do trabalhador

A cada revolução industrial o perfil exigido dos trabalhadores foi se modificando, passando do trabalho manual para o intelectual segundo Aires (2016), o que exigiu que as empresas se preocupassem com a formação de seus trabalhadores. Entre as décadas de 1980 e 1990 muitas organizações constituíram universidades corporativas (UC) como uma tentativa de promover a capacitação dos trabalhadores segundo Meister (1999).

Schwab (2016) também afirma que esta revolução tecnológica tem um impacto tão grande, que continuará pelos próximos anos gerando mudanças no âmbito econômico,

social e cultural de forma imprevisível em nossa sociedade. Ademais, tudo sofrerá impacto em nossa sociedade, como os governos se relacionam com seus cidadãos, como as empresas se relacionam com seus empregados, seus acionistas e seus clientes.

Destaca-se que trabalhadores mais qualificados podem contribuir de forma sistemática e contínua, inovando em processos e produtos, em prol da competitividade das organizações conforme comenta Aires (2016).

2.4 Impacto nos países

Também é possível fazer uma análise de como as superpotências se relacionam com os países menores. É fato que os países detentores das patentes, da tecnologia e da mão de obra especializada necessária terão mais sucesso e seu desenvolvimento mais acelerado, enquanto os países menores serão apenas reacionários às mudanças provocadas pelas potências mundiais.

A tendência que se espera é que essa ruptura que a quarta revolução industrial provoca altere os modelos políticos, econômicos e sociais requerendo maior interação colaborativa.

Segundo a CNI (Confederação Nacional da Indústria) a evolução da indústria 4.0 depende de alguns pontos primordiais. Dentre eles, investimentos em equipamentos que acrescentem valor à tecnologias, a resiliência de layouts atuais, evolução de processos e de meios de comunicação entre companhias ao longo de todo processo, criação de novas especialidades e desenvolvimento de competências da mão de obra locais, integração entre os processos da empresa para que não

seja automatizada pessoas utilizem a sua inteligência e criatividade em atividades que realmente agreguem valor aos processos.

Em uma perspectiva de médio e longo prazo, o desenvolvimento e a implementação de novas tecnologias nas indústrias ao redor do mundo serão essenciais para o desenvolvimento e a competitividade do país em um contexto global, sendo isto, portanto de extrema importância para melhorar sua participação nas cadeias globais de valor.

Alguns países se destacam por colocar como prioridade das políticas industriais o desenvolvimento da indústria 4.0, para que ela se torne realidade o mais breve possível. Isso cria uma espécie de corrida, em que os países precisam se agilizar para a transição e

implementação das tecnologias provenientes desta quarta revolução industrial, a fim de que não sofram com uma diferença em relação aos competidores mundiais.

Em grande parte do mundo, a indústria ainda está, em grande parte, em uma transição da indústria 2.0 para a indústria 3.0, que aplica automação através de robótica, eletrônica e programação. Durante esta passagem para a quarta revolução, as nações devem focar de modo organizado em obter políticas estratégicas inteligentes, incentivos e fomentos do governo, reunir empresários que possuem visão e postura proativa, dispor de desenvolvimento tecnológico e formação de profissionais qualificados por parte das instituições de ensino e pesquisa, preferencialmente com grande proximidade com o processo produtivo industrial.

Com as tecnologias serão implementados em todo processo produtivo, elas provocam um grande aumento na eficiência dos processos, se comparado aos modelos tradicionais. Haverá uma comunicação sistemática entre os produtos, máquinas e linhas de montagem. Nesta comunicação ocorrerá monitoramento e um trabalho eficaz das partes interligadas.

O processo de digitalização da indústria não consiste somente à sistemas cyber-físicos e internet das coisas; pelo contrário, essas são algumas das tecnologias utilizadas no processo de transição para quarta revolução industrial, que de acordo com Gomes (2016) “é a fase em que as máquinas, baseadas em sistemas cyber-físicos, começam a tomar decisões de quando ligar, desligar ou de quando acelerar ou reduzir a produção no ambiente da manufatura”.

2.5 Economia

No tocante à economia, a quarta revolução industrial terá um impacto enorme na economia global. Schwab (2016) afirma que todas as grandes macro variáveis, como o PIB, Investimentos, consumo, emprego, comercio, inflação serão fortemente afetadas.

Segundo Schwab (2016), os impactos da quarta revolução industrial não são consensuais entre os economistas. Os chamados pelo autor de “technopessimistas”, argumentam que as principais contribuições já estão em curso na nossa sociedade e que os impactos na produtividade já estão acabando. Já os chamados “techno-otimistas” afirmam que a tecnologia e a inovação, todavia estão em um ponto chave para o crescimento econômico e sobre a produtividade ainda reservando um grande impacto.

O autor reconhece ambas as opiniões e opina que pode ocorrer uma deflação decorrente do âmbito tecnológico, em que alguns dos seus efeitos podem vir a melhorar os rendimentos do capital e inclusive reduzir os salários, diminuindo o consumo. Também comenta que pode ocorrer uma revolução industrial em que as pessoas consumam mais por um preço menor, tornando o consumo mais sustentável e responsável.

Alguns dos impactos da quarta revolução industrial comentados pelo autor são também o crescimento econômico exponencial, tendo em vista o crescimento médio antes de antes da crise financeira de 2018 o PIB mundial crescia 5% ao ano caso continuasse este percentual o PIB mundial dobraria cada a cada 14 anos praticamente extinguindo a pobreza no mundo em poucas décadas.

Estima-se que a população mundial chegará a 8 bilhões de pessoas até 2030 e 9 bilhões de pessoas até 2050. isso pode levar a um aumento da demanda exigindo muito mais produtividade da cadeia de suprimentos, mas podemos analisar outra tendência demográfica sendo ela o envelhecimento. o autor comenta que ao passar dos anos a população vai ficando mais idosa e ao mesmo tempo menos produtiva tem um impacto no PIB nacional, porém podemos observar também que a própria quarta revolução industrial é um dos fatores que eleva a expectativa de vida da população.

O autor relaciona a expectativa de um aumento exponencial da produtividade com três pontos principais.

Como primeiro ponto do otimismo descrito pelo autor com relação à produtividade é colocada a oportunidade de integrar a economia global aos problemas de aproximadamente 2 bilhões de pessoas criando demandas para serviços e produtos existentes conectando as pessoas e comunidades ao redor do mundo.

A segunda é que a quarta revolução industrial irá permitir que possamos crescer de forma sustentável, isto é, diminuindo a emissão de carbono e gerando energia elétrica por Fontes renováveis e limpas inclusive reduzindo os custos, aumentando a eficiência das operações e alavancando os PIBS globais, e mitigar as mudanças climáticas que é um dos principais desafios da época.

Em terceiro lugar o autor cita a transformação digital por parte das organizações e dos governos ao redor do mundo. Podemos considerar, assim como a visão do autor, que ainda estamos no relativo começo da quarta revolução industrial.

No quesito competitividade, o Schwab (2016) destaca que para as organizações de modo geral e até países se manterem competitivos, devem investir fortemente em inovação em todos os campos possíveis. Isso possibilita uma redução significativa a longo

prazo de custos e aumento de eficiência e eficácia de toda cadeia que segue essa estratégia.

Hoje, podemos observar uma extrema pressão sobre as empresas, e até mesmo governos de países emergentes para se criar um ecossistema onde possibilite empreendedores chegarem à inovação e soluções disruptivas.

O mesmo pode se dizer de países que não reconhecem a necessidade da construção de seus próprios ecossistemas de inovação, que em poucos anos se veem atrasados e paralisados em termos de desenvolvimento econômico e social.

Resumidamente, com relação a demanda por novos bens e serviços, o autor comenta sobre a criação de novas profissões, empresas e até mesmo indústrias.

Neste sentido, ele comenta que os seres humanos possuem uma incrível capacidade de adaptação e inventividade. Mas, ele destaca que o importante é o tempo e o alcance em que o efeito capitalizador consegue suplantar o efeito destruidor e a velocidade dessa substituição.

Schwab (2016) comenta sobre como será o mercado de trabalho no futuro, e expõem duas perspectivas opostas quando se trata do impacto das novas tecnologias emergentes. A primeira perspectiva é otimista, ela traz a aposta que os trabalhadores deslocados pela tecnologia vão encontrar novos empregos e a tecnologia irá desencadear uma nova era de prosperidade e abundância. Já a segunda perspectiva, traz a visão pessimista, onde se acredita que o fato levava a um progressivo caos social e político, criando uma escala maciça de desempregos tecnológicos. Fazendo uma reflexão sobre a história, podemos entender que o resultado provável está em algum lugar médio entre os dois campos.

Os primeiros sinais apontam para uma onda de inovações que substituirão o trabalho de vários setores e categorias de trabalho que, provavelmente, irão ocorrer nas próximas décadas.

Tendo em consideração a nossa visão sobre a adaptação que a nossa sociedade já presencia, uma possível solução para promover resultados mais positivos e ajudar aqueles que ficarem presos na transição é a educação e a profissionalização dos jovens, para que possam encontrar oportunidades com mais facilidade, e o mercado possa se desenvolver mais rapidamente.

Podemos facilmente notar no nosso dia a dia que está ocorrendo uma onda migratória nas diferentes categorias de trabalho, particularmente aquelas que envolvem trabalho mecânico repetitivo e o trabalho manual de precisão, já estão sendo

automatizadas. O autor comenta que outras categorias com um pouco mais de complexidade seguirão o mesmo caminho, enquanto a capacidade de processamento continuar a crescer exponencialmente. Antes do previsto pela maioria, o trabalho de diversos profissionais diferentes poderá ser parcial ou completamente automatizado, a saber, advogados, analistas financeiros, médicos, jornalistas, contadores, corretor de seguros etc.

Até o momento, o que se percebe é que a quarta revolução industrial está criando menos postos de trabalho nas novas industriais do que as revoluções anteriores. De acordo com uma estimativa do Oxford Martin Programme on Technology, apenas 0,5% da força de trabalho dos EUA está empregada em indústrias que não existiam até o ano de 2000. Uma porcentagem muito menor do que os aproximadamente 8% novos postos de trabalho criados em novas indústrias durante a década de 1980 e os 4,5% de novos postos de trabalho criados durante a década de 1990.

Podemos concluir que o grande impacto da quarta revolução industrial sobre os mercados de trabalho e locais de trabalho em todo o mundo é quase inevitável. Mas isso não significa que estamos perante um dilema homem versus máquina. Na verdade, na maioria dos casos, a fusão das tecnologias digitais, físicas e biológicas que causa as alterações atuais servirá para aumentar o trabalho e a cognição humana; isso significa que os líderes precisam preparar a força de trabalho e desenvolver modelos de formação acadêmica para trabalhar com (e em colaboração) máquinas cada vez mais capazes, conectadas e inteligentes.

Cap. 3 Empreendedorismo:

Sobre o empreendedorismo, seus fatores motivacionais e estimulantes, Bulgacov (2012), defende a ideia central de que para empreender, se requer uma motivação de um indivíduo, ou grupo de indivíduos que pode ser orientado pela oportunidade ou pela necessidade.

Neste capítulo, iremos compreender os fatores motivadores que influenciaram ações empreendedoras estratégicas. Dentre elas, quais as características pessoais dos empreendedores, os fatores motivadores na escolha de produtos, serviços e mercados, os fatores motivadores na decisão de abrir um negócio, os fatores motivadores na decisão de mudar o negócio, bem como as prováveis relações entre fatores motivadores e as mudanças de produtos e mercados. Segundo estudo realizado por Bulgacov (2012), os fatores que mais contribuíram desde a decisão inicial de seus negócios até as modificações de produtos e mercados foram o conhecimento teórico, conhecimento do setor, experiências dos empreendedores, avanços da tecnologia e a dinâmica do mercado em termos econômicos e sociais.

O papel do empreendedor está cada vez mais valorizado e neste processo é relevante observar as características dos empreendedores. Angelo (2003), defende que a vontade e a habilidade para criar algo absolutamente novo, a capacidade para encontrar novas utilidades para velhas ideias e o talento para melhorar a eficiência de um sistema, processo ou produto são características fundamentais. Outra característica imprescindível, é a motivação, pois para Knudson (2004) os empreendedores são indivíduos altamente motivados para iniciar novos empreendimentos, lançar novos produtos ou abrir novos mercados.

Quanto à motivação para abrir um negócio, os empreendedores podem ser orientados pela oportunidade ou pela necessidade. Os fatores motivadores que levam as pessoas a abrirem seus negócios são os mais diversos, dentre eles destacam-se: necessidade de realização pessoal, percepção de oportunidade no mercado, problemas com o trabalho anterior, entre outros segundo Machado (2003). Quanto aos fatores antecedentes que influenciam nas decisões de produtos, serviços e mercados foram identificados: o conhecimento prévio e a atividade exercida anteriormente pelos empreendedores, formação acadêmica, a família como modelo empreendedor, entre outros.

Como afirma Mintzberg (2001), uma estratégia pode ser preparada e na sequência implementada, seguindo um processo formal, ou ainda, pode surgir em resposta a uma situação que a exige, daí a sensibilidade do empreendedor em resolver os problemas urgentes do mercado.

3.1 Conceito de empreendedorismo e o empreendedor

A palavra empreendedorismo, tem origem francesa (*entrepreneur*), e significa aquele que assume riscos e começa algo novo. Fillion (1999) traz uma questão muito importante, fazendo uma distinção entre o papel empreendedor e o proprietário de pequenos negócios. Destaca que muitas pessoas têm um papel empreendedor, sem terem criado uma empresa. Isso diz respeito sobre a atitude que por exemplo um empregado pode ter se mobilizando para que se aplique alguma melhoria no negócio. Muitas vezes os proprietários de pequenos negócios porque compraram em vez de criá-los e não apresentam papel empreendedor.

Para Gartner (1988), o empreendedorismo também está relacionado com a criação de empresas. Outra relação do empreendedorismo é com a inovação e a vantagem competitiva, pois o empreendedor inova e a inovação é o instrumento específico do espírito empreendedor. No processo de empreender, as características pessoais ganham destaque, porém para Gartner (1988), obra não está nas Referências os traços pessoais referem-se a uma parcela apenas no processo de empreender, pois a criação de empresas é bastante complexa e influenciada por vários fatores. Ele destaca que as pesquisas sobre o empreendedorismo deveriam focar sobre o que o empresário faz e não no que o empresário é. As principais características pessoais citadas pelos diversos autores foram: assumir riscos, criatividade, inovação, iniciativa, autonomia, experiência, de independência, know-how, coragem, motivação, entre outras.

Além das características pessoais, há outras características a serem ressaltadas como, por exemplo, a faixa etária e o gênero, feminino e masculino, que predominam nos empreendimentos.

A principal faixa etária segundo o relatório GEM (2009), é entre os 25 aos 34 anos.

O grau de instrução é outro fator importante a ser considerado. Não é pré-requisito ao empreender, porém o preparo e o conhecimento adquirido durante um curso de

graduação ou outros tipos de educação informal são de grande importância em diversos sentidos.

Pelas estatísticas do SEBRAE, mais de 70% dos negócios fecham as portas nos primeiros 5 anos de existência, deixando claro que empreender não é uma tarefa fácil. Segundo Bhide (2001), isso ocorre geralmente pois falta nos empreendedores o conceito de negócios, atuando de forma empírica e sem um planejamento estratégico. Outros fatores que o autor também pontua são o know-how do negócio, em negociação, a administração de despesas operacionais, as habilidades gerenciais, operacionais e de liderança, bem como a capacidade de atrair, reter e equilibrar os interesses dos investidores, clientes, empregados e fornecedores. Ele destaca os benefícios que o empreendedor que tem maior escolaridade, assim como um grau de instrução maior fica na vantagem ao iniciar um negócio.

3.2 Fatores motivadores ao empreendedorismo

De acordo com o relatório GEM (2009), a motivação do empreendedor para a abertura de novos negócios apresenta duas forças propulsoras: a oportunidade e a necessidade.

Oportunidade decorre quando se investe em um novo negócio a fim de aproveitar uma circunstância favorável percebida no mercado.

Necessidade é consequência da criação de um negócio pela falta de alternativa satisfatória de trabalho e renda, quando essa é a melhor opção disponível num determinado período. Para Valliere (2010), quando a motivação é por oportunidade e não por necessidade, o empreendedor tem a sua situação mais confortável, por isso normalmente são oportunidades realizadas por empreendedores mais instruídos, ou seja, os negócios podem se cruzar com a capacidade empresarial. O empreendedor, além de perceber a oportunidade, também precisa estar consciente de que possui a capacidade necessária para iniciar o negócio. O conhecimento prévio do mercado, ou do setor, segundo Valliere (2010), antecede o reconhecimento de oportunidades e impacta diretamente na tomada de decisões. Um indivíduo somente pode criar alguma solução, melhorar algo quando sabe do que se trata e por que as coisas são feitas como são feitas.

Outro aspecto sinalizado pelo autor é o fato de estarem atentos aos nichos de mercados não atendidos e de necessitarem levantar informações sobre ele, além de buscarem conhecimentos relacionados aos esforços de marketing.

De acordo com Knudson (2004), a intenção de iniciar e manter o comportamento empreendedor sofre a influência de vários fatores, dentre eles: as características individuais, o ambiente de negócios, metas pessoais, bem como a ideia de um negócio viável. Em pesquisa realizada por Machado et al. (2003), com 90 empreendedoras, em três países, dentre eles o Brasil, a principal razão que as levaram a abrir um negócio foi à realização pessoal, seguido de percepção de oportunidade de mercado. Também são fatores motivadores para abrir um negócio considerados a vontade de trabalhar por conta própria, desejo de independência, desejo de crescimento, vontade de superar desafios, oportunidade de trabalho, insatisfação com o emprego anterior, desemprego, aposentadoria, necessidade de realização, fuga da rotina profissional, maior responsabilidade e riscos, maior possibilidade de ganho financeiro, status e controle sobre a qualidade de vida. A família também é um dos fatores que influencia na abertura de novos negócios, como incentivadora e até mesmo perpetuadora do negócio.

Miao e Liu (2010), como demonstrado em pesquisa realizada com 327 empresários, num total de 158 empresas, observaram que os fatores psicológicos do indivíduo (estar atento ao mercado e conhecimento prévio) têm papel fundamental no reconhecimento da oportunidade empresarial e influenciam na tomada de decisão. Segundo os autores, o conhecimento prévio, antecede o reconhecimento de oportunidades e está ligado diretamente ao processo decisório. Quanto à escolarização, 75% tinham formação superior ou pós-graduação.

Na pesquisa realizada por Machado (2003), com 90 empreendedoras, 63,28% eram graduadas ou pós-graduadas. No estudo realizado por Crespam (2009), 83,33% dos entrevistados eram graduados ou buscavam uma pós-graduação. Podemos concluir que a formação acadêmica e conseqüentemente o acesso à educação tenha influenciado nas decisões de conteúdo estratégico, pois o conhecimento teórico/ formação obteve a maior pontuação quanto ao fator motivador para abrir o negócio.

3.3 Mindset do empreendedor

A palavra “mindset”, vem do inglês e sua tradução literal é “configuração mental”. Conforme discutido/apresentado nos capítulos anteriores, onde são abordadas as características dos empreendedores.

Se tratando da motivação, como um dos principais fatores que levam ao empreendedorismo, está o mindset, que deve estar alinhado a um ideal para que o empreendedor seja bem-sucedido. Dweck (2017) afirma que existem dois tipos de mindset, de modo geral. O mindset fixo e o mindset de crescimento. Ela afirma que pessoas com o mindset fixo acreditam que herdamos nossas capacidades e que o sucesso está mais ligado com o indivíduo do que com o preparo.

Já as pessoas com o mindset de crescimento têm o pensamento de que o sucesso está ligado ao preparo e desenvolvimento de habilidades.

A principal diferença entre os mindsets basicamente está ligada à maneira em que lidamos com contratempos, falhas e até com rejeições.

Pessoas com mindset fixo tendem a não arriscar na vida, pois tem medo da simples ideia de falhar. Evitam por a prova suas habilidades, pois caso falhem, não voltariam a tentar. Já pessoas com o mindset de crescimento, quando tem alguma falha em algum projeto ou coisa do tipo, tendem a aprender com o erro, e focar em desenvolver a habilidade deficitária ou em resolver a situação ou problema ocasionado.

Empreender é um desafio que exige muita resiliência e foco por parte dos empreendedores. Certamente nas primeiras tentativas ocorrerão falhas e haverá tropeços que colocarão a prova a persistência e a vontade do empreendedor. Neste sentido, o mindset será um divisor de águas. Os que tem o mindset fixo abandonarão a ideia e simplesmente desistirão do projeto.

As que tem o mindset de crescimento ao se deparar com um obstáculo irão persistir, mesmo que com dificuldade e encontrarão maneiras de retomar o projeto e aprender com o que não foi bem.

Cap. 4 Estudo de caso:

4.1 Metodologia

Será feito um estudo de caso, de acordo com Yin (2015) onde a escolha do estudo de caso da organização TUMO se deve ao estímulo de diferentes habilidades a jovens que dificilmente teriam acesso a este tipo de conteúdo, inserindo os mesmos em um mercado digital onde podem escolher mais a frente se especializar e seguir carreira. Organização que contribui fortemente com o ecossistema de empreendedorismo e na utilização de novas tecnologias para a inovação em diversas áreas de atuação.

Oferece educação gratuita para jovens de 12 a 18 anos para se especializarem em tecnologias, design, programação. Formulado e coordenado por profissionais de grande prestígio no mercado internacional.

Será feita uma pesquisa com o líder da área de internacionalização do TUMO, Sawyer Hescocock, americano, formado na universidade de Harvard para entender como a organização atua e a finalidade do projeto.

4.2 Centro TUMO para Tecnologias Criativas

O Centro TUMO para Tecnologias Criativas (em armênio: ԹՈՄՈՒ ԱՄԵՐԻԿԱՆԱԿԱՆ ԿՐԻԱՏԻՎ ԿԵՆՏՐՈՆ) é um programa educacional gratuito para adolescentes de 12 a 18 anos, especializado em tecnologia e design, com educação fornecida em vários centros e centros TUMO.

O primeiro centro TUMO foi inaugurado em Yerevan, Armênia, em 2011. Atualmente, existem quatro centros TUMO na Armênia e Artsakh. Estes estão localizados em Yerevan, Dilijan, Gyumri e Stepanakert. Cinco centros adicionais existem fora da Armênia em Paris, Beirute, Moscou, Tirana e Berlim. Existem planos para novos centros em Kyiv, Califórnia e Tóquio.

Em 2019, a TUMO anunciou planos para o TUMO Box, um container móvel tecnicamente equipado. Os containers podem ser instalados em qualquer cidade ou vila e servem como áreas de autoestudo para os jovens locais.

Em 2019 também ocorreu o lançamento do Centro de Convergência TUMO da UE para Engenharia e Ciências Aplicadas. O centro estará localizado ao lado do campus Yerevan da TUMO em um espaço de 25.000 metros quadrados, servindo como um centro de pesquisa, educação e startups. O centro também abrigará uma filial da Universidade

Francesa na Armênia e a Escola 42, uma importante escola de programação sediada na França voltada para jovens profissionais.

Em 2017 ocorreu o lançamento da TUMO Studios, uma organização sem fins lucrativos que oferece um espaço criativo para vários tipos diferentes de design artístico, desde cerâmica, joalheria e moda até culinária e bordados. Os TUMO Studios são voltados para jovens profissionais de 16 a 28 anos.

A TUMO recebeu o Prêmio Europe Nostra 2019 em Educação, Treinamento e Extensão. O prêmio é concedido rotineiramente a organizações e indivíduos que fazem contribuições significativas nas áreas de conservação, pesquisa e serviço dedicado.

Em 19 de fevereiro de 2018, na conferência do Congresso Mundial de Tecnologia da Informação em Hyderabad, Índia, a TUMO recebeu o prêmio "Implementação do Século Digital".

TUMO Center for Creative Technologies foi fundado em Yerevan, Armênia em 2011, com a primeira abertura do centro em 14 de agosto.

A TUMO é um empreendimento sem fins lucrativos fundado por Sam e Sylva Simonian, com financiamento fornecido pela Simonian Educational Foundation do casal. Sam Simonian é um engenheiro armênio-americano que alcançou grande sucesso na década de 1990 com a INET, uma empresa de telecomunicações.

A CEO da TUMO, Marie Lou Papazian, desenvolveu o programa educacional da TUMO e liderou os esforços para projetar e construir as primeiras instalações do centro em Yerevan. Antes de administrar a TUMO, Papazian chefiou a Education for Development Foundation, que reuniu estudantes da Armênia e da diáspora por meio de programas de educação online. Papazian possui mestrado em tecnologia da computação pela Teachers College da Columbia University, juntamente com um diploma adicional em engenharia e gerenciamento de construção.

4.2.1 Áreas de atuação

O TUMO oferece programas de educação extracurriculares inovadores em design e tecnologia, proporcionando aos adolescentes espaço e equipamentos para avançar em sua educação enquanto desenvolvem habilidades técnicas. Um aspecto único do modelo de ensino da TUMO diz respeito ao TUMO Path, um programa de software desenvolvido internamente que coloca os alunos iniciantes em um plano de aprendizado baseado nas áreas de interesse expressas dos alunos, mostrando a taxa de progresso dos alunos e

informando quais tarefas eles precisam completar para passar para o próximo nível. O currículo da TUMO consiste em exercícios de autoaprendizagem, workshops e laboratórios de aprendizagem em 14 alvos de aprendizagem:

- Animação
- Desenvolvimento de jogos
- Fazendo um filme
- Desenvolvimento web
- Música
- Escrita
- Desenho
- Design gráfico
- Modelagem 3d
- Programação
- Robótica
- Gráficos em movimento
- Fotografia
- Novas mídias

4.2.2 Atividades

Autoaprendizagem:

As atividades de autoaprendizagem são exercícios curtos e interativos projetados para inspirar e desenvolver habilidades. Os treinadores da TUMO ajudam nas atividades, desprendendo os alunos e fornecendo conselhos e encorajamento. Os alunos têm centenas de atividades diferentes para escolher, a maioria das quais são pré-requisitos para futuros workshops em cada objetivo de aprendizagem.

Oficinas:

As oficinas são conduzidas por especialistas nas 14 metas de aprendizado da TUMO. Eles variam em dificuldade do iniciante ao avançado e culminam em projetos individuais ou em equipe. Cada projeto é publicado no portfólio do participante e às vezes é submetido a concursos e festivais, ou publicado online e em lojas de aplicativos.

Laboratórios de Projetos:

Os laboratórios de projeto são oferecidos de forma ad hoc pelos melhores profissionais de tecnologia e design de todo o mundo. Mais de 100 especialistas vêm ao TUMO todos os anos para liderar laboratórios avançados e trabalhar com alunos do

TUMO em projetos do mundo real. Os laboratórios podem durar de algumas semanas a vários meses.

Portfólio:

Não há diplomas ou certificado de conclusão na TUMO. Em vez disso, o trabalho e os projetos dos alunos se tornam parte de seu portfólio on-line, que pode ser usado ao se candidatar a uma universidade ou a um emprego. As seleções dos trabalhos dos alunos podem ser acessadas em <https://TUMO.org/portfolio/>

4.3 Entrevista

A entrevista foi realizada no dia 22/06/2022 com Sawyer Hescock, líder da área de internacionalização do TUMO, americano, formado pela universidade de Harvard.

A entrevista foi gravada, e teve duração de 36:27 minutos.

Sawyer é chefe de equipe internacional que se concentra em parcerias e projetos fora da Armênia para o TUMO. Ele é responsável principalmente o desenvolvendo apoio de TUMO Centers fora da Armenia. Dentro da Armênia, o TUMO implanta e opera os centros, já fora da Armênia, encontram organizações e criam parcerias, apoiando os parceiros através do Suporte Técnico e Operacional. Mas também fazemos revisões de controle de qualidade para garantir que seu padrão de educação e suas operações sejam os mesmos em todos os nossos locais. Então é tecnicamente um modelo de franquia que estamos fazendo com o TUMO.

4.3.1 Público atingido e sustentabilidade financeira

Durante a entrevista, perguntei ao Sawyer se o projeto é exclusivo para armênios, onde ele comenta que inicialmente o projeto foi desenhado para a Armênia, e as unidades de dentro da Armênia focam em atender o público local. O TUMO foi desenvolvido na Armênia e tem muitos objetivos se tratando de planos de expansão realmente agressivos dentro e fora do país, mas todos os centros fora da Armênia estão abertos ao público. Eles não são projetos específicos da Armênia. Em alguns casos, houve pessoas que fazem parte da diáspora armênia que catalisaram essas parcerias onde nos conectam aos interlocutores relevantes ou são eles próprios parceiros. Ele comenta que definitivamente há um tema armênio, em toda a estrutura, mas se tratando do usuário final, os alunos que estão vindo para os centros, eles estão abertos a qualquer pessoa.

Sawyer explica que dentro da Armenia o projeto tem três fontes de custeio das operações, já que é uma organização sem fins lucrativos. A primeira são doações. O

TUMO recebe doações de indivíduos de alta renda, fundações e organizações. A segunda fonte de receita vem do aluguel de parte dos imóveis próprios. Parte do edifício onde é a sede do TUMO é alugada para escritórios de empresas, o que gera um modelo de autossustentabilidade em que essas receitas de aluguel cobrem os custos operacionais. A terceira forma de receita é o modelo de franquia. Todos os parceiros pagam uma taxa de franquia anual, bem como algumas taxas de serviço. O TUMO usa parte desses recursos para reinvestir em divulgação do projeto e mídia.

Já para os franqueados, dependendo de qual país atuam, podem utilizar recursos governamentais, ou de doações. Os governos estão bastante acostumados a pagar por escolas, o que não é um investimento de curto prazo, mas que certamente corrobora com o objetivo de uma sociedade com educação forte. O TUMO se encaixa nesse perfil para alguns governos e Sawyer comenta que existe o envolvimento dos governos em quase todos os projetos fora da Armênia com algumas exceções. Ele acredita que existe um modelo onde centros podem agregar valor suficiente a um projeto maior do que o custo de manutenção para cada aluno ou seja, converter em um benefício líquido para o projeto. Então é possível imaginar alguns dos grandes empreendimentos habitacionais ou tipo de megaprojetos onde eles estão tentando construir uma comunidade. Ele acredita que existe a necessidade de uma solução educacional inovadora para se encaixar nesse ecossistema, porém na decorrência do projeto, certamente podem vir ideias de redução de custos para a viabilização do projeto. O exemplo mais próximo para se gerar esta sustentabilidade que vimos são parceiros usando TUMO como parte de um escritório de coworking. Então, o coworking fica em uma parte do prédio e na outra o TUMO. O que é muito interessante para pais que tem filhos na faixa etária que podem ir trabalhar e no mesmo prédio seus filhos estão no TUMO. Ele conclui o tema financeiro afirmando que existem outras inúmeras possibilidades para se gerar sustentabilidade financeira para a organização.

4.3.2 Retorno do projeto para a sociedade

Se tratando do retorno para a sociedade esperada com o projeto, Sawyer explica que o TUMO pelo seu propósito espera contribuir para todo o ecossistema de empreendedorismo e desenvolvimento tecnológico, porém não se instituem metas de retorno em particular. Um exemplo, se hoje na Armênia existem 50 startups, atualmente eles não estipulam chegar a 100 daqui a dois anos ou coisa do tipo. Eles têm a visão de

que quanto mais startups melhor para todo o ecossistema e para o país. Porém, o investimento do TUMO é em capital humano. Portanto, esse é o retorno que estão oferecendo à sociedade. Na Armênia, atualmente estão focando em atender 20.000 adolescentes semanalmente. Já foram implantados quatro TUMO Centers e 10 TUMO Boxes. Mas ele comenta que o objetivo nos próximos cinco anos é construir uma rede de 110 TUMO Boxes que é uma espécie de micro sala de aula e 16 centers em todo o país. A ideia é que com isso possam alcançar 80.000 adolescentes por semana. Eles estimam que se puderem ter a capacidade para 80.000 adolescentes por semana, isso significaria que qualquer estudante na Armênia dentro de no máximo 40 minutos de transporte poderá frequentar um TUMO por dois anos de sua vida, onde os fundadores acreditam que isso contribuirá para uma mudança geracional.

Sawyer complementa dizendo que os colaboradores acreditam muito no projeto e tem plena convicção de que a experiência é muito valiosa para os alunos. Eles querem tornar isso acessível a todos os adolescentes, não importando se o jovem reside em Yerevan(Capital), Dilijan ou Gyumri ou qualquer outra pequena cidade ou vilarejo. Esse é a motivação do projeto. O TUMO já vem a 10 anos de atuação e os números estão crescendo gradativamente. Os alunos que participaram no começo do projeto atualmente estão entre 20 e 25 anos, o que significa que estão começando a entrar no mercado de trabalho. Sawyer comenta que eles estão ativos e contribuindo para o ecossistema tecnológico, sendo o principal objetivo ser um contribuinte positivo para os avanços em toda a cadeia no país.

Sawyer comenta sobre a perspectiva de carreira dos alunos, onde ele afirma que o TUMO não espera ver os jovens impactados necessariamente em uma carreira em tecnologia ou uma carreira em design como o objetivo final. Ele afirma que traz grande alegria aos fundadores e colaboradores quando ocorre, porém, como em qualquer sociedade, muitos dos jovens impactados pelo TUMO ainda irão querer se tornar médicos, contadores e advogados. Ele comenta que além das habilidades descritas (hard skills), o foco é desenvolver as Soft skills dos jovens. Algumas dessas habilidades sociais que o TUMO considera como essenciais são a colaboração, gerenciamento de tempo, mentalidade empreendedora, pensamento criativo, resolução de problemas. Essas são peças que são realmente difíceis de transferir e são amplamente aplicáveis, e é sempre levado em consideração com a geração que está sendo impactada.

Abaixo uma afirmação do Sawyer sobre a questão descrita.

“Amamos a ideia de não apenas as pessoas que estão fazendo, trabalhando em animação que estão se beneficiando do TUMO, mas até mesmo um médico, certo? Eles estão mais confortáveis com o que significa fazer modelagem 3D ou imagem de um órgão. Se somos capazes de contribuir para isso ou talvez eles sejam mais colaborativos, ou eles serão capazes de se conectar a comunidades online de forma mais eficaz e o aprendizado cresce dessa maneira. Quero dizer, todos esses são efeitos indiretos que são um pouco difíceis de prever, mas vemos esses também como resultados altamente valiosos de dois mais.”

Já tratando sobre a relação do TUMO e uma possível capacitação a um emprego, Sawyer explica que não funciona como muitas vezes em uma universidade. Portanto, o objetivo não é necessariamente preparar os jovens para a carreira, mas sim dar aos alunos um espaço para que eles possam descobrir o que são apaixonados e crescer a partir daí.

4.3.3 Sobre as novas tecnologias e revolução 4.0

Sobre a Revolução 4.0, Sawyer comenta que acha fantasiosa a ideia de que a IA irá substituir todos os humanos em suas atividades. No entanto, as novas ferramentas que estão sendo desenvolvidas atualmente, permitirão automatizar certos processos que não se esperava. Por exemplo, escrever um código de programação, onde é preciso criatividade, conhecimento profundo, muita habilidade e anos de experiência. Isso pode ser algo que será automatizado. E assim surpreendentemente esses processos específicos de alta complexidade rapidamente serão automatizados, especialmente com a Inteligência Artificial. Ele não enxerga isso como algo negativo. Ele vê isso como um conjunto de ferramentas mais avançado que possibilitará às pessoas poder entender abordagens interdisciplinares sem precisar da compreensão da tecnologia subjacente.

É possível aproveitar a tecnologia para entender como o design gráfico funciona, como deve ser um layout, como fazer storytelling, como você sabe que uma paisagem sonora ou música podem afetar emoções. Essas são as pessoas que criarão produtos e experiências que tornarão nossas vidas melhores. E é claro que eles provavelmente empregariam algumas das ferramentas que estavam explorando agora. Sawyer acredita que é aí que o valor será encontrado. E que isso significa é que necessário criar rapidamente pessoas que sejam altamente produtivas. Não é suficiente agora se um programador, realmente focado e talentoso? Claro que precisamos de pessoas assim.

Imaginando o futuro, Sawyer explica que há uma boa chance de que isso fique desatualizado ou automatizado muito rapidamente. Então seria uma questão de como usamos essas ferramentas de forma eficaz e como podemos garantir que as pessoas certas as usem. Isso pode se conectar ao que é valioso e importante para o resto da sociedade.

4.3.4 Empreendedorismo e os impactos da guerra da Ucrânia no desenvolvimento da Armênia

Sobre a perspectiva do empreendedorismo, Sawyer comenta que na Armênia foi instaurada uma política fiscal muito positiva que aplica uma taxa de impostos baixa para aqueles na indústria de tecnologia. O que é uma coisa útil e certamente é um incentivo aos empreendedores, apoiando os empresários e negócios tanto quanto possível. As empresas hoje são muito mais flexíveis do que costumavam ser, são capazes de se mudar para onde faz sentido economicamente ou em termos de encontrar uma boa força de trabalho.

Ele também comenta sobre os impactos da guerra da Rússia e Ucrânia que estão ocorrendo agora na Armênia recentemente, passou a receber milhares de russos e de empresas anteriormente sediadas na Rússia, como a NVIDIA. Essas empresas estão se afastando dos escritórios russos por causa das sanções impostas por conta da guerra e estão procurando sua próxima casa e há alguns países que estão debatendo entre Armênia, Geórgia, Azerbaijão e Turquia, para manter uma presença regional. Neste sentido a Armênia está se posicionando como um país competitivo em obter essas empresas. Até certo ponto, mas não em todos os casos.

Não é fácil ter dados mensuráveis se os esforços estão levando ao caminho desejado, se o governo armênio ou a sociedade armênia está fazendo as coisas certas para cultivar esse ecossistema, mas em geral, parece que há passos sendo dados e muito impulso. Ele destaca que como é um país bastante pequeno, alguns players neste mercado como por exemplo o PicsArt, podem realmente impactar o futuro do ecossistema de tecnologia.

4.3.5 Pessoas e o ecossistema de negócios

Sawyer explica que no começo do Vale do Silício, e o que realmente fez a diferença para as empresas que estavam lá foi trazer pessoas de alta qualificação. Ele afirma que não foi coincidência que o Vale do Silício de repente se deparou com uma grande quantidade de engenheiros.

“Essas empresas estavam caçando cabeças nos EUA e cruzando o mundo trazendo pessoas para o vale. Eventualmente eles foram embora e houve colisões entre eles. E eles desenvolveram seus próprios projetos e foi isso que deu origem às milhares de empresas que você vê hoje. Esse é um ciclo realmente benéfico. Na minha opinião, quando você

põe este capital nas mãos de funcionários é onde você sabe se é uma empresa de sucesso, eles são mais propensos a iniciar seu próprio empreendimento, implantar seu próprio capital, começar como um investidor anjo, etc. E isso é como você constrói um ecossistema. Mas tudo começa com a apresentação. Talento de alta qualidade.”

Ele ainda comenta que para potencializar o ambiente de negócios pelas pessoas existem duas maneiras. Ou as empresas trazem os talentos, encontrando pessoas com o potencial já desenvolvido, pessoas empreendedoras, trazendo-os para o seu ecossistema e apoiando-os. Ou elas constroem seus próprios talentos com jovens, desenvolvendo suas habilidades por meio de educação e treinamento. Ele destaca que a estratégia claramente incentivada pela organização é segunda opção. Oferecendo aos alunos um primeiro passo. Ele afirma que é uma tendência muito positiva e estamos começando a ver algumas empresas entrando e trazendo pessoas talentosas para a Armênia. Então essa é uma tendência positiva para o futuro da tecnologia na Armênia.

Sawyer defende que são necessários dois pilares para um país possuir um ecossistema tecnológico de sucesso.

Primeiro, ele cita como essencial capital de risco, certo, para poder obter financiamento.

“As pessoas precisam financiar ideias terríveis que provavelmente não funcionarão, para que você possa eventualmente encontrar algo que funcione.”

Ter pessoas realmente talentosas e motivadas no projeto. Então, novamente, trazer pessoas ou construí-las você mesmo para que a educação possa ser uma parte realmente crítica disso, mas não vai ser, sabe, um grande sistema de ensino não vai significar um excelente ambiente empresarial.

4.3.6 Impacto do TUMO nos estudantes

Sawyer comenta que a capacitação dos jovens impactados depende muito de quanto tempo ele passa no projeto e do que ele consegue desenvolver durante esse período, por isso ele comenta que podem ter alunos que saem depois de dois meses e eles podem ter habilidades muito limitadas porque é um curto período. Já outras crianças podem estar seis anos e sair com um kit de ferramentas realmente exuberante, o que é fantástico, então podemos concluir que a experiência de cada aluno depende do mesmo e sua disponibilidade. São ensinadas de maneira interativa várias habilidades técnicas. Porém o que é principalmente valorizado no TUMO são as soft skills.

“Você é capaz de resolver seus próprios problemas? Você é capaz de pensar criativamente? Você é capaz de construir coisas que são atrativas para as pessoas? Você pode trabalhar em equipe?” Ele comenta que estes são pontos muito importantes que inclusive aumentam a empregabilidade e desenvolvimento de carreira do estudante sem importar o setor. Ele explica que o TUMO não entrega certificados, em parte pelo motivo de que cada aluno tem um caminho diferente percorrido pela plataforma. Ou seja, cada aluno literalmente tem uma experiência única no TUMO. E isso torna um pouco ou até mais arbitrário para o TUMO exigir a eles algum tipo de avaliação ou certificado dizendo, você sabe que eles fizeram X coisa e fizeram bem. Eles fizeram isso mal. Em vez disso, oferecem aos alunos um portfólio online. Então, em vez de mostrar um pedaço de papel, ele recomenda que os alunos mostrem as habilidades exercitadas e seu verdadeiro potencial aos empregadores, universidades, pais, amigos, ou a quem mais quiserem mostrar suas habilidades, com o seu próprio portfólio online, que pode demonstrar muito melhor suas capacidades e seus trabalhos realizados.

Sawyer explica que na sua visão, é muito mais relevante ao empregador mostrar na prática por exemplo, quais filmes você fez, jogos desenvolvidos, ou seja, algo prático do seu trabalho, ou se você tem potencial como artista e isso está se tornando cada vez mais verdade na tecnologia também do que apenas uma certificação de uma escola. Em geral podemos notar que as hard skills estão se tornando menos valiosos ao mercado e as habilidades sociais, as soft skills em contrapartida estão sendo mais valorizadas, então tentamos oferecer aos estudantes essa visão.

Já se tratando do poder da marca, Sawyer explica que por ser uma organização nova e ainda não tão conhecida a nível global, uma certificação não teria tanto valor no mercado e este sequer é um dos objetivos do TUMO. Seria apenas um pedaço de papel dizendo que você passou dois anos trabalhando no TUMO, e para empregadores e instituições acadêmicas a certificação não teria valor real. Como um exemplo prático, uma certificação do TUMO não levaria um estudante para Stanford. Porém ao mesmo tempo se o estudante puder mostrar para a Universidade de Stanford por exemplo que criou um algoritmo de aprendizado de máquina que pode detectar sarcasmo em texto, isso seria muito mais interessante para eles.

4.3.7 Estimulação da inovação e mindset necessário

Na opinião de Sawyer, é possível estimular a inovação principalmente por meio do desenvolvimento das soft skills, e conhecimento das hard skills integrado.

Ele pontua que a inovação, na sua opinião ocorre quando o indivíduo não tem medo de falhar, e isso é algo com o qual o TUMO luta às vezes, especialmente com os jovens. Sawyer comenta que muitos dos alunos que ingressam no TUMO não estão acostumados com a ideia de que o fracasso não é apenas aceitável, mas também normal e esperado. Então o currículo do TUMO é feito para que eles não se sintam pressionados, e que fiquem muito mais à vontade para falhar. Seja uma atividade ou um workshop que pode ter levado um mês para ser concluído. Rejeitar o trabalho do aluno dizendo, você sabe, talvez tente novamente, talvez entenda isso de maneira diferente e normalize essa ideia de tentar algo e não ter sucesso na primeira vez. Ele opina que é uma habilidade muito importante que pode ser adquirida e é algo diretamente relacionado ao Mindset que o jovem se encontra, e leva tempo e experiência para se gerar isso. Em contrapartida, Sawyer explica:

“Não se pode dizer a alguém, ei, corra riscos. Ei, acostume-se a falhar.”

Porém, no ambiente onde os jovens estão inseridos, isso pode ser normalizado o que é aplicável e essencial para todas as áreas da vida. Em sua opinião, ele afirma que sem a habilidade de tomar riscos e falhar às vezes você não verá inovação.

Ainda sobre o incentivo à inovação, Sawyer afirma que a partir dos primeiros princípios, sim, você pode ensinar inovação. Mas não é algo replicável nem existe fórmula, como se por exemplo seguindo uma receita de atividades fosse possível gerar o próximo Steve Jobs. Ele opina que podem existir muitos fatores externos para se chegar neste nível de sucesso. Intervenções naturais, sorte, e outros fatores, onde a inovação está acontecendo, quanto capital é investido nesses ecossistemas, qual é a cultura. Estas são questões importantes. Mas, até certo ponto, você pode ensinar e dar experiências que contribuam para a inovação futura, com certeza.

Sobre o mindset do indivíduo, Sawyer afirma que é possível condicionar o indivíduo a ter certo tipo de comportamento. Ele também comenta que algumas pessoas naturalmente tomam mais riscos do que outras. Mas isso não é fixo. Ele afirma que não é necessariamente um caso genético.

“Se você der a alguém um ambiente que recompense assumir riscos e não punir o fracasso. Você verá mais riscos e eu acho que levará tempo para alguém ser treinado dessa maneira, especialmente se você estiver em uma sociedade onde o fracasso é realmente desaprovado, e para algumas crianças não é uma opção. O que eu acho que é verdade em alguns casos aqui na Armênia.”

Ele comenta que muitos estudantes escolhem estudar para virar médicos e advogados porque esses são empregos de alto prestígio, alta habilidade e alta inteligência que os melhores e mais brilhantes alunos conseguem, e eles vão e fazem isso muito bem, mas não estão necessariamente correndo riscos. Essas são opções seguras em termos de carreira que oferecem certo desafio ao estudante em termos de nível de dificuldade e dedicação, porém são consideradas opções um tanto seguras e estáveis. Ele considera que recentemente está observando essa tendência na Armênia com exemplos de pessoas assumindo riscos e obtendo grandes recompensas, especialmente na indústria de tecnologia.

4.3.8 Relação do projeto com o empreendedorismo

Na opinião de Sawyer, o TUMO, desafia os jovens a empreender, mesmo que indiretamente. O TUMO não oferece mentoria a empreendedores, nem tem uma incubadora, porém ali é oferecido o espaço para diferentes alunos que tem as ferramentas para desenvolver uma ideia e tentar transformá-la em uma empresa. Ele opina que ações dessa natureza, que promovem o empreendedorismo são sempre muito bem-vindas e que poderia ser um próximo foco do TUMO, assim também como oportunidade para a entrada de um novo Player no mercado com o foco de continuar a orientar esses jovens para esses tipos de empregos e para serem empreendedores. Mesmo não estando necessariamente empurrando os alunos explicitamente para aceitar estes tipos de desafios e iniciar sua própria empresa, o TUMO os expõe a empreendedores de classe mundial por meio do programa de laboratórios de aprendizado. Ele comenta que tiveram centenas desses laboratórios de aprendizado ministrados por profissionais externos, muitos dos quais são empreendedores onde eles compartilham de sua experiência ao mesmo tempo que o TUMO, acredita que estão ensinando as habilidades certas que serão essenciais para os empreendedores.

“Você tem uma visão? Você consegue pensar criativamente? Você é capaz de criar um produto que atenda a uma necessidade que não existe? Que essa é uma grande parte de nossos workshops e laboratórios de aprendizado. Você é capaz de gerenciar seu tempo? Ou workshops são bastante desafiadores? então você sabe se você está trabalhando com uma equipe? ainda mais, mas você pode preparar e terminar o projeto no prazo? algo que seja realmente de alta qualidade, algo valioso? Estes são os blocos de construção essenciais do que significa.”

Sawyer afirma que para o desenvolvimento a etapa mais importante é começar, e é isso que o TUMO vem fazendo. Ele explica que não podem esperar que os jovens

comecem efetivamente um negócio, principalmente pela faixa etária que o projeto abrange que é de 12 a 18 anos.

Ele explica que na maioria das vezes o que motiva os jovens a seus estudos no TUMO não é necessariamente buscar uma solução para algum problema na sociedade que possa resultar em uma empresa milionária, mas começa por exemplo no desenvolvimento de um jogo que ele se sinta orgulhoso em ter criado, ou na criação de uma música. O projeto não tem o foco imediato de direcionar o jovem a uma carreira ou a começar uma empresa. Mas está amplamente relacionada com a etapa do descobrimento, o que pode ser um incentivo inicial, na motivação e na criação do mindset para que ele esteja apto a desenvolver um projeto quando se sentir pronto, e de maneira espontânea, apresentando as ferramentas necessárias e desenvolvendo as soft skills.

Cap. 5 Considerações finais:

Após o estudo de diversas literaturas e a entrevista com Sawyer Hescocock do TUMO, é possível concluir que inovação e conseqüentemente o empreendedorismo

nascem a partir da necessidade ou da identificação de uma oportunidade. A estimulação do empreendedorismo ocorre principalmente por um ambiente onde errar seja algo normalizado e aceito, para que as pessoas comecem a tomar riscos calculados com maior facilidade, conseqüentemente quanto mais tentativas, mais acertos.

Também ao analisar a organização escolhida, TUMO, para o estudo de caso, podemos concluir que o mindset seria o fator determinante para a criação de soluções inovadoras, onde o indivíduo deve estar plenamente determinado para enfrentar diversos desafios e adversidades para ser bem-sucedido em sua carreira profissional.

A educação representa papel fundamental no conhecimento de habilidades, busca de problemas a serem resolvidos, conhecimento prévio sobre determinada tecnologia ou solução, experiência diante da solução de problemas e até mentoria para que o indivíduo possa ser orientado por alguém com conhecimento prévio.

Conclui-se que o TUMO contribui não só na exposição aos jovens em diversas atividades e conhecimentos no âmbito da tecnologia, mas tem papel fundamental para o desenvolvimento de um indivíduo no que diz respeito às Soft Skills, que por conta do contexto mencionado, passam a ser as habilidades mais valiosas no mercado, principalmente por conta das hard skills serem habilidades ensináveis e replicáveis, como por exemplo o conhecimento de uma plataforma, de alguma linguagem de programação, ou o conhecimento de algum processo técnico.

Fica claro que apenas a educação formal não é o suficiente, e que a educação complementar também é essencial para a competitividade no mercado de trabalho, e nas organizações e na atividade do empreendedorismo.

É possível concluir que o TUMO é uma organização que gera um impacto positivo para sociedade, não somente para a Armênia, mas agregando valor a todo o ecossistema de tecnologia a longo prazo nos países onde tem sede ao redor do mundo, onde certamente notaremos os impactos da organização e de seu modelo de ensino inovador.

Referências bibliográficas

AIRES, R. W. A.; FREIRE, P. S.; SOUZA, J. A. Educação Corporativa como ferramenta para estimular a inovação nas organizações: uma revisão de literatura. In: CONGRESSO

BRASILEIRO DE GESTÃO DO CONHECIMENTO - KM BRASIL, 13., 2016, São Paulo. Anais... São Paulo: SBGC, 2016.

ANGELO, E. B. Empreendedor corporativo: a nova postura de quem faz a diferença. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

BULGACOV, S. et al. Administração Estratégica: teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2007.

BHIDE, A. Como os empreendedores constroem estratégias que dão certo. In: Empreendedorismo e Estratégia. São Paulo: Campus, 2002.

BLANCHET, M. et al. THINK ACT: Industry 4.0 The new industrial revolution – How Europe will succeed. Munique: Roland Berger, 2014.

BRANT, A.; SUNDARAM, M. M. A novel system for cloud-based micro additive manufacturing of metal structures. Journal of Manufacturing Processes, Additive Manufacturing. v. 20, Part 3, p. 478 –484, out. 2015.

CRESPAM, C. C.; FONSECA, J. L.; GROHMANN, M. Z. Evidências Empíricas do Perfil Empreendedor: um Estudo do Modelo de Motivações Empreendedoras. IV Encontro de Estudos em Estratégia, Recife (PE), 21 a 23 de junho, 2009.

DORNELAS, J. C. A. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. Rio de Janeiro: Campus, 2001

DWECK, CAROL S. Mindset: A nova psicologia do sucesso. São Paulo: Objetiva, 2017.

FILLION, L. J. Empreendedorismo: empreendedores e proprietários-gerentes de pequenos negócios. Revista de Administração, São Paulo, v. 34, n. 2, p. 5-28, abr.-jun. 1999.

GARTNER, W. B. Who Is an Entrepreneur? Is the Wrong Question. American Journal of Small Business, USA, v. 13, n. 4, p. 47-68, 1988.

GOMES, J. ENTREVISTA: Brasil pode criar a Indústria 4.0 verde e amarela, 4 fev. 2016. Disponível em: <http://www.portaldaindustria.com.br/cni/imprensa/2016/02/1,81595/entrevista-brasil-pode-criar-a-industria-4-0-verde-e-amarela.html> Acesso em: 12 de maio de 2017.

HERMANN, M.; PENTEK, T.; OTTO, B. Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios. In: 2016 49TH HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCES (HICSS). IEEE, 5 jan. 2016

KNUDSON, W. et al. Entrepreneurship and Innovation in the Agri-Food System. American Journal of Agricultural Economics, USA, v. 86, n. 5, p. 1.330 -1.336, 2004

LANGE, Graham, LIN Fuhua. Modeling Well Scheduling as a Virtual Enterprise with Intelligent Agents. IEEE 17th International Conference on Computational Science and Engineering, 2014

MACHADO, H. V. et al. O processo de Criação de Empresas por Mulheres. RAE – Eletrônica, [on-line], v. 2, n. 2, jul.-dez. 2003.

MEISTER, J. Educação corporativa. São Paulo: Makron Books, 1999.

MIAO, Q.; LIU, L.A Psychological Model of Entrepreneurial Decision Making. Social Behavior and Personality, v. 38, n. 3, p. 357-363, 2010,

MIORANDI, D. et al. Internet of things: Vision, applications and research challenges. Ad Hoc Networks, v. 10, n. 7, p. 1497–1516, set. 2012.

MINTZBERG, H.; QUINN, J. B. O Processo da Estratégia. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

PAELKE, V. Augmented reality in the smart factory: Supporting workers in an industry 4.0. environment. . In: PROCEEDINGS OF THE 2014 IEEE EMERGING TECHNOLOGY AND FACTORY AUTOMATION (ETFA). IEEE, 16 set. 2014

REHMAN, A. UR; NECSULESCU, D.-S.; SASIADEK, J. Robotic Based Fire Detection in Smart Manufacturing Facilities. IFAC-PapersOnLine, v. 48, n. 3, p. 1640–1645, 1 jan. 2015.

SADEGHI, A.-R.; WACHSMANN, C.; WAIDNER, M. Security and Privacy Challenges in Industrial Internet of Things. Proceedings of the 52Nd Annual Design Automation Conference. Anais...: DAC '15. New York, NY, USA: ACM, 2015

SCHWAB, K., The Fourth Industrial Revolution, World Economic Forum. Geneva: 2016
BARTON, D.; WOETZEL, J.; SEONG, J.; TIAN, O.

SHAO, G.; SHIN, S.-J.; JAIN, S. Data Analytics Using Simulation for Smart Manufacturing. Proceedings of the 2014 Winter Simulation Conference. Anais...: WSC '14. Piscataway, NJ, USA: IEEE Press, 2014.

VALLIERE, D. Reconceptualizing Entrepreneurial Framework Conditions. International Entrepreneurship and Management Journal, Canada, v. 6, n. 1, 2010.

Yen, C.T., Liu, Y.C., Lin, C.C., et al.: Advanced manufacturing solution to industry 4.0 trend through sensing network and cloud computing technologies. In: 2014 IEEE International Conference on Automation Science and Engineering (CASE), pp. 1150–1152. IEEE (2014).

Yin, Robert K. Estudo de caso : planejamento e métodos [recurso eletrônico] / Robert K. Yin ; [tradução: Cristhian Matheus Herrera]. – 5.ed – Porto Alegre : Bookman, 2015

CNI. Desafios da Indústria 4.0 no Brasil. Disponível em:
<http://www.pedbrasil.org.br/ped/artigos/079F8BA3E7E5281B.0%20no%20Brasil.pdf>

