UNIVERSIDADE DE SOROCABA PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA, EXTENSÃO E INOVAÇÃO MESTRADO EM PROCESSOS TECNOLÓGICOS E AMBIENTAIS

Paulo Henrique Rodrigues

EDUCAÇÃO TRADICIONAL PARA A DIGITAL: UM RECORTE DO ENSINO PÚBLICO ESTADUAL NO MUNICÍPIO DE SOROCABA-SP

Sorocaba/SP 2022

Paulo Henrique Rodrigues

EDUCAÇÃO TRADICIONAL PARA A DIGITAL: UM RECORTE DO ENSINO PÚBLICO ESTADUAL NO MUNICÍPIO DE SOROCABA-SP

Dissertação apresentada à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Processos Tecnológicos e Ambientais da Universidade de Sorocaba, como exigência para obtenção do título de Mestre em Processos Tecnológicos e Ambientais.

Orientador: Prof. Dr. Norberto Aranha

Ficha Catalográfica

Rodrigues, Paulo Henrique

R615e Educação tradicional para a digital : um recorte do ensino público estadual no município de Sorocaba-SP / Paulo Henrique Rodrigues. – 2022.

82 f.: il.

Orientador: Prof. Dr. Norberto Aranha.

Dissertação (Mestrado em Processos Tecnológicos e Ambientais) – Universidade de Sorocaba, Sorocaba, SP, 2022.

1. Escolas públicas – Sorocaba (SP). 2. Inovações educacionais. 3. Tecnologias educacionais. 4. Inovações tecnológicas – Aspectos sociais. 5. Professores – Sorocaba (SP) – Educação permanente. I. Aranha, Norberto, orient. II. Universidade de Sorocaba. III. Título.

Elaborada por Maria Carla P. F. Gonçalves – CRB-8/6721

Paulo Henrique Rodrigues

EDUCAÇÃO TRADICIONAL PARA A DIGITAL: UM RECORTE DO ENSINO PÚBLICO ESTADUAL NO MUNICÍPIO DE SOROCABA-SP

Dissertação aprovada como requisito para obtenção do grau de Mestre no Programa Pós-Graduação em **Processos** Tecnológicos Ambientais е da Universidade de Sorocaba.

Aprovado em: 06 /05 / 2022

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Norberto Aranha

Orientador - Universidade de Sorocaba

Profa. Dra. Valquíria Miwa Hanai Yoshida Universidade de Sorocaba

Prof. Dr. Diego Aparecido Carvalho Albuquerque Centro Universitário Facens

Diego Ap. C. Albrequerque

Aos meus pais Antonio Rodrigues e Raja Nadra Jabali Rodrigues, *in memoriam*, pelo incentivo e valorização da Educação, do Conhecimento e do Saber em todas as fases da minha vida.

À minha querida esposa Maria Paula e ao meu pequeno filho Rafael Leandro, as luzes da minha existência.

Aos meus queridos sogros Paulo e Geralda, meus pais do coração, por todo o encorajamento e apoio.

AGRADECIMENTOS

Ao Corpo Docente do Programa de Pós-Graduação em Processos Tecnológicos e Ambientais, que faz com que me orgulhe de estar concluindo esta etapa de Ensino nesta instituição.

Ao Professor Doutor Norberto Aranha, cujos conhecimentos me auxiliaram para que este trabalho fosse concluído com assertividade e sucesso.

Ao Núcleo Pedagógico da Diretoria de Ensino de Sorocaba, na figura do Professor Diogo Henrique Dantas Moraes, pelo espaço cedido para a realização da palestra aos professores do componente curricular Tecnologia e Inovação.

RESUMO

A vida em sociedade é permeada pela tecnologia desde o princípio dos tempos. No que diz respeito à transformação da sociedade e das suas tecnologias, é imprescindível citar a atual, que se desenvolveu em torno de tecnologias atuando não apenas na vida profissional dos cidadãos, como também na vida pessoal, digitalizando processos e automatizando tarefas. Essa transformação leva à necessidade de mão de obra altamente qualificada, gerando novas oportunidades no mercado de trabalho. E para suprir essa necessidade, é importante que a Educação esteja preparada para acompanhar os novos paradigmas que são apresentados, pois é ela que formará o cidadão atuante nesse novo mundo que se descortina. Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo mapear as condições estruturais e ferramentais, assim como as formações técnicas e pedagógicas de professores do componente curricular "Tecnologia e Inovação" de escolas públicas estaduais do município de Sorocaba-SP. O estudo foi realizado a partir da coleta de dados feita por questionários para o público citado após palestra de formação desenvolvida para ele. Essa palestra teve como tema o desenvolvimento da sociedade que se transforma a cada geração, trazendo evoluções e fazendo a progressão da própria história humana. Assim, foi apresentada a evolução da sociedade, lançando as bases da transição para a Sociedade 5.0. Os dados coletados foram baseados em questões acerca dos conhecimentos e uso de dispositivos ligados à tecnologia e aos temas desenvolvidos nas aulas das escolas, infraestrutura tecnológica dentro das unidades escolares e da residência dos entrevistados, como eles se atualizam em relação à tecnologia, a visão que possuem em relação ao futuro para a área tecnológica e para a sociedade em geral. Como resultado da pesquisa constatou-se que está havendo uma preocupação por parte desses professores no que diz respeito à tecnologia e o seu futuro na sociedade. Eles demonstraram interesse em conhecer cada vez mais novas plataformas, aliando isso à sua vida profissional, sabendo da necessidade do uso da tecnologia por parte de seus alunos e têm estudado cada vez mais para inseri-la em suas aulas.

Palavras-chave: sociedade; tecnologia; evolução; educação

ABSTRACT

Life in society has been surrounded by technology since the beginning of time. Regarding the changes in society and its technologies, it is essential to mention the current one, which has developed around cutting-edge technologies acting not only in the professional life of citizens but also in their personal life, digitizing processes and automating tasks. This change leads to the need for highly qualified labor since, with the changes, new opportunities arise in the labor market. Moreover, to meet this requirement, Education must be prepared to fetch the new paradigms presented because it is Education that will form the active citizen in this new world that is unfolding. In this context, the present work aimed to map the structural and instrumental conditions and teachers' technical and pedagogical training of the "Technology and Innovation" curriculum component in-state public schools in the municipality of Sorocaba-SP. The study was performed from data collection made by questionnaires to the mentioned public after a training lecture developed for them. This lecture had as its theme the development of society, which changes with each generation, bringing evolutions and making the progression of human history itself. Thus, the evolution of society was presented, laying the foundations for the transition to Society 5.0. The data collected was based on questions about knowledge, use of technology-related devices, and themes developed in the classes at the schools. As well as the school unit technological infrastructure and residences of the interviewees, how they are updated in technology questions, the point of view they have about the future for the specialized area and society in general. Research results found that there is a concern on the part of these teachers concerning technology and its future in society. They have shown interest in learning more and more about new platforms, combining this with their professional life, recognizing the need for technology for their students. They have studied a lot more to insert it into their classes.

Keywords: society; technology; evolution; education

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Questão: Seus alunos possuem acesso a dispositivos tecnológicos
Figura 2 - Questão: Em sua percepção, considera que seus alunos utilizam a tecnologia de
forma adequada? 41
Figura 3 - Questão: O professor procura acompanhar as tendências do que os jovens
estudantes gostam e acessam de tecnologia, como jogos, redes sociais etc? 44
Figura 4 - Questão: Na escola em que leciona, há sala de informática? Caso a resposta seja afirmativa, como é sua infraestrutura?45
Figura 5 - Questão: Os materiais e as formações disponibilizadas pela Secretaria da
Educação são suficientes para poder tratar das questões de tecnologia com os alunos? 46
Figura 6 - Questão: Qual o conhecimento que o professor possui no que diz respeito aos
materiais didáticos de Tecnologia enviados pela Secretaria da Educação? 47
Figura 7 - Questão: Além da Licenciatura, o professor possui alguma formação tecnológica
(curso superior, curso de extensão ou curso técnico)?49
Figura 8 - Questão: Conhecimento e uso da tecnologia pelo professor no dia a dia 49
Figura 9 - Questão: O professor concorda que a tecnologia facilita a vida dos cidadãos e
torna a sociedade melhor? 50
Figura 10 - Questão: O professor conhece o conceito de Smart Cities (Cidades inteligentes)?
Figura 11 - Questão: O professor concorda que, com o avanço da tecnologia, os
computadores tirarão os empregos das pessoas?52
Figura 12 - Questão: O professor tem conhecimento das novas tecnologias digitais e disruptivas, como Inteligência Artificial, Internet das Coisas, <i>Machine Learning</i> , Blockchain
etc?53
Figura 13 - Questão: Antes da Pandemia, o Professor costumava utilizar recursos
tecnológicos em suas aulas?54
Figura 14 - Questão: Durante a Pandemia da Covid-19, quais os recursos tecnológicos que o Professor tem utilizado para o desenvolvimento de suas aulas?

SUMÁRIO

COMAINO	
1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVOS	13
3. REFERENCIAL TEÓRICO	14
3.1 Sociedade em constante transformação	14
3.2 Jovens hoje no mundo hiperconectado	16
3.3 Jovens hoje: quem os prepara para a sociedade tecnológica?	17
3.4 Educação	18
3.4.1 Professores	20
3.4.2 O estudante e o seu projeto de vida	21
3.4.3 A tecnologia e as propostas governamentais	23
3.5 EDUCAÇÃO 4.0	25
3.5.1 Metodologias ativas de aprendizagem	28
3.5.2 STEAM – Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics	31
3.6 Desenvolvimento da sociedade por meio das ações de projeção para o futuro	33
3.7 Desenvolvimento da sociedade através da Educação	34
4 METODOLOGIA DE PESQUISA JUNTO AOS PROFESSORES	36
4.1 Ambiente e sujeitos da pesquisa	37
4.2 Classificação da pesquisa	37
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	39
5.2 Discussão dos resultados	57
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	60
REFERÊNCIAS	63
ANEXO A – SLIDES PALESTRA – "Sociedade 5.0: A construção de uma sociedade centrada no ser humano"	66
ANEXO B – PESQUISA COM DOCENTES DO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO DAS ESCOLAS ESTADUAIS DA CIDADE DE SOROCA	ВА
	79

1 INTRODUÇÃO

A sociedade se transforma continuamente desenvolvendo formas de essa existência ser cada vez mais qualitativa no que tangem os aspectos de bem-estar, saúde e longevidade da população. Essa transformação é o resultado do ser humano em suas observações, estudos e aplicações individuais, mas que é também refletido na sociedade em geral. Historicamente, essa transformação toma forma e deixa suas marcas na linha do tempo da humanidade. Essas marcas permitem que o ser humano esteja conectado com o mundo que o cerca, fazendo mudanças regulares e transformadoras. O mundo foi evoluindo sempre numa constante, e a tecnologia foi se tornando cada vez mais necessária. Atualmente as tecnologias disponíveis permitem que os dados sejam processados em tempo real e as demandas de trabalho em torno desses processos tornando-se cada dia mais imprescindíveis. (CO, 2015)

Entende-se ser imprescindível uma sociedade consciente desta necessidade de evolução e organização, uma vez que o futuro está em suas mãos, assim como ocorrido em gerações passadas. Não se pode falar em futuro sem que se fale na Educação de uma sociedade. (HARARI, 2018)

Dessa forma faz-se necessário analisar como os governos de um país têm desenvolvido a Educação de crianças e jovens no que tange aos assuntos relacionados à tecnologia. "Atualmente pode-se citar instituições de ensino com foco no estudante como centro do processo de seu aprendizado, utilizando-se da cultura *maker* – faça você mesmo." (GAROFALO, 2018).

Nessa perspectiva, esta dissertação foi desenvolvida com o intuito de realizar uma avaliação das condições estruturais e ferramentais, assim como as formações técnicas e pedagógicas dos docentes das escolas estaduais do município de Sorocaba-SP, pontualmente relacionada ao componente curricular de "Tecnologia e Inovação" ministrada atualmente nas escolas estaduais de São Paulo. Importante frisar que nesta dissertação não estão incluídas as Escolas Técnicas Estaduais (ETECs), que objetivam a formação de profissionais de nível técnico e que são também instituições de ensino mantidas pelo governo do Estado de São Paulo, mas subordinadas ao Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, autarquia da Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia (SDECTI).

No Capítulo 3, inicialmente a sociedade altamente tecnológica é definida tecnicamente apresentando as projeções de futuro, as tecnologias que estão/estarão envolvidas nesse processo, como os jovens estão se preparando para essa evolução e quem os prepara. Sequencialmente, aspectos relacionados à Educação, em especial, a estadual pública, são apresentados os processos tecnológicos nas unidades escolares e como os sujeitos dentro delas têm utilizado esses recursos. Por fim, a Educação 4.0 é definida e as Metodologias Ativas de aprendizagem são apresentadas para alinhar suas propostas e definições às tecnologias, tornando os jovens mais criativos e colocando-os no centro do seu processo de aprendizagem.

No Capítulo 4 é apresentado como foi realizada a pesquisa, a partir de um questionário disponibilizado para um público específico – professores do componente curricular Tecnologia e Inovação de escolas estaduais do município de Sorocaba-SP – que participaram de uma palestra com o tema "Sociedade 5.0: a construção de uma sociedade centrada no ser humano".

As respostas do questionário foram tabuladas e utilizadas, no Capítulo 5, gerando dados importantes para a discussão e argumentos acerca dos temas tecnologia, evolução da sociedade e Educação, bem como a forma como os professores se veem como agentes de mudança, buscando a evolução de si próprios e da sociedade.

No Capítulo 6 são apresentadas as considerações finais sobre os resultados da pesquisa.

2 OBJETIVOS

Objetivo Geral

 Avaliar as condições estruturais e ferramentais das escolas estaduais do município de Sorocaba-SP (exceto ETECs), assim como a formação técnica e pedagógica dos docentes do componente curricular Tecnologia e Inovação, para identificar os desafios da educação tradicional na era digital.

Objetivos Específicos

- Selecionar o grupo amostral para esta investigação.
- Elaborar uma Survey com a finalidade de conhecer as condições técnicas e pedagógicas de professores do grupo amostral.
- Estabelecer os parâmetros para avaliar os dados coletados.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Sociedade em constante transformação

A sociedade do século XXI, assim como as anteriores, vive em constante transição de situações, valores, sentimentos, ações e tentativas de organização para um equilíbrio nas perspectivas pessoal e profissional. Teóricos e estudiosos no assunto dissertam a todo instante sobre os conceitos, perspectivas, objetivos e conclusões dessas situações e em meio a tudo isso, o ser humano trabalha o novo em seu cotidiano, aliando-o ao que ainda está em curso. A liquidez das coisas transforma a sociedade e, para ilustrar esse conceito, BAUMAN (2001) afirma:

O "derretimento dos sólidos", traço permanente da modernidade, adquiriu, portanto, um novo sentido, e, mais que tudo, foi redirecionado a um novo alvo, e um dos principais efeitos desse redirecionamento foi a dissolução das forças que poderiam ter mantido a questão da ordem e do sistema na agenda política. Os sólidos que estão para ser lançados no cadinho e os que estão derretendo neste momento, o momento da modernidade fluida, são os elos que entrelaçam as escolhas individuais em projetos e ações coletivas — os padrões de comunicação e coordenação entre as políticas de vida conduzidas individualmente, de um lado, e as ações políticas de coletividades humanas, de outro.

Ao pensar em um mundo globalizado, pode-se afirmar que a economia prospera, as demandas de trabalho e conhecimento aumentam, as comunicações se estreitam, há uma ascensão do consumo de recursos naturais e alimentos, as desigualdades sociais tornam-se mais latentes e a expectativa de vida crescem. Assim, na entrevista para Porcheddu, Rezende e Bulgarelli (2009), Bauman afirmou que fazer escolhas depende de cada cidadão, permitindo a cada um o direito e o dever na realização dos interesses individuais em favor da evolução da sociedade, relacionando-se com a reconstrução do espaço público. Assim, a evolução tecnológica e a qualidade de vida dos indivíduos devem estar relacionadas, trazendo bem estar a todos.

Castells (2013, p. 553), por sua vez, afirmou que as relações pessoais também são necessárias para a construção de uma sociedade próspera e de constante evolução:

Nosso estudo sobre as estruturas sociais emergentes nos domínios da atividade e experiência humana leva a uma conclusão abrangente: como

tendência histórica, as funções e os processos dominantes na era da informação estão cada vez mais organizadas em torno de redes. Redes constituem a nova morfologia social de nossas sociedades e a difusão da lógica de redes modifica de forma substancial a operação e os resultados dos processos produtivos e de experiência, poder e cultura. Embora a forma de organização social em redes tenha existido em outros tempos e espaços, o novo paradigma da tecnologia da informação fornece a base material para sua expansão penetrante em toda a estrutura social.

O advento da sociedade 5.0, descreve assim uma abordagem holística, em resposta ao foco no fabrico e na automação industrial, característicos da 4ª revolução, no sentido de posicionar o ser humano no centro da inovação e transformação tecnológica, propondo a convergência de todas as tecnologias, com o intuito de melhorar a qualidade de vida.

Pretende-se "uma sociedade cujos membros demonstrem respeito mútuo, transcendendo barreiras geracionais, onde qualquer indivíduo poderá ter uma vida ativa e agradável", tal como objetivado no Quinto Plano Básico de Ciência e Tecnologia.

A inovação será constante, as pessoas terão mais tempo e uma vida mais ativa, libertando-se dos mais comuns constrangimentos e ultrapassando debilitadoras limitações. As empresas terão missões sociais, o propósito sobrepor-se-á ao lucro e dar-se-á mais valor à imaginação e à criatividade.

No livro "A Sociedade em Rede" (2013), Manoel Castells faz uma análise da evolução do mercado tecnológico no mundo. Inicialmente, faz uma reflexão dessa evolução e descobertas ocorridas nos anos 70, sobretudo nos Estados Unidos, no Vale do Silício. Na sequência, ele e seu colega, Peter Hall visitaram os principais centros tecnológicos e científicos do planeta, identificando a importância desses centros para o que se tem hoje. Castells constatou, naquela época, que com o aumento da inovação e da velocidade com que tudo se desenvolve, os profissionais da área tecnológica são condicionados a desenvolver cada vez mais pesquisas para a melhoria nos processos tecnológicos do mundo.

A forma como a indústria e a própria sociedade tem se relacionado com essas tecnologias impacta consideravelmente no futuro pessoal e profissional das pessoas, uma vez que esses avanços tecnológicos permitem um desenvolvimento no cotidiano de trabalho em todas as esferas. É imprescindível, portanto, que se pense nos fundamentos das bases da sociedade, em especial no que tange a Educação, visto que ela impacta consideravelmente na formação e vida dos estudantes.

Em 2015, a agência Cabinet Office do Japão (CO, 2015), em seu 5º Plano Básico de Ciência e Tecnologia, agência essa chefiada pelo Primeiro-Ministro japonês, apresentou a proposta de que a sociedade atual vive uma fase de transição para a Sociedade 5.0. Esta é uma sociedade centrada no ser humano: no equilíbrio entre os avanços de uma sociedade globalizada e as resoluções dos problemas

advindos dela. Além disso, há uma integração entre o físico e o ciberespaço, permitindo uma melhor qualidade de vida para os cidadãos do mundo. Em seu artigo "Sociedade 5.0 – o novo paradigma!" Ishikura (2019) exemplifica esse conceito:

O objetivo passa por, através da transposição de inovações na área da automação de sistemas produtivos industriais, para os mais diversos aspetos da vivência humana, garantir benefícios como a redução de custos e energia, o aumento da segurança e da qualidade etc. preparando o caminho para um futuro super-humano, superinteligente, super conectado, supereficiente e super sustentável.

Para que tal seja possível, a iniciativa enfatiza, não apenas a necessidade de consenso social, como de uma análise, preventiva, das implicações sociais e éticas da relação Homem-máquina, assim como de questões filosóficas, como a redefinição dos conceitos de "Humanidade" e "felicidade individual".

3.2 Jovens hoje no mundo hiperconectado

Cada geração de pessoas possui características próprias da época em que viveu e, ao longo do tempo, essas características tornam-se próprias e determinam situações e comportamentos daquele tempo. Para analisar e classificar as gerações, estudiosos utilizam-se do uso das tecnologias pelos indivíduos e pela relação existente entre eles. A geração atual é considerada imediatista justamente por ter nascido em ambientes conectados, com acessos instantâneos a informações com muita rapidez. É a promessa de um futuro como adultos e desenvolvedores de ações que marcarão ainda mais a era digital, uma vez que são considerados nativos digitais. (PALFREY; GASSER, 2011). Para Costa (1997), é importante que o jovem seja preparado para desenvolver situações produtivas e úteis para a sociedade, utilizando tudo de positivo que ele aprendeu desde que nasceu. Esse mesmo jovem deve estar atento a todas as mudanças que o mundo à sua volta impõe, principalmente àquelas referentes a sua forma de ser e agir no âmbito em que vive, em um movimento de transformação de si próprio e dos espaços onde atua, objetivando ações que o coloquem como protagonista na construção do seu futuro.

Segundo Palfrey e Gasser (2011), para um jovem viver no mundo de hoje não há dificuldade quanto às apropriações e às utilizações da tecnologia, uma vez que nasceram em ambientes conectados e permanecem desenvolvendo suas conexões sociais neste mesmo ambiente tecnológico.

Há alguns detalhes sob o ponto de vista das expectativas que a sociedade impõe aos jovens; já que são dinâmicos e possuem essa facilidade com a conectividade tecnológica. Freire (1996) apresenta suas ideias acerca da autonomia das pessoas em relação ao seu próprio desenvolvimento e do desenvolvimento da sociedade. Nesse sentido, ele diz que autonomia é um processo que se desenvolve aos poucos no ser humano e, sendo assim, pedagogicamente a criança ou jovem devem ser estimulados o tempo todo a serem sujeitos autônomos, protagonistas do seu processo de ser.

Palfrey e Gasser (2011) afirmam que os jovens em questão, considerados nativos digitais, são claramente pessoas abertas às novas tecnologias, com um desenvolvimento de raciocínio rápido justamente pela ampla exposição aos recursos digitais. Apesar disso, eles também demonstram uma impaciência e desânimo a tudo o que torna o processo burocrático e demorado, renunciando a situações que demandam mais tempo e/ou paciência. Por essa vertente, Freire (1996) afirma, como educador, que seu papel era o de escutar seus educandos e instigá-los a vencer suas dificuldades, promovendo a busca pelo conhecimento.

3.3 Jovens hoje: quem os prepara para a sociedade tecnológica?

Ser autônomo envolve muitos detalhes ao longo da vida de uma pessoa desde a primeira infância até o seu desenvolvimento escolar completo. Essa autonomia, segundo Freire (1996), é um processo contínuo e necessita de estímulos. Estes, advindos da escola, são atualmente baseados nas 10 competências gerais da Educação propostas pela Base Nacional Comum Curricular (2017, p. 9), sendo duas delas:

^[...]

^{6.} Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade

^[...]

^{10.} Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

As dez competências, segundo o conteúdo da Base Nacional Comum Curricular (2017), estão presentes na Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, respeitando-se todas as premissas constitutivas da Lei de Diretrizes e Bases (BRASIL, 1996) e espera-se que as instituições de ensino alinhem essas competências ao seu currículo para que a educação integral do estudante seja garantida e, ao final de sua formação, ele esteja apto a desenvolver essa autonomia e protagonismo como cidadão.

As duas competências supracitadas no trecho da BNCC são definidas, entre os educadores, como Trabalho e Projeto de Vida (competência 6), e Responsabilidade e Cidadania (competência 10). Dessa forma, a Educação baseiase na legalidade dos direitos reservados à criança e aos jovens, como determina o artigo 2º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL,1996):

A educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

Sendo dever da família e do Estado, a Educação deve sempre permitir aos educandos que o seu pleno desenvolvimento seja respeitado e garantido. Esse desenvolvimento está totalmente ligado aos avanços tecnológicos, bem como esses avanços permitirão que seu futuro esteja atrelado a um mundo conectado e tão transformador. Mello (2020), afirma isso ao dissertar sobre as tecnologias e os comportamentos do jovem que não devem ter um enfoque apenas cognitivo, mas também emocional:

Por fim acrescentaram-se a esses desenvolvimentos, evidências mais robustas sobre a importância, para o desempenho acadêmico, das aprendizagens relativas à autonomia, colaboração, capacidade de superar a adversidade, solidariedade, entre várias outras, designadas por competências essenciais ou competências socioemocionais que, justiça seja feita, sempre foram o núcleo mais importante das pedagogias ativas. Só que agora essas "novas" competências estão no centro do palco pedagógico por causa das mudanças no mundo social e do trabalho que reclamam perfis sociais e laborais mais adequados à sociedade do conhecimento, esta, também produto da disrupção causada pelas TICs.

3.4 Educação

Ao pensar a Educação como formadora de cidadãos conscientes das suas ações e aprendizagens, deve-se aliar a isso as questões tratadas na Educação Básica de um país. Dessa forma, o poder público, com seus referidos especialistas em Educação devem prever como seguirão as aprendizagens das crianças e adolescentes e propor ações para o desenvolvimento nesse setor tão importante de uma sociedade. (RODRIGUES; ARANHA, 2020). O artigo 9º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (BRASIL, 1996) que regulamenta o sistema educacional público e privado do Brasil, da Educação Básica ao Ensino Superior diz que:

Estabelecer, em colaboração com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, competências e diretrizes para a educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio, que nortearão os currículos e seus conteúdos mínimos, de modo a assegurar formação básica comum.

Nessa perspectiva de assegurar uma formação básica comum a todos os estudantes brasileiros, visando formar estudantes competentes para atuar no mercado de trabalho, em 2015 a Base Nacional Comum Curricular (2017) começou a ser elaborada para sua implementação ocorrer até o início de 2020 em todos os estabelecimentos de ensino do país (RODRIGUES; ARANHA, 2020). Este documento regulamenta as aprendizagens essenciais para todos os estudantes em uma formação integral; norteando o trabalho dos educadores na promoção da igualdade do sistema educacional.

Ao abordar o que as escolas devem ensinar aos seus estudantes, Harari (2018) destaca os quatro C's – pensamento crítico, comunicação, colaboração e criatividade. Nessa perspectiva, ele afirma que as habilidades técnicas devem ser ensinadas, porém a ênfase deve ser nas habilidades com propósitos para a vida do estudante.

A BNCC (2017) prevê as 10 competências gerais para o ensino de uma educação integral que são: Conhecimento, Pensamento científico, crítico e criativo, Senso estético, Comunicação, Argumentação, Cultura digital, Autogestão, Autoconhecimento e autocuidado, Empatia e cooperação, Autonomia. "Ao relacionar as propostas de Harari e as competências previstas pela BNCC, há quatro delas que coincidem." (RODRIGUES; ARANHA, 2020)

Além das correlações entre a fala de Harari e quatro das competências da BNCC (2017), não se pode deixar de destacar outras três – Autogestão,

Autoconhecimento e Autocuidado, Autonomia – tornando crianças e adolescentes protagonistas de suas próprias vidas, sabendo quem são, quais seus objetivos e como atingi-los. Por essa perspectiva, destaca-se a importância da escola na vida de seus estudantes e como apenas informações não são suficientes, principalmente em uma geração com informações facilmente acessíveis. Assim Harari (2018) afirma que muito mais do que a informação em si, os professores precisam se atentar em extrair um sentido da informação, fazer com que a informação transferida ao estudante seja significativa, com intencionalidade.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (1996, Seção III – Art. 32) diz que o Ensino Fundamental tem por objetivo "a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade". Esta mesma Lei (1996, Seção IV, At 35) traz que um dos objetivos para o Ensino Médio é "a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores".

Os dois trechos da referida Lei permitem a interpretação do futuro de um estudante, com idade entre 6 e 17 anos, como um ser social com autonomias, participativo e com objetivos. E para esta preparação a escola é um dos pontos decisivos deste futuro, transformando o tempo escolar em momentos de saberes, e estes serão a mola propulsora para essas pessoas entenderem os corretos valores e objetivos sociais. (RODRIGUES; ARANHA, 2020)

3.4.1 Professores

O professor é um dos atores responsáveis pela formação das crianças e jovens. A prática docente deve ser sempre atualizada incorporando as mudanças do tempo e às necessidades de uma sociedade que evolui atualmente com muita rapidez. Pensar na prática docente nos dias de hoje é ver o professor como facilitador da formação dos alunos. Pensar que ensinar ainda é transferir o que se sabe e avaliar ao final de cada aula, em um movimento apenas de emissão e recepção foi fortemente criticado por Freire (1987). A visão "bancária" da Educação, conceituada por Paulo Freire transforma o aluno em um mero espaço onde se acumula informações e o professor atua de forma rígida, sem dar espaço ao estudante mostrar o que sabe, o que traz em sua bagagem e agir de forma autônoma e protagonista de seus conhecimentos.

Conhecer o que os alunos sabem e/ou aprenderam ao longo da vida, ouvi-los, saber o que pensam e o que desejam para o seu futuro é tarefa de todos os sujeitos pertencentes à instituição de ensino onde estes alunos estudam. Direcionar o trabalho, transformar o ambiente em um local acolhedor e, ao mesmo tempo, facilitador da aprendizagem são os objetivos diários dos envolvidos no processo de educar. Esses requisitos estão ligados ao conceito de Educação Integral, reconhecida pela Base Nacional Comum Curricular (2018, p. 14):

Nesse contexto, a BNCC afirma, de maneira explícita, o seu compromisso com a educação integral. Reconhece, assim, que a Educação Básica deve visar à formação e ao desenvolvimento humano global, o que implica compreender a complexidade e a não linearidade desse desenvolvimento, rompendo com visões reducionistas que privilegiam ou a dimensão intelectual (cognitiva) ou a dimensão afetiva. Significa, ainda, assumir uma visão plural, singular e integral da criança, do adolescente, do jovem e do adulto – considerando-os como sujeitos de aprendizagem – e promover uma educação voltada ao seu acolhimento, reconhecimento e desenvolvimento pleno, nas suas singularidades e diversidades. Além disso, a escola, como espaço de aprendizagem e de democracia inclusiva, deve se fortalecer na prática coercitiva de não discriminação, não preconceito e respeito às diferenças e diversidades.

Independentemente da duração da jornada escolar, o conceito de educação integral com o qual a BNCC está comprometida se refere à construção intencional de processos educativos que promovam aprendizagens sintonizadas com as necessidades, as possibilidades e os interesses dos estudantes e, também, com os desafios da sociedade contemporânea. Isso supõe considerar as diferentes infâncias e juventudes, as diversas culturas juvenis e seu potencial de criar novas formas de existir.

Para que ocorra a Educação integral, é imprescindível que se modifique a forma de ensinar, de abordar determinados conteúdos e da atuação docente. Além disso, fazer o estudante protagonista na escola onde estuda é um grande passo para um protagonismo na sociedade onde ele vive. Ressignificar o estudo, a aprendizagem e a forma de encarar a vida acadêmica são ações primordiais no processo da educação integral do estudante, como determina a Base Nacional Comum Curricular (2017). Ao mudar a postura de detentor do conhecimento para facilitador da aprendizagem, o professor atrai seus alunos na intenção de manter o foco deles para o que é ideal para o seu desenvolvimento.

3.4.2 O estudante e o seu projeto de vida

A BNCC (2017) determina que as instituições de ensino desenvolvam nos estudantes a educação integral, abrangendo desde o cognitivo até o socioemocional. A partir dessa premissa, o Governo do Estado de São Paulo,

através da Secretaria da Educação, homologou em 2019 o programa intitulado INOVA Educação, com o intuito de promover essas questões dentro do ambiente escolar, sem dissociá-las da grade curricular. Para isso, foram desenvolvidos três novos componentes curriculares: Projeto de Vida, Eletivas e Tecnologia e Inovação a partir de um modelo já existente na rede apenas nas escolas de tempo integral. A partir de 2020 todas as escolas passaram a ter esses novos componentes em sua grade.

O componente curricular Projeto de Vida (2021, p. 1), é definido:

O conceito de Projeto de Vida se refere à formação de um sujeito ativo, capaz de tomar decisões e fazer escolhas embasadas no conhecimento, na reflexão, na consideração de si próprio e do coletivo. Essa formação depende de uma ação pedagógica constante. Isso implica na necessidade de uma metodologia que cumpra com essas exigências e se comprometa com à proposição de situações didáticas em que os estudantes sejam desafiados a refletir, a elaborar hipóteses, a buscar soluções e validar respostas encontradas. Ou seja, o Projeto de Vida é um componente no qual o estudante é entendido como a centralidade da escola e sua formação constitui e amplia o seu acervo de valores, conhecimentos e experiências – condição fundamental para o processo de escolhas e decisões que acompanhará o estudante em sua vida em todas as suas dimensões: pessoal, social e profissional.

Segundo o componente curricular Projeto de Vida (2021), o estudante, considerado o centro do processo de ensino e aprendizagem, deve então ter as suas escolhas, anseios e projetos apresentados para os sujeitos da escola onde estuda para que o trabalho de todos seja direcionado ao projeto de vida dele. Uma escola que foca apenas no conteúdo acadêmico e não no projeto de vida do estudante, não está de acordo com o que a sociedade atual deseja: um cidadão consciente de onde está e onde quer chegar.

O percurso formativo de Projeto de Vida movimenta tudo aquilo que uma sociedade considera necessário que os estudantes aprendam ao longo da sua escolaridade. Torna-se cada vez mais evidente que viver, atuar no mundo produtivo de maneira responsável, ter autonomia para tomar decisões, manejar informação cada vez mais disponível, ser colaborativo e proativo, e ser capaz de gerar soluções para problemas que sequer se pode imaginar, demanda do ser humano uma outra condição que não a acumulação de conhecimentos. Portanto, as competências exigidas neste século e as competências socioemocionais tornam-se muito mais valiosas. É por isso que a estrutura lógica do componente curricular Projeto de Vida considera o adolescente e o jovem em sua integralidade, sendo o desenvolvimento das dimensões pessoal, social e produtiva essenciais a sua formação.

De acordo com a proposta do componente Projeto de Vida (2021), o estudante, desde o primeiro dia de aula, é colocado à frente do que ele deseja para a sua vida pessoal e profissional, pensando sempre nas suas escolhas e decisões. Os professores e funcionários da escola, através dessas decisões, norteiam seu trabalho em função do projeto de vida dos estudantes para que eles percebam a importância de suas escolhas e as direcione a partir do que desejam. A partir dessa perspectiva, os estudantes possuem, além das aulas dos componentes pertencentes à Base Nacional Comum Curricular (2017), aulas dos componentes: Projeto de Vida, Eletivas e Tecnologia e Inovação, permeando situações que os façam perceber e avaliar suas ações em torno dos conteúdos acadêmicos e daqueles que fazem parte do seu projeto de vida que os impulsionarão ao seu próprio futuro.

3.4.3 A tecnologia e as propostas governamentais

Ao analisar as tecnologias disponíveis nas instituições educacionais e a maneira como as aulas se dão, percebe-se ainda uma falta de acesso aos conteúdos nessa temática, a falta de infraestrutura e formações para professores e estudantes, segundo os próprios professores entrevistados na pesquisa desta dissertação. Para avançar nesse aspecto, o Governo do Estado de São Paulo, através do programa INOVA Educação, desenvolveu um novo componente curricular para todas as escolas estaduais intitulado "Tecnologia e Inovação", que permeia os aspectos tecnológicos evidenciados nas 10 competências da Base Nacional Comum Curricular (2017, p. 9):

[...]

2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

[...]

5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

O componente curricular Tecnologia e Inovação foi homologado em 2019 para desenvolvimento em toda a rede estadual, mas já estava em curso nas escolas de tempo integral dessa mesma Secretaria (SÃO PAULO (ESTADO), 2020a). O componente curricular "Tecnologia e Inovação" contribui para o desenvolvimento de atividades denominadas "mão na massa", subsidiando a criatividade do estudante e o uso consciente da tecnologia, permitindo benefícios individuais e sociais dessa conectividade.

Com essas aulas, as escolas estaduais de São Paulo começariam a desenvolver no ano letivo de 2020 o apoio às práticas tecnológicas tão necessárias aos projetos de vida dos estudantes. Esse cenário foi fortemente desestabilizado com a pandemia do Coronavírus em 2020, quando as escolas precisaram ser fechadas para o isolamento social a que o mundo foi exposto. Nesse momento, os profissionais de ensino precisaram se reinventar para manter o ano letivo acontecendo, sem que os alunos perdessem o vínculo educacional. Nesse aspecto, percebeu-se uma desigualdade muito grande nas escolas públicas, uma vez que os estudantes, sem acessos e conhecimentos adequados para a tecnologia, se viram sem conexão com seus professores. Estes, por sua vez, precisaram de muita formação, infraestrutura tecnológica dentro de suas casas, além de estrutura emocional para que o ensino e a aprendizagem não ficassem ainda mais desequilibrados. Nessa perspectiva, Mello (2022) reforça:

Mas é preciso ser cauteloso, porque todo esse potencial das TICs (hoje melhor chamadas de recursos digitais), depende cada vez mais de professores e professoras criativos, abertos à inovação, flexíveis e dispostos a construir uma cultura escolar na qual os alunos têm voz e autoria nos processos de ensino e aprendizagem. O interessante desse processo é que o temor que aparece no início da revolução tecnológica, ainda no século 20, de que as TICs viriam substituir o professor, mostrou-se totalmente infundado. Ao contrário, o uso pedagógico de recursos digitais está dependendo cada vez mais da **intenção e intervenção pedagógica do educador,** na sala de aula ou diante de uma mesa de recursos para o design digital educacional. E para concluir, dados de avaliações em larga escala, vêm corroborando sistematicamente que o professor — cabeça, coração e mãos — é o fator mais decisivo para o desempenho não só acadêmico, mas também social e pessoal-emocional dos alunos.

Diante desse cenário, a Secretaria da Educação do Estado de São Paulo (2021) investiu, através do Programa Conecta Educação, em um plano de acesso à tecnologia nas escolas delimitando cinco eixos: Inclusão digital dos alunos, Formação continuada dos docentes no quesito tecnologia, Recursos educacionais

digitais para a melhoria da aprendizagem, Equipamentos tecnológicos e Centro de Inovação da Educação Básica SP. Além disso, promoveu a inclusão de mais uma função docente remunerada em cada escola, intitulada PROATEC – Professor de Apoio à Tecnologia, que intermedia todo o apoio tecnológico entre os profissionais e estudantes da instituição.

Os investimentos acontecem e os seus desdobramentos serão vistos ao longo do tempo por meio das participações dos estudantes nas atividades híbridas, no desenvolvimento das aprendizagens e conectividade para todos. Os docentes, por meio desses recursos e formações, terão subsídios para continuar formando cidadãos mais conscientes no âmbito tecnológico da sociedade, sem deixar de se ater ao que foi feito até então pelas instituições de ensino. No enfoque de reinvenções como a dos professores durante a pandemia, por exemplo, Araújo (2010) diz:

Esse processo de reinvenção, no entanto, precisa estar atento à tradição e conservação, pois tais características são partes essenciais da missão social da educação, de conservar, transmitir e enriquecer o patrimônio cultural e científico da humanidade. Assim, essa busca por novas configurações educativas não pode ser concebida de maneira dicotômica, contrapondo tradição e inovação. O novo não se assenta sobre o vazio, e sim sobre as experiências milenares da humanidade. O que movimentos acadêmico-científicos atentos aos processos de reinvenção da educação vêm entendendo, sem cair na tentação da simplificação e da dicotomia apontada, é que as mudanças necessárias para a construção de um novo modelo educativo e de ciência precisam considerar dimensões complementares de conteúdo, de forma e de mudança nas relações entre docentes e discentes.

3.5 EDUCAÇÃO 4.0

No contexto de evoluções para a tecnologia, pode-se observar aquelas referentes à internet e as transformações sociais desenvolvidas por ela, como citam Almeida e Silva (2011). Segundo as autoras, as novas configurações sociais do mundo são decorrentes das tecnologias móveis digitais.

Assim como as evoluções acontecem em todos os cenários da sociedade, com a Educação não poderia ser diferente. As instituições escolares, que vêm sofrendo mudanças ao longo do tempo, chegaram atualmente em seu ápice, com a chegada da Educação 4.0, que se configura como um modelo escolar pautado no protagonismo do estudante, centro do processo de aprendizagem. Aprendizagem

essa que está embasada no uso das metodologias ativas para instigar a curiosidade, o conhecimento e o estudo dos alunos.

Essa forma de apresentação da educação atual permite desenvolver o protagonismo dos jovens por meio de atividades pedagógicas pautadas na aprendizagem contextualizada com o projeto de vida dos estudantes, conduzindo à autonomia e ao protagonismo, em um movimento de quebra de paradigmas, principalmente no que se refere às metodologias ativas de aprendizagem.

Aproximar o jovem do que está acontecendo em todos os aspectos sociais, principalmente no que diz respeito ao avanço tecnológico é de suma importância para o desenvolvimento desse cidadão. A Educação 4.0 coloca o estudante à frente do seu aprendizado, preparando-o para a sua autonomia adulta. Nesse aspecto, Harari (2018) afirma que tudo o que se toma de decisão molda o futuro da pessoa.

[...] assume-se que as pessoas determinam o que elas precisam saber baseando-se em suas participações em atividades em que essas necessidades surgem e em consulta a especialistas conhecedores; que eles aprendem na ordem que lhes cabe, em um ritmo confortável e em tempo para usarem o que aprenderam. Este é o paradigma da aprendizagem das pessoas que criaram a internet e o ciberespaço. É o paradigma mais do acesso à informação do que da imposição à aprendizagem. É o paradigma de como pessoas com poder e recursos escolhem aprender. Seu resultado final é geralmente satisfatório para o aprendiz e frequentemente útil para os negócios ou para a academia.

O jovem deve saber que, além de autonomia da sua vida e projeto de vida no que tangem as suas escolhas, ele deve estar conectado aos desafios das profissões futuras. Harari (2018, p. 41) se refere a isso:

Humanos têm dois tipos de habilidades – física e cognitiva. No passado, as máquinas competiram com humanos principalmente em habilidades físicas, enquanto os humanos se mantiveram à frente das máquinas em capacidade cognitiva. Por isso, quando trabalhos manuais na agricultura e na indústria foram automatizados, surgiram novos trabalhos no setor de serviços que requeriam o tipo de habilidade cognitiva que só os humanos possuíam: aprender, analisar, comunicar e acima de tudo compreender as emoções humanas. No entanto, a IA está começando agora a superar os humanos em um número cada vez maior dessas habilidades, inclusive as de compreender as emoções humanas.

Nessa perspectiva, Tytler et al. (2019), projetaram o futuro dos empregos em função da tecnologia e suas mudanças, de forma que continuará havendo a necessidade das habilidades digitais e ele cita o STEAM (*Science, Technology,*

Engineering, Arts, Mathematics), porém as habilidades interpessoais serão ainda mais requisitadas, uma vez que grande parte dos processos serão automatizados e restarão as relações para se desenvolver.

Cada estudante aprende ao seu modo, no seu tempo e de acordo com os seus próprios objetivos de vida. Por esta ótica, não há uma única estratégia a ser seguida no processo de aprendizagem. Também não há perfis de estudantes a serem seguidos. O ser humano é único e capaz de aprender ao seu modo, no seu tempo e por meio de diversas didáticas. Sendo assim, é importante que o professor tenha consciência dessas mudanças que vêm ocorrendo na forma de se abordar o conhecimento em sala de aula e como esse processo acontece com seus estudantes.

No atual mundo líquido contemporâneo, não há apenas uma forma de se chegar aos objetivos. Deve-se estar atento à fluidez das coisas e moldar-se a elas; não por uma imposição social, mas por uma necessidade de ressignificar a aprendizagem.

Nessa mesma perspectiva, pode-se citar Delors (2003, p. 89), que apontou em suas afirmações os quatro pilares da Educação e a forma como eles são tratados até então pelos profissionais da área:

Para poder dar resposta ao conjunto das suas missões, a educação deve organizar-se em torno de quatro aprendizagens fundamentais que, ao longo de toda a vida, serão de algum modo para cada indivíduo, os pilares do conhecimento: aprender a conhecer, isto é adquirir os instrumentos da compreensão; aprender a fazer, para poder agir sobre o meio envolvente; aprender a viver juntos, a fim de participar e cooperar com os outros em todas as atividades humanas; finalmente aprender a ser, via essencial que integra as três precedentes. É claro que estas quatro vias do saber constituem apenas uma, dado que existem entre elas múltiplos pontos de contato, de relacionamento e de permuta.

Mas, em regra geral, o ensino formal orienta-se, essencialmente, se não exclusivamente, para o aprender a conhecer e, em menor escala, para o aprender a fazer. As duas outras aprendizagens dependem, a maior parte das vezes, de circunstâncias aleatórias quando não são tidas, de algum modo, como prolongamento natural das duas primeiras.

Para se atingir um patamar de excelência no que se refere à Educação 4.0, em busca de desenvolvimento e formação de cidadãos, é necessário que haja mudanças comportamentais e acadêmicas tanto dos docentes quanto dos discentes, baseando-se nos quatro pilares da Educação, propostos por Delors (2003). Além disso, é imprescindível que se tenha em mente o fato de a sala de aula ser um

espaço com a necessidade de constante mudança e adaptações, como propõe Moran (2015) ao defender que ensinar e aprender estão diretamente ligados entre o mundo físico e o digital, ou seja, um mesmo espaço de aprendizagem híbrida.

Todos os sujeitos da unidade escolar precisam de um processo de formação e adequação às novas formas de ensinar e aprender. É um processo longo, que demanda alguns aspectos estruturais, cognitivos e comportamentais, como afirma Moran (2015), ao dizer que as metodologias precisam ser os exemplos do que se almeja dos estudantes. Ao adotar uma postura criativa no ensinar, esse exemplo será absorvido em forma de aprendizagem igualmente criativa pelos estudantes.

Muitos desafios já vêm sendo verificados e projetos vêm sendo desenvolvidos para sanar esses problemas, como o Plano Inovação Tecnológica da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. O percurso é longo e toda a equipe e comunidade escolares precisam estar em acordo para o melhor desenvolvimento desse processo. Assim afirmam Fadel, Bialik e Trilling (2016, p. 43):

Para a sociedade, os estudantes devem estar preparados para as demandas do mundo, aprendendo conhecimentos e habilidades úteis e relevantes, qualidades do caráter e estratégias de meta-aprendizado. No século XXI, essas necessidades sociais estão mudando com rapidez. Por exemplo, em vez de ter três canais de televisão que quase todos assistiam, agora temos uma grande quantidade de conteúdo online em constante expansão, disseminado por meio de mídias sociais. E assim, estudantes do mundo inteiro que não se conhecem pessoalmente, compartilham uma linguagem em comum de memes, ideias e referências. É função dos padrões e currículos despertar as competências necessárias para que as pessoas escolham conteúdo que tenha profundidade e que o analisem de maneira inteligente. Devemos realinhar os objetivos educacionais, os padrões e os currículos para que reflitam nosso conhecimento em constante mudança e as transformações dinâmicas que ocorrem em nosso mundo.

3.5.1 Metodologias ativas de aprendizagem

Para apoiar o processo de envolvimento dos atores no cenário de uma Educação 4.0, deve-se destacar as Metodologias Ativas de aprendizagem, que são maneiras de colocar o estudante no centro do processo da própria aprendizagem, utilizando-se ou não de ferramentas tecnológicas. Garofalo (2019) defende o incentivo e os pontos positivos que essas metodologias permitem no processo educacional:

Com as metodologias, os estudantes têm a oportunidade de participar ativamente da construção do conhecimento, lançando mão da autoria e do protagonismo para resolver problemas reais e se apropriar do conhecimento. Há também abertura para aprender por meio de projetos, com grandes incentivos para explorar um problema até chegar em uma solução.

No cenário atual, os professores acabam disputando a atenção dos alunos com celulares, redes sociais, séries, filmes e jogos. Com tantos estímulos, reinventar essas aulas é essencial nesses novos tempos, já que essas novas estratégias de ensino permitem aos estudantes problematizar o conhecimento, tirar dúvidas e testar na prática o conhecimento recebido.

As metodologias ativas concentram-se nas premissas dos quatro pilares da Educação, propostos por Delors (2003): "aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser". Todas permitem que o estudante se coloque ativo no seu processo de aprender e se torne um sujeito capaz de fazer escolhas, entender os processos, tentar, errar, acertar, aprender com os erros e acertos. É o aprender fazendo, a cultura "mão na massa". Isso é o desenvolver-se como ser humano, como cidadão, como futuro profissional no mundo do trabalho.

Sob o ponto de vista governamental, Schwab (2016) afirma que a exclusão digital deve ser banida para que uma sociedade avance no engajamento tecnológico total.

Os quatro pilares da Educação, propostos por Delors (2003) e a autonomia do estudante compõem algumas das premissas do Programa de Ensino Integral (PEI) da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo (SÃO PAULO (ESTADO), 2012):

Na construção do modelo pedagógico do Programa Ensino Integral, quatro princípios educativos fundamentais foram eleitos para orientar a constituição das suas metodologias tendo como referência a busca pela formação de um jovem autônomo, solidário e competente. São estes os quatro princípios: - A Educação Interdimensional, A Pedagogia da Presença, Os 4 Pilares da Educação para o Século XXI e o Protagonismo Juvenil.

Esse Programa de Ensino Integral começou em 2012 com 16 escolas e hoje conta com 247 escolas, atendendo um total de 288 mil estudantes, segundo estudo da própria Secretaria da Educação. Além disso, segundo as Diretrizes (SÃO PAULO (ESTADO), 2014):

[...] o Programa de Ensino Integral definiu um modelo de escola que propicia aos seus alunos, além das aulas que constam no currículo escolar, oportunidades para aprender e desenvolver práticas que irão apoiá-los no planejamento e execução do seu Projeto de Vida. Não apenas o desenho curricular dessas escolas é diferenciado, mas também a sua metodologia, o

modelo pedagógico e o modelo de gestão escolar, enquanto instrumento de planejamento, gerenciamento e avaliação das atividades de toda comunidade escolar.

Ao pensar na totalidade de estudantes atendidos pelo programa pode-se afirmar que, através da expansão, muito se tem feito pela Educação 4.0 e melhoria da qualidade do ensino, uma vez que o Programa (2014) determina:

As ações propostas têm como objetivo principal desenvolver jovens autônomos, solidários e competentes, com oferta de espaços de vivências durante o período escolar para que os próprios alunos possam buscar a realização das suas potencialidades pessoais e sociais como se desenham ano a ano nos seus respectivos Projetos de Vida.

Desse modo, diante das oportunidades que surgem no seu cotidiano escolar, os jovens serão orientados à compreender as exigências da sociedade contemporânea, com a aquisição de conhecimentos, competências e habilidades específicas na terminalidade da educação básica e sistematizadas com a oferta das condições para o desenho, construção e redirecionamento dos projetos de vida, viabilizados gradualmente pela busca da excelência acadêmica, da formação para valores e da formação para o mundo do trabalho.

Para formar esse adolescente e esse jovem é importante conceber uma escola onde em todos os espaços educativos o aluno seja tratado como sendo fonte de iniciativa, liberdade e compromisso. Esse tratamento exige da escola a busca contínua de inovações em conteúdo e na gestão que se materializam nas práticas educativas, na diversificação de metodologias pedagógicas e na introdução de processos de gestão e de planejamento, acompanhamento e avaliação das atividades meio e fim da escola, respectivamente.

Dentre os espaços de vivência na busca pelas inovações desse modelo de trabalho pedagógico proposto pelo PEI, estão as atividades experimentais e laboratórios: de Física, Matemática e Robótica, de Química e Biologia, Ciências Físicas e Biológicas. Esses espaços são exemplos de atividades mão na massa, propostos pelas metodologias ativas, como forma de aprendizagem autônoma e dinâmica. (SÃO PAULO (ESTADO), 2012)

Todas as propostas apresentadas norteiam o trabalho dos professores das escolas, em especial, as públicas, a fim de subsidiar aos estudantes um conceito de aprendizagem desenvolvido com o auxílio dele próprio. Além disso, proporcionar essa dinâmica, impõe ao aluno um protagonismo próprio daquele requisitado pela atual sociedade: consciente do lugar que ocupa no meio em que vive, capaz de resolver problemas fazendo uso ou não dos apoios tecnológicos e objetivando a sua qualidade de vida e da sociedade em que vive.

3.5.2 STEAM - Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics

Dentro dos caminhos propostos pela sociedade altamente tecnológica e as metodologias ativas de aprendizagem, pode-se citar o conceito do STEAM, sigla em inglês que significa *Science* (Ciência), *Technology* (Tecnologia), *Engineering* (Engenharia), *Art* (Artes) e *Mathematics* (Matemática). STEAM é uma prática que interliga cinco áreas do conhecimento em atividades baseadas em projetos. Esses projetos permitem aos alunos resolverem problemas detectados por eles e/ou determinados pelos seus professores, através das vivências do cotidiano do próprio estudante.

Preparar os estudantes para que tenham sucesso no futuro significa expor esses alunos aos conteúdos escolares de forma holística, com o intuito de desenvolver as suas habilidades e o pensamento crítico. A Educação é o caminho para responder a este mundo em mudança acelerada. Tarefas repetitivas serão suplantadas pelas novas tecnologias, e a capacidade de resolver novos problemas com uma visão integrada tem se tornado vital. Quanto mais cedo os estudantes forem expostos às disciplinas STEAM, melhor.

As disciplinas STEAM não somente auxiliam os estudantes a ter pensamento crítico, a resolver problemas ou usar a sua criatividade. Também pavimentam o caminho para que estes estudantes trabalhem em áreas novas que estão em crescimento. Mesmo aqueles estudantes que não escolherem uma carreira que está dentro das áreas STEAM, serão beneficiados, pois os ganhos se estendem também a outras carreiras profissionais. As matérias ensinam os estudantes a pensar criticamente e a resolver problemas — e suas habilidades podem ser usadas ao longo da sua vida.

Uma parte importante deste método educacional é que os estudantes que são preparados sob a estrutura STEAM aprendem a aprender, a questionar, a experimentar e a criar. Assim, pode-se dizer que com essa abordagem o estudante é colocado como centro do seu próprio processo de aprendizagem de forma integral e efetiva; tendo a autonomia para encarar o futuro em uma sociedade cada vez mais dinâmica e conectada.

Ao abordar conteúdos previstos em cinco das dez competências gerais da BNCC (2018), observa-se que o STEAM pode permitir o desenvolvimento social, intelectual, tecnológico, cultural, de criatividade, de criticidade e de coletividade:

- 1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
- 2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

[...]

- 5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
- 6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.

[...]

10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Conforme citado anteriormente sobre as competências gerais da BNCC (2018), mais especificamente nos itens 1 e 10, pode-se observar o que tange a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva através das ações pessoais e coletivas, baseando-se nos princípios éticos e solidários.

Schwab (2016) observa os avanços tecnológicos da sociedade moderna que vêm ocorrendo ao longo dos tempos pela própria sociedade. Apesar de toda essa modernidade ele demonstra a preocupação com o fato de que parte da sociedade pode ter seus aspectos tradicionais de valores. Como exemplo, ele cita a questão de grupos fundamentalistas e seus grupos radicais que podem se opor ao progresso e às mudanças com violência extrema pois são ideologicamente motivados, visto que suas visões de mundo são moldadas por aspectos e pontos de vista seculares.

Esse novo contexto tecnológico, por sua vez, altera a forma como as pessoas se inter-relacionam e processam as conexões de suas vidas produzindo um impacto importante na sociedade, fazendo com que haja uma democratização do conhecimento e um envolvimento nesse processo de transição entre o que já estava consolidado e aquilo que é novo.

3.6 Desenvolvimento da sociedade por meio das ações de projeção para o futuro

Viver hoje em dia em uma sociedade que demanda o uso de tecnologias aliado às necessidades dos seres humanos já é um fato consumado. Projetar uma sociedade futura com preocupações relacionadas ao meio ambiente, bem-estar e qualidade de vida, desenvolvimento pessoal e mútuo através dos recursos tecnológicos, é fator decisivo para uma sociedade evoluída, desenvolvendo o lado social de cada indivíduo. Bauman (2009) apresentou suas ideias relacionadas a esses fatos:

Como já disse, a outorga dos poderes aos cidadãos requer a capacidade de fazer escolhas e de agir eficazmente com base nas escolhas feitas, mas requer também a construção e a reconstrução de vínculos interpessoais, a vontade e a capacidade de empenhar-se continuamente junto com os outros para criar uma convivência humana em um ambiente hospitaleiro e amigável: e, ainda, exige uma cooperação entre os homens e as mulheres na luta pela autoestima, voltada para o enriquecimento recíproco, para o desenvolvimento das potencialidades dos diversos sujeitos e para o desfrute adequado das suas capacidades. Em resumo, um dos desafios decisivos da educação permanente para a "outorga de poderes" está ligado à reconstrução do espaço público hoje cada vez mais desabitado, onde homens e mulheres possam empenhar-se em uma realização contínua dos interesses, dos direitos e dos deveres individuais e comunitários, privados e públicos.

Sendo as instituições escolares um dos pontos focais para uma sociedade evoluir, uma vez que através delas comunica-se com muitas pessoas, deve-se pensar também em como a sociedade vê o que se tem de frutos das formações oferecidas aos estudantes. Afinal, nas escolas são oferecidas aulas com temas variados e que englobam (ou deveriam englobar) situações presentes e/ou necessárias para a sociedade. Em uma pesquisa realizada pelo UNICEF (PWC E UNICEF, 2020), evidencia-se as questões que revelam os propósitos dos estudantes e das escolas em que estudam:

Uma pesquisa on-line com 40 mil jovens em mais de 150 países revela que muitos jovens sentem que sua educação atual não os está preparando com as habilidades necessárias para conseguir emprego.

Um terço (31%) dos jovens que responderam a pesquisa por meio da plataforma U-Report do UNICEF disse que as habilidades e os programas de treinamento que lhes são oferecidos não correspondem às suas aspirações de carreira. Mais de um terço dos entrevistados (39%) disse que os empregos que procuram não estão disponíveis em suas comunidades.

Segundo a pesquisa, as principais habilidades que os jovens desejam adquirir para ajudá-los a conseguir emprego na próxima década incluem liderança (22%), seguida de pensamento analítico e inovação (19%) e processamento de informações e dados (16%).

Se as escolas, segundo seus alunos, não os preparam para o mundo do trabalho, talvez as questões relativas ao mundo social também não estejam sendo contempladas. É necessário que os setores públicos e privados da sociedade se unam em prol desses aprendizados e preocupem-se também com o que se ensina nas escolas. Estar alheio a isso é estar alheio ao que se pensa de futuro para uma nação. Cidadãos estão se formando nas instituições escolares para viver em um mundo líquido, cheio de mudanças e incertezas. Há de se pensar em estratégias para que essas pessoas tenham o mínimo de ciência de seu futuro, das projeções para ele. Conforme cita Harari (2018), antigamente as certezas também não existiam, porém, a situação era mais sólida, estática, as evoluções demoravam mais. Hoje, com uma sociedade altamente conectada, tecnológica e volátil, o futuro é incerto. Um avanço tecnológico leva a outro numa espiral de desenvolvimento e progresso. Dessa forma, as certezas inexistem, transformando esse mundo em algo líquido, mutável e tão incerto.

3.7 Desenvolvimento da sociedade através da Educação

No contexto de uma educação pautada na Educação 4.0, destaca-se, portanto, o interesse e as necessidades das crianças e jovens, que são o centro de uma aprendizagem que trará frutos para eles próprios e para a sociedade onde vivem. Fadel, Bialik e Trilling (2016, p. 34) desenvolveram essa linha de raciocínio:

[...] a educação para as necessidades do mercado de trabalho precisa mudar seu foco de tarefas rotineiras e impessoais para tarefas mais complexas, pessoais e criativas que somente os humanos podem fazer bem. Desta forma, embora exista no futuro, com o avanço tecnológico, uma crescente demanda por programadores e outros especialistas em ciências e tecnologias, da mesma forma haverá uma crescente demanda por pessoas que se destacam em tarefas criativas e interpessoais. Essas são as tarefas mais difíceis de automatizar ou de se tornarem remotas, então, enquanto os computadores assumem tarefas rotineiras com sucesso, os humanos ficam com os empregos que eles fazem melhor, geralmente usando computadores como ferramentas de suporte para levar seus produtos e serviços a um novo nível, em vez de serem substituídos por eles.

Araújo (2021), também nessa linha de raciocínio, afirma que o conhecimento das crianças e adolescentes deve acontecer por meio da autonomia do próprio

estudante. O professor deve se apresentar como mediador do conhecimento, permitindo um protagonismo em sala de aula, com o pressuposto de um sujeito ativo por parte dessas crianças e adolescentes na construção de sua identidade, aprendizagens, criatividade, conhecimentos científicos e respostas para as suas perguntas referentes ao mundo em que vivem.

De acordo com as necessidades de uma sociedade e, principalmente, dos anseios dos jovens, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (BRASIL, 1996) sofreu modificações em 2017 baseando-se na reformulação da Base Nacional Comum Curricular e os artigos 35-A e 36 definem:

O currículo do ensino médio será composto pela Base Nacional Comum Curricular e por itinerários formativos, que deverão ser organizados por meio da oferta de diferentes arranjos curriculares, conforme a relevância para o contexto local e a possibilidade dos sistemas de ensino, a saber:

I - linguagens e suas tecnologias;

II - matemática e suas tecnologias;

III - ciências da natureza e suas tecnologias;

IV - ciências humanas e sociais aplicadas;

V - formação técnica e profissional.

Por essa perspectiva, os Estados, através de suas Secretarias da Educação, precisam alterar seus currículos e fazer as modificações em seus componentes curriculares, a fim de subsidiar os alunos com os objetivos do novo Ensino Médio proposto pelo MEC. A Secretaria da Educação do Governo do Estado de São Paulo, através de uma escuta ativa de seus profissionais, estudantes e comunidades, desenvolveu o seu Currículo (SÃO PAULO (ESTADO), 2020):

O Currículo Paulista da etapa do Ensino Médio foi construído de forma colaborativa com profissionais das redes pública e privada da educação básica e do ensino superior e com estudantes das redes pública e privada. Esse Currículo define as aprendizagens que deverão ser garantidas a todos os estudantes paulistas durante essa última etapa da Educação Básica. Contempla as aprendizagens essenciais a todos os estudantes na formação geral básica e, de forma indissociável, nos itinerários formativos organizados por área de conhecimento e formação técnica e profissional, respeitando as especificidades regionais do estado de São Paulo e das expectativas dos nossos estudantes.

No Currículo Paulista encontramos os princípios da educação integral, favorecendo o desenvolvimento cognitivo, social e emocional dos estudantes paulistas, por meio das competências e habilidades essenciais que propiciam o protagonismo, a autonomia e a construção do seu projeto de vida.

Com a homologação do Novo Ensino Médio para todo o país, o Estado de São Paulo desenvolveu sua estrutura baseando-se na BNCC (2018), contemplando os componentes que fazem parte da formação geral básica e dos cinco itinerários formativos previstos pela Base. Sendo assim, o estudante do Ensino Médio, a partir de 2021, teve acesso aos conteúdos previstos pela legislação do que é realmente básico para sua aprendizagem e, a partir da 2ª série do Ensino Médio, ele faz as escolhas do que estudar dentro dos itinerários oferecidos pela escola onde estuda. Ao final da sua formação, ele tem acesso a conteúdos próximos à realidade que escolheu para o seu desenvolvimento profissional e consegue ter um norte para suas escolhas futuras.

Como todo processo, muito deve ser desenvolvido e organizado dentro das redes de ensino de forma que esse processo tenha êxito. A estrutura da rede estadual pública está criada e as formações devem ser feitas para que todo esse objetivo chegue aos estudantes. Desses objetivos, claramente haverá frutos muito importantes para uma sociedade que necessita de pessoas qualificadas para o trabalho e, principalmente, para a convivência positiva, transformando o bem estar social em uma questão imprescindível.

4 METODOLOGIA DE PESQUISA JUNTO AOS PROFESSORES

As informações sobre as práticas docentes nas escolas estaduais da cidade de Sorocaba-SP no que diz respeito à tecnologia foram pesquisadas, visto que o estudante passa 12 anos de sua vida em contato com professores e, durante o "Ensino Médio, muitos também frequentam um curso técnico e/ou profissionalizante. Ao se formar, uma parcela desses alunos ingressa no Ensino Superior e continua sua vida acadêmica." (RODRIGUES; ARANHA, 2020)

A partir dos estudos realizados foi desenvolvida uma palestra buscando sensibilizar os professores do ensino público com um tema relacionado à área tecnológica, particularmente aos professores do componente curricular "Tecnologia e Inovação". Para tanto foi proposto o tema "Sociedade 5.0: a construção de uma sociedade centrada no ser humano" para este público.

O tema abordado (Anexo A) foi desenvolvido de forma expositiva iniciando com os conceitos referentes à Sociedade 5.0 e os objetivos que esta mesma sociedade almeja.

Ao final das palestras, foram disponibilizados questionários aos professores do componente curricular Tecnologia e Inovação (Anexos B e C) de forma a colher dados referentes às suas formações pedagógicas e técnicas, bem como informações sobre as condições estruturais e ferramentais das escolas em que lecionam. As respostas ao questionário serviram de insumo para a pesquisa e estudo desta dissertação.

4.1 Ambiente e sujeitos da pesquisa

A palestra "Sociedade 5.0: a construção de uma sociedade centrada no ser humano" foi realizada durante formação para 250 professores do Ensino Fundamental (anos finais) e Ensino Médio de escolas estaduais de Sorocaba/SP, em uma ATPC (Aula de Trabalho Pedagógico Coletivo) promovida pelo Núcleo Pedagógico da Diretoria de Ensino de Sorocaba para os professores de escolas públicas estaduais do componente curricular "Tecnologia e Inovação". A palestra aconteceu no dia 16/09/2020 com o uso da plataforma colaborativa virtual Microsoft® Teams e foi ministrada pelo Professor Coordenador do Núcleo Pedagógico Diogo Henrique Dantas Moraes.

Após a palestra, foi disponibilizado um formulário utilizando a ferramenta de criação de questionário *online* (Microsoft[®] Forms) para que os professores respondessem, de forma opcional, algumas questões sobre conhecimentos de tecnologia, recursos tecnológicos presentes em casa e na escola onde lecionam, formas de abordagem dos conteúdos curriculares com os alunos através do uso da tecnologia antes e durante a pandemia do novo Coronavírus, desenvolvimento de atividades utilizando os materiais didáticos de Tecnologia e Inovação fornecidos pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, desdobramentos dessas aulas, etc. Além disso, alguns questionamentos sobre o assunto tratado na formação e o quanto isso os auxiliarão na evolução para a realidade da comunidade em que eles e seus alunos vivem. O questionário completo encontra-se no Anexo B.

4.2 Classificação da pesquisa

Para a análise dos dados foi escolhida a pesquisa quantitativa. Por meio dos questionários, obteve-se como amostra os resultados percentuais referentes à opinião dos professores, gerando uma média de respostas e sugerindo formas de se interpretar esses dados.

Quanto à sua natureza, esta foi uma pesquisa aplicada prática com o objetivo de que os seus resultados sejam aplicáveis para a sociedade atual, gerando reflexões acerca das possibilidades de interações entre professores, alunos e sociedade, em uma proposição de novas práticas adotadas desde a sala de aula até a sociedade de uma forma geral.

A palestra de formação para os professores de Tecnologia e Inovação, foi o ponto inicial para a pesquisa. Os procedimentos adotados qualificam a pesquisa como *Survey*, visto que se tratou de exploração quantitativa, havendo uma coleta de dados e informações com relação aos atributos, pareceres e considerações de um grupo de indivíduos. Sendo assim as questões foram criadas relacionando-as com o tema tecnologia e mundo digital, focando em questões que permitem uma análise das condições dos professores, das suas aptidões, bem como dos seus contextos estruturais e ferramentais.

4.3 Método

A pesquisa realizada possui como método a coleta de dados ocasional via questionário com perguntas de múltipla escolha e dissertativas, a fim de que os participantes – professores das escolas públicas estaduais do Ensino Fundamental e Médio – respondessem com suas opiniões acerca dos temas propostos. Essa pesquisa foi realizada em apenas uma etapa dentro da proposta feita na palestra desenvolvida para este público. Após a palestra, foi enviado um link de acesso ao questionário e foi solicitado que os participantes o respondessem dentro de um período estipulado de uma semana para que os dados fossem gerados e analisados.

Terminado o tempo de resposta dos participantes, pôde-se coletar os dados compilados através de planilhas geradas pelo programa da própria Microsoft[®]. Por esses resultados, foram gerados gráficos quantitativos e assim obteve-se as reflexões necessárias para essa pesquisa.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo são apresentados os resultados da pesquisa desenvolvida com professores de Tecnologia e Inovação da Educação Básica a fim de observar a relação existente entre esses docentes e a tecnologia utilizada atualmente; verificando o *status* de entendimento desse público no que se refere ao avanço da sociedade e suas tecnologias, bem como seu papel ativo como peça fundamental para a formação dos estudantes que serão os cidadãos atuantes na sociedade do futuro, que ao longo do tempo será cada vez mais digital, embasando-se na teoria da Educação 4.0.

Após versar sobre os processos responsáveis para o sucesso da sociedade altamente digital e tecnológica, foi tratado sobre a disrupção nos processos de trabalho de algumas empresas e o quanto isso deve constar como parte da compreensão dos professores e dos jovens, visto que a vida desses públicos está e estará inserida cada vez mais dentro desse contexto de mudanças, que já dão mostras atualmente, tomando como exemplo as grandes empresas de tecnologia.

É impossível se pensar em uma sociedade evoluída sem que haja uma disseminação do que é mútuo, do que realmente as pessoas necessitam para que tudo se desenvolva progressivamente de forma positiva. Comunidades integradas, empresas alinhando-se em prol de desenvolvimento social e econômico, Educação preocupada com a aprendizagem e desenvolvimento integral dos estudantes, meio ambiente preservado e a tecnologia auxiliando todos esses aspectos de forma consciente e coesa: esse é o cenário que deve ser almejado por todos.

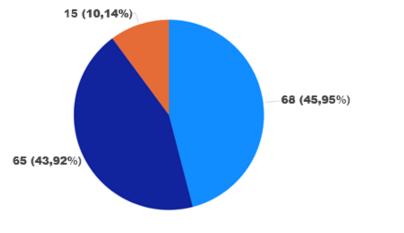
Para que tudo isso ocorra, é necessário que os cidadãos estejam cientes das necessidades dessa sociedade e onde ela os levará, quais serão as consequências positivas dessas escolhas e ações. A conscientização deve ser feita em todos os cenários da sociedade, como nas instituições escolares, que são um excelente fio condutor de boas práticas e comunicação com as comunidades e com o futuro. Toda essa discussão gira em torno de desafios presentes e do futuro, da forma de se encarar as evoluções da sociedade e as consequências para a humanidade.

5.1 Respostas dos professores

Dos 250 professores participantes da palestra, 148 responderam ao questionário disponibilizado. Importante salientar que o preenchimento do questionário para estes docentes era facultativo. As escolas estaduais em que esses professores atuam no município de Sorocaba/SP compreendem todas as áreas da cidade de forma equilibrada. Com o público citado, pode-se ter uma noção do cenário atual das aulas e da infraestrutura de tecnologia das escolas da rede pública estadual do município de Sorocaba.

Inicialmente foi perguntado sobre o acesso dos seus alunos a dispositivos (celulares, computadores, tablets etc) com conexão à internet. Segundo os resultados apresentados na Figura 1, 43,92% dos professores afirmaram que os alunos possuem um dispositivo com acesso à internet, 45,95% afirmaram que os alunos possuem um dispositivo, mas sem acesso à internet e 10,14% dos professores afirmou que seus alunos não possuem dispositivos com acesso à internet. Pensando-se na questão do acesso à internet para os estudos, pesquisas e contato com o mundo virtual, percebe-se que 56,09% dos estudantes não estão conectados ao mundo virtual de forma efetiva dentro de suas casas e/ou em qualquer outro local, necessitando, portanto, de pontos de wi-fi (Wireless Fidelity) disponíveis, situação esta que não é o ideal para um estudante do século XXI. Contrapondo-se a isso, 43,92% dos estudantes dispõem de dispositivos conectados à internet. Se somada a quantidade total de estudantes que possuem um dispositivo - conectado ou não - pode-se desenvolver um trabalho de qualidade em sala de aula caso a escola possua pontos de acesso à internet, dando margem a conteúdos fora do contexto tradicional de livros, aulas expositivas, e avançando para tarefas com autonomias maiores por parte dos estudantes. Encontramos também professores que informaram que seus alunos não dispõem de aparelhos celulares e mesmo para esses há a criação de estratégias para ampará-los, como o programa Conecta Educação, que prevê um pacote de tecnologia que inclui a compra de notebooks, desktops, TVs, entre outros itens para escolas da rede estadual, num programa que faz parte do Plano de Inovação Tecnológica da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. Também foi criado um programa para distribuição de 500 mil chips para alunos de escola pública, com prioridade aos alunos mais vulneráveis, cadastrados no CadÚnico.

Figura 1 - Questão: Seus alunos possuem acesso a dispositivos tecnológicos com acesso à internet?

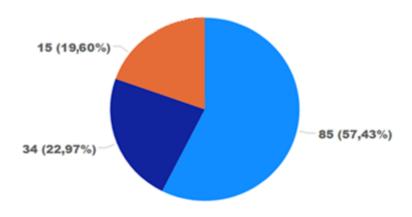


Alunos possuem dispositivos com acesso Internet 45,95%
Alunos possuem dispositivos, mas sem acesso Internet 43,92%
Alunos não possuem dispositivos com acesso Internet 10,14%

Fonte: Elaboração própria

Questionados se, em sua percepção, seus alunos fazem uso adequado da tecnologia que têm à sua disposição, 57,43% dos professores afirmaram que os alunos não a utilizam de forma apropriada e 22,97% afirmam que sim, que sempre a utilizavam de forma adequada. No restante, 19,6% dos professores consideram que seus alunos eventualmente utilizam a tecnologia de forma apropriada, conforme Figura 2.

Figura 2 - Questão: Em sua percepção, considera que seus alunos utilizam a tecnologia de forma adequada?



Alunos não utilizam tecnologia de forma adequada	57,43%
Alunos sempre utilizam tecnologia de forma adequada	22,97%
Alunos eventualmente utilizam tecnologia de forma adequada	19,60%

Fonte: Elaboração própria

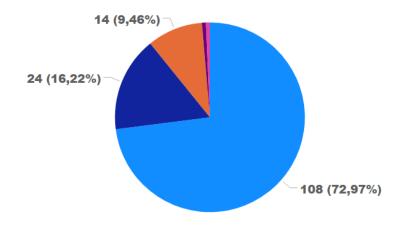
Por serem professores e, principalmente, do componente curricular Tecnologia e Inovação, foi perguntado o que e como eles têm feito para que o bom uso da tecnologia seja adotado pelos estudantes. As respostas foram inúmeras, dentre elas destacam-se:

- "Com a apresentação de novas plataformas aos alunos";
- "Com a interação com os alunos e exposição das novidades que eles próprios trazem para a sala de aula";
- "Com as ferramentas digitais disponíveis";
- "Através do engajamento dos alunos";
- "Pela exposição dos benefícios da informação correta e do benefício na aquisição do conhecimento";
- "Através da demonstração de formas corretas de se obter informação e estudo";
- "Pela atualização e trocando experiências com outros professores e alunos":
- "Despertando nos alunos a vontade de entender a área da programação, da criação de conteúdo digital";
- "Por meio dos jogos";
- "Por meio de dispositivos, como o arduíno";
- "Criando roteiros de debates com foco na tecnologia, propondo atividades práticas e de reflexão, e criando jogos de interação";
- "Criando atividades diferenciadas, práticas (mão na massa, cultura maker)
 e de fácil acessibilidade";
- "Através do uso de plataformas como Khan Academy, Classroom e Kahoot, sempre buscando novidades e com o uso de jogos eletrônicos";
- "Com a conscientização de que as tecnologias farão parte cada vez mais do cotidiano, tornando-se uma ferramenta indispensável";
- "Com a proposição de debates sobre assuntos referentes a tecnologia e ao futuro, enfatizando que os benefícios da tecnologia não são apenas para o lazer e que ela está inserida em todos os campos da vida cotidiana";
- "Com a proposição de reflexões sobre os potenciais usos das tecnologias".

Proposições de reflexões acerca do que vem acontecendo no mundo tecnológico atual, uso de atividades práticas com a cultura *maker* e plataformas digitais de gamificação e aprendizagens, demonstrações de bom uso para o mundo do trabalho, uso da tecnologia com segurança adequada. Essas foram algumas das observações apresentadas pelos professores, em alguns momentos bem específicas, com citações de nomes de plataformas digitais e exemplos claros do que é feito. No entanto, pode-se perceber ainda citações não tão claras do que é feito, sem especificação e/ou exemplificação. Alguns demonstraram ainda ter dificuldades e necessidades de maiores formações na área para explicar aos estudantes. Essas formações seriam imprescindíveis tantos para quem tem facilidades quanto para os que não tem, uma vez que o número de alunos com acesso a dispositivos – conectados ou não à internet – é grande, e orientá-los na utilização adequada também é tarefa da escola, já que tecnologia é parte integrante da vida desses jovens desde que nasceram.

Para compreender como se dá o processo de interação professor-estudante, foi perguntado sobre o hábito de acompanhar o que os jovens gostam e acessam no que diz respeito às tecnologias (Figura 3). Os resultados foram: 72,97% dos professores dizem acompanhar as tendências do que os jovens acessam, 16,22% dizem não acompanhar essas tendências e 9,46% dizem acompanhar parcialmente. Apesar de a maior parte dos professores informar acompanhar aquilo que os seus alunos acessam, como jogos e redes sociais, 30% dos docentes informaram que não acompanham ou acompanham parcialmente essas plataformas. Devido ao mundo dinâmico que é a a dinâmica propiciada pela Internet e o mundo tecnológico, seria muito importante que os professores procurassem acompanhar as tendências tecnológicas e conhecessem as novidades aos quais os jovens estão expostos, pois com isso suas aulas se tornariam mais ricas e atualizadas. Essa predisposição dos professores para buscar as novidades tecnológicas e incluí-las em exposições ou debates dentro do contexto das suas aulas poderia possibilitar um debate e aumento de consciência crítica dos seus alunos, trazendo benefícios num processo vantajoso que se refletiria para toda a turma. Além disso, compreender e acompanhar o que seus estudantes têm de acesso torna-se importante pois permite ao professor um olhar mais apurado nas expectativas do estudante e da sua turma. Com isso o professor também possuirá uma maior bagagem para se aproximar desses alunos e transformá-los em cidadãos mais conscientes da utilização dos recursos tecnológicos.

Figura 3 - Questão: O professor procura acompanhar as tendências do que os jovens estudantes gostam e acessam de tecnologia, como jogos, redes sociais etc?



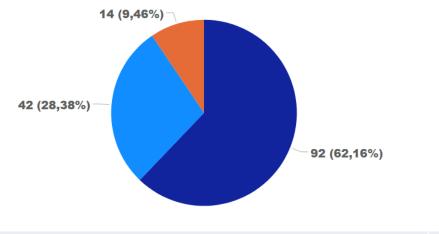
Professores acompanham as tendências tecnológicas dos jovens	72,97%
Professores não acompanham as tendências tecnológicas dos jovens	16,22%
Professores acompanham parcialmente as tendências tecnológicas dos jovens	9,46%
Outras respostas	1,35%

Fonte: Elaboração própria

Após os temas relacionados aos alunos, foram propostos questionamentos acerca da infraestrutura tecnológica das escolas, dos materiais didáticos oferecidos pela Secretaria da Educação para o componente curricular Tecnologia e Inovação e as formações para esse mesmo componente.

Em relação à infraestrutura tecnológica – Sala de Informática – adequada nas Unidades Escolares, na Figura 4 observa-se que 62,16% dos professores afirmaram que há esses ambientes, porém necessitam de ajustes, 28,38% afirmaram que há Sala de Informática na escola e ela funciona bem e 9,46% afirmaram não haver esse ambiente na escola onde trabalha.

Figura 4 - Questão: Na escola em que leciona, há sala de informática? Caso a resposta seja afirmativa, como é sua infraestrutura?



Há sala de informática na escola em que leciona, mas precisa de ajustes62,16%Há sala de informática na escola em que leciona, e ela funciona bem28,38%Não há sala de informática na escola em que leciona9,46%

Fonte: Elaboração própria

Dos ajustes necessários foram citados:

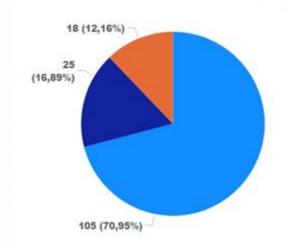
- "Sala de informática pequena e inadequada para a demanda dos alunos";
- "Computadores que n\u00e3o funcionam adequadamente, com necessidade de manuten\u00e7\u00e3o de hardware e software";
- "Necessidade de melhoria no acesso Internet (falha constante) e Internet lenta";
- "Computadores lentos, quebrados, e falta de componentes, como teclados ou mouses, bem como monitores ultrapassados";
- "Poucos computadores para atender aos alunos, sendo que muitos não funcionam";
- "Mobiliário inadequado";
- "Falta de monitores de tecnologia na sala de informática".

Entre ter um ambiente tecnológico adequado, mas necessitando de ajustes e não ter esse ambiente, soma-se 71,62%. Um número elevado, visto que os ajustes necessários são preocupantes, uma vez que para se realizar pesquisas na Internet, desenvolver aulas mais dinâmicas sob o ponto de vista da cultura *maker* e gamificação, e desenvolver a autonomia dos alunos torna-se inviável. Além disso,

como falar em tecnologias e avanços de um mundo moderno se a própria escola não possui esses exemplos?

Em se tratando das formações e materiais oferecidos pela Secretaria da Educação no âmbito da Tecnologia e Inovação serem suficientes para subsidiar as suas aulas, segundo Figura 5, 16,89% afirmaram que os subsídios são plenamente suficientes, 12,16% afirmaram não serem suficientes e 70,95% concordam em partes com a afirmação. Mais de 80% dos professores afirmaram que o que é oferecido não supre as necessidades de formação e desenvolvimento de suas aulas. Isso pode provocar um descompasso entre o que é oferecido como material, o que é ensinado e o que é aprendido. Para uma sociedade que caminha cada vez mais para o que é tecnológico em todas as esferas sociais, deve-se ouvir o que esses professores têm a dizer e suprir as suas necessidades de forma que sejam contempladas nas aulas providas para esses estudantes.

Figura 5 - Questão: Os materiais e as formações disponibilizadas pela Secretaria da Educação são suficientes para poder tratar das questões de tecnologia com os alunos?



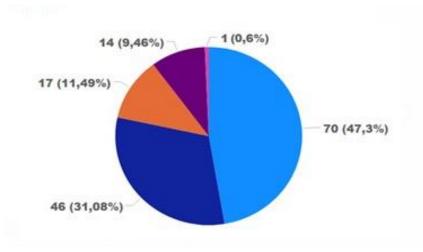
Formação e material fornecidos são suficientes para subsidiar as aulas	70,95%
Formação e material fornecidos são plenamente suficientes para subsidiar as aulas	16,89%
Formação e material fornecidos são insuficientes para subsidiar as aulas	12,16%

Fonte: Elaboração própria

Outra questão importante acerca dos materiais didáticos de tecnologia enviados pela Secretaria da Educação referiu-se ao domínio dos professores em relação aos temas abordados neles. Conforme consta na Figura 6, apenas 9,46% dos professores afirmaram ter pleno domínio dos conteúdos, 47,3% afirmaram ter grande domínio, 31,08% dizem dominar metade do conteúdo, 11,49% afirmaram ter

pouco domínio e 0,6% afirmaram não dominar o conteúdo. Soma-se 43,17% dos professores pesquisados que responderam que conhecem metade ou menos da metade do conteúdo dos materiais didáticos disponibilizados pela Secretaria de Educação. Nota-se que é através desse material que o professor trabalha a dinâmica das suas aulas com os alunos. Se ele não tem clara compreensão desse material é provável que suas aulas não surtirão o resultado esperado e ficarão aquém do desejado. Se a construção do conhecimento desse componente curricular se dá principalmente através deste material, e se o próprio professor informa que não tem o domínio do mesmo, nota-se a necessidade de nivelamento do conhecimento desses docentes, fazendo com essas formações sejam eficientes. Também implica ser necessária uma melhor gestão do currículo desses professores pelos seus gestores, ou seja, fazer o acompanhamento do seu projeto pedagógico e seus planos de aula e fornecer as orientações específicas de forma que esses professores tenham pleno domínio do seu componente curricular.

Figura 6 - Questão: Qual o conhecimento que o professor possui no que diz respeito aos materiais didáticos de Tecnologia enviados pela Secretaria da Educação?



Professor tem grande domínio do conteúdo do material disponibilizado para as aulas	47,30%
Professor domina metade do conteúdo do material disponibilizado para as aulas	31,08%
Professor tem pouco domínio do conteúdo do material disponibilizado para as aulas	11,49%
Professor tem pleno domínio do conteúdo do material disponibilizado para as aulas	9,46%
Professor não tem domínio do conteúdo do material disponibilizado para as aulas	0,60%

Fonte: Elaboração própria

Após a questão sobre os materiais e formações serem suficientes para o desenvolvimento profissional e de suas aulas, eles puderam discorrer acerca de

como têm feito para atualizar seus conhecimentos nessa temática e as respostas, entre outras, foram:

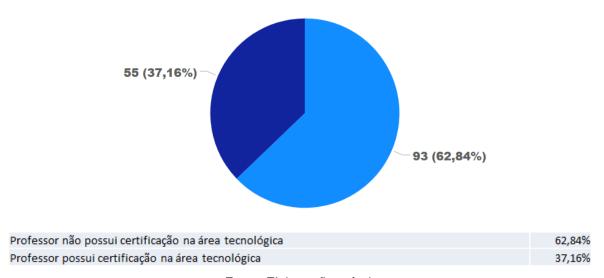
- "Através de aulas em canais de streaming, como Youtube, e sites de Internet":
- "Pelos cursos de formação providos pela Secretaria de Educação";
- "Sites de cursos na Internet, profissionais especializados, como professores particulares";
- "Através de amigos e conhecidos";
- "Através de parceiros de outras áreas";
- "Com o desenvolvimento de projetos próprios".

Com isso, pode-se enfatizar que formações oficiais profissionais se fazem necessárias para que os materiais oferecidos surtam o efeito desejado para que os conhecimentos tecnológicos que não estão completamente apropriados por eles assim o sejam.

Sequencialmente, abordou-se questões referentes à Tecnologia de forma geral, de recursos tecnológicos mais atuais, utilização adequada desses recursos, formações profissionais tecnológicas para os professores.

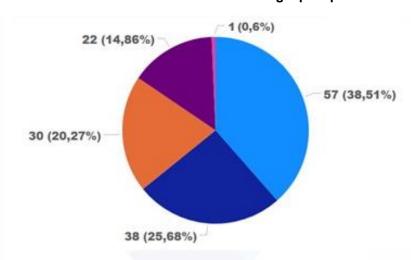
Na Figura 7, observa-se que ao perguntar sobre a sua formação, além da Licenciatura, 62,84% disseram não possuir certificação formal na área de Tecnologia, seja um curso superior na área tecnológica, um curso de extensão ou mesmo um curso técnico, enquanto os outros 37,16% afirmaram possuir alguma certificação nesta área. Uma observação a ser feita é que os professores do componente curricular "Tecnologia e Inovação" precisam realizar o curso autoinstrucional do INOVA "Tecnologia e Inovação" que é oferecido pela EFAPE, e esse curso é obrigatório para que os docentes assumam as aulas desse componente curricular. Dessa forma, pode-se dizer que mais da metade dos professores está atuando na área tecnológica sem um embasamento formal aprofundado. Para lecionar suas aulas são munidos apenas de suas formações pedagógicas e dos cursos providos pelas próprias escolas ou em cursos particulares e realizam suas atualizações de conteúdo em pesquisas de acordo com as demandas.

Figura 7 - Questão: Além da Licenciatura, o professor possui alguma formação tecnológica (curso superior, curso de extensão ou curso técnico)?



Fonte: Elaboração própria

Figura 8 - Questão: Conhecimento e uso da tecnologia pelo professor no dia a dia



Conhece e usa tecnologia de forma razoável (medianamente)	38,51%
Conhece e usa toda tecnologia disponível	25,68%
Conhece e usa grande parte da tecnologia disponível	20,27%
Conhece e usa tecnologia com dificuldade	14,86%
Não usa as tecnologias atuais	0.60%

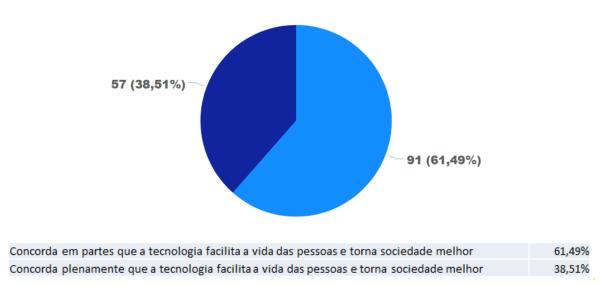
Fonte: Elaboração própria

Sobre o conhecimento e uso das tecnologias em geral (Figura 8), 38,51% dos professores afirmaram que usam razoavelmente e dominam medianamente; 25,68% afirmam conhecer, gostar e usar todas as tecnologias que estão ao seu alcance; 20,27% dizem usar e conhecer grande parte das tecnologias; 14,86% afirmaram usar com certa dificuldade, mas procuram aprender; e 0,6% dizem não usar as

tecnologias atuais, mas sabem da sua importância. Por esses resultados pode-se observar um grupo de professores que, apesar de algumas dificuldades, se propõem a conhecer e usar as tecnologias de forma assertiva e consciente das suas necessidades.

Em relação ao questionamento de a tecnologia facilitar a vida das pessoas e tornar a sociedade melhor, pode-se verificar as seguintes respostas na Figura 9: 38,51% dos professores concordam completamente com a afirmação e 61,49% concordam em partes. Sendo assim, observa-se que os professores ainda são reticentes em relação à tecnologia. Importante frisar que estes professores deveriam estar dominando e aceitando as demandas tecnológicas, mas ainda se posicionam um pouco resistentes, podendo levar essa visão também para a sala de aula, tornando inverso o processo de mediação para a formação de cidadãos conscientes da tecnologia.

Figura 9 - Questão: O professor concorda que a tecnologia facilita a vida dos cidadãos e torna a sociedade melhor?



Fonte: Elaboração própria

Sobre o conceito de *Smart Cities*, pode-se constatar na Figura 10 as informações de que os professores foram questionados se conheciam essa definição, sendo que 55,41% afirmaram que sim e 44,59% afirmaram que não tinham essa clareza do conhecimento desse termo. Ao pensar na transformação e na qualidade de vida das pessoas, é importante que os profissionais da Educação ligados à Tecnologia conheçam e/ou se apropriem desse conceito, uma vez que ele

é uma das bases do futuro da sociedade, preconizando o futuro da humanidade, permitindo uma visão de futuro tanto para eles quanto para seus alunos.

Conhece o conceito de Smart Cities

Não conhece ou não tem clareza sobre o conceito de Smart Cities

44,59%

Figura 10 - Questão: O professor conhece o conceito de Smart Cities (Cidades inteligentes)?

Fonte: Elaboração própria

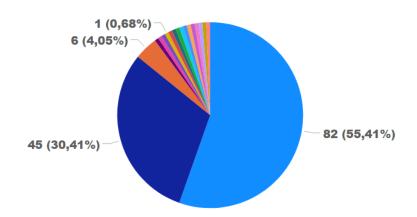
A figura 11 indica os resultados referentes à questão sobre o futuro dos empregos em função do avanço da tecnologia através dos computadores. Do total de respondentes, 30,41% dos professores discordam que os dispositivos tecnológicos substituirão os empregos, 55,41% concordam em partes com a afirmação e 4,05% concordam plenamente. Os demais escolheram a opção "outros", gerando alguns comentários acerca da opção escolhida, listados a seguir. Em linhas gerais, pode-se perceber que a maioria concorda com a afirmação ou concorda em partes, totalizando 59,46% e indicando que os professores possuem a percepção de que a tecnologia trará mudanças, mas que é necessário que a sociedade esteja preparada para isso.

Das respostas dissertativas, destacamos alguns comentários, como:

- "Alguns empregos desaparecerão, mas outros surgirão. Sempre há uma reinvenção, com diferentes oportunidades";
- "Surgirão novas profissões";
- "A tecnologia automatiza processos repetitivos, mas cria oportunidades para outras profissões";
- "Haverá necessidade de aperfeiçoamento profissional";
- "Sempre haverá emprego para aqueles que estiverem bem preparados para usar a tecnologia como aliada na escolha da sua área";

- "Haverá menos empregos";
- "Tudo dependerá da área de trabalho";
- "Se houver atualização de conhecimento e busca de atualização profissional, sempre haverá oportunidades, pois surgirão novos tipos de trabalho";
- "Sempre novos empregos surgirão e outros desaparecerão. Isso já ocorreu no passado, com o desenvolvimento de outras tecnologias".

Figura 11 - Questão: O professor concorda que, com o avanço da tecnologia, os computadores tirarão os empregos das pessoas?



Computadores tirarão o emprego de humanos - concorda em partes com afirmação	55,41%
Computadores tirarão o emprego de humanos - discorda da afirmação	30,41%
Computadores tirarão o emprego de humanos - concorda plenamente com afirmação	4,05%
Outras respostas	10,13%

Fonte: Elaboração própria

Com o intuito de verificar o conhecimento dos professores em relação às tecnologias disruptivas e que podem revolucionar de maneira significativa a sociedade e a empregabilidade dos seus alunos no futuro, criando mercados, produtos ou serviços, os docentes também foram questionados sobre terem conhecimento dessas tecnologias (ex: Inteligência Artificial, Internet das Coisas, Machine Learning, Blockchain, etc). De acordo com a Figura 12, mais da metade dos entrevistados, 62,84%, disseram conhecer algumas dessas tecnologias, 22,3% disseram conhecer grande parte das tecnologias, 12,84% disseram não conhecer, e apenas 2,02% afirmaram conhecer todas. Observa-se nessas respostas que um bom número de professores domina ao menos algumas dessas tecnologias. É importante que o professor tenha claro o conhecimento e entendimento dessas e de

outras novas tecnologias pois isso acarretará em aulas mais ricas, e com um repertório melhor o professor conseguirá tratar e discutir de forma assertiva esses e outros assuntos transversais com os alunos, incluindo a empregabilidade desses discentes no futuro. Todas essas tecnologias disruptivas e outras que estão em desenvolvimento se cruzam e auxiliam na construção da sociedade hoje e do futuro, provendo qualidade de vida aos cidadãos.

Figura 12 - Questão: O professor tem conhecimento das novas tecnologias digitais e disruptivas, como Inteligência Artificial, Internet das Coisas, *Machine Learning*, Blockchain etc?

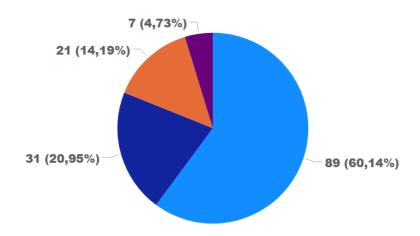


Fonte: Elaboração própria

Em se tratando de uma palestra e pesquisa desenvolvidas no período de Pandemia do COVID-19, houve a oportunidade de questionar situações tecnológicas envolvendo esse momento, em que o ensino remoto se intensificou e se tornou imprescindível para que o vínculo estudante-escola não se perdesse. Importante destacar os resultados desse período, uma vez que muito se fez e aprendeu através do contexto apresentado.

Os professores foram questionados se antes da Pandemia do COVID-19 já utilizavam a tecnologia em suas aulas. Dentre as respostas e percentuais indicados na Figura 13, 60,14% afirmaram que às vezes, 20,95% afirmaram que sempre, 14,19% afirmaram que raramente e 4,73% disseram nunca ter usado.

Figura 13 - Questão: Antes da Pandemia, o Professor costumava utilizar recursos tecnológicos em suas aulas?



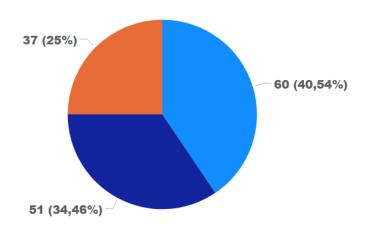
Eventualmente utilizava tecnologia nas aulas antes da pandemia do COVID-19	60,14%
Sempre utilizava tecnologia nas aulas antes da pandemia do COVID-19	20,95%
Raramente utilizava tecnologia nas aulas antes da pandemia do COVID-19	14,19%
Nunca utilizava tecnologia nas aulas antes da pandemia do COVID-19	4,73%

Fonte: Elaboração própria

Esses dois últimos percentuais referentes a nunca e raramente denotam um fator preocupante, uma vez que os professores entrevistados lecionam o componente curricular Tecnologia e Inovação, ou seja, apresentavam os conceitos para os alunos sem nunca ou raramente terem usado a tecnologia em suas aulas. Torna-se impensável que essa situação ocorra, se o cenário da tecnologia no mundo está tão presente.

Ainda sobre o uso da tecnologia com os alunos, porém durante a Pandemia do novo Coronavírus, os resultados obtidos, conforme Figura 14, foram: 40,54% dos professores utilizaram a tecnologia na sua totalidade com o envio de atividades via WhatsApp, Google Classroom, relataram a descoberta de novas plataformas para auxiliar em suas aulas e atividades, e ministraram aulas de forma síncrona. É um número considerável de professores que têm ultrapassado as barreiras tecnológicas e desenvolvido aulas e atividades com o uso de novas plataformas, permitindo o seu próprio acesso e, também, o dos alunos.

Figura 14 - Questão: Durante a Pandemia da Covid-19, quais os recursos tecnológicos que o Professor tem utilizado para o desenvolvimento de suas aulas?



Durante a pandemia passou a utilizar muitas ferramentas - aulas síncronas	40,54%
Durante a pandemia passou a utilizar ferramentas básicas para envio de atividades	34,46%
Durante a pandemia passou a utilizar muitas ferramentas - aulas assíncronas	25%

Fonte: Elaboração própria

Uma parcela, 34,46% dos professores utilizaram a tecnologia basicamente para o envio de atividades para os alunos via *WhatsApp*, *Google Classroom* e *e-mails*. Se comparado ao resultado anterior, esse também é um número considerável, porém apresentando uma parcela de professores que não tem feito "descobertas" tecnológicas, mesmo em um período em que o híbrido tenha sido tão necessário para se manter um vínculo com os estudantes. Outros 25% dos professores utilizaram a tecnologia na maioria das vezes para o envio de atividades via *WhatsApp*, *Google Classroom* e descobertas de novas plataformas como o Khan Academy, sites com gamificação, atividades com Arduíno, Kahoot, entre outras. Esse último resultado é semelhante com o primeiro, com exceção do fato de não estarem ministrando aulas síncronas. Pode-se perceber então que o número de professores avançando tecnologicamente também é grande. A partir desses resultados pode-se inferir que após a Pandemia, quando as aulas estiverem normalizadas, os professores terão um legado de novas tecnologias que poderão ser atreladas às suas aulas, dando início a um processo de mudanças pedagógicas.

Dos 250 professores participantes da palestra, 59,2% responderam à pesquisa. Isso permitiu analisar esse grupo que atua no componente curricular Tecnologia e Inovação e, na prática, verificar que muitos docentes não possuem formação específica na área tecnológica. Importante salientar que os professores do

componente curricular "Tecnologia e Inovação" precisam necessariamente participar de uma formação provida pela SEDUC, do projeto Inova, sendo que a mesma é fornecida em modo EAD, não contando com nenhuma aula em modo presencial, possuindo uma carga total de 30 horas. Um fator relevante que foi constatado com a pesquisa com os docentes diz respeito à necessidade de melhorar a infraestrutura das Unidades Escolares, bem como as formações necessárias para uma atuação desses professores mais adequada. Se uma parte deles não é formado especificamente na área tecnológica e atua nessa área, como esses professores desenvolvem o conhecimento necessário para reverter isso em ensino junto aos seus estudantes? Muitos afirmaram que dispõem de seu tempo um horário de estudo para aprimorar seus conhecimentos. De qualquer modo, seria muito importante uma formação específica na área tecnológica para que essas atuações sejam efetivas e permitam maior desenvolvimento dos docentes e, principalmente, que esse conhecimento reflita em aulas com um conteúdo mais rico para os seus alunos.

5.2 Discussão dos resultados

A adolescência é a fase de descobertas, emoções afloradas, dificuldades, anseios e incertezas. Além disso, ainda existem as questões relacionadas à vida acadêmica e tomadas de decisões referentes ao próprio futuro. Como equilibrar tantas situações somando-se ao fato de que todas elas se relacionam a um cenário de uma sociedade atual que deseja cada vez mais que os cidadãos sejam capazes de tomar decisões de forma autônoma e eficaz?

Na pesquisa realizada com os professores da Educação Básica, obteve-se muitos resultados importantes para esta dissertação. Através desses resultados, pode-se perceber que o público realiza a migração para o futuro tecnológico e digital de forma consciente, porém com algumas defasagens de conhecimentos específicos e necessita de formações adequadas para que esse processo logre êxito. Visto que se trata de pessoas ligadas à Educação, o cenário deveria ser diferente. A Base Nacional Comum Curricular (2017) defende isso em seu documento norteador e as aulas da Educação Básica precisam seguir essa linha de raciocínio para que tenhamos jovens formados com conteúdo tecnológico alinhado aos seus anseios profissionais e pessoais, de forma autônoma e protagonista.

Sendo assim, a vida acadêmica do estudante deve ser encarada pela instituição onde estuda como um processo do seu desenvolvimento integral, de um cidadão da sociedade onde vive, como ser humano que é. Apenas oferecer o que diz respeito ao cognitivo não é o suficiente para a atual sociedade. É necessário que se desenvolvam aspectos socioemocionais e que o transforme em uma pessoa autônoma e protagonista da sua própria vida.

Nas escolas em que os laboratórios comportassem, os professores poderiam incorporar o uso da gamificação em suas aulas para atrair a atenção dos alunos de forma a desenvolver uma linha de raciocínio lógica, com mais cultura *maker*, desenvolvendo no estudante a criatividade e a autogestão como prevê a BNCC (2017). Além disso, essas ações auxiliariam os estudantes em sua jornada para se tornarem cidadãos mais autônomos e protagonistas do próprio conhecimento.

Ainda que o jovem conviva desde sempre em um cotidiano tecnológico e altamente conectado não significa que ele esteja preparado para assumir o controle de uma sociedade em transição. Pelo contrário, as demandas e exigências para esse mundo líquido moderno fazem-se necessárias e precisam ser analisadas para

que os jovens façam escolhas corretas e se sobressaiam diante de tudo isso com autonomia e protagonismo.

Uma outra questão levantada é a infraestrutura tecnológica dentro das escolas. Os professores informaram que a maioria das escolas possuía Sala de Informática, porém que necessitavam de determinados ajustes, como melhoria da infraestrutura e investimentos.

Um aspecto que precisa ser levado em consideração para o que foi apresentado anteriormente é a falta de conhecimento de algumas plataformas por parte dos professores. É compreensível que haja uma diferença entre o que os professores conhecem e o que os estudantes acessam. As gerações são distintas, afinal, os seus estudantes fazem parte de uma geração que sempre teve contato com a tecnologia desde o nascimento. Já os professores, de forma geral, começaram a ter esse contato com a tecnologia ao longo de sua vida, já na vida adulta. Sendo assim, é natural que haja essa distinção de comportamentos. O que chamou a atenção positivamente é que os professores têm consciência disso e procuram se aperfeiçoar conforme as necessidades das aulas.

Segundo os próprios professores pesquisados, a Pandemia do COVID-19 foi um dos acontecimentos que acelerou o processo de procura de conhecimento por parte deles. O ensino remoto fez com que os professores estivessem conectados a todo instante, mudando a forma de ensinar, de desenvolver suas aulas e atividades. Muitos professores, inclusive, romperam a barreira das dificuldades e/ou resistências e desenvolveram novas formas de abordagem através de plataformas diferentes e que já eram utilizadas por outros colegas.

Além das questões relativas às necessidades do fator Pandemia do COVID-19, há também o fato do novo componente curricular Tecnologia e Inovação ter se iniciado em 2020. Segundo relataram, isso proporcionou uma mudança de paradigmas por parte dos professores, em especial, os que lecionam esse componente. Através disso, há o material didático disponibilizado pela Secretaria da Educação que, segundo eles, ainda necessita de formações para que as aulas sejam efetivamente exitosas. De todo modo, os resultados desta pesquisa indicam que esse novo componente já está fazendo com que os professores desenvolvam aulas mais dinâmicas, com metodologias ativas e apropriadas para o público-alvo de suas aulas.

Não deixa de ser um desafio para uma instituição que vem formando pessoas ao longo dos anos de forma tradicional e conservadora; com o professor no centro do processo de aprendizado dos estudantes e, estes, passivos a ele. Dentre os desafios encontrados pelas escolas, especialmente as públicas, estão o desenvolvimento da cultura digital, e mudança na infraestrutura da unidade escolar, a capacitação dos professores, o investimento em tecnologias, a adequação do perfil dos estudantes a essa nova forma de ensinar e aprender e a resistência às novidades por parte da comunidade escolar.

Sabe-se que um estudante que é preparado pela escola para a sua vida pessoal e profissional de forma integral, necessita que sua criticidade e comunicação sejam fatores que o determinem como um cidadão participativo da sociedade em que vive, colaborando pelo bem-estar mútuo e pelo seu próprio. "Além disso, a criatividade própria de crianças e adolescentes, sendo priorizada, permitirá a essas pessoas estarem à frente de um mundo que muda a cada dia, principalmente no que diz respeito às tecnologias." (RODRIGUES; ARANHA, 2020)

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As premissas de uma sociedade altamente tecnológica consideram uma evolução da sociedade centrada no ser humano no que se referem à tecnologia e às formas com que os seres humanos se desenvolvem e vivem. A geração atual e as futuras sofrerão mudanças em sua forma de agir, pensar e se desenvolver através da relação entre tecnologia e qualidade de vida.

Para que essas perspectivas sejam aprimoradas e cheguem aos seus objetivos, são necessárias mudanças de paradigmas de uma sociedade, especialmente no que tangem aos cuidados do que interessa ao todo, pensando de forma mútua. Além disso, é imprescindível apresentar às pessoas as mudanças que ocorrerão na forma de se trabalhar, estudar, conviver, incluir e cuidar dos aspectos ambientais; afinal, são pontos imprescindíveis do cotidiano social e que vêm preocupando os especialistas sobre o desenvolvimento de cada um desses itens.

Sendo a Educação um dos pilares da sociedade, sem um desenvolvimento adequado desse setor, tantos outros se desenvolvem com dificuldade. Uma Educação focada não apenas na aprendizagem, mas nas questões socioemocionais de seus estudantes impulsiona a vida dessas pessoas de maneira a se ter cidadãos conscientes e críticos do lugar em que ocupam naquela sociedade; seres autônomos, protagonistas e preocupados com seu futuro e da nação onde vivem.

Para alcançar esses objetivos, a base dos estudantes são seus pais e/ou responsáveis e seus professores. Estes, ao possuírem condições profissionais adequadas de formação em seu ambiente de trabalho, contribuirão para que o desenvolvimento de seus alunos aconteça e se torne ainda mais concreto, uma vez que, diante dos dados analisados, percebe-se um envolvimento dos profissionais da Educação, porém com muitas dificuldades.

Essas dificuldades e anseios envolvendo a vida profissional desses professores da Educação Básica ficaram claramente evidenciados na pesquisa desenvolvida com esses profissionais da Educação Básica pública estadual do município de Sorocaba/SP.

Pelas respostas objetivas e dissertativas dos professores pesquisados, obteve-se dados significativos sob o ponto de vista de infraestrutura escolar para o uso da tecnologia, a visão dos professores a respeito do uso dessas tecnologias pelos próprios jovens, e por eles próprios, a dinâmica das aulas nas escolas, as

projeções de futuro desse público e as necessidades ele possui para dar andamento à vida profissional e pessoal em uma sociedade cada vez mais digital e tecnológica.

Conhecer, compreender e esclarecer fatores relativos à Educação de um país é de suma importância para verificar como se dará o futuro de uma sociedade. Os 148 professores da Educação básica da cidade de Sorocaba/SP que participaram desta pesquisa representam uma parcela do público-alvo da educação pública, que evidencia dados da situação atual do setor em questão.

Para este trabalho selecionou-se como grupo amostral os professores do componente curricular "Tecnologia e Inovação" das escolas públicas estaduais da cidade de Sorocaba-SP. Em seguida foi elaborado um questionário e aplicado a esses professores, de forma a obter subsídios que possibilitaram avaliar as condições técnicas e pedagógicas desses docentes.

Com os resultados obtidos pode-se ter um parâmetro para as reflexões propostas inicialmente como objetivos, baseando-se nas situações ocorridas na Educação. Se professores possuem acessos e abordagens tecnológicas em sua vida pessoal, acadêmica e profissional, a sociedade caminhará para a vertente desejada pelas premissas de uma sociedade altamente tecnológica. Caso isso não ocorra, essa mesma sociedade terá uma defasagem de conhecimentos e avanços nesse setor e, talvez, não avançará efetivamente para os objetivos traçados.

Ao que tudo indica, embora com alguns atrasos e defasagens estruturais, pela parcela de professores analisados, a educação pública estadual de São Paulo está avançando: os professores estão conscientes da necessidade de mudanças e formações na área, a Secretaria da Educação tem se movimentado para subsidiar para esse setor insumos necessários para uma escola com mais infraestrutura, com laboratórios que atendam às necessidades dos alunos, por uma escola cada vez mais conectada, e profissionais mais capacitados sob o ponto de vista de formações, podendo citar o programa INOVA Educação, o novo componente curricular "Tecnologia e Inovação" e o Programa "Conecta Educação". São fornecidos também importantes ferramentais aos professores do componente curricular "Tecnologia e Inovação", como por exemplo a formação provida pela SEDUC, do projeto Inova, e outras fornecidos pela Secretaria de Educação.

As reflexões não cessam e as necessidades também não. São muitas as questões envolvidas quando o assunto é Educação e evolução de uma sociedade. Compete à sociedade observar, através das ações dos setores da própria

sociedade, como esse desenvolvimento vem ocorrendo, de forma gradual e constante, e quais as consequências disso para o futuro de todos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B.; SILVA, M. G. M. Currículo, tecnologia e cultura digital: espaços e tempos de web currículo. **Revista e-curriculum**, v. 7, n. 1, p. 1–19, 2011.

ANDREJEVIC, M.; BURDON, M. Defining the Sensor Society. **Television & New Media**, v. 16, n. 1, p. 19–36, 2015.

ARAÚJO, U. A quarta revolução educacional: a mudança de tempos, espaços e relações na escola a partir do uso de tecnologias e da inclusão social. **ETD - Educação Temática Digital**, v. 12, p. 31, 18 nov. 2010.

BAUMAN, Z. **Modernidade líquida**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Schwarcz-Companhia das Letras, 2001. v. 1

BNCC. **EDUCAÇÃO É A BASE**. Brasília: [s.n.]. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 3 maio. 2022.

BRASIL. Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União (DOU) Seção 1, 1996.

BRASIL. Resolução N° 4, de 17 de dezembro de 2018. Institui a Base Nacional Comum Curricular na Etapa do Ensino Médio (BNCC-EM), como etapa final da Educação Básica, nos termos do artigo 35 da LDB, completando o conjunto constituído pela BNCC da Educação Infantil e do Ensino Fundamental, com base na Resolução CNE/CP n° 2/2017, fundamentada no Parecer CNE/CP n° 15/2017.Ministério da Educação, 2018.

CASTELLS, M. A sociedade em rede. 23. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2013. v. 1

CO. 5th Science and Technology Basic Plan Government of JapanGovernment of Japan. Tokyo: [s.n.]. Disponível em:

https://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/5basicplan_en.pdf>. Acesso em: 3 maio. 2022.

COSTA, A. C. G. **Pedagogia da presença: da solidão ao encontro**. 1. ed. Belo Horizonte: Modus Faciendi, 1997. v. 1

DELORS, J. Os quatro pilares da educação. In: **Educação: um tesouro a descobrir**. 2. ed. Brasília, DF: MEC/UNESCO, 2003. v. 1p. 89–102.

FADEL, C.; BILIAK, M.; TRILLING, B. Educação em quatro dimensões: as competências que os estudantes precisam ter para atingir sucesso. 1. ed. São Paulo, SP: Instituto Ayrton Sena, 2016. v. 1

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996. v. 1

GAROFALO, D. Educação 4.0: o que devemos esperar. **Nova Escola**, p. online, 2018.

- GAROFALO, D. Metodologias ativas: o que os seus alunos ganham com elas? **Nova Escola**, p. online, 2019.
- HARARI, Y. N. **21 lições para o século 21**. 1. ed. [s.l.] Companhia das Letras, 2018. v. 1
- ISHIKURA, Y. **Sociedade 5.0 O novo paradigma**. Disponível em: https://www.accept.pt/sociedade-5-0-o-novo-paradigma-280619>. Acesso em: 3 maio. 2022.
- LEMKE, J. L. Letramento metamidiático: transformando significados e mídias. **Trabalhos em Linguística Aplicada**, v. 49, n. 2, p. 455–479, 2010.
- MELLO, G. N. **Nota técnica sobre ensino híbrido**. Disponível em: https://anebhi.com/arquivos/2192. Acesso em: 4 maio. 2022.
- MORAN, J. Educação híbrida: um conceito chave para a educação, hoje. In: BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. (Eds.). . **Ensino Híbrido: Personalização e Tecnologia na Educação**. 1. ed. Porto Alegre: PENSO, 2015. v. 1p. 27–45.
- PALFREY, J.; GASSER, U. Nascidos na era digital: entendendo a primeira geração de nativos digitais. 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011. v. 1
- PORCHEDDU, A.; REZENDE, N. L. DE; BULGARELLI, M. Zygmunt Bauman: entrevista sobre a educação. Desafios pedagógicos e modernidade líquida. **Cadernos de Pesquisa**, v. 39, n. 137, p. 661–684, ago. 2009.
- PWC E UNICEF. Um terço dos jovens ouvidos pelo UNICEF globalmente diz que sua educação não os prepara com as habilidades para conseguir emprego. Disponível em: https://www.unicef.org/brazil/comunicados-de-imprensa/um-terco-dos-jovens-ouvidos-pelo-unicef-globalmente-diz-que-sua-educacao-nao-os-prepara-para-conseguir-emprego. Acesso em: 15 mar. 2021.
- RODRIGUES, P. H.; ARANHA, N. Sociedade 5.0: O professor e a construção de uma nova sociedade centrada no humano. (H. G. Peterossi, Ed.)XV Simpósio dos Programas de Mestrado Profissional. Anais...São Paulo: Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, 2020. Disponível em: http://www.pos.cps.sp.gov.br/files/artigo/file/1057/b81a15e979886317c5538d6f42428022.pdf>. Acesso em: 3 maio. 2022
- SÃO PAULO (ESTADO). **Diretrizes do Programa Ensino Integral**. Disponível em: https://www.educacao.sp.gov.br/a2sitebox/arquivos/documentos/342.pdf>. Acesso em: 9 dez. 2021.
- SÃO PAULO (ESTADO). **Programa Inova Educação**. Disponível em: https://inova.educacao.sp.gov.br/. Acesso em: 4 maio. 2022.
- SÃO PAULO (ESTADO). **Tecnologia e inovação: Caderno do professor**. Disponível em: https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/wp-content/uploads/download/Tecnologia%20e%20Inovac%CC%A7a%CC%83o/EF_PR_Tec_6-7-8-9_Vol3_V5_Versa%CC%83oPreliminar.pdf>. Acesso em: 7 fev. 2021a.

SÃO PAULO (ESTADO). Curriculo Paulista: Etapa do Ensino Médio.

SÃO PAULO (ESTADO). **Projeto de vida: Caderno do professor**. Disponível em: . Acesso em: 7 fev. 2021.

SCHWAB, K. A quarta revolução industrial. São Paulo: Edipro, 2016.

TYTLER, R. et al. **100 Jobs of the future**. Disponível em: https://100jobsofthefuture.com/, Acesso em: 4 maio. 2022.

WEISS, M. C. Sociedade sensoriada: a sociedade da transformação digital. **Estudos Avançados**, v. 33, n. 95, p. 203–214, 2019.

ANEXO A – SLIDES PALESTRA – "Sociedade 5.0: A construção de uma sociedade centrada no ser humano"

Professor Paulo Henrique Rodrigues

Sociedade 5.0: A construção de uma sociedade centrada no ser humano

SOCIEDADE 5.0

A CONSTRUÇÃO DE UMA SOCIEDADE CENTRADA NO SER HUMANO

Professor Paulo Henrique Rodrigues

Sociedade 5.0: A construção de uma sociedade centrada no ser humano

PERFIL PROFISSIONAL

Formação tecnológica em Processamento de Dados

Bacharel em Ciência da Computação

Pós Graduação em Segurança da Informação

Pós Graduação em Engenharia de Redes e Sistemas de Telecomunicação

Mestrando em Processos Tecnológicos e Ambientais

Profissional de Tecnologia da Informação há cerca de trinta anos

Atualmente responsável pela área de Cibersegurança/Networking/Telecom de empresa de Segurança Digital e Física – Certificação Digital (ICP Brasil)

Professor universitário há 14 anos na UNIP na área de Tecnologia

SOCIEDADE 5.0

Conceito: É uma sociedade centrada no ser humano, que equilibra o avanço econômico com a resolução de problemas sociais num sistema que integra de forma intensa o ciberespaço e o espaço físico

Busca o desenvolvimento de soluções tecnológicas com o fim de:

- Bem-estar humano
- Qualidade de vida
- Resolução de problemas sociais

A Sociedade 5.0 foi proposta pelo Japão em seu 5º Plano Básico de Ciência e Tecnologia, em 2016



Professor Paulo Henrique Rodrigues
Sociedade 5.0: A construção de uma sociedade centrada no ser humano

A sociedade 5.0 é possível graças às tecnologias avançadas que já são usadas hoje na Indústria 4.0 (4ª Revolução Industrial)

- Automação/Robótica
- Simulação Virtual
- Interação entre Diversos Sistemas de Computador
- IoT (Internet of Things)
- Cibersegurança
- Impressão 3D
- Big Data e Analytics
- Computação em Nuvem (Cloud Computing)
- Realidade Aumentada
- As tecnologias da Indústria 4.0 são centradas nas atividades industriais
- A Sociedade 5.0 usa muitas das tecnologias da Indústria 4.0, mas seu foco é no bem estar humano

Evolução da Sociedade:

SOCIEDADE DA CAÇA (1.0): surgimento da espécie humana - seres humanos caçadores-coletores - estilo de vida nômade - migração dependendo da oferta de alimentos e do meio em que estavam (escassez)

SOCIEDADE DA AGRICULTURA (2.0): desenvolvimento de técnicas de cultivo de alimentos - revolução na humanidade - transição do modo de vida nômade para sedentário - possibilitou explosão populacional no planeta

SOCIEDADE INDUSTRIAL (3.0): surgimento dos motores a vapor - revolução industrial - aumento na produção de bens de consumo e Antropoceno (impacto da atividade humana no clima - emissão de gases do efeito estufa das máquinas)

SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO (4.0): surgimento dos computadores - mundo digital - Era da Informação - processamento de grande quantidade de dados - comunicação em tempo real com pessoas (e sistemas) de qualquer lugar do planeta

Sociedade 5.0 é evolução da 4.0 – com o uso de computadores e hiperconexão levando a um modo de vida mais inteligente, eficiente e sustentável

No momento, passamos por uma transição da Sociedade 4.0 para a Sociedade 5.0

Society 5.0

Super Smart Society

Invention of a computer slar of de computer slar o

Os desafios para chegarmos à Sociedade 5.0 não residem nos aspectos técnicos.

Atualmente já dispomos de muitas das tecnologias que nos permitiriam atingir essa evolução como sociedade:



Professor Paulo Henrique Rodrigues
Sociedade 5.0: A construção de uma sociedade centrada no ser human

A Sociedade 5.0 é uma proposta de modelo de organização social

Engloba Inovação, Ciência e Tecnologia (ICT) com uma abordagem centrada no ser humano, para construir e viver uma vida melhor

Envolve:

- O planejamento de cidades totalmente conectadas com integração harmônica entre ciberespaço e mundo físico
- O equilíbrio entre avanço econômico e resolução de problemas sociais



Smart Cities

São cidades conectadas, cujos espaços públicos e dia a dia se tornam mais eficientes graças ao uso criativo e inteligente das tecnologias da informação

O objetivo é fazer a tecnologia trazer benefícios aos cidadãos sem agredir o meio ambiente

Exemplos:

- Redes hidráulicas controladas por centrais remotas
- · Transporte público integrado
- Sistemas elétricos autônomos
- Informações de big data para embasar tomada de decisões do poder público
- Atendimento à população utilizando inteligência artificial (segurança pública, sistema de saúde, etc)
- · Iluminação de vias públicas inteligente
- Controle de tráfego e semaforização

Professor Paulo Henrique Rodrigues
Sociedade 5.0: A construção de uma sociedade centrada no ser humano

O objetivo da sociedade 5.0 é centralizar a tecnologia no bem-estar social, para que possamos aproveitar melhor a vida. A metodologia busca cumprir suas metas partindo de três valores fundamentais:

- Sustentabilidade: melhorar índices ambientais, diminuir o desperdício de comida, desenvolver tecnologias para o meio ambiente e bem-estar social;
- Abertura: promover a participação da sociedade na construção de ideias e projetos, não se limitando a cientistas, empresários e especialistas;
- Inclusão: levar a tecnologia para lugares remotos e para pessoas que atualmente não têm acesso a essas tecnologias por problemas econômicos



Principais tecnologias relacionadas à Sociedade 5.0

Inteligência artificial: a capacidade de máquinas e sistemas tomarem decisões sem interferência humana.

Machine learning: permite às máquinas aprenderem com a experiência adquirida

Internet das coisas ou IoT (Internet of Things): tecnologia que permite que objetos (como eletrodomésticos) estejam conectados à rede e funcionem de maneira mais eficiente por meio da coleta e interpretação de dados

Computação em nuvem: com essa tecnologia e graças ao aumento na velocidade de conexão, sistemas complexos podem ser executados em máquinas (hardwares) cada vez menores e mais baratos

Energias renováveis: para que as máquinas e robôs funcionem, é preciso da geração de energia. A diferença é que, na Sociedade 5.0, não serão utilizados recursos energéticos finitos, como petróleo e carvão, mas sim renováveis, como o sol e o vento

Professor Paulo Henrique Rodrigues
Sociedade 5.0: A construção de uma sociedade centrada no ser humano

Principais tecnologias relacionadas à Sociedade 5.0 (continuação)

Robótica: robôs com inteligência artificial e machine learning tomarão conta dos serviços pesados na agricultura, limpeza e outros ramos, diminuindo os acidentes de trabalho envolvendo seres humanos

Telemedicina: cada vez menos será necessária a presença física de médicos e outros profissionais da saúde. Atendimentos e mesmo cirurgias complexas poderão ser conduzidas remotamente

Veículos autônomos: para que os veículos (de transporte de pessoas e cargas) funcionem sem piloto, eles utilizam várias tecnologias interligadas: inteligência artificial, internet das coisas, computação em nuvem e energias renováveis

Na Sociedade 5.0 os dados acumulados no ciberespaço são analisados por uma inteligência artificial (IA), resultando em diversas formas de interação com os humanos no espaço físico

Pessoas, objetos e sistemas são conectados de forma a otimizar resultados e produzir valores que não eram possíveis de se obter anteriormente



Exemplos:

- Aplicativos de rotas (Waze e Google Maps)
- Sites de E-Commerce
- Mecanismos de buscas na Internet

Professor Paulo Henrique Rodrigues Sociedade 5.0: A construção de uma sociedade centrada no ser human

O ponto mais importante para alcançarmos a Sociedade 5.0 é a evolução da mentalidade individualista da sociedade atual para pensamento de colaboração, co-criação e busca do bem comum

O envolvimento não é somente de empresas: é necessário também o envolvimento e liderança do Estado, melhorando práticas de gestão pública, com o planejamento e integração das tecnologias, criando novas legislações para uma transição segura à era da sociedade super inteligente

Os cidadãos comuns, que não são nem empreendedores, nem representantes da administração pública também devem se engajar no projeto, compreendendo e apoiando a nova mentalidade

A EDUCAÇÃO TEM PAPEL FUNDAMENTAL NESSA MUDANÇA

A mudança de comportamento só é possível a partir do momento em que o indivíduo se enxerga como parte de um todo

Na sociedade atual estamos todos interligados, sejam indivíduos, organizações, cidades, países

Uma ideia pensada e implementada num lado do planeta pode revolucionar, em questão de pouquíssimo tempo, todo o mundo

A velocidade das mudanças cresce numa progressão geométrica

Tudo isso é impulsionado pela Tecnologia da Informação

Há uma retroalimentação dessas tecnologias numa espiral que beneficia, se bem utilizada, a todos

Professor Paulo Henrique Rodrigues
Sociedade 5 0: A construção de uma sociedade centrada no ser humano

Empresas disruptivas





Professor Paulo Henrique Rodrigues Sociedade 5.0: A construção de uma sociedade centrada no ser humano Problemas e desafios: Declínio da taxa de natalidade e envelhecimento da população Desafios ambientais Concentração urbana Falta de mão de obra Desastres e terrorismo Revitalização regional Children born per woman, 1900 to 2019 Soomit Ser Rud Fruitip Sate vibilin messus este major di cilidere tota usual te bron to be sowant for the sowant for the collection in describer in discontingent to the say puedid for the collection in the sowant for the sowant for the collection in the sowant for the sowant for the sowant for the collection in the sowant for the sowant for the sowant for the collection in the sowant for the sowant for the collection in the sowant for the collection in the sowant for the

Situação atual:

- Diminuição da taxa de natalidade
- · Expectativa de vida maior
- Muitos dos trabalhos sendo extintos ou migrados para um novo formato

 Alta especialização de muitos postos de trabalho, que não encontram um profissional capacitado



Fotos: fila por emprego nas áreas de telemarketing, operado de caixa, atendente e vendedor de loja em fevereiro/2020 na cidade de São Paulo (Mutirão do emprego – Sindicado dos Comerciários)





Professor Paulo Henrique Rodrigues
Sociedade 5.0: A construção de uma sociedade centrada no ser humano

É primordial que a Educação prepare o indivíduo para os novos desafios

A partir do momento em que o professor abraça as ideias para a construção da Sociedade 5.0, se colocando como protagonista da sua própria história, enxergando que ele próprio é um ator importante e uma das principais peças transformadoras da vida de outras pessoas, por consequência e pelo exemplo, conseguimos grandes avanços para a construção de uma sociedade mais justa, igualitária e inclusiva, que são os pilares da Sociedade 5.0.

Sociedade do Conhecimento

Sociedade da Consciência Professor Paulo Henrique Rodrigues Sociedade 5.0: A construção de uma sociedade centrada no ser humano

A tecnologia mudando a sala de aula





Sem limite de idioma







Criatividade

Fonte: UOL (https://www.uoi.com.br/tilt/reportagens-especia

Conclusão

O ser humano conseguiu evoluir em termos de desenvolvimento tecnológico, mas o mundo ainda permanece repleto de problemas sociais

O desenvolvimento da Sociedade 5.0 vem para corrigir essa contradição, propondo uma sociedade mais igualitária e inclusiva, que garanta o bem-estar de todos, a partir do uso inteligente da tecnologia.

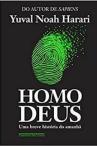
A inteligência artificial, computação em nuvem e big data são algumas das tecnologias em ascensão que terão papel fundamental nesse novo modelo de organização social.

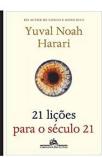
O avanço e o uso das novas tecnologias são um caminho sem volta e que não podem ser ignorados. Podemos, como sociedade, tirar o melhor proveito dessa situação. E isso só se faz aceitando os desafios e tendo a EDUCAÇÃO como norte.

E se a EDUCAÇÃO é primordial para a construção do futuro, o papel basilar do PROFESSOR é ser um dos principais guias nesta nova estrada que se descortina. Recomendação de leitura para entender nosso passado, o mundo atual e os desafios globais do futuro da humanidade.

Os três são livros do mesmo autor: o Professor Yuval Noah Harari







Professor Paulo Henrique Rodrigues Sociedade 5.0: A construção de uma sociedade centrada no ser humano

Referências:

 $\label{lem:hitchi-UTokyo Laboratory.} Society\,5.0: A \ People-centric Super-smart Society. \ Editora Springer Nature, 2020.$

https://www8.cao.go.jp/cstp/english/society5_0/index.html (acesso em 25/agosto/2020)

https://www.hitachi.com/rev/archive/2017/r2017_06/trends/index.html (acesso em 01/setembro/2020)

 $\frac{https://www.japanhouselondon.uk/whats-on/2020/society-5-0-a-new-model-for-anageing-society-a-talk-by-professor-harayama-yuko (acesso em 01/setembro/2020)$

https://en.unesco.org/news/japan-pushing-ahead-society-50-overcome-chronic-social-challenges

(acesso em 02/setembro/2020

https://www.japantimes.co.jp/opinion/2019/10/16/commentary/japancommentary/reforming-education-society-5-0/ (acesso em 10/setembro/2020)

 $\frac{https://stefanini.com/pt-br/trends/artigos/sociedade-5-ponto-zero}{(acesso\ em\ 10/setembro/2020)}$

OBRIGADO!

Professor Paulo Henrique Rodrigues e-mail: paulohrodrigues@gmail.com

ANEXO B – PESQUISA COM DOCENTES DO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO DAS ESCOLAS ESTADUAIS DA CIDADE DE SOROCABA

- 1. Tempo como docente na Educação básica
- 2. Nome da escola em que leciona
- 3. Na escola estadual em o Professor leciona:
- a. Há sala de informática e ela funciona bem
- b. Há sala de informática, mas ela necessita de ajustes
- c. Não há sala de informática
- 4. Se na questão acima o Professor informou que "há sala de informática, mas necessidade de ajustes", quais seriam esses ajustes?
- 5. O Professor também leciona em outra instituição?
- a. Não leciono em outras redes de ensino
- b. Rede Municipal
- c. Rede privada
- d. Cursos técnicos (SENAI, ETECs etc)
- e. Cursos de idiomas
- f. Ensino Superior
- 6. Na escola estadual em que o Professor leciona:
- a. A maioria dos alunos possui celular (ou computador) e acesso à Internet
- b. A maioria dos alunos possui celular (ou computador), mas sem acesso à Internet
- c. A maioria dos alunos não possui celular ou computador
- 7. Além da formação docente (Licenciatura), o Professor possui alguma formação tecnológica (curso superior, curso de extensão ou curso técnico)?
- a. Sim
- b. Não
- 8. Conhecimento e uso de tecnologias pelo Professor:
- a. Conheço, gosto e uso todas as tecnologias que estiverem ao meu alcance

- b. Uso e conheço grande parte das tecnologias
- c. Uso razoavelmente e domino medianamente
- d. Uso com certa dificuldade, mas procuro aprender
- e. Não uso as tecnologias atuais, mas sei que são importantes
- 9. Fora do ambiente de trabalho o Professor usa com frequência (permite mais de uma resposta):
- a. Celular
- b. Videogames
- c. Computadores / laptops
- d. Tablets
- e. Assistentes pessoais (Alexa/Google Assistant etc)
- f. Streaming de filmes (Netflix/Amazon Vídeo etc)
- g. Streaming de música (Spotify/Deezer/Amazon Music etc)
- 10. Antes da pandemia da Covid-19 o Professor costumava utilizar a tecnologia em suas aulas?
- a. Sempre
- b. Às vezes
- c. Raramente
- d. Nunca
- 11. Durante a pandemia da Covid-19 o Professor tem utilizado a tecnologia como forma de comunicação com os alunos:
- a. Na sua totalidade, com o envio das atividades e da descoberta de novas plataformas, e também utilizando a tecnologia para transmitir aulas de forma síncrona (Meeting/Teams/Zoom, etc)
- b. Na maioria das vezes, com o envio de atividades, e tenho descoberto plataformas tecnológicas como sites de games, plataformas Microsoft/Googles, blogs, sites, produção de vídeos, etc
- c. Basicamente em atividades como Google Classroom, e-mails, Whatsapp e outros
- d. Não utilizo, visto que os alunos da escola não possuem acesso à Internet.
- 12. Em sua percepção, você Professor considera que seus alunos utilizam a

tecnologia de forma adequada?

- a. Sim, sempre utilizam a tecnologia de forma adequada.
- b. Não, não utilizam a tecnologia de forma adequada.
- c. Eventualmente os alunos utilizam a tecnologia de forma adequada.
- 13. Como o Professor incentiva/incentivaria os alunos a se interessarem mais por tecnologia?
- 14. Opinião: "A tecnologia facilita a vida das pessoas e torna a sociedade melhor."
- a. Concordo completamente com essa colocação.
- b. Concordo em partes com essa colocação
- c. Não concordo com essa colocação
- 15. O material e as formações são suficientes para o Professor tratar das questões de tecnologia com os alunos?
- a. Sim, são plenamente suficientes
- b. Concordo em partes com essa afirmação
- c. Não são suficientes.
- 16. Sobre os materiais didáticos de Tecnologia que são enviados ao Professor:
- a. Tenho pleno domínio dos conteúdos
- b. Tenho domínio de grande parte do conteúdo
- c. Tenho domínio de metade do conteúdo
- d. Tenho pouco domínio do conteúdo
- e. Não domino o conteúdo
- 17. Como o Professor se atualiza nas questões relacionadas aos conteúdos de tecnologia?
- a. Cursos de formação
- b. Canais do Youtube
- c. Sites de Internet
- d. Livros e apostilas
- e. Profissionais especializados (professores particulares, amigos, parentes etc)

- 18. Opinião: "Com o avanço da tecnologia, os computadores irão tirar os empregos das pessoas."
- a. Concordo plenamente com essa afirmação
- b. Concordo em partes com essa afirmação
- c. Discordo da afirmação. Com o avanço da tecnologia, teremos mais empregos.
- 19. O Professor acha importante que as pessoas mantenham perfis em redes sociais? Vê isso como uma utilidade e uma ferramenta útil?
- a. Sim
- b. Não
- 20. O Professor procura acompanhar as tendências daquilo que os jovens estudantes gostam e acessam de tecnologia, como novos jogos, interações nas redes sociais etc?
- a. Sim
- b. Não
- 21. O Professor tem conhecimento das novas tecnologias digitais e disruptivas, como Inteligência Artificial, Internet das Coisas, Machine Learning, Blockchain etc?
- a. Sim e conheço bem todas as novas tecnologias
- b. Conheço grande parte das tecnologias
- c. Razoavelmente. Conheço algumas das tecnologias
- d. Não conheço nenhuma das tecnologias
- 22. Opinião: "Com o avanço da tecnologia teremos, no futuro, mais qualidade de vida, inclusão e sustentabilidade."
- a. Concordo plenamente com essa afirmação
- b. Concordo em partes com essa afirmação
- c. Discordo da afirmação
- 23. O Professor conhece o conceito e os benefícios das Smart Cities (cidades inteligentes)?
- a. Sim
- b. Não