

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA  
UNIDADE DE PÓS-GRADUAÇÃO, EXTENSÃO E PESQUISA  
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO E DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO  
PROFISSIONAL

LILIAN AMATUCCI GAZOTI

O DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES E COMPETÊNCIAS COM O MÉTODO  
APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS APOIADO PELAS TECNOLOGIAS DE  
INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

São Paulo  
Março/2019

LILIAN AMATUCCI GAZOTI

O DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES E COMPETÊNCIAS COM O MÉTODO  
APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS APOIADO PELAS TECNOLOGIAS DE  
INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

Dissertação apresentada como exigência parcial para a obtenção do título de Mestre em Gestão e Desenvolvimento da Educação Profissional do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, no Programa de Mestrado Profissional em Gestão e Desenvolvimento da Educação Profissional, sob a orientação do Prof. Dr. Carlos Vital Giordano.

São Paulo  
Março/2019

FICHA ELABORADA PELA BIBLIOTECA NELSON ALVES VIANA  
FATEC-SP / CPS – CRB8-8281

G291d                   Gazoti, Lilian Amatucci  
O desenvolvimento de habilidades e competências com o método  
Aprendizagem Baseada em Projetos apoiado pelas Tecnologias de  
Informação e Comunicação na educação profissional / Lilian  
Amatucci Gazoti. – São Paulo: CPS, 2019.

126 f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Vital Giordano  
Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e  
Desenvolvimento da Educação Profissional) - Centro Estadual de  
Educação Tecnológica Paula Souza, 2019.

1. Aprendizagem Significativa. 2. Metodologia Ativa. 3.  
Aprendizagem Baseada em Projetos. 4. Ensino Profissional. 5.  
Protagonismo. I. Giordano, Carlos Vital. II. Centro Estadual de  
Educação Tecnológica Paula Souza. III. Título.

LILIAN AMATUCCI GAZOTI

O DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES E COMPETÊNCIAS COM O MÉTODO  
APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS APOIADO PELAS TECNOLOGIAS DE  
INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

---

Prof. Dr. Carlos Vital Giordano

---

Profa. Dra. Lilian Aparecida Pasquini Miguel

---

Profa. Dra. Senira Anie Ferraz Fernandez

São Paulo, março de 2019

Para os meus pais,  
Francisco Amatucci (*in memoriam*)  
e Marcia Amatucci por me proporcionarem  
uma educação de qualidade para que eu  
pudesse me desenvolver pessoal e  
profissionalmente.

Para os meus filhos,  
Leticia Amatucci Gazoti e Murilo Amatucci  
Gazoti e meu esposo Eduardo Augusto Gazoti  
por me apoiarem em todos os meus projetos.

## AGRADECIMENTOS

A presente dissertação de mestrado foi possível graças ao envolvimento e contribuição de algumas pessoas que eu gostaria de agradecer.

Em primeiro lugar, os meus sinceros agradecimentos ao meu orientador, professor Dr. Carlos Vital Giordano, por toda a paciência, estímulo e parceria no decorrer do desenvolvimento do trabalho, orientando-me pontualmente sempre que necessário durante o desenvolvimento do projeto de pesquisa, workshops e artigos desenvolvidos.

Desejo agradecer às professoras Dra. Lilian Aparecida Pasquini Miguel e Dra. Senira Anie Ferraz Fernandez pelas contribuições orientadas nas bancas de qualificação e defesa do projeto de pesquisa que enriqueceram substancialmente a abordagem final desenvolvida.

Meus agradecimentos aos docentes que ministraram aulas no programa de Mestrado Profissional em Gestão e Desenvolvimento da Educação Profissional e que contribuíram para o meu desenvolvimento pessoal e profissional nas etapas de planejamento e desenvolvimento do projeto de pesquisa.

Agradeço especialmente a Jaciara Cruz da empresa Ideias de Futuro e aos seus colaboradores, por proporcionar a realização da pesquisa e assim contribuir para o desenvolvimento dos processos educacionais no ensino profissional.

Aos meus colegas do programa de mestrado, que compartilharam comigo os momentos de aprendizado, de desenvolvimento do projeto e outras atividades pertinentes a esta habilitação. Em especial, a Marcela Mendes e a Aline Sgarlata pelo companheirismo e incentivo durante as atividades acadêmicas e as cotidianas desempenhadas na Etec Carapicuíba, no decorrer do período de desenvolvimento do projeto.

Quero agradecer imensamente à minha família, ao meu esposo Eduardo Augusto Gazoti e aos meus filhos Letícia Amatucci Gazoti e Murilo Amatucci Gazoti pelo amor incondicional, apoio e compreensão nos momentos de ausência e introspecção e especialmente à minha mãe, Marcia Amatucci, por não medir esforços para prover a minha educação e dar todo suporte necessário aos meus filhos e ao meu esposo durante a minha dedicação ao projeto de pesquisa.

Em um ambiente tecnológico complexo, incerto e de rápida mudança, a abordagem baseada em valores é essencial para o “caminho a seguir”.

(Klaus Schwab, Aplicando a Quarta Revolução Industrial)

## RESUMO

GAZOTI, L. A. **O desenvolvimento de habilidades e competências com o método Aprendizagem Baseada em Projetos apoiado pelas Tecnologias de Informação e Comunicação na educação profissional.** 126 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Desenvolvimento da Educação Profissional). Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, São Paulo, 2019.

A presente investigação objetiva verificar se o uso da prática pedagógica Aprendizagem Baseada em Projetos, apoiada pelas Tecnologias de Informação e Comunicação, como componente estimulador, desenvolve habilidades e competências em discentes do ensino profissional e como se dá a condução do método ABP no desenvolvimento das habilidades e competências. A metodologia usada foi o acompanhamento de todas as fases do programa *Startup in School* aplicado em escolas técnicas profissionais (que adota o método Aprendizagem Baseada em Projetos), patrocinado pelo Google e realizado pela Ideias de Futuro, em parceria com o Centro Paula Souza. Observou-se por meio dos resultados obtidos que os discentes atingiram os objetivos propostos com o método Aprendizagem Baseada em Projetos, no que tange ao desenvolvimento de habilidades e competências. Observou-se a obtenção de conhecimentos a partir do envolvimento dos discentes com a proposta de aprendizagem (questão motriz), trabalhando aspectos como a resolução de problemas reais, desenvolvimento da visão sistêmica e a investigação de assuntos que permitiram a ampliação de conhecimentos, a partir da abordagem de assuntos significativos e relevantes. As aptidões sociais e emocionais foram desenvolvidas a partir do trabalho em equipe. Os resultados pertinentes a este fator demonstram que os discentes desenvolvem competências e habilidades relacionados a formação de equipes multidisciplinares, no que tange a troca e integração de conhecimentos, envolvendo diversas áreas de atuação em prol de um objetivo único. Em relação aos resultados decorrentes deste processo, ainda há um caminho a percorrer quanto ao nível de compromisso, relevância das tarefas entre os membros do grupo e solução final. Os resultados demonstram que o protagonismo deve ser estimulado e que não se apresentou como fator de maior representatividade no desenvolvimento de habilidades e competências, na ótica do discente. O planejamento é fator indispensável para a obtenção dos objetivos de aprendizagem.

**Palavras-chave:** Aprendizagem Significativa. Metodologia Ativa. Aprendizagem Baseada em Projetos. Ensino Profissional. Protagonismo.

## ABSTRACT

GAZOTI, L. A. **The development of skills and competences with the Project based Learning method supported by the Information and Communication Technologies in professional technical education.** 126 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Desenvolvimento da Educação Profissional). Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, São Paulo, 2019.

The present research aims to verify if the use of the pedagogic practice Project-Based Learning, supported by Information and Communication Technologies, as a stimulating component develops skills and competences in professional teaching students and how to conduct the ABP method in the development of skills and competences. The methodology used was the monitoring of all phases of the Startup in School program applied in professional technical schools (which adopts the project learning method) sponsored by Google and carried out by Ideias de Futuro, in partnership with Paula Souza Center. It was observed through the results obtained that the students reached the goals proposed with the ABP method in the development of skills and competences. It was observed the acquisition of knowledge from the students' involvement with the learning proposal (driving issue), working on aspects such as solving real problems, developing the systemic vision and investigating subjects that allowed the expansion of knowledge, from the approach of significant and relevant subjects. Social and emotional skills were developed from teamwork. The results related to this factor demonstrate that students develop skills and abilities related to the formation of multidisciplinary teams regarding the exchange and integration of knowledge, involving several areas of action for a single purpose. When related to the results of this process, there is still a way to go about the level of commitment, relevance of the tasks between the group members and the final solution. The results demonstrate that the protagonism should be stimulated and that it was not presented as a factor of greater representativeness in the development of abilities and competences from the point of view of the student. Planning is an essential factor in achieving learning goals.

**Keywords:** Meaningful Learning. Active Methodologies. Project-Based Learning. Professional Education. Protagonism.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1:	Dimensões e competências para o século 21 .....	44
Quadro 2:	Aprendizagem Baseada em Problemas e Aprendizagem Baseada em Projetos .....	50
Quadro 3:	Termos utilizados na Aprendizagem Baseada em Projetos .....	53
Quadro 4:	Características e objetivos na Aprendizagem Baseada em Projetos .....	54
Quadro 5:	Etapas do planejamento na Aprendizagem Baseada em Projetos .....	55
Quadro 6:	Etapas em um projeto de ensino na Aprendizagem Baseada em Projetos .....	58
Quadro 7:	Resultados de pesquisa sobre a Aprendizagem Baseada em Projetos .....	59
Quadro 8:	Habilidades e competências (SCANS) – no local de trabalho .....	62
Quadro 9:	Habilidades e competências (SCANS) – habilidades de base .....	63
Quadro 10:	Habilidades necessárias para êxito na era do conhecimento .....	63
Quadro 11:	Habilidades enGauge do século 21 .....	64
Quadro 12:	Hábitos mentais .....	65
Quadro 13:	Etapas de Planejamento – <i>Startup in School</i> .....	81
Quadro 14:	Características dos respondentes .....	92
Quadro 15:	Respostas do questionário – habilidades e competências .....	96

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1:	Resultados das avaliações dos instrutores .....	87
Tabela 2:	Respostas das autoavaliações - desenvolvimento de habilidades e competências .....	88
Tabela 3:	Respostas das autoavaliações nas atividades e dedicação extraclasse .....	91
Tabela 4:	Fatores de contribuição para o aprendizado .....	97
Tabela 5:	Palavras selecionadas a partir das respostas da pergunta aberta .....	98
Tabela 6:	Etec1 - Resultados das avaliações dos jurados .....	99
Tabela 7:	Etec Carapicuíba - Resultados das avaliações dos jurados .....	100
Tabela 8:	Etec2 - Resultados das avaliações dos jurados .....	101
Tabela 9:	Teste t – Entre Etecs .....	102

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1:	Conceitual da OCDE - educação para 2030 .....	45
Figura 2:	Premissas da abordagem da Aprendizagem baseada em Projetos .....	52
Figura 3:	Desenvolvimento de habilidades e competências com a Aprendizagem Baseada em Projetos .....	103

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1:	Motivos das participações no programa <i>Startup in School</i> .....	93
Gráfico 2:	Presença do Google na iniciativa .....	94

## LISTA DE SIGLAS

ABP	Aprendizagem Baseada em Projetos
BIE	Buck Institute for Education
CEDEFOP	Centro Europeu para o Desenvolvimento da Formação Profissional
CETIC	Centro de Estudos sobre as Tecnologias de Informação e Comunicação
CGI	Comitê Gestor da Internet
CNE	Conselho Nacional de Educação
DESECO	Programa de Seleção e Definição de Competências
ETEC	Escola Técnica Estadual
ETIM	Ensino Técnico Integrado ao Ensino Médio
FATEC	Faculdade de Tecnologia do Estado de São Paulo
FYA	Foundation for Young Australians
IOT	Internet of Things
ISTE	Sociedade Internacional para Tecnologia em Educação
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
MIT	Instituto de Tecnologia de Massachusetts
NIC	Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ODS	Objetivo de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PBL	Project-Based Learning
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
SCANS	Secretary's Commission on Achievery Necessary Skills
SU	Singularity University
TIC	Tecnologia de Informação e Comunicação
TBL	Team-Based Learning
UIT	União Internacional de Telecomunicações
UNCTAD	Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento
WAC	Writing Across the Curriculum

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	17
<b>CAPÍTULO 1 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	
1.1 Cenário contemporâneo – revolução tecnológica.....	24
1.1.1 Impactos e tendências para a educação do futuro .....	32
1.1.2 Aprendizagem significativa .....	35
1.1.3 Metodologias ativas de aprendizagem .....	41
1.1.4 Competências e habilidades .....	43
1.2 Aprendizagem Baseada em Projetos .....	48
1.2.1 A origem e a proposta da Aprendizagem Baseada em Projetos .....	49
1.2.2 Aprendizagem Baseada em Projetos e Aprendizagem Baseada em Problemas .....	50
1.2.3 Perfil dos projetos na Aprendizagem Baseada em Projetos .....	51
1.2.4 Premissas e características principais da Aprendizagem Baseada em Projetos .....	52
1.2.5 Planejamento da Aprendizagem Baseada em Projetos .....	55
1.2.6 Currículo, método e fases de ensino na Aprendizagem Baseada em Projetos .....	57
1.2.7 Eficácia do método na Aprendizagem Baseada em Projetos .....	59
1.2.8 Papel do docente na Aprendizagem Baseada em Projetos .....	60
1.2.9 Aprendizagem baseada em Projetos e a interação com a unidade escolar .....	61
1.3 Habilidades e competências na Aprendizagem Baseada em Projetos .....	61
1.3.1 Critérios de avaliação na Aprendizagem Baseada em Projetos.....	67
1.4 Tecnologias de Informação e Comunicação .....	69
1.5 Programa <i>Startup in School</i> .....	76
1.5.1 Etapas de Realização do Programa .....	78
<b>CAPÍTULO 2 - METODOLOGIA</b> .....	83
2.1 Questionário de autoavaliação 1 – programa e exercício de competências .....	84
2.2 Questionário da pesquisa 2 – habilidades e competências .....	84
2.3 Formulário de avaliação dos jurados .....	85
<b>CAPÍTULO 3 – RESULTADOS, ANÁLISES E DISCUSSÕES</b> .....	86
3.1 Questionário de autoavaliação 1 – programa e exercício de competências .....	87
3.2 Questionário da pesquisa 2 – habilidades e competências .....	92
3.3 Formulário de avaliação dos jurados .....	99
<b>CAPÍTULO 4 - CONCLUSÃO</b> .....	103
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	108

**APÊNDICES** ..... 121

**ANEXOS** ..... 127

## INTRODUÇÃO

Diante das transformações tecnológicas ocorridas a partir da década de 1990, com o advento da globalização, a Internet expandiu-se aceleradamente e se tornou o principal suporte de comunicação no século 21, estendendo-se ao contexto social, cultural, econômico, político e também à educação.

Este novo panorama cultural e tecnológico traz à tona expectativas e perspectivas para o futuro da educação, não só pelo fato dos conteúdos convergirem para Internet - principal plataforma global de conteúdo do século 21, mas também pela nova dinâmica social que se processa por meio da rede, em um ambiente digital caracterizado por ser multimidiático, interativo, propagável com uma infinidade de recursos como sons, textos, imagens, vídeos, *hiperlinks*, ambientes virtuais, colaborativos, entre outros.

O avanço promovido pelas telecomunicações e o desenvolvimento dos recursos tecnológicos permitiram também ao usuário o acesso permanente a Internet e à mobilidade física, promovida pelas inúmeras opções tecnológicas e entre elas, os *smartphones*. Este cenário dinâmico e integrador ocasionou mudanças profundas, que não se restringiram apenas aos aspectos instrumentais e de acessibilidade. Configuraram-se mudanças culturais profundas que transformaram a sociedade, as relações humanas e mudaram a mente, os hábitos, o comportamento e o relacionamento entre as pessoas, expandindo-se do mundo físico para o digital, do local para o global e caracterizaram um novo estilo de vida para a sociedade contemporânea, com a apropriação das novas tecnologias.

Por se tratar de um processo social, a educação insere-se neste contexto, sofreu impactos nos seus processos de ensino-aprendizagem (principalmente no cotidiano das salas de aulas), decorrentes da disseminação da cultura digital. O conceito de tempo e espaço das instituições de ensino se modificou, transcendendo os limites físicos dos ambientes escolares (*off-line*) e passaram a contemplar também os ambientes virtuais e colaborativos (*on-line*), estimulando novas tendências como o ensino híbrido.

Outro fato refere-se a imersão do discente do ensino profissional ao cenário tecnológico, dotado pelo uso crescente das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) e suas múltiplas formas de interação digital, prolongando-se como uma extensão de sua vida pessoal, acadêmica e profissional. Observa-se que independente do meio - *smartphones, tablets, games em 3D* (tridimensional), realidade aumentada ou outros recursos - surge um movimento

dinâmico e crescente de aculturação, aprofundamento e uso das ferramentas e plataformas tecnológicas, em busca da fluência digital. Surgem também as novas formas de aprendizagem colaborativa pautadas na interação, cooperação e participação ativa dos discentes, em salas de aulas virtuais ou ambientes físicos integradores, e a atuação tradicional do docente reconfigura-se para a mediação - um facilitador do processo de aprendizagem.

O realinhamento e a ressignificação da sala de aula se dão pela necessidade de ajustar o processo de ensino-aprendizagem ao movimento digital contemporâneo, com novas práticas que incorporem o uso e atualização constante da tecnologia e de seus recursos, como uma ferramenta indispensável ao contrato didático. Consequentemente, essa dinâmica requer uma nova organização e planejamento estratégico dos processos educacionais mediante tendências que apontam uma necessidade de acompanhamento do ritmo acelerado de evolução da própria cultura digital.

Frente a dinâmica das mudanças, a escola ganha o novo desafio de acompanhar a evolução da sociedade digital, caracterizada pela modernidade, inovação, empreendedorismo e busca da fluência digital. Concomitantemente, o mundo digital oferece inúmeras possibilidades a serem exploradas e promove reflexões nas formas de condução do processo de ensino-aprendizagem. Questionam-se quais metodologias e práticas pedagógicas devem ser adotadas, sustentadas ou transformadas frente ao cenário dinâmico e quais propõem desafios na geração e na maximização dos resultados de aprendizagem, contemplando-se a apropriação da tecnologia. Ressalta-se também a preocupação com a adoção de práticas pedagógicas que não percam o foco na construção do conhecimento, perante tantas linguagens, recursos e meios disponíveis na Internet.

A mobilidade, interatividade, colaboração, conectividade, entre outros aspectos do cenário digital, demandam não só uma abordagem interdisciplinar, mas também práticas que permitam “contextualizar digitalmente”, contemplando novas formas de organização dos processos educacionais que considerem a interação entre o presencial e o digital na formação intelectual, pessoal e profissional.

Em meio a este cenário complexo e decorrente da grande quantidade de aparatos tecnológicos, da volatilidade do conhecimento e da informação, e da própria mudança sociocultural, ressalta-se a importância do papel da educação como guia condutor para a interpretação, integração e preparação do discente para a realidade contemporânea. Compreendem-se os mesmos princípios tradicionais na construção do saber como a empatia, motivação, construção dos valores, percepção dos limites, despertar das potencialidades, mas

integra-se a adoção de métodos que promovam uma aprendizagem significativa para os discentes, ou seja, que estimulem a participação proativa, investigativa, transformadora que o desafiem na construção do próprio conhecimento. Destaca-se a importância do desenvolvimento das competências intelectuais, digitais e, também daquelas comportamentais que irão prepará-lo para o mundo, como ser social, capaz de contribuir estrategicamente com o processo de desenvolvimento e construção do futuro, na sociedade da informação.

Assim sendo, a adoção de práticas pedagógicas e metodologias ativas de ensino-aprendizagem assumirão cada vez mais um papel significativo, estimulador e decisivo para o desenvolvimento das competências e habilidades, uma vez que os padrões tecnológicos se renovam com grande velocidade. Ressalta-se a relevância da adoção de métodos que promovam a formação adequada para interagir com a sociedade em constante transformação e atender as demandas profissionais necessárias para atuação no mundo do trabalho. A mediação e o uso das tecnologias integram-se diretamente a este processo como formas de promover a inserção, disseminação e contribuição para a evolução da própria cultura digital.

Como exemplo, a terceira revolução tecnológica ou Era do Conhecimento demandou contextualização na formação profissional, devido ao grande volume de informações e as inúmeras possibilidades de geração de conhecimento, sustentadas pelo crescimento exponencial da Internet. Outro fator que impulsionou o desenvolvimento das novas habilidades digitais foi a popularização das Tecnologias de Informação e Comunicação que permitiram a acessibilidade imediata. Este cenário estruturou a base para a construção de uma nova realidade em forte expansão: a Indústria 4.0.

A quarta revolução industrial ou Indústria 4.0 compreende um conjunto de tecnologias que unem o mundo físico e o digital, integrando os seres humanos e as máquinas de forma colaborativa. Pode-se dizer que compreende a convergência de tecnologias físicas, digitais e biológicas e que está se consolidando no cenário mundial com a proposta de promover mudanças em escala, complexidade e alcance. Estas tecnologias habilitadoras promovem a sustentação necessária para que novos modelos de produtos, serviços e negócios surjam com propostas de melhorias significativas em relação aos atuais padrões existentes. Envolverá cada vez mais a automação industrial, gestão de dados, Internet das coisas (*IoT*) e gerará impacto nas relações do trabalho, com a criação de novos modelos de negócios, customizações, mão de obra automatizada. Este cenário promoverá a otimização dos processos em diversas vertentes: na produção, gestão, recursos, infraestrutura entre outros.

Consequentemente, à medida que evolui tecnologicamente, demandará cada vez mais

profissionais que sejam capazes de interpretar a convergência digital por meio da interação com robôs colaborativos, gestão e administração dados, segurança da informação, conectividade de aparelhos físicos ligados à rede, armazenamento de sistemas em servidores compartilhados e tantas atividades decorrentes dos avanços tecnológicos das últimas décadas. Relacionando estes aspectos ao perfil profissional, significa desenvolver pessoas com uma formação multidisciplinar contínua que compreende competências técnicas e comportamentais como: visão sistêmica, fluência digital, senso crítico, colaboração, flexibilidade, proatividade, criatividade e que estejam capacitados sob o ponto de vista social e tecnológico para contribuir para a formação e evolução do ecossistema digital.

Diante deste cenário, surgem inúmeras preocupações e paradigmas que envolvem a educação do futuro como a base transformadora e a fonte de formação social. Os principais aspectos referem-se a quais práticas pedagógicas darão suporte ao novo panorama da educação no século 21, considerando suas respectivas relações, integrações e adequações ao mundo do trabalho (contribuição com a formação necessária tanto no aspecto pessoal quanto profissional). E, ainda, traz reflexões quanto às práticas educativas que geram melhores resultados na aprendizagem e que contribuam efetivamente com mudanças significativas para a educação profissional.

Acrescentam-se ainda: as competências que precisarão ser desenvolvidas para preparar os jovens discentes para viver na sociedade digital e as habilidades necessárias para o ambiente do trabalho na Indústria 4.0, uma vez que a indústria e o mercado se reinventam constantemente.

Quanto ao cenário tecnológico, inserem-se questões quanto às adequações e às práticas pedagógicas alinhadas ao mundo digital e em constante transformação, à equalização ao cenário globalizado, ao desenvolvimento de competências digitais e à necessidade da modernização da educação para acompanhar esses desafios e minimizar os *gaps* de inserção digital.

Essas são algumas inquietudes que trazem à reflexão sobre quais metodologias darão suporte a esse novo panorama da educação, em convergência com os avanços tecnológicos e que serão capazes de desenvolver habilidades e competências para a formação técnica profissional na sociedade contemporânea.

Com base nesse contexto, identifica-se a necessidade da adoção de um método pedagógico que possibilite a sinergia entre a realidade tecnológica do século 21 e a educação, visto que as teorias contemporâneas que propõem reformas na educação aconselham a participação ativa dos discentes no processo de aprendizagem, a fim de estimular o

protagonismo, cooperação e a postura empreendedora.

A Aprendizagem Baseada em Projetos é um método sistemático de ensino-aprendizagem que incentiva a participação dos discentes a partir da investigação de questões complexas. Sua principal característica é a construção coletiva do conhecimento interdisciplinar com a proposta de abordagem de temas transversais, possibilitando ao discente desenvolver uma visão global e contextualizada do conhecimento. Vale ressaltar que a integração com o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação torna a proposta ainda mais dinâmica, adaptável ao cenário tecnológico, além de propor flexibilidade ao processo de aprendizagem, uma vez que os discentes poderão criar novos conteúdos por si mesmos ao invés de recebê-los passivamente de outros, sem a possibilidade de conceber a partir de uma referência ou proposta.

Por conseguinte, a questão de pesquisa desta investigação é: a Aprendizagem Baseada em Projetos como prática pedagógica aplicada a iniciativas baseadas em projetos, tendo as Tecnologias de Informação e Comunicação como base, permite o desenvolvimento de habilidades e competências em discentes do ensino profissional? E para complementar a investigação, como a Aprendizagem Baseada em Projetos, tendo as Tecnologias de Informação e Comunicação como base, desenvolve habilidades e competências em discentes do ensino profissional?

Dessa maneira, o objetivo principal é o de verificar se a Aprendizagem Baseada em Projetos desenvolve habilidades e competências em discentes do ensino profissional e como se dá a condução do método ABP, apoiado pelas Tecnologias de Informação e Comunicação, como componente estimulador, no desenvolvimento dessas habilidades e competências.

Para sustentar o objetivo principal, têm-se os objetivos específicos: descrever a cooperação de projeto interdisciplinar, amparado pelo método Aprendizagem Baseada em Projetos integrado a tecnologias multiplataformas, centrado no desenvolvimento de *apps* (aplicativos), patrocinado pelo Google; examinar a colaboração das linguagens contemporâneas (mídias digitais, aplicativos, interfaces gráficas, áudio, vídeo entre outros recursos) de forma integrada à prática pedagógica em foco; averiguar o incentivo ao trabalho colaborativo e investigar o estímulo à contextualização, à interdisciplinaridade e à multidimensionalidade.

Justifica-se a investigação pela adequação da prática pedagógica ao cenário digital por meio da aplicação do método Aprendizagem Baseada em Projetos integrado ao uso das Tecnologias de Informação e Comunicação, a fim de identificar como se dá o desenvolvimento das habilidades e competências em discentes da educação profissional. Reforçando a

justificativa, a autora desenvolve, aplica e verifica os resultados do método em salas de aula, nas disciplinas em que ministra nos cursos técnicos profissionalizantes.

A metodologia adotada neste projeto de pesquisa consiste no acompanhamento de todas as fases do programa *Startup in School* (que adota o método Aprendizagem Baseada em Projetos) patrocinado pelo Google e realizado pela empresa Ideias de Futuro, empresa atuante no segmento de inovação social, em parceria com o Centro Paula Souza, aplicado em escolas técnicas profissionais.

## CAPÍTULO 1 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica deste projeto de pesquisa estrutura-se em cinco partes: o subcapítulo 1.1. intitulado como Cenário contemporâneo – revolução tecnológica, apresenta uma breve explanação sobre o desenvolvimento das revoluções industriais com foco direcionado para a contextualização do cenário atual, frente às tendências da quarta revolução tecnológica ou Indústria 4.0. Apontam-se também as perspectivas, as tendências e os impactos gerados pelo panorama digital em diversos campos da sociedade contemporânea, com ênfase direcionada à educação, como principal agente de formação e transformação social para o futuro (tratado no item 1.1.1).

E para que a educação acompanhe o cenário evolutivo do século 21, destaca-se a importância de estimular a aprendizagem significativa (1.1.2), com a adoção de metodologias ativas de aprendizagem (1.1.3) que contribuam efetivamente para o desenvolvimento de habilidades e competências intelectuais, comportamentais e digitais (1.1.4).

No subcapítulo 1.2 – Aprendizagem Baseada em Projetos, ressaltam-se as características, os pré-requisitos e as etapas de planejamento e implantação da Aprendizagem Baseada em Projetos, compreendendo os itens 1.2.1 ao 1.2.9.

O desenvolvimento de habilidades e competências com o método Aprendizagem Baseada em Projetos é abordado no subcapítulo 1.3, incluindo-se também os critérios de avaliação adotados para esta prática pedagógica (1.3.1).

O subcapítulo 1.4 - Tecnologias de Informação e Comunicação trata do desenvolvimento da cultura digital decorrente do crescimento e do uso acentuado das Tecnologias de Informação e Comunicação. Apresentam-se dados para contextualizar o panorama atual, as tendências tecnológicas e a relação com a educação profissional no desenvolvimento de habilidades e competências digitais integradas à Aprendizagem Baseada em Projetos.

O projeto *Startup in School* é abordado no subcapítulo 1.5 como objeto de estudo desta pesquisa, contemplando o planejamento, a descrição, o detalhamento das etapas (1.5.1), o escopo do projeto e os resultados obtidos com a implantação e mensuração de resultados em escolas técnicas estaduais (Etecs), com o desenvolvimento do programa nas unidades escolares em três edições realizadas nos anos de 2016, 2017 e 2018.

### 1.1. Cenário contemporâneo – revolução tecnológica

As revoluções industriais ocorridas nos últimos 250 anos transformaram radicalmente o panorama histórico da sociedade e marcaram novas eras de transição e evolução mundial. Os diferentes eventos de transformação vivenciados pela humanidade alteraram o quadro cultural, social, político, econômico e tecnológico, desencadeando movimentos de revolução na indústria e no progresso global.

De acordo com Rogers (1995), no decorrer do tempo, as mudanças vêm se caracterizando por uma sequência de fatos que modificam a cultura, o ambiente, o comportamento e o estilo de vida das pessoas e a cada ciclo exigem novas formas de adaptação (pensar, viver e agir), de apropriação da tecnologia e das inovações decorrentes do progresso, e “transformaram a maneira como os seres humanos criam valor” (SCHWAB; DAVIS, 2018, p. 37).

Na primeira revolução industrial (final do século 18), a substituição da produção artesanal (ferramentas manuais) pela produção fabril, com o uso das máquinas a vapor, promoveu avanços para o desenvolvimento social humano com o vertiginoso aumento na escala de produção (CASTELLS, 1999).

Já a segunda revolução tecnológica, após um século, marcou o início da modernidade. Caracterizou-se pelo poder de transformação proporcionado pela energia elétrica, a mecanização dos sistemas produtivos, o emprego nas indústrias com a mão de obra assalariada, expansão dos transportes com a infraestrutura das rodovias e o surgimento das tecnologias de comunicação como o telégrafo e a telefonia. A fonte de renda concentrava-se na produção industrial, como geradora de recursos financeiros, econômicos e dos empregos.

Na sequência, a terceira revolução industrial ou revolução digital, a partir de 1950, destacou-se pelo surgimento da computação em geral: o desenvolvimento de *softwares*, os computadores pessoais, o avanço das telecomunicações, a infraestrutura digital, o crescimento da Internet. E o impacto gerado pelo armazenamento, processamento e transmissão de informações digitais que promoveu mudanças nas indústrias e alterou a vida das pessoas (SCHWAB; DAVIS, 2018, p. 38).

Definiu-se como um momento de mudança da “cultura material” pela cultura digital, decorrente das transformações promovidas pela “tecnologia da informação” e caracterizadas pelo crescimento exponencial, com a capacidade de promover interações em diversos campos tecnológicos, a partir de uma “linguagem digital comum” (CASTELLS, 1999, p. 67-68).

Destacou-se pelo valor da informação, da alta tecnologia e da aplicabilidade do conhecimento como meios fundamentais de interação e sobrevivência na sociedade contemporânea.

Além disso, o marco histórico da terceira revolução apresentou uma mudança radical entre a velha e a nova economia e instituiu um processo gradual de eliminação de barreiras econômicas entre os países, de forma irreversível e inevitável, decorrente da globalização. Castells (1999) a define como uma economia informacional, global e em rede: informacional - pelo fato de depender da geração, processamento e aplicabilidade eficiente do conhecimento por empresas, regiões ou nações; global - pelo movimento de interconexão entre agentes e suas respectivas atividades produtivas, consumo e circulação; e em rede - por ser processada por meio da interação entre redes empresariais gerando produtividade e a concorrência. Para Ianni (2001), trata-se de uma fábrica global sem fronteiras que articula as forças produtivas como capital, tecnologia, trabalho em sinergia com os meios de comunicação tradicionais e eletrônicos, impulsionando o mercado, o consumo e redimensionando os recursos de tempo e espaço.

Inserir-se também a este cenário, a mudança cultural provocada pela Internet com o nascimento de uma “nova arena global da cultura”, caracterizada como “um mundo de comunicação instantânea e superficial”, eletrônico e sem fronteiras que modificaram as relações de tempo e espaço (HALL, 2015, p. 43). Lévy (1999, p.17) o conceitua como “ciberespaço” ou “rede” e o define como um “meio resultante da interconexão mundial entre os computadores” que contempla, além da “infraestrutura material da comunicação digital”, todo o “universo oceânico de informação” e seus agentes que interagem no universo digital, constituindo a “Cibercultura”.

A Cibercultura é definida pelo autor como o “conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço” (LÉVY, 1999, p. 18). Os princípios dessa cultura digital são a interconexão (local ou global), a virtualização social (a formação de comunidades virtuais) e a inteligência coletiva (compartilhada e colaborativa a partir da iniciativa de muitos indivíduos e suas diversidades) que são impulsionadas pelo uso das novas Tecnologias de Informação e Comunicação.

Para Jenkins (2009, p. 43), trata-se da “cultura da convergência” que envolve uma ação mútua ou compartilhada entre os indivíduos e o repertório de informações que trafega no fluxo midiático. Essa cultura compreende também a convergência dos meios de comunicação e o conteúdo disseminado pelas múltiplas plataformas de mídia, sustentadas pela Internet como principal canal interativo. O autor corrobora com Lévy (1999) e ainda destaca o conceito de

uma cultura participativa (uma vez que produtores e consumidores interagem mediante um conjunto de regras estabelecidas entre eles), estruturada pela inteligência coletiva (comunidades virtuais e a *expertise* dos membros) em prol da produção coletiva de significados em vários campos como religião, direito, política, publicidade, setor militar e mesmo na educação. Segundo Silva (2001, p. 2), os agentes passam a ser consumidores e produtores de informação de forma simultânea, tornando-se “cocriadores” da própria mensagem, deixando de ser “o espectador passivo para a condição de sujeito operativo”.

Outro aspecto característico da terceira revolução industrial é a ubiquidade. Define-se como a “habilidade de se comunicar a qualquer hora e em qualquer lugar por meio de aparelhos eletrônicos espalhados pelo meio” (SOUZA E SILVA, 2006, p. 179). Essa condição permite a acessibilidade instantânea e simultânea, potencializando as capacidades humanas por meio do acesso interativo e em tempo real, e estimula a visualização, troca e fornecimento de conteúdo, a partir de diversos meios e mídias.

Relacionando-se este aspecto à educação, Santaella (2013) diz que a ubiquidade midiática e a hiper mobilidade afetam a cognição humana e produzem impacto na educação ao estabelecer novos hábitos mentais, modos de ação e formas dinâmicas de processamento da cultura. Alinham-se às novas linguagens pela necessidade de acesso livre e contínuo à informação, independência espacial, agilidade nas atualizações, contextualização e modernização dos ambientes em que se processam para promover transformações no contexto social. Para Castells (1999, p. 362) “a mídia é a expressão de nossa cultura e nossa cultura funciona principalmente por intermédio dos materiais propiciados pela mídia”. Desta forma, no cenário digital, a informação, a comunicação e a construção de conhecimentos convergem para um papel colaborativo, compartilhável, expansível e propagável na transmissão da cultura.

A assimilação da cultura se dá por meio da educação, em um processo de “enculturação” do indivíduo, a partir do qual assimila novos valores e comportamentos, delineando-se nos conteúdos transmitidos, na validação dos mesmos e na forma de transmiti-los (SACRISTÁN, 2002, p.70). E é por meio da assimilação dos conteúdos que o indivíduo se adapta progressivamente à sociedade a qual pertence, segundo Coll (2000). Para o autor, os conteúdos são formas ou saberes culturais essenciais que compreendem conceitos, explicações, raciocínios, valores, crenças, sentimentos, interesses, condutas, atitudes, habilidades entre outros aspectos. A proposta de transmissão destes conhecimentos deve ser flexível e adaptável à dinâmica do contexto, adaptando-se ao perfil geral dos discentes, na formação crítica do saber.

Segundo Lévy (1999, p. 157), “qualquer reflexão sobre o futuro dos sistemas de educação e de formação na Cibercultura deve ser fundada em uma análise prévia da mutação contemporânea da relação com o saber”. O que, segundo o autor, refere-se a dinâmica em que se processam as mudanças e que compreendem três aspectos: a necessidade da velocidade na transmissão, assimilação e renovação dos saberes e do *know-how*, uma vez que as competências adquiridas no início da trajetória profissional tornam-se obsoletas rapidamente. Impõe uma “nova natureza do trabalho” que demanda constante atualização e a geração crescente de novos conhecimentos, relacionando este aspecto diretamente ao primeiro. E por último, destaca que o “Ciberespaço” sustenta as tecnologias intelectuais que maximizam as funções cognitivas (imaginação, percepção, raciocínio) devido a quantidade de estímulos, recursos e acesso à informação, além de permitir o compartilhamento e estimular a inteligência coletiva entre os indivíduos.

Na era digital, os processos de produção e aquisição de conhecimentos sugerem a construção de novos modelos de espaço de conhecimentos, conceituados pelo autor como: “emergentes, abertos, contínuos, em fluxo, não lineares se reorganizando de acordo com os objetivos ou contextos, nos quais cada um ocupa uma posição singular e evolutiva” (LÉVY, 1999, p. 158).

Frente ao contexto exposto, Lévy (1999) aponta duas grandes reformas para os sistemas de educação e formação: a primeira reforma refere-se à adoção de práticas pedagógicas que favoreçam concomitantemente as aprendizagens personalizadas e as coletivas, em rede (à distância e aberta). Esse formato de ensino-aprendizagem explora o ambiente interativo e seus recursos, ou seja, as tecnologias intelectuais da Cibercultura, com a mediação do docente. Já a segunda reforma refere-se à identificação das experiências assimiladas. Todas as interações que o indivíduo realiza em suas atividades pessoais e profissionais constituem-se em fontes de aprendizado. Desta forma, o papel da educação direciona-se para a orientação dos percursos e a identificação e valorização dos conhecimentos. O compromisso implícito é o de estimular o alcance dos novos saberes (incluindo-se também os não acadêmicos) e contribuir para a formação na trajetória individual, com desenvolvimento de competências necessárias para a sociedade do conhecimento.

O panorama tecnológico e a sala de aula integram-se uma vez que a contextualização e a interdisciplinaridade fazem parte da prática pedagógica e da formação cultural e social dos discentes. Ressignificar os métodos e acompanhar a evolução da cultura digital torna-se o

grande desafio da sala de aula, sob o risco de não alinhamento às expectativas do novo perfil do discente, futuro profissional técnico que irá atuar no mercado de trabalho.

Segundo Schwab e Davis (2018, p. 38), “a terceira revolução industrial não ocorreu por causa da existência de tecnologias digitais, mas pelas mudanças que essas tecnologias promoveram no nosso sistema econômico e social”. Rogers (1995) define este movimento como difusão - processo pelo qual uma inovação propaga-se ao longo do tempo pelo sistema social. Essa disseminação envolve elementos como a própria inovação, canais de comunicação, tempo e sistema social, ou seja, a adoção das tecnologias digitais (inovação) pela sociedade, sustentadas pela Internet (principal canal de comunicação do século 21) durante a terceira revolução industrial que promoveram mudanças ao constituir uma nova cultura – a “Cibercultura” (LÉVY, 1999, p.17).

Para Benkler (2011), as novas tecnologias da informação sustentadas pela Internet e pelo progresso nas telecomunicações tornam mais flexíveis e ágeis a veiculação das informações, transformando-as em produtos da produtividade, gerados por meio do capital intelectual, e passaram a interagir nas atividades humanas de forma independente. Significa que o conhecimento humano, a sociabilidade decorrente da Internet, a criatividade promovida pelos recursos midiáticos e os meios materiais são de posse da sociedade, tornando-se a essência da economia. Segundo o autor, a dinâmica da sociedade manifesta-se pelo movimento das pessoas reunindo-se, expressando-se e compartilhando entre si a aprendizagem.

Assim como as demais, a quarta revolução industrial ou Indústria 4.0 é “um novo capítulo do desenvolvimento humano” (SCHWAB; DAVIS, 2018, p.35). Alicerçada pela Internet, caracteriza-se como um conjunto de tecnologias emergentes e disruptivas que apresentam novas formas de criar valores para a sociedade e para o mercado, promovendo o que os autores denominam como “um novo renascimento cultural [...] uma verdadeira civilização global” (SCHWAB; DAVIS, 2018, p.29).

Além dos aspectos característicos da terceira revolução industrial já abordados, a Indústria 4.0 está se difundindo rapidamente se comparada com as outras revoluções que a humanidade já presenciou. Desenvolve-se estruturada nos recursos e redes digitais desenvolvidas na terceira revolução industrial, como os serviços em nuvem, a capacidade de processamento, os dispositivos interativos entre outros. A velocidade dos avanços atuais não tem precedentes na história e apresenta características marcantes como a velocidade, o escopo e o impacto dos sistemas, e está afetando quase todos os setores, envolvendo o panorama mundial num ritmo exponencial e não linear.

O impacto da mudança aponta para radicais transformações nos sistemas de produção, gestão e governança, segundo Schwab e Davis (2018). A conexão por meio de dispositivos móveis aumenta exponencialmente o fluxo de informações e a capacidade de captação, processamento e armazenamento de dados, possibilitando acesso e disseminação do conhecimento em diversas frentes.

A expansão das tecnologias para a indústria caracteriza a Indústria 4.0 ou quarta revolução industrial. Este conjunto de tecnologias integradoras nas empresas inteligentes contribuem para a eliminação de barreiras entre o mundo físico e o virtual, relacionando-se também em diversos campos como: inteligência artificial, robótica, veículos autônomos, impressão 3D, nanotecnologia, biotecnologia, ciência de materiais, armazenamento de energia, computação quântica e *Internet of things (IoT)*. Os autores ainda ressaltam que a *Internet of things* “é o elemento central da infraestrutura da quarta revolução industrial” (SCHWAB; DAVIS, 2018, p. 148). Para Galegale et al. (2016), as definições para *IoT* relacionam-se a sensores ou microchips conectados a objetos físicos permitindo a interação homem-objeto e objeto-objeto com diversas aplicações nas áreas de saúde, pessoal e dos negócios.

Trata-se da convergência entre no mundo físico, biológico e digital, por meio das tecnologias habilitadoras e transcende o uso das tecnologias como recursos ou como meras ferramentas. As tecnologias emergentes se constroem com base no conhecimento e nos sistemas industriais decorrentes das revoluções anteriores. É o ponto de conexão com as outras tecnologias e com as pessoas, com a capacidade contribuir de forma positiva para a comunidade e para a sociedade, integrando os valores humanos às novas tecnologias em prol do bem-estar social, ambiental e da dignidade humana.

Assim como nas outras revoluções, há desafios a superar para que os benefícios das novas tecnologias gerem efetiva contribuição: distribuição justa dos benefícios; gestão de riscos e danos ao meio ambiente, processos decorrentes das novas capacidades geradas e consequências não intencionais aos sistemas sociais e ambientes complexos; além do respeito aos valores humanos, ou seja, “garantia de um futuro centrado na humanidade” (SCHWAB; DAVIS, 2018, p.43-44).

Schwab e Davis (2018) ressaltam a importância de quatro princípios-chave para o desenvolvimento de uma mentalidade compatível com os desafios do século 21 (estruturada a partir de uma visão sistêmica): pensar em sistemas ao invés de tecnologia (elementos integrados com o propósito de gerar os melhores resultados de implantação e impacto social), empoderamento (poder e tomada de decisão para as melhores opções, com a finalidade de

proporcionar às pessoas opções, oportunidades e a gestão sobre suas vidas), novos *designs* (configurações versáteis, adaptadas e centradas nas necessidades das pessoas como o *design thinking*) e a geração de valor (contribuição efetiva e aplicabilidade).

Os autores reforçam ainda que, para tal compreensão e visão, faz-se necessário adotar o distanciamento da realidade – *zoom out* e a proximidade – *zoom in*. Esse exercício permite realizar um estudo sobre a conexão entre as tecnologias e o impacto delas em várias vertentes: nas relações sociais, governamentais e empresariais. Frente a este estudo, destaca-se a necessidade de gestão entre as partes (organizações, setores, indivíduos) com as novas tecnologias a fim de direcioná-las para uma “liderança sistêmica [...], o cultivo de uma visão compartilhada para a mudança” (SCHWAB; DAVIS, 2018, p. 304). Trata-se do trabalho coletivo entre as partes com o objetivo de gerar benefícios, empoderar os participantes (cidadãos e organizações) e focar em inovação, investimento e valor em prol da colaboração mútua, envolvendo a geração de benefícios sustentáveis para os cidadãos atuais e futuras gerações.

A liderança sistêmica compreende três focos: a liderança em tecnologia, liderança em governança e liderança em valores. A responsabilidade dos líderes sistêmicos envolve a resolução colaborativa de problemas e requer ação dos interessados envolvendo os indivíduos, empresários, políticos e influenciadores da sociedade. A liderança em tecnologia significa gerir o fluxo de dados (comunicação digital, ferramentas de colaboração, gestão de dados e segurança cibernética), optar por estratégias de inovação colaborativa (desenvolvimento de parcerias externas) e demandar novas habilidades e mentalidades dos colaboradores (competências criativas e interpessoais com foco em resolução de problemas).

Nas revoluções industriais, a cada ciclo de transformação, constroem-se novos ecossistemas de valor com propostas disruptivas que demandam um olhar diferenciado para as oportunidades e desafios presentes. Agrega-se também o fato de crescimento dessas tecnologias ser exponencial e incorporar-se às nossas vidas, tornando-se verdadeiras extensões humanas, como os *smartphones*. Ressalta-se ainda que a força das tecnologias disruptivas ampliam-se pela combinação delas e pelas inovações propostas por elas, segundo os autores.

Para Schwab e Davis (2018), a quarta revolução mudará o que as pessoas fazem e o que são, afetando a identidade como hábitos, comportamentos, manifestações intelectuais e as questões associadas a ela como privacidade, propriedade, consumo, tempo, interação pessoal, relacionamentos e habilidades.

Frente as tendências indicadas na Cibercultura e ao cenário da quarta revolução

industrial, evidencia-se, nas últimas décadas, a necessidade de um modelo de aprendizagem que acompanhe as transformações do cenário digital e que direcione a formação para os complexos desafios globais do século 21: a fluência para as tecnologias habilitadoras que se consolidam com a Indústria 4.0, formação crítica e cidadã para interagir com este cenário na resolução de problemas e a liderança na gestão e reestruturação de processos.

Scott (2015) ressalta três pontos relevantes no contexto educacional: um novo modelo de aprendizagem, desenvolvimento de competências e habilidades digitais e uma pedagogia estimuladora com foco direcionado para as demandas do século 21. A autora destaca a importância da adoção da investigação significativa – profunda, personalizada, colaborativa e informal nos métodos adotados. Observa-se a consonância entre educação e trabalho, uma vez que o conjunto de competências compreende as competências cognitivas, de sistemas, resolução de problemas, conteúdo, processo, gestão de recursos, sociais, técnicas e as habilidades físicas (SCHWAB; DAVIS, 2018).

Os princípios pedagógicos do século 21 compreendem a personalização, a participação e a produtividade, a fim de desenvolver a autonomia do discente, maximizar a socialização e interatividade por meio das comunidades e recursos sustentados pela Internet. A abordagem ultrapassa os limites da sala de aula, do docente, dos conteúdos e aplica-se às experiências do mundo real (MCLOUGHLIN; LEE, 2008).

As tendências para a educação apontadas nas últimas edições do *Global Summit* (evento mundial que aborda o futuro dos negócios, da tecnologia e da humanidade), promovido pela *Singularity University – SU* (comunidade global de aprendizado e inovação com a missão de resolver os maiores desafios do mundo, composta por indivíduos, empresas, instituições investidores e ONGs em mais de oitenta países), apontam a necessidade do aprendizado em assuntos diferentes e de maneiras diferentes, ou seja, por meio de experiências, projetos e atividades práticas. Um forte indicativo aponta que em poucos anos todos trabalharão para aprender ao invés de aprender para trabalhar. Aponta-se como futuro para a educação o “*learning by doing*” que significa “aprender fazendo”.

Já o relatório *The New Work Reality* (FOUNDATION FOR YOUNG AUSTRALIANS, 2018) aponta a substituição de várias funções exercidas pelos humanos por robôs e pela inteligência artificial, aspecto já observado em alguns setores da indústria. A recomendação indicada no relatório reforça a necessidade do desenvolvimento de habilidades digitais, o empreendedorismo, a interação colaborativa entre as pessoas, o desenvolvimento de competências sócio emocionais criativas e a participação em projetos interdisciplinares com o

objetivo comum, além do uso da empatia com inteligência e senso crítico.

De acordo com Salvador et al. (2015), os impactos gerados pela evolução tecnológica remetem a adoção de novas habilidades e práticas pedagógicas que proporcionem oportunidades de desenvolvimento profissional e contínuo, domínio de infinitos repertórios digitais decorrentes da apropriação das novas Tecnologias de Informação e Comunicação, visão sistêmica, convergência interdisciplinar, aprendizado contextualizado, além da cultura colaborativa e participativa, a fim de adequar as necessidades dos discentes às tendências do mundo do trabalho, num processo evolutivo para educação do futuro.

### **1.1.1. Impactos e tendências para a educação do futuro**

Segundo as recomendações pautadas na obra de Morin (2011), as tendências e os grandes os desafios para as instituições educacionais no século 21 compreendem: (1) o pensamento sistêmico capaz de proporcionar uma visão geral do contexto e das relações existentes entre os saberes e as extensões da vida (inclui-se os princípios ecológicos); (2) espaços que permitam o diálogo, a criatividade, a reflexão e a participação igualitária (a fim de proporcionar práticas pedagógicas solidárias, éticas, justas e com harmonia); (3) orientação cidadã, pertencimento e interdependência pessoal e coletiva, local e global ao mesmo tempo (contemplando a sustentabilidade do planeta) e (4) práticas pedagógicas focadas na tríade indivíduo, sociedade e natureza.

O autor ressalta que “a humanidade precisa de mentes mais abertas, escutas mais sensíveis, pessoas responsáveis e comprometidas com a transformação de si e do mundo” (MORIN, 2011, p. 13). Com base nas orientações, observa-se a necessidade de práticas pedagógicas que pautem a educação transformadora com foco na “condição humana, na cidadania planetária e na ética do gênero humano” e que prepare o discente para enfrentar crises de qualquer natureza (MORIN, 2011, p. 13).

Moran (2013) ressalta a importância da sinergia da escola com as competências intelectuais e com a preparação para a atuação profissional. O foco concentra-se em direcionar os esforços para a preparação dos seres humanos - pessoas livres, evoluídas, independentes, com responsabilidade social e tenham confiança na sua trajetória e no potencial a ser desenvolvido. Significa visualizar as perspectivas para lutar por uma sociedade mais justa, assumindo o perfil de adultos íntegros e idealizadores. O autor destaca que a educação é um

processo social e não se restringe só à escola. Insere-se em todos os contextos como o pessoal, profissional, social e de todas as formas, por meio da transmissão de ideias, valores, conhecimentos e em todos os meios com os quais o indivíduo se relaciona: Internet, comunidade, entorno, familiares, amigos entre outros. É um processo recíproco na transmissão e recebimento de informações, valores, crenças, ideias. Educar significa contribuir para a construção da integração de todas as dimensões da vida compreendendo os aspectos intelectual, profissional e o emocional.

Como base para a educação transformadora, cita-se a importância de um conhecimento que una os saberes e desenvolva a habilidade de inovar perante as constantes mudanças; que maximize a autoestima por meio do estímulo, da confiança, do poder de ação e transformação; e que aprimore o conhecimento na busca de novas experiências para a formação de discentes com o comportamento empreendedor e formação cidadã. Para Rogers (1992, p. 39), “se as pessoas são aceitas e consideradas, tendem a desenvolver uma atitude de mais consideração em relação a si mesmas”.

Destaca-se a formação como pré-requisito indispensável para interagir com o contexto local e global, multidimensional e complexo - cenário conceituado por Santaella (2013) como ambiente mutável, dispersivo e assistemático que demanda uma postura reflexiva sobre a vida, alinhada à velocidade e ao alcance das mudanças.

Segundo Delors et al. (1996), a educação assume a missão de desenvolver e organizar aprendizagens fundamentais ao longo da vida, de forma contínua. Estão centradas na inteligência cognitiva, na capacidade de absorver e adquirir novos conhecimentos, interpretar os estímulos do ambiente e a si mesmo, resolver problemas e desenvolver constantemente habilidades. Esses saberes são os alicerces para o desenvolvimento de competências do futuro e de formação do próprio comportamento e não podem ficar segmentados. Já as relações sociais se processam cada vez mais de forma multidisciplinar, transversal, internacional, global e planetária, em decorrência do processo de globalização. A incapacidade de planejá-los e organizá-los impede a contextualização e o uso máximo da inteligência de forma correlata.

Face ao exposto, os quatro pilares da educação ao longo da vida compreendem: “aprender a conhecer”, “aprender a fazer”, “aprender a viver juntos” e “aprender a ser”. (DELORS et al., 1996, p. 90). Esses princípios indicam que a educação deve transcender sua visão instrumental e promover uma experiência global, contemplando o aspecto intelectual e o prático, com foco no desenvolvimento pessoal e social do indivíduo.

O “aprender a conhecer” ancora-se na perspectiva de que o indivíduo aprenda a compreender o contexto em que está ao seu redor, permitindo-se descobrir, conhecer e compreender experiências e vivências, de forma prazerosa e com empatia (DELORS et al., 1996, p. 90). Segundo Behrens (2013), significa “construir e reconstruir o conhecimento”, num processo contínuo. Traduz-se em instigar a curiosidade cognitiva do discente, sentir satisfação em aprender, pensar, experimentar. Para Delors et al. (1996), esses aspectos promovem a autonomia, segurança, senso crítico e a capacidade de entender com clareza o ambiente, os fatos e as circunstâncias das relações sociais.

“Aprender a fazer” significa ir além, ou seja, aplicar na prática o conhecimento adquirido por meio de tarefas intelectuais e contextualizadas. Compreende desenvolver competências para atuar em diversas situações da vida, na resolução de problemas e a aprender a trabalhar em equipe. Não pode se limitar a entender esse processo como uma transmissão mecânica de tarefas práticas, mas como um processo evolutivo de construção e aplicação do conhecimento para atender às demandas mutáveis da sociedade. Contempla a preparação necessária para as tendências futuras do setor produtivo e dos indivíduos, seja por meio de uma atividade formal ou informal (DELORS et al., 1996, p. 93-95). De acordo com Behrens (2013, p. 86), significa “ir além da tarefa repetida [...] buscar o fazer na criação com criticidade e autonomia”.

Um dos maiores desafios da educação concentra-se em desenvolver indivíduos que aprendam a viver juntos. Formar para cidadania e para o respeito a diversidade compreende tomar consciência da interdependência entre todos os seres. O foco inicial do “aprender a viver juntos” concentra-se em saber conviver com o outro, administrar crises por meio do diálogo e da argumentação e ter empatia para que, num segundo momento, esta atitude possa estar sustentada na participação em projetos comuns, coletivos, visando o desenvolvimento das causas sociais e em prol da humanidade (DELORS et al., 1996, p. 96-99). Gadotti et al. (2000) reforçam a importância de compreender o outro como uma forma de criar interdependência e desenvolver projetos comuns e cooperativos. Para Behrens (2013, p. 87), representa “respeitar as individualidades num processo coletivo para aprender e se emancipar”, o que compreende atuar com independência.

A educação também contribuirá para o desenvolvimento integral do indivíduo como ser social que dispõe de autonomia, responsabilidade pessoal e social, senso crítico, formador de valores e capaz de tomar decisões frente as circunstâncias da vida, de forma independente. “Aprender a ser” compreende valorizar as potencialidades de cada um (DELORS et al., 1996,

p. 99-101). De acordo com Behrens (2013, p. 89), “trata-se de levar em consideração as inteligências múltiplas, as potencialidades dos alunos em plenitude”.

De acordo com o exposto e sob a ótica da prática pedagógica, torna-se necessária a construção de competências cognitivas, laborais e atitudinais aplicáveis à formação cidadã, levando-se em consideração os conhecimentos tácitos que são frutos da experiência, vivência, experimentação (da troca e contribuição geradas pelas interações com ambiente em que se está inserido) e que será o alicerce para que outros sejam desenvolvidos. Segundo Moreira (2017, p.15), “o ser humano tem a capacidade criativa de interpretar e representar o mundo, não somente de responder a ele”.

A adequação das metodologias para a educação do futuro traduz-se em transitar por várias áreas do conhecimento (interdisciplinaridade), acompanhar as tendências do próprio cenário cultural, formar para a cidadania e atuar em sinergia com o universo digital permitindo “contextualizar digitalmente” os saberes.

Segundo Behrens (2013) e Gadotti et al. (2000), o perfil dos profissionais no século 21 compreende características como: criatividade, criticidade, autonomia, participação, inovação e proatividade, a fim de contribuir e transformar a realidade social.

Diante disso, a prática pedagógica deve contemplar os princípios da educação transformadora a fim de “conectar sempre o ensino com a vida do aluno” (MORAN, 2013, p. 69) - um processo de estímulo e construção da aprendizagem significativa.

### **1.1.2. Aprendizagem significativa**

Sob o ponto de vista da abordagem dos processos de ensino-aprendizagem, Misukami (1986), destaca que o fenômeno educativo não se dá de maneira única. É multidimensional, compreendendo campos variados como: o sócio político, cultural (abordados no item 1.1); a dimensão humana, emocional (1.1.1), cognitiva (1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.3) e técnica (1.2, 1.4). Para a autora, a multidimensionalidade do fenômeno educativo estimula mudanças e demanda adequações nas práticas pedagógicas, nas abordagens docentes e principalmente, na forma como o discente aprende.

Contextualizando a abordagem de Misukami (1986) ao “paradigma emergente” da educação contemporânea (denominação dada por alguns educadores como Santos (1989), Moraes (1997), Pimentel (1993), Gutiérrez (1999) e Behrens (1999) para demandas da

sociedade do conhecimento e as novas tendências atuais como a Indústria 4.0), o fenômeno educativo considera e reúne diferentes vertentes de novas teorias. Para Moraes (1997), atualmente torna-se necessária uma visão de totalidade ao invés da simples reprodução para a aquisição do conhecimento. Torna-se fundamental a união de diversas abordagens (construtivista, interacionista, sociocultural e transcendente) para formar o discente para o momento histórico presente. Segundo Behrens (2013), a aliança de abordagens pedagógicas com princípios baseados no ensino com pesquisa, na transformação social (a partir de atividades coletivas, parcerias, participação crítica e reflexiva dos discentes e docentes) e na visão sistêmica ou holística (estruturada a partir de inteligências múltiplas) compreende uma aprendizagem significativa (cada qual em sua dimensão) com a interrelação de conceitos e a operacionalização da tecnologia direcionada à aprendizagem. Para a autora, a reconstrução da prática educativa compreende principalmente a participação ativa do discente na construção do conhecimento, a partir da aprendizagem significativa como ponto focal do processo de ensino-aprendizagem.

Diante do exposto, o item 1.1.2 deste projeto, concentra-se na abordagem do cognitivismo e nas teorias sobre a aprendizagem significativa, procurando compreender como se dá a aprendizagem, segundo os autores David Ausubel, Joseph D. Novak e D. Bob Gowin (compreendendo também o estudo realizado por Marco Antônio Moreira sobre o tema e as respectivas teorias em questão).

Ao analisar como ocorre o processo de aprendizagem, identifica-se três formas distintas: a aprendizagem afetiva, que se caracteriza por sinais internos e reconhecida por meio de experiências como o prazer e dor; a aprendizagem psicomotora, que se dá por respostas musculares estimuladas pela prática e treino; e a aprendizagem cognitiva, pelo ato de conhecer, cognição (MOREIRA, 2017). Essa última forma de aprendizagem, a cognitiva, será o foco da abordagem no decorrer do item 1.1.2.

A filosofia cognitivista destaca a cognição e como o ser humano conhece o mundo. Enfoca os “processos mentais; se ocupa da atribuição de significados, da compreensão, transformação, armazenamento e uso da informação envolvida na cognição” (MOREIRA; MASINI, 2006, p. 14-15). Consiste na capacidade de perceber, conhecer e discernir algo e seus significados e sua relação com a realidade, a partir da qual consegue emanar novos significados.

A aprendizagem compreende a habilidade de organizar as informações e integrá-las na estrutura cognitiva de forma que possa ser desenvolvida, manipulada e utilizada futuramente. Já a estrutura cognitiva define-se como “conteúdo total de ideias de um certo indivíduo e sua

organização, ou conteúdo e organização de suas ideias em uma área particular de conhecimentos” (AUSUBEL, 1968, p. 37-39). Implica em receber os conhecimentos, armazenando-os e organizando-os na mente de forma espontânea.

Para Ausubel (1968, p. 37-41), a aprendizagem significativa se dá quando uma nova informação se relaciona com um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do discente, conceituado como conhecimento específico ou “subsunçor” e fixa-se a estrutura cognitiva de quem aprende, ocorrendo a aprendizagem. O autor ressalta que há uma hierarquia e organização de conceitos no armazenamento de informações no cérebro que permite a relação entre os elementos já existentes (subsunçores) e os novos que estão sendo assimilados. Desta forma, os novos conceitos são aprendidos a partir dos que já são preexistentes, ou seja, a aprendizagem deve ser relacionada a uma outra já existente (na estrutura cognitiva do discente) para ser incorporada.

Diante desse fato, o conhecimento que o discente já sabe sobre o assunto destaca-se como um aspecto relevante do aprendizado significativo e que influencia na aprendizagem. Define-se como “ancoragem” para os novos conceitos, integrando a nova informação ao repertório já existente, modificando-os a partir de outros *insights* que são agregados. Os conceitos gerais tornam-se referenciais para que os mais específicos sejam desenvolvidos.

Identifica-se como uma tendência na aprendizagem significativa o desenvolvimento dos subsunçores para a incorporação de novas informações, podendo torná-los cada vez mais elaborados e completos. Sugere-se, então, o uso de organizadores prévios (materiais introdutórios utilizados antes do material a ser proposto) que assumam o papel de âncora para facilitar a aprendizagem seguinte. O organizador prévio estabelece o *link* entre o que o discente já sabe sobre o assunto e o que ele deverá saber, exercendo a função de “pontes cognitivas” de aprendizado e objetivando que a aprendizagem se dê de forma significativa (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1978, p. 41).

Os autores destacam três pré-requisitos para que aprendizagem significativa ocorra de forma efetiva: inclinação do discente em aprender de forma significativa, material potencialmente significativo e estrutura cognitiva apta para incorporar a nova informação. Compreende a existência dos subsunçores adequados, material (a ser aprendido) relacionável ou incorporável à estrutura cognitiva do discente “de forma não arbitrária e não literal” (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1978, p. 41), e a predisposição em aprender a partir da aplicabilidade do conhecimento adquirido. A fim de facilitar o processo de aprendizagem, indica-se o uso de organizadores prévios (âncoras para os novos conceitos de aprendizagem)

que possibilitam o desenvolvimento de subsunçores, a fim de auxiliar a aprendizagem seguinte.

Outro aspecto que objetiva a criação de evidências da aprendizagem significativa, refere-se a formulação de questões e problemas que estimulem e maximizem o processo de transformação dos conhecimentos, diferenciação entre ideias relacionadas (levando em consideração conceitos similares) ou ainda, a proposta de uma tarefa de aprendizagem que, em sequência, dependa de outra anterior para ser realizada (AUSUBEL, 1968, p. 110-111).

De acordo com o que foi abordado, a integração entre o universo da educação e a realidade contemporânea se dá quando o discente faz uso da sua vivência social e cultural (conhecimentos tácitos - experiências, motivações, interesses, percepções do meio entre outros aspectos) relacionando-as à incorporação de novos saberes. Esse processo pode ser impulsionado por meio de metodologias que estimulem a curiosidade, pesquisa, descoberta, investigação, exposição, o debate de ideias, os estudos da vida real e a interatividade coletiva com o objetivo de promover a sinergia entre os saberes adquiridos e os novos saberes, contribuindo para a sua estrutura cognitiva e conseqüentemente o conhecimento assimilado (SACRISTÁN, 2002). Moran (2013, p. 34) complementa “aprender exige envolver-se, pesquisar, ir atrás, produzir novas sínteses, é fruto de descobertas. [...] Aprender hoje, é buscar, comparar, pesquisar, produzir, comunicar”.

O estímulo à aprendizagem significativa pode ser realizado por meio das seguintes tarefas: identificar e organizar os conceitos e princípios que são unificadores e abrangentes (do mais inclusivo para o de menor inclusão); identificar os subsunçores como ponto de partida do processo de aprendizagem; diagnosticar o grau de relevância dos subsunçores (a fim de mapear o objeto de ensino) e ensinar por meio de recursos que auxiliem de forma significativa. Significa mapear expectativas, identificar a relevância dos materiais utilizados, utilizar os recursos adequados que possam contribuir e criar um significado para os discentes.

Vale ainda destacar os seguintes fatores facilitadores da aprendizagem significativa: o uso da linguagem adequada (referenciada como aprendizagem verbal significativa receptiva), o enfoque direcionado a estrutura cognitiva já existente e o planejamento necessário para a organização do conteúdo a ser abordado a partir desta referência (MOREIRA, 2017, p. 170-171).

O sucesso das práticas pedagógicas implica em “expressar competência intelectual” por meio do domínio das áreas do saber, relacionando-as aos interesses, expectativas, afinidades e “que traga novidades, que varie suas técnicas e seus métodos de organizar o processo de ensino-

aprendizagem” (MORAN, 2013, p. 34-35). O autor destaca ainda as técnicas de comunicação e uso da tecnologia no mapeamento diagnóstico que serão o ponto de partida para a definição das estratégias bem com as utilizadas para o estímulo ao processo de aprendizagem.

Outra contribuição para o entendimento de como se dá o processo de aprendizagem, baseia-se na Teoria da Educação (NOVAK, 1981). Para o autor, a educação contempla um conjunto de experiências cognitivas, afetivas e psicomotoras que incorporadas contribuem para o *empowerment* do indivíduo (domínio sobre sua própria vida). A teoria parte da premissa que o indivíduo pensa, sente e atua e que no evento educativo acontece uma ação de troca de significados e sentimentos com o entre discente e docente (empatia entre as partes), ocasionando a aprendizagem significativa de um novo conhecimento. O empoderamento permite que o indivíduo possa enfrentar a vida cotidiana a partir dos conhecimentos adquiridos.

Para o autor, um fenômeno educativo compreende cinco elementos: aprendiz (discente), professor (docente), conhecimento, contexto e avaliação. Um aprendiz aprende algo (conhecimentos), trocando significados com o professor (docente) ou algo (computador, livro e demais recursos educativos) em um certo lugar ou contexto (cultura, sociedade, escola, regime político), mensurado por meio de avaliação (decorrente dos outros itens apresentados). Nesta relação, ocorre a atribuição de significados ao novo conhecimento, levando-se em consideração as interações com outros significados já existentes na estrutura cognitiva do discente e este, por sua vez, valida-os num determinado contexto e compartilha na comunidade, revelando o que captou. O conhecimento se constrói a partir do contato do discente com mundo e a atribuição de significados que são incorporados por ele, construindo a sua estrutura de significados: a estrutura cognitiva.

Novak (1981) corrobora com Ausubel (1968) e reforça que a aprendizagem significativa requer alguns fatores: a disposição do discente em aprender (intenção de dar significado ao novo conhecimento), um material potencialmente significativo e a relevância de algum conhecimento. Também considera que o conhecimento prévio do discente exerce grande influência sobre a aprendizagem significativa de novos. O autor reforça que as atitudes e os sentimentos positivos são fatores que facilitam a experiência educativa e destaca a importância do planejamento do ensino para tal propósito.

A aprendizagem significativa ainda pode ser facilitada por meio do mapeamento conceitual e pelo Vê epistemológico ou “Vê de Gowin” (NOVAK; GOWIN, 1984), como estratégias instrucionais. O modelo de Gowin compreende uma relação triádica entre professor, materiais educativos e discente. O objetivo consiste em compartilhar os significados por meio

da coesão entre os materiais de ensino, disposição intencional do discente para a aprendizagem significativa e a devolução dos significados captados pelo discente ao docente. O ensino se consolida quando ocorre o compartilhamento de significados entre o docente e o discente por meio dos materiais educativos do currículo (GOWIN, 1981).

Cabe ao docente verificar se o compartilhamento de significados foi alcançado ou não e propor outros modelos de significados alinhados ao contexto da disciplina, além de verificar se são compartilhados pela comunidade de usuários. Ao discente cabe validar (com o docente) se os significados assimilados são aqueles que o docente pretendia que ele captasse, além de revelá-los à medida que os capta, demonstrando a compreensão sobre o que assimilou. Para o autor, o discente está apto para decidir se quer ou não aprender significativamente quando é alcançado o compartilhamento de significados.

Gowin (1981) destaca que o ensino efetivamente se dá quando o significado do material que o discente capta é o significado que o docente pretende que o material tenha no processo de aprendizado. Embora compreenda uma relação de reciprocidade, aprender significativamente consiste em uma responsabilidade do discente e não pode ser compartilhada pelo docente.

Os autores Ausubel; Novak e Hanesian (1978) salientam a importância do conhecimento preexistente como ponto de partida para a construção da aprendizagem significativa. Este repertório de significados compreende parte da história cognitiva do discente e permite que o novo conhecimento se relacione ao conhecimento prévio, contribuindo para a aprendizagem significativa.

Destaca-se ainda a importância da organização e do planejamento por meio de materiais educativos e seleção dos objetivos de aprendizagem para facilitar a construção dos novos significados a fim de contribuir para o desenvolvimento de habilidades e competências na formação profissional (GOWIN, 1981).

Uma forma de estimular este processo consiste na criação oportunidades de aprendizagens práticas (aprender fazendo), atrativas (que sejam relevantes) e que incentivem a participação ativa dos discentes valorizando os conhecimentos prévios de cada um. O caminho de construção do próprio processo de aprendizagem permite uma atuação com flexibilidade, participação, criatividade e desenvolvimento de uma postura proativa em sinergia com o contexto atual.

### 1.1.3. Metodologias ativas de aprendizagem

O contexto atual caracterizado pela cultura digital e seus diversos aparatos e recursos tecnológicos vem impulsionando cada vez mais a adoção de práticas pedagógicas que possam maximizar o potencial da tecnologia nos ambientes de aprendizagem, que passam a ser híbridos. Esse movimento de integração intensifica a necessidade de métodos práticos, ativos e interativos (BARBOSA; MOURA, 2013) que permitam exercitar a aplicabilidade dos conhecimentos.

A contextualização de situações reais, as relações com o meio, a troca de experiências de vida por meio de relatos, vivências, trabalhos coletivos, ações focadas na prática de cidadania, respeito à diversidade entre outras dinâmicas estarão mais latentes. Pesquisar, compartilhar, desenvolver, colaborar e inovar fazem parte do processo de ensino e aprendizagem, uma vez que o mundo está em constante transformação. Os ambientes de aprendizagem tendem a transformar-se em espaços de experiências colaborativas, geração de ideias e pesquisa como base para o desenvolvimento do conhecimento e customização das experiências de aprendizagem, diferente da previsibilidade das práticas tradicionais.

Segundo Moran (2013, p. 16), “a sociedade do conhecimento é baseada em competências cognitivas, pessoais e sociais, que não se adquirem da forma convencional e que exigem proatividade, colaboração, personalização e visão empreendedora”. Este cenário tende a intensificar-se cada vez mais com os recursos e as tecnologias da Indústria 4.0, como abordado no item 1.1.

Frente a este cenário, é por meio das metodologias adotadas que o discente será estimulado a desenvolver o seu potencial, ao invés de receber as informações passivamente. Segundo Silberman (1996), o que o discente ouve passivamente, ele esquece; o que ele vê, ele se lembra; o que ele ouve, vê e pergunta ou discute, ele começa a aprender; o que ele ouve, vê, discute e faz, ele aprende, desenvolvendo conhecimento e habilidade; e o que ele ensina para alguém, ele domina com maestria. Para o autor, a aprendizagem se dá quando há interação do discente com o objeto de estudo, ou seja, quando ele aprende a debater o tema, aplicar o que aprendeu e transmitir ao próximo num processo de construção ativa do conhecimento.

A necessidade de fazer mais do que receber passivamente a informação foi apontada pela ciência cognitiva como um aspecto relevante a ser tratado e substituído por desafios, a fim de estimular a postura proativa dos discentes (MEYERS; JONES, 1993).

As metodologias ativas de aprendizagem, segundo Moran (2013), propõem o aprendizado por meio de situações reais e problematizações que simulem vivências no ambiente de trabalho, contextualizando-se sempre no tempo e espaço. O objetivo compreende estimular os processos profundos de reflexão, a interação cognitiva, a generalização e a reelaboração de novas práticas. Os métodos ativos centram-se no interesse do discente, no desenvolvimento do seu potencial, na formação pessoal e no desenvolvimento de competências e habilidades para interagir socialmente e profissionalmente. Para tal situação, o ponto essencial de aprendizagem concentra-se na atuação participativa do discente, tirando-o da condição de ouvinte e colocando-o no centro do processo de aprendizagem. A proposta é torná-lo autônomo por meio da investigação, análise, contextualização e aplicabilidade do conhecimento que possam contribuir para o desenvolvimento de habilidades, competências e transformações cognitivas.

Para Moran (2018, p.3), a aprendizagem ativa também conceituada como “aprendizagem por experimentação, por *design*, aprendizagem *maker*” propõe tarefas que demandam modelos mentais novos e que estimulam a cognição na aquisição de conhecimentos. A adoção de metodologias ativas estimula o aprendizado por meio de estratégias que desenvolvam a autonomia do discente para o alcance dos objetivos pedagógicos propostos como: a sala de aula invertida (*flipped learning*), o ensino híbrido ou *blended (on-line e off-line)* e o ensino por projetos (*Project Based Learning*).

Segundo Bergmann e Sams (2017), a sala de aula invertida propõe a inversão da lógica do ensino por meio da utilização de ferramenta interativas como áudio, vídeo, internet que incentivam a participação do discente. O foco da proposta da sala de aula invertida consiste em: deslocar a atenção do docente para o discente e para a aprendizagem, gerar oportunidades para o uso da tecnologia e melhor interação com os discentes, tratar as diversidades de habilidades existentes em uma sala de sala e, sobretudo, desenvolver uma cultura de aprendizagem. De acordo com os aspectos relacionados, destaca-se a ênfase, o compromisso e o envolvimento dos discentes com os objetivos de aprendizagem, que pode ser combinada com desafios, jogos e recompensas.

Já no ensino híbrido, o discente aprende “por meio do ensino *on-line*, com algum elemento de controle do estudante sobre o tempo, lugar, modo e/ou ritmo do estudo, e pelo menos em parte em uma localidade física supervisionada [...]” (CHRISTENSEN; HORN; STAKER, 2013, p.7). Vale ressaltar que as modalidades se integram no decorrer no processo de aprendizagem.

Outros exemplos de aprendizagem ativa, segundo Moran (2013), são: aprendizagem por

pares (*Peer Instruction*), aprendizagem por times (*TBL – Team-based Learning*), escrita por meio de disciplinas (*WAC – Writing Across the Curriculum*), estudo de caso (*Study Case*), aprendizagem baseada em problemas (*Problem Based Learning – PBL*) e Aprendizagem Baseada em Projetos (*Project Based Learning – PBL*), que será tratada no item 1.2.

Pelo fato de destacar o discente como protagonista no processo de aprendizagem, as metodologias ativas promovem a reflexão e a construção do próprio conhecimento, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades e competências, que são fundamentais para interagir com a versatilidade do contexto contemporâneo.

#### **1.1.4. Competências e habilidades**

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio (BRASIL, 2012), o modelo curricular estrutura-se a partir das competências por áreas, alinhando-se à revolução tecnológica e ao processo de reorganização do trabalho. A estruturação desta base inicia-se no ensino médio como o alicerce e a sustentação para educação específica - a técnica, visando a flexibilidade e contextualização dos conteúdos em atendimento ao futuro das demandas da vida produtiva, no mundo do trabalho.

Segundo o Centro Europeu para o Desenvolvimento da Formação Profissional (CEDEFOP, 2018, P.49), conceitua-se o termo competência (em inglês, *competence*) como “capacidade de mobilizar os resultados da aprendizagem de forma apropriada num contexto definido (educação, trabalho, desenvolvimento pessoal ou profissional)”. Considera-se ainda que “a competência não se limita a elementos cognitivos (utilização de uma teoria, de conceitos ou saberes tácitos) engloba igualmente aspetos funcionais (nomeadamente aptidões técnicas), interpessoais (por exemplo aptidões sociais ou organizacionais) e éticos (valores)” (FARIA. E. et al, 2017, p. 9).

Ananiadou e Claro (2009) complementam esta fundamentação destacando que competência engloba além de aptidões e capacidades, como atitudes, conhecimentos entre outros aspectos. Segundo as autoras e de acordo com o Programa de Seleção e Definição de Competências (DeSeCo) da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2003), envolve a capacidade de adequar-se às exigências complexas, com a mobilização de recursos psicológicos (incluindo atitudes e aptidões), em contextos específicos. Os conceitos de aptidões profissionais e as capacidades profissionais (em inglês, *skills*) são

definidos como “capacidade de realizar tarefas e resolver problemas” (CEDEFOP, 2008, p.164).

Segundo as autoras, as competências para o século 21 contemplam o que os discentes deverão desenvolver para atuar de forma eficaz no mercado de trabalho, além da formação cidadã para interagir na sociedade do conhecimento. Compreendem três dimensões: informação, comunicação e ética, e impacto social, estruturadas de acordo com a representação demonstrada no Quadro 1.

Quadro 1 – Dimensões e competências para o século 21

Dimensões	Subdimensões	Exemplos de competências
Informação	Pesquisa, seleção, avaliação e organização de informação (informação como fonte)	Literacia de informação Investigação Literacia mediática
	Reestruturação da informação e desenvolvimento de ideias próprias	Criatividade e inovação Resolução de problemas Tomada de decisões
Comunicação	Comunicação efetiva	Literacia de informação Literacia mediática Pensamento crítico Comunicação
	Colaboração e interação virtual	Colaboração/Trabalho em equipa Flexibilidade e adaptabilidade
Ética e impacto social	Responsabilidade social	Pensamento crítico Responsabilidade Tomada de decisões
	Impacto social	Cidadania digital Impactos ambientais

Fonte: Ananiadou e Claro (2009); CNE (2017)

Cabe observar que no estudo realizado pelas autoras nos países da OCDE (que objetivou identificar como as competências são contempladas nos sistemas educativos), identificou-se que: a importância das competências são ressaltadas, mas não há a especificação das definições; a integração delas em seus currículos de forma transversal (exceto as competências relacionadas às Tecnologias de Informação e Comunicação, que estão a parte); as competências estão inseridas num contexto de reforma curricular; a ausência de políticas determinadas para tal, além de identificar poucos programas de formação de docentes (exceto para as Tecnologias de Informação e Comunicação).

Segundo Ananiadou e Claro (2009), no âmbito internacional, ressalta-se a necessidade de adaptação dos currículos dos sistemas educativos em virtude da quantidade e velocidade das informações e das formas de interação e conhecimento das informações em detrimento da

própria dinâmica da informação.

Voogt e Roblin (2012) ressaltam que as competências do século 21 são: transversais (associadas a áreas disciplinares distintas), multidimensionais (incluem conhecimento, aptidões e atitudes) e atitudinais (comportamento perante as situações de complexidade e adversidades dos problemas). Os autores ressaltam a necessidade de desenvolver essas competências para atingir o sucesso individual e coletivo. Rotherham e Willingham (2010) reforçam a importância do desenvolvimento delas para interagir frente as mudanças decorrentes do contexto econômico, tecnológico e social, em esfera global.

Na publicação *Global Competency for an inclusive World* (OCDE, 2016), competência define-se como a mobilização de conhecimento, aptidões, atitudes e valores com a adoção de uma visão reflexiva dos processos de aprendizagem, o envolvimento e a atuação no mundo.

A proposta de aprendizagem para 2030 contempla o conceito de competência global - a capacidade de analisar com criticidade as questões globais e interculturais a partir de pontos de vistas variados, de entender como as diferenças afetam percepções, julgamentos e ideias de si e dos outros, e de se envolver em interações abertas, apropriadas e efetivas com outros de diferentes origens, baseando-se no respeito partilhado pela dignidade humana. Significa desenvolver a visão sistêmica com foco na resolução de problemas local, global ou intercultural; compreender a diversidade e os impactos gerados a partir de percepções e múltiplas visões de si e dos outros; desenvolver interações sociais e culturais positivas independente da nacionalidade, etnia e religião, e atuar de forma construtiva para o bem comum, respeito partilhado pela dignidade humana e desenvolvimento sustentável (OCDE, 2018, p. 4).

Este conceito está exemplificado na Figura 1 e compreende a fusão entre o conhecimento, aptidões e as atitudes e valores.

Figura 1 - Conceitual da OCDE - educação para 2030



Fonte: OCDE (2016); CNE (2017)

Cachapuz; Sá-Chaves e Paixão (2004, p. 21) destacam o conjunto de cinco competências necessárias na sociedade da informação e do conhecimento para aprender ao longo da vida e sem as quais a sua realização pessoal, social e profissional se torna problemática, se não mesmo comprometida: “aprender a aprender, comunicar adequadamente, cidadania ativa, espírito crítico e resolver situações problemáticas e conflitos”. A orientação destes saberes deve ser direcionada para ação de forma crítica e reflexiva e com orientação transversal.

Segundo Roldão (2003, p.20), “existe competência (ou competências) quando, perante uma situação, se é capaz de mobilizar adequadamente diversos conhecimentos prévios, selecioná-los e integrá-los adequadamente perante aquela situação (ou problema, ou questão, ou objeto cognitivo ou estético, etc.)”. De acordo com esta definição, competência requer a apropriação de conhecimentos por parte do discente perante diversas situações e cenários e compreende também a capacidade de se moldar a cada uma delas. Para Perrenoud (2001, p.31), uma competência “permite enfrentar regular e adequadamente um grupo de tarefas e de situações, apelando a noções, conhecimentos, informações, procedimentos, métodos, técnicas, bem como outras competências mais específicas”, o que significa aplicar os conhecimentos, colocando-os em prática.

Na abordagem educacional, competência também se relaciona com a capacidade de fazer as tarefas propostas de forma satisfatória, com êxito. Relaciona-se ao conceito de aprendizado, uma vez que podem ser adquiridas e construídas. E aprender define-se como “mobilizar diversos recursos cognitivos para enfrentar um tipo de situação”. Já competência compreende a “capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, apoiada em conhecimentos, mas sem limitar-se a eles” (PERRENOUD, 1999, p.7). Relaciona-se à capacidade natural ou adquirida em executar atividades de forma perfeita, desejável e necessária. Além disso, significa também enfrentar situações semelhantes de forma eficaz com a mobilização de recursos cognitivos como saberes, capacidades, atitudes, informações, valores de forma dinâmica, criativa e coesa.

As competências utilizam-se dos saberes e cada situação pontal demandará saberes distintos, ou seja, o exercício das competências demanda um fluxo de pensamentos (operações mentais) que permitem definir e realizar uma determinada ação, mobilizando os conhecimentos.

Zabala e Arnau (2010) afirmam que competência está relacionada com a existência de

estruturas cognoscitivas que permitem a ação, articulando saberes, valores, habilidades e atitudes de forma integrada na resolução de situações do cotidiano, no decorrer da vida. Os conhecimentos inter-relacionam-se com as habilidades, procedimentos e atitudes para que a atuação seja competente e eficaz.

Ao definir competência torna-se necessário também conceituar habilidade. Para Perrenoud (1999), habilidade trata-se de uma sequência de procedimentos mentais, modos operatórios, induções e deduções acionados para a resolução de uma situação ou problema que demanda a tomada de decisões. Significa a mobilização de conhecimentos e capacidades na resolução de situação problema real, sem pensar ou planejar. O autor reforça que uma competência se constitui por várias habilidades e estas podem contribuir para diversas competências, sem necessariamente pertencer a uma competência específica.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio – PCNEM (BRASIL, 2000), o papel da educação básica no mundo contemporâneo compreende a formação dos discentes para a aquisição e o desenvolvimento de competências. Este aspecto se dá em decorrência dos novos saberes que se produzem e demandam um novo tipo de profissional, capacitado para lidar com novas tecnologias, linguagens, ritmos e processos com foco em “aprender a aprender”, num processo de educação permanente.

O ensino estruturado por competências desenvolve a educação integral do discente, sem segregação por disciplinas, com foco na abordagem interdisciplinar, flexível e contextualizada que permita a transposição dos conhecimentos de diferentes áreas e aplicabilidade real, tais como: atividades de pesquisa, projetos de conhecimento e situações problema com diferentes graus de complexidade. Para tal, a prática pedagógica necessita contemplar métodos ativos, conforme já abordado no item 1.1.3, com foco na organização dos conhecimentos como recursos a serem impulsionados por meio de um novo contrato didático direcionado para a continuidade, resolução de problemas, planejamento flexível, avaliação formadora e uma lógica de construção do conhecimento sustentada pelo desenvolvimento de competências, exercitando-se em situações complexas. Para o autor, “em uma pedagogia das situações problema, o papel do aluno é implicar-se, participar de um esforço coletivo para elaborar um projeto e construir, na mesma ocasião, novas competências” (PERRENOUD, 1999, p. 65).

Sob o ponto de vista do discente, significa estimulá-lo frente a tomada de decisões, superação de obstáculos cognitivos e articulação de saberes, a fim de atingir os objetivos delineados no projeto, utilizando as habilidades já desenvolvidas como: interpretar,

contextualizar, relacionar entre outras de forma cooperativa, coletiva e colaborativa. Perrenoud (1999, p. 57) complementa “um estudante será levado a construir competências de alto nível somente confrontando-se, regular e intensamente, com problemas numerosos, complexos e realistas, que mobilizem diversos tipos de recursos cognitivos”, promovendo uma evolução no processo de aprendizagem e conseqüentemente na aquisição de competências.

Contextualizando a educação técnica profissional ao cenário contemporâneo, a ênfase do desenvolvimento de competências concentra-se na aprendizagem, ou seja, na mobilização dos conhecimentos, relação entre teoria e prática, contextualização do conteúdo por meio da produção de significados aplicáveis ao contexto real e abordagem interdisciplinar. Já a construção de habilidades implica em saber fazer – transformação do conhecimento em ação. Compreende relacionar a aprendizagem às práticas sociais para o desenvolvimento de competências e preparo para dominar situações da vida (PERRENOUD, 1999).

Goldberg (2009) identifica as habilidades que precisam ser desenvolvidas na formação tecnológica: formulação de boas perguntas, escolher objetos tecnológicos, moldar com qualidade processos e sistemas, dissociar problemas complexos, reunir e analisar dados, identificar e propor soluções por meio de novas ideias e expressar soluções de forma oral e escrita.

De acordo com as expectativas, tendências e objetivos da educação profissional, um dos métodos focados no desenvolvimento de habilidades e competências é a Aprendizagem Baseada em Projetos (BENDER, 2014), alinhando-se as Tecnologias de Informação e Comunicação como recurso indispensável na formação da educação futura.

### **2.1. Aprendizagem Baseada em Projetos**

A abordagem deste subcapítulo discorrerá sobre os principais aspectos que caracterizam a Aprendizagem Baseada em Projetos, iniciando-se pela origem; proposta de aprendizagem; distinção entre Aprendizagem Baseada em Projetos e Aprendizagem Baseada em Problemas; perfil dos projetos desenvolvidos; principais premissas e características do método; planejamento necessário para a estruturação de propostas de aprendizagem; configuração do currículo, método e fases do ensino; eficácia do método; e o papel do docente na implantação de um projeto ABP.

### 1.2.1. A origem e proposta da Aprendizagem Baseada em Projetos

A Aprendizagem Baseada em Projetos refere-se à aprendizagem experimental, prática e dirigida ao discente com o objetivo de desenvolver uma visão sistêmica do processo de ensino. O surgimento da Aprendizagem Baseada em Projetos se deu na década de 1960, no Canadá, e foi utilizada inicialmente em escolas de Medicina (BUCK INSTITUTE FOR EDUCATION, 2008), e não em escolas convencionais. Difundiu-se para outras áreas do conhecimento como: administração, arquitetura, ciências sociais, economia, engenharia entre outras (ARAÚJO, 2011) e, atualmente, a aplicação conceitual da Aprendizagem Baseada em Projetos sofreu uma evolução em relação à sua proposta original, integrando-se às tecnologias modernas, que apresentam grande expressividade na sua implementação (BENDER, 2014).

De acordo com o Buck Institute for Education (2008), a Aprendizagem Baseada em Projetos é resultado da revolução da Teoria da Aprendizagem e da transformação constante do cenário mundial. A aprendizagem caracteriza-se como um processo que envolve a sociedade, a cultura e as relações existentes nos ambientes e compreende também os conhecimentos tácitos que os discentes desenvolvem, a partir de suas interações com o meio como família, comunidade, escola entre outros.

Esses aspectos foram estudados pela pesquisa cognitiva e comportamental que trouxe contribuições à educação com o desenvolvimento na resolução de problemas e apontou diretrizes para os docentes na elaboração dos conteúdos e na definição de práticas com o objetivo de expandir e maximizar as habilidades dos discentes.

Outro aspecto a enfatizar, refere-se à transformação decorrente da cultura industrial, contextualizada pelas evoluções tecnológicas e culturais da sociedade. Caracteriza-se pelas demandas da força de trabalho como: o alto desempenho, o planejamento, o trabalho em equipe, a habilidade em comunicar-se e contempla também a formação cidadã. Todas classificadas como pré-requisitos imprescindíveis para o alinhamento ao mundo do trabalho. A Aprendizagem Baseada em Projetos direciona o aprendiz para a experiência reflexiva, autônoma e em equipe, além de contemplar a integração com as Tecnologias de Informação e Comunicação, alinhando-se o cenário tecnológico do século 21.

Para o Buck Institute for Education (2008, p. 18), “não existe uma definição aceita de ABP” [...], destaca-se a importância de “delinear um processo de planejamento para projetos focados em padrões”. O Buck Institute for Education (2018, p. 18) define a Aprendizagem

Baseada em Projetos focada em padrões como “um método sistemático de ensino que envolve os alunos na aquisição de conhecimentos e habilidades por meio de um extenso processo de investigação estruturado em torno de questões complexas e autênticas e de produtos e tarefas cuidadosamente planejados”. Bender (2014, p. 9) descreve “é um modelo de ensino que consiste em permitir que os alunos confrontem as questões e os problemas do mundo real que consideram significativos, determinando como abordá-los e, então, agindo de forma cooperativa em busca de soluções”. Mayo et al. (1993) define como uma estratégia pedagógica (com situações significativas e contextualizadas ao mundo real), cabendo ao docente ser o mediador e proporcionar recursos, orientação e instrução para que os discentes possam desenvolver seus conhecimentos e habilidades na resolução de problemas.

### 1.2.2. Aprendizagem Baseada em Projetos e Aprendizagem Baseada em Problemas

No decorrer do tempo, a Aprendizagem Baseada em Projetos também foi conceituada como: “aprendizagem baseada em problemas, aprendizagem investigativa, aprendizagem autêntica e aprendizagem por descoberta” (BENDER, 2014, p. 16). De acordo com Barbosa e Moura (2013), para identificar a Aprendizagem Baseada em Problemas e a Aprendizagem Baseada em Projetos, utiliza-se a sigla em inglês *PBL - Problem Based Learning e Project Based Learning* respectivamente. Os autores pontuam algumas variações nas abordagens de ensino.

Quadro 2 – Aprendizagem Baseada em Problemas e Aprendizagem Baseada em Projetos

ABProb	ABProj
Tem origem em Problemas	Situação-geradora (Problemas, necessidades, oportunidade, interesse, etc.)
Problema: mais contextual do que teórico	Situação geradora: contextual ou teórica
Problemas definidos pelo professor (garante cobertura de conteúdos de interesse do Curso/professor)	Situação geradora/problemas definidos pelos alunos mediados pelo professor (maior potencial de motivação dos alunos)
Curta duração (2 a 4 semanas)	Média duração (4 a 12 semanas)
Percurso com etapas bem definidas	Percurso com etapas mais abertas e flexíveis
Proposta de análise/solução de um problema	Proposta de desenvolver algo novo
Produto final não obrigatório	Requer um produto final
Formação efetiva para o mundo do trabalho	
Favorece aprendizagem contextualizada e significativa	
Requer disposição e habilidades específicas do professor e do aluno	
Método de ensino centrado no aluno	
Favorece a interdisciplinaridade	
Favorece o desenvolvimento da criatividade e inovação	

Fonte: Barbosa; Moura (2013)

Geralmente, nas abordagens da Aprendizagem Baseada em Projetos, o ponto de partida para o desenvolvimento de projetos baseia-se em um problema do mundo real, com a aplicação dos conhecimentos e a exposição da resolução encontrada (BENDER; CRANE, 2011; MARZANO, 2007). As problematizações surgem das necessidades da comunidade, o que estimula a prática da cidadania e a integração entre os discentes e o entorno escolar, envolvendo-os com a proposta de aprendizagem (BENDER, 2014).

Para o Buck Institute for Education (2008, p. 19), a Aprendizagem Baseada em Projetos “visa reconhecer a importância dos padrões e da avaliação da aprendizagem” como resultado, com a incorporação de altos padrões, desafios e métodos de avaliação decorrentes do método adotado.

### **1.2.3. Perfil dos projetos na Aprendizagem Baseada em Projetos**

De acordo com Barbosa e Moura (2013), os projetos podem contemplar perfis distintos como intervenção, desenvolvimento e pesquisa, porém o foco concentra-se em uma atividade de aprendizagem com objetivos e prazos bem definidos. Os autores reforçam que os projetos são empreendimentos bem delineados a partir de uma necessidade ou interesse e que contemplam como objetivo uma proposta de elaboração de uma solução para um problema identificado, caracterizando-se como uma atividade instrutiva, mesmo que não declarado explicitamente em seus objetivos.

Vale ressaltar que há uma distinção entre os projetos ABP e os outros desenvolvidos em sala de aula. O que os distingue é o fato do projeto ABP ser particularmente significativo para os discentes, de forma que possam se expressar por meio da construção de artefatos demonstrando suas habilidades, interesses e estilos de aprendizagem. Essa particularidade os impulsionará a atingir níveis elevados de envolvimento e motivação para completar as tarefas e buscar solução para problemas reais (GRANT, 2002, LARMER; MERGENDOLLER, 2010).

Segundo o Buck Institute for Education (2008), o conceito da Aprendizagem Baseada em Projetos envolve desde projetos curtos, de uma ou duas semanas, baseados em temas únicos até projetos interdisciplinares longos (no decorrer do ano letivo) que podem envolver a comunidade. Baseia-se em critérios efetivos como: estímulo para aprender, questões provocativas, requer o uso de ferramentas e habilidades para desenvolver o projeto, aprendizado com experiência, *feedback* frequente, avaliações baseadas em desempenho e trabalho

cooperativo. O modelo de Aprendizagem Baseada em Projetos foca-se na garantia do sucesso de aprendizagem e do desempenho do discente.

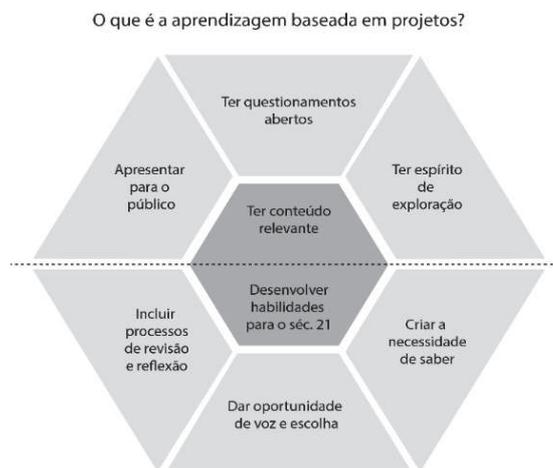
De acordo com Enemark e Kjaersdam (2016, p.18), a Aprendizagem Baseada em Projetos contempla diferentes enfoques do ensino-aprendizagem, podendo concentrar-se na didática para a resolução de problemas ou na combinação do trabalho com projetos, levando-se em consideração a teoria acadêmica e a prática profissional. Esta realidade pode ainda ser referenciada como “hélice tripla” – ensino, empresa e sociedade. Barbosa e Moura (2013), corroboram com o argumento de que o método ABP favorece a vivência do discente com a prática profissional. Barell (2007), Drake; Long (2009) e Grant (2002) destacam a aprendizagem social como uma vantagem desta abordagem de ensino.

#### 1.2.4. Premissas e características principais da Aprendizagem Baseada em Projetos

Mendonça (2018) destaca que a Aprendizagem Baseada em Projetos parte de duas proposições norteadoras de aprendizagem: conteúdos significativos para os discentes (a partir das questões norteadoras), investigação aprofundada e apresentação da pesquisa (resultado) para um público real. Outra proposição, refere-se ao desenvolvimento de habilidades para o século 21 (conforme os itens 1.1.4 e 1.3).

A figura 2 representa as principais premissas que caracterizam a Aprendizagem Baseada em Projetos a partir da proposta de aprendizagem.

Figura 2 – Esquema com as premissas da abordagem por Aprendizagem Baseada em Projetos



Fonte: Buck Institute for Education (2008)

A principal característica da Aprendizagem Baseada em Projetos, enfatizada por Larmer; Markham e Ravitz (2008), é a construção coletiva do conhecimento interdisciplinar. Possibilita aos discentes construir uma visão global do conhecimento por meio da interação com o objeto real, seus pares, reflexões e discussões. Outro aspecto relevante concentra-se no fato da aprendizagem estar ancorada em questões ou problemas autênticos do mundo real, o que torna a aprendizagem significativa, envolvente e direcionada. Vale destacar que as tarefas exigem o trabalho cooperativo ou colaborativo, o que requer um planejamento, plano de ação e soluções geradas pela equipe para o desenvolvimento do produto ou artefato final. (GRANT, 2002; LARMER; MERGENDOLLER, 2010).

Para Barell (2007), uma característica relevante da ABP consiste na descrição do papel do discente no contexto do projeto. Rule e Barrera (2008) ainda ressaltam que a Aprendizagem Baseada em Projetos encoraja os discentes a planejar, investigar e aplicar conhecimentos novos com o objetivo de apresentar a solução mais eficaz.

A terminologia apresentada no Quadro 3 vem sendo utilizada na literatura educacional a fim de orientar e ajudar os docentes na implantação dos projetos (BENDER, 2014).

Quadro 3 – Termos utilizados na Aprendizagem Baseada em Projetos

<b>Termos ABP</b>	<b>Breve descritivo</b>	<b>Autores</b>
<b>Âncora</b>	Recurso utilizado para contextualizar o ensino ao mundo real. Preparação do cenário para introdução do projeto. Narrativa, apresentação ou vídeo introdutório. Sugere a abordagem do problema: como e por que?	GRANT, 2002
<b>Artefatos</b>	Possíveis soluções criadas no decorrer do projeto para solucionar o problema real, geralmente com o uso das tecnologias digitais.	GRANT, 2002
<b>Desempenho autêntico</b>	Aprendizagem resultante, originária do mundo real.	BARELL, 2007
<b>Brainstorming</b>	Produção máxima de ideias para resolução de tarefas, sem descarte inicial de nenhuma delas.	GRANT, 2002
<b>Aprendizagem Expedicionária</b>	Viagens ou expedições reais para localidades relacionadas ao projeto. Não é um pré-requisito obrigatório.	BENDER, 2014
<b>Questão motriz</b>	É a essência do projeto ABP – tarefa geral ou meta. Questão orientadora e principal. Deve ser comunicada de forma clara, motivadora e significativa, a fim de despertar o interesse do discente.	GRANT, 2002; LARMER; MERGENDOLLER, 2010

<b>Voz e escolha do aluno</b>	Poder de decisão do discente sobre a escolha do projeto e a especificação da questão fundamental.	LARMER; MERGENDOLLER, 2010
<b>Web 2.0</b>	Utilização das tecnologias de forma ativa. Trabalho colaborativo em modernos ambientes de tecnologia instrucional.	FERRITER; GARRY, 2010

Fonte: Autora baseada em Bender (2014)

No Quadro 4, apresentam-se as características e os objetivos encontrados na estruturação de projetos e que norteiam o nível e a profundidade do planejamento, segundo Bender (2014), e que distingue a Aprendizagem Baseada em Projetos de uma tarefa de um projeto tradicional.

Quadro 4 – Características e objetivos na Aprendizagem Baseada em Projetos

<b>Características</b>	<b>Breve descritivo</b>	<b>Objetivo</b>
<b>Âncora</b>	Introdução e informações gerais.	Despertar o interesse dos discentes para o projeto.
<b>Trabalho cooperativo em equipe</b>	Forma de compartilhamento de experiências de aprendizagem.	Tornar experiências de aprendizagem mais autênticas. Planejar atividades. Especificar papéis para os membros do grupo Resolver problemas. Apoiar ideias uns dos outros. Oferecer mutuamente avaliações fundamentadas e úteis de colegas.
<b>Questão Motriz</b>	Foco principal da experiência da ABP Chama atenção dos discentes.	Abordar o problema. Chamar atenção dos discentes. Delinear parâmetros de orientação do trabalho. Concentrar os esforços.
<b>Feedback e Revisão</b>	Componente crucial do ensino ABP. Ensino cooperativo: avaliações do professor, autoavaliações ou avaliações de colegas.	Gerar Feedback Avaliativo Formativo: formação ou reorientação dos trabalhos. Gerar Feedback Avaliativo Somativo: ao término do projeto.
<b>Investigação e Inovação</b>	Com base na questão motriz. Questões adicionais focadas nas tarefas do projeto.	Recompensar o pensamento inovador a partir do avanço no planejamento, pesquisa e desenvolvimento de artefatos.
<b>Oportunidades e Reflexão</b>	Ferramenta poderosa para a melhoria. Sessões ao decorrer do projeto.	Gerar oportunidades de reflexão dos alunos.
<b>Processo de Investigação</b>	Diretrizes para a conclusão do projeto. Geração de artefatos. Linhas do tempo / cronograma. Metas específicas.	Estimular o pensamento inovador. Atuar como facilitador / influenciador (docente).

<b>Resultados apresentados publicamente</b>	Exemplos autênticos de problemas do mundo real. Apresentação pública dos resultados do projeto ou artefatos.	Divulgar em diversos veículos: <i>websites</i> , <i>Youtube</i> , jornais locais, representantes governamentais entre outros.
<b>Voz e escolha do discente</b>	Voz ativa do discente em relação a alguns aspectos de realização do projeto.	Encorajar os discentes a fazer escolhas substantivas e significativas ao longo da execução do projeto. Obter participação ativa dos discentes. Apropriar-se do projeto. Desenvolver o protagonismo.

Fonte: Autora baseada em Bender (2014)

Os discentes podem ser divididos em equipes para a abordagem da problematização, troca de ideias e a geração de artefatos. As múltiplas respostas são prováveis, considerando-se as soluções aceitáveis de cada equipe e suas respectivas interpretações sobre a questão.

Face ao exposto, as rubricas exercem a função de estruturar a experiência de ensino, orientar quanto ao nível de detalhamento desejado e avaliar os artefatos produzidos como um *checklist* da produção realizada, atribuindo-se notas ou pontuação de acordo com os objetivos alcançados.

Vale ressaltar que uma ampla variedade de práticas de ensino pode ser criada de acordo com o nível, profundidade e limitações de tempo do projeto. Pode-se utilizar também uma ou mais *webquests* como meio de auxílio e direcionamento na pesquisa de dados e informações. Pode-se até considerar um artefato resultante do projeto (BENDER, 2014). De acordo com Grant (2002), uma *webquest* é um modelo de ensino na ABP.

### 1.2.5. Planejamento na Aprendizagem Baseada em Projetos

Os projetos de ABP exigem um rigoroso planejamento contemplando resultados cronogramas e estratégias de gerenciamento e geração de resultados (ver Quadro5).

Quadro 5 – Etapas do planejamento na Aprendizagem Baseada em Projetos

<b>1º PASSO: Desenvolver uma ideia do projeto.</b>	Artigos, questões, atualidades, conversas, Internet, comunidade, problematizações, eventos, serviços sociais entre outros aspectos que satisfaçam os resultados e padrões esperados (relevância, objetivos).
--	--

<p><b>2º PASSO:</b> <b>Decidir o escopo do projeto</b></p>	<p>Tempo: cronograma. Escopo: pesquisa de campo, entrevistas, pesquisas na comunidade, questões autênticas. Público do projeto. Grau de autonomia dos discentes: de acordo com experiência e idade.</p>
<p><b>3º PASSO:</b> <b>Selecionar padrões</b></p>	<p>Clareza nos padrões de avaliação.</p>
<p><b>4º PASSO:</b> <b>Incorporar resultados simultâneos</b></p>	<p>Modo de aprender / Modo de trabalhar em grupo. Desenvolvimento de hábitos mentais, habilidades específicas e a capacidade do discente.</p>
<p><b>5º PASSO:</b> <b>Trabalhar a partir de critérios de formulação de projetos</b></p>	<p>Satisfaz padrões? Envolve discentes? Concentra-se na compreensão do essencial? Incentiva pensamentos de nível superior? Ensina a ler e escrever e reforça habilidades básicas? Permite que os discentes sejam bem-sucedidos? Utiliza avaliações claras e precisas? Requer uso sensato de tecnologia? Aborda questões autênticas?</p>
<p><b>6º PASSO:</b> <b>Criar um ambiente ideal de aprendizagem</b></p>	<p>Conexões do projeto com a comunidade. Preparação do ambiente visual e “astral” da sala de aula. Visão do global do projeto. Conteúdo aplicado a problemas autênticos. Atividade extraclasse semelhante a um trabalho real.</p>

Fonte: Autora baseada em Buck Institute for Education (2008)

Além das etapas, o planejamento detalhado dos critérios distingue a ABP de outras atividades de extensão em sala de aula: (1) os discentes no centro do processo de aprendizagem impulsionados em aprender; (2) questões provocativas como estímulo ao aprofundamento de assuntos relevantes; (3) utilização de ferramentas e habilidades com inclusão da tecnologia para aprendizagem, autogestão e gestão do projeto; (4) especificação de produtos na resolução de problemas mediante investigação, pesquisa ou raciocínio; (5) inclusão de múltiplos produtos que permitem gerar feedback e aprendizado com a experiência; (6) avaliações baseadas em desempenho que oferecem desafios e requerem uma série de habilidades e conhecimentos e (7) estímulo à cooperação (Buck Institute for Education, 2008, p. 18).

### 1.2.6. Currículo, método e fases de ensino na Aprendizagem Baseada em Projetos

Em relação ao currículo, a Aprendizagem Baseada em Projetos pode enquadrar-se como um complemento a uma ou mais unidades de ensino dentro do currículo e, neste caso, o docente definirá o escopo da abordagem no contexto proposto pelo método (BENDER, 2014). Já Barell (2010); Boss; Krauss (2007); Larmer; Mergendoller (2010) indicam a substituição do ensino por unidades pela Aprendizagem Baseada em Projetos, certificando-se de que os conteúdos serão devidamente abordados e relacionados ao escopo do projeto.

Face ao exposto, vale ressaltar a importância da abordagem interdisciplinar para a integração das habilidades de pensamento na ABP, permitindo aos docentes trabalhar vastos conteúdos relacionados e aos discentes, identificar a conectividade entre as áreas de conhecimento do currículo (RULE; BARRERA, 2008).

Enquanto método, a Aprendizagem Baseada em Projetos favorece a integração entre o ensino, pesquisa e mercado; a busca e atualização de novos conhecimentos; as soluções criativas e inovadoras; as habilidades no planejamento e desenvolvimento de projetos; a comunicação; o aprendizado eficaz por meio da transferência de conhecimentos entre os membros do grupo de trabalho e o desenvolvimento do entorno dentro e fora do ambiente escolar (ENEMARK; KJAERSDAM, 2016, p. 19 e 20).

No que diz respeito à eficácia da abordagem de ensino na ABP, Drake; Long (2009) ressaltam que a estruturação do currículo se concentra no desenvolvimento de habilidades cognitivas e conhecimentos, num ambiente de aprendizagem ativa centrada no aluno com foco em resultados. Enemark e Kjaersdam (2016, p. 25) enfatizam que o foco deve estar concentrado no aprendizado e não no ensino, portanto, caracteriza-se por um processo ativo de curiosidade e interesse por parte do discente.

Coleman (1988) ressalta que os discentes detêm 10% do que leem e 20% do que ouvem. Já com a simulação de problemas, estes indicadores podem ser potencializados para 90% do que se aprendeu. Munhoz (2015) destaca que nas práticas da ABP, o discente investe mais tempo do que nos modelos tradicionais de ensino-aprendizagem e as vantagens decorrentes deste processo são: (1) durabilidade do conhecimento a longo prazo em sua utilização e aplicabilidade; (2) planejamento e organização; (3) desenvolvimento da capacidade de autoavaliação; (4) monitoramento do progresso para que a solução do problema seja cumprida dentro do prazo; (5) objetivos que podem englobar várias competências e habilidades,

incentivando a interdisciplinaridade; (6) capacidade de atuar em diversas situações e atividades, ao mesmo tempo; (7) resgate da afetividade entre docente e discentes; e (8) poder de escolha centrado no discente de forma a atender às suas necessidades pessoais e profissionais.

Na Aprendizagem Baseada em Projetos, os docentes utilizam diversos procedimentos de ensino para delinear a investigação do processo ABP, que na maioria das vezes, são os mesmos utilizados no ensino atual, tais como: ensino estruturado, *webquests*, vídeos de ensino, laboratórios e demonstrações, modelagem do aluno, modelagem do professor, mini lições, mapas semânticos, palestrantes convidados, avaliações dos colegas, discussões em grupo, registros em diários, pensar em voz alta, entre. Além destas, muitas atividades podem surgir no decorrer do projeto (BENDER, 2014).

O Quadro 6, apresenta diretrizes para a aplicação de uma iniciativa de ensino por meio da aprendizagem baseada em projetos, não limitando outros formatos por parte dos docentes.

Quadro 6 – Etapas em um projeto de ensino na Aprendizagem Baseada em Projetos

<p><b>I. Introdução e planejamento em equipe do projeto de ABP</b></p>	<p>Examinar a âncora e a reflexão sobre a questão motriz. Fazer um <i>brainstorming</i> com a turma toda sobre questões de pesquisa específicas. Distribuir as tarefas aos grupos para a experiência de ABP. Estabelecer metas e desenvolver linhas do tempo. Fazer a divisão do trabalho sobre as questões de pesquisa (todos têm um papel). Atribuir artefatos e produtos necessários.</p>
<p><b>II. Fase de pesquisa inicial: coleta de informações</b></p>	<p><i>Webquests</i> completadas na escola. Entrevistas com a população local. Examinar / identificar outras fontes (p. ex., <i>YouTube</i>, jornais, livros, centro de mídia, entre outras). Mini lições sobre tópicos específicos podem ser oferecidas. Avaliação do formato das informações.</p>
<p><b>III. Criação, desenvolvimento, avaliação inicial da apresentação e de artefatos prototípicos</b></p>	<p>Desenvolvimento do <i>storyboard</i>. Começar a baixar vídeos, imagens. Desenvolver apresentações e artefatos prototípicos (iniciais). Avaliações em grupo dos protótipos. Avaliação formativa dos artefatos prototípicos.</p>
<p><b>IV. Segunda fase de pesquisa</b></p>	<p>Procurar informações adicionais para desenvolver protótipos de forma mais completa. Mini lições sobre tópicos específicos podem ser oferecidas. Revisão dos protótipos e do <i>storyboard</i> com novas informações.</p>

<b>V. Desenvolvimento da apresentação final</b>	Revisão e acréscimos no <i>storyboard</i> . Um pouco de escrita, de fala, de videoteipe, de edição, de arte, etc...
<b>VI. Publicação do produto ou dos artefatos</b>	Avaliação final da turma inteira (talvez avaliação de colegas). Publicação do projeto ou dos artefatos.

Fonte: Bender (2014, p. 61)

### 1.2.7. Eficácia do método Aprendizagem Baseada em Projetos

No Quadro 7, Bender (2014) e os autores referenciados por ele apresentam a demonstração dos resultados das pesquisas realizadas sobre a eficácia da Aprendizagem Baseada em Projetos.

Quadro 7 – Resultados de pesquisa sobre Aprendizagem Baseada em Projetos

<b>Em relação à:</b>	<b>Resultados Obtidos</b>	<b>Autores</b>
<b>Compreensão mais aprofundada dos conteúdos</b>	Níveis mais elevados de processamento conceitual, compreensão de princípios, reflexão aprofundada e pensamento crítico.	GRANT, 2002; MARZANO, 2007; STROBEL; VAN BARNEVELD, 2008
<b>Retenção de informações</b>	Processamento de informações maior, diferente da aprendizagem mecânica.	BARELL, 2007; GEIER et al., 2008
<b>Solução de problemas</b>	Maior uso de estratégias eficazes / ampla variedade de disciplinas.	STROBEL; VAN BARNEVELD, 2008; WALKER; LEARY, 2008
<b>Desenvolvimento de habilidades</b>	Estimula na resolução de problemas / aprofunda habilidades conceituais exigidas no ambiente de trabalho do século 21.	BARELL, 2007; GRANT, 2002; PARTNERSHIP FOR 21 ST. CENTURY SKILLS, 2009; STROBEL; VAN BARNEVELD, 2008;
<b>Uso da tecnologia</b>	Ampla utilização / estímulo ao emprego de tecnologias do século 21.	HICKEY et al. 1994
<b>Baixo rendimento escolar</b>	Eficaz / opção diferenciada com discentes com dificuldades.	GEIER et al., 2008; MERGENDOLLER; MAXWEEL; BELLISIMO, 2007
<b>Motivação e interesse do aluno</b>	Aumento da motivação e interesse em completar as tarefas solicitadas.	BARELL, 2010; BELLAND; ERTMER; FRENCH, 2009; WALKER; LEARY, 2008;
<b>Envolvimento com o conteúdo de aprendizagem.</b>	Desempenho dos alunos aumenta na ABP.	BARELL, 2007; BOALER, 2002; GRANT, 2002; MERGENDOLLER; MAXWELL; BELISSIMO, 2007; STROBEL; VAN BARNEVELD, 2008

Fonte: Autora baseada em Bender (2014)

Segundo o Buck Institute for Education (2008), além das pesquisas realizadas, o relato de docentes que utilizam a prática Aprendizagem Baseada em Projetos indica importantes benefícios com a adoção do método como a melhoria na qualidade da aprendizagem e elevação do desenvolvimento cognitivo por meio do envolvimento dos discentes com problemas complexos e alinhados a realidade presente. Destaca-se ainda, a integração entre as áreas curriculares; avaliação de desempenho e habilidades adquiridas (similar ao mundo do trabalho); cooperação; desenvolvimento de habilidades na resolução de problemas, comunicação e gestão; atendimento à diferentes necessidades, níveis de habilidade e estilos de aprendizagem; e estímulo ao desenvolvimento de hábitos mentais ligados à aprendizagem contínua, cidadania e sucesso pessoal e profissional.

### **1.2.8. Papel do docente na Aprendizagem Baseada em Projetos**

Na Aprendizagem Baseada em Projetos, defende-se o controle quase total das escolhas pelos discentes, ou seja, “voz e escolha do aluno” que se refere ao nível de autonomia envolvido nos projetos (BARELL, 2007; GRANT, 2002; LARMER; MERGENDOLLER, 2010). Já outros autores sugerem que o docente determine o nível de escolha que os discentes devem exercitar em relação ao projeto (BENDER; CRANE, 2011; DAVID, 2008) e que diferentes docentes ofereçam níveis diferenciados de orientação. Este aspecto garante que a experiência proporcionada pelo projeto contemple os objetivos e os padrões educacionais propostos.

O docente assume o papel de orientador e facilitador educacional, estimulando os discentes a praticarem a capacidade de julgamento das informações, o controle das escolhas, artefatos requeridos e critérios de avaliação a serem utilizados (BARELL, 2007; GRANT, 2002; LARMER; MERGENDOLLER, 2010).

A Aprendizagem Baseada em Projetos requer dos docentes, além das habilidades de ensino e organização, a administração do processo de aprendizagem. Compreende “criar tarefas e condições sob as quais as ideias dos alunos possam ser reveladas – um processo de criação conjunta que envolve investigação, diálogo e construção de habilidades” (Buck Institute for Education, 2008, p. 22). No decorrer do projeto, os docentes se alternam nos papéis de administradores (controlando o processo de desenvolvimento do projeto e a busca pelos resultados almejados) e líderes (facilitando a resolução dos problemas e ajudando o grupo a encontrar as soluções). Vale destacar que o papel do docente, enquanto líder, compreende ajudar os discentes a produzir um produto, dando apoio e orientação necessária para transpor obstáculos e aproveitar as oportunidades identificadas, maximizando os resultados.

Caso a Aprendizagem Baseada em Projetos não gere o resultado esperado, sugere-se uma “reorientação do esforço” (BENDER, 2014, p. 40), o que compreende conceber outro planejamento que envolva mais os discentes, aprofundar a pesquisa sobre o tema na *Internet* e buscar exemplos de práticas bem-sucedidas, fontes e referências sobre o assunto.

### **1.2.9. Aprendizagem Baseada em Projetos e a interação com a unidade escolar**

De acordo com o Buck Institute for Education (2008), os projetos ABP estimulam mudanças organizacionais (culturais e estruturais) na unidade escolar e a incorporação de resultados de aprendizagem como desempenho resultante do programa de ensino oferecido. Bender (2014, p. 60) ressalta que “quando o corpo docente da escola inteira opta por realizar Aprendizagem Baseada em Projetos, os professores recebem as vantagens do apoio cooperativo de seus colegas e da administração”. É um método que promove o desenvolvimento de uma cultura de alto desempenho com a exposição dos resultados atingidos, envolvendo os membros da comunidade escolar (docentes, pais, entorno, colaboradores, empresas) para o apoio contínuo e a compreensão das necessidades dos discentes na promoção de práticas pedagógicas similares.

Face ao exposto, os resultados de aprendizagem não ficam limitados ao universo escolar, uma vez que, utilizando-se as Tecnologias de Informação e Comunicação (componente estimulador), os artefatos e resultados podem ser divulgados na Internet, o que permite a visibilidade e divulgação dos mesmos.

### **1.3. Habilidades e competências na Aprendizagem Baseada em Projetos**

“Aprender fazendo” norteia o princípio da Aprendizagem Baseada em Projetos. Com o foco direcionado para aprendizagem ativa por meio de experiências de aprendizagem autênticas, desenvolvimento de habilidades colaborativas focadas na resolução de problemas reais e o suporte da tecnologia, a Aprendizagem Baseada em Projetos prepara o discente para interagir no ambiente de trabalho, contemplando o desenvolvimento das qualidades necessárias para a atuação profissional.

Mendonça (2018) destaca que além de premissas como conteúdos significativos para os discentes, a investigação aprofundada e a apresentação da pesquisa (resultado da aprendizagem) para um público real, o desenvolvimento de habilidades para o século 21 pontua-se como

aspecto relevante na Aprendizagem Baseada em Projetos. A autora destaca que de acordo com o estudo realizado pelo *National Research Council* (instituição norte americana que faz estudos para a criação de políticas públicas), as habilidades do século 21 compreendem: “promover o interesse ou necessidade pelo saber, dar voz e escolha aos alunos e promover a revisão e reflexão dos estudos e das investigações realizadas” (MENDONÇA, 2018, p. 112). As competências dividem-se em três grupos: cognitivo, intrapessoal (capacidade de lidar com emoções e moldar o comportamento para a obtenção de objetivos) e o interpessoal (expressão de ideia, interpretação e estímulo de outras pessoas).

Segundo o Buck Institute for Education (2008), as habilidades e competências *SCANS* - *Secretary's Commission on Achieving Necessary Skills* foram desenvolvidas pelo Comitê Conjunto dos Ministérios do Trabalho e da Educação dos Estados Unidos, com o objetivo de ser um guia de referência para os docentes que desejam preparar os discentes para o mercado profissional.

Os quadros 8 e 9 apresentam uma lista composta por cinco competências desejáveis no local de trabalho relacionando as habilidades e qualidades pessoais necessárias para o desempenho profissional (Quadros 8 e 9).

Quadro 8 – Habilidades e competências (SCANS) – no local de trabalho

<b>Profissionais eficientes sabem utilizar produtivamente</b>	
<b>Recursos</b>	Tempo
	Dinheiro
	Materiais
	Pessoal
	Espaço
<b>Habilidades interpessoais</b>	Equipes
	Ensinar os outros
	Atender clientes
	Liderar
	Negociar
	Trabalhar bem com pessoas de experiências culturais diferentes
<b>Informação</b>	Adquirir e avaliar dados
	Organizar e manter arquivos
	Interpretar e comunicar
	Utilizar computadores para processar informações
<b>Sistemas</b>	Compreendem os sistemas sociais, organizacionais e tecnológicos
	Sabem monitorar e corrigir desempenho
	Sabem planejar ou aperfeiçoar sistemas

<b>Tecnologia</b>	Sabem selecionar equipamentos e ferramentas
	Aplicar tecnologia a tarefas específicas
	Manter e consertar equipamentos

Fonte: Buck Institute for Education (2008)

Quadro 9 – Habilidades e competências (SCANS) – habilidades de base

<b>Profissionais competentes precisam</b>	
<b>Habilidades básicas</b>	Leitura
	Escrita
	Matemática
	Saber falar e ouvir
<b>Habilidades de pensamento</b>	Capacidade de aprender, raciocinar, pensar criativamente, tomar decisões e resolver problemas
<b>Qualidades pessoais</b>	Responsabilidade individual
	Autoestima
	Autogestão
	Integridade
	Sociabilidade

Fonte: Buck Institute for Education (2008)

Além das habilidades e competências apresentadas nos Quadros 8 e 9, ressaltam-se: a necessidade de trabalhar em grupos, gerenciar projetos, cumprir prazos pré-estabelecidos, apresentar informações, pensar criticamente, resolver problemas e de saber fazer uso da tecnologia adequada.

Como resultados de projetos, podem ser utilizadas as habilidades apresentadas no Quadro 10, que são as fundamentais para ter êxito na era do conhecimento.

Quadro 10 – Habilidades necessárias para êxito na era do conhecimento

<b>Sete habilidades</b>	<b>Habilidades / Componentes</b>
<b>Pensamento e ação crítica</b>	Resolução de problemas, pesquisa, análise, gestão de projetos etc.
<b>Criatividade</b>	Criação de novos conhecimentos, soluções de planejamento "de melhor encaixe", narração habilidosa de históricas, etc.
<b>Colaboração</b>	Cooperação, conciliação, consenso, construção de comunidade, etc.
<b>Compreensão Intercultural</b>	Entre culturas étnicas, de conhecimento e organização diferentes.
<b>Comunicação</b>	Elaboração de mensagens e uso efetivo dos meios de comunicação.

<b>Computação</b>	Uso efetivo de informações eletrônicas e ferramentas de conhecimento.
<b>Interdependência na carreira e na aprendizagem</b>	Gerenciamento de mudança, aprendizagem contínua e redefinição de carreira.

Fonte: Buck Institute for Education (2008)

Destaca-se o capital intelectual como a força motriz do século 21, segundo o Buck Institute for Education (2008).

Acrescentam-se à lista, as habilidades enGauge. São definidas como aquelas habilidades necessárias para a atuação no século 21, desenvolvidas pelo Comitê Nacional de Padrões de Qualificação do Conselho de Habilidades da Indústria: um Modelo de Excelência da Mão-de-obra.

São as habilidades que os discentes necessitam ter para a atuação e desafio demandados pela Era Digital (Quadro 11).

Quadro 11 – Habilidades enGauge do século 21

<b>Capacidade na era digital</b>	<b>Pensamento inventivo</b>	<b>Comunicação efetiva</b>	<b>Alta produtividade</b>
<b>Capacidades básicas científicas, matemáticas e tecnológicas</b>	Adaptabilidade e capacidade de gerenciar situações complexas.	Habilidades de trabalho em equipe, de colaboração e interação.	Capacidade de priorizar, planejar e gerenciar para resultados.
<b>Capacidades de ver e de lidar com a informação</b>	Curiosidade, criatividade e tomada de risco.	Responsabilidade pessoal e social.	Uso de ferramentas do mundo real.
<b>Capacidade cultural e consciência global</b>	Pensamento de ordem superior e raciocínio consistente.	Comunicação interativa.	Produtos relevantes de alta qualidade.

Fonte: Buck Institute for Education (2008)

O material desenvolvido objetivou agrupar e gerar um documento referencial, com linguagem adequada e de fácil interpretação, para disponibilizá-lo ao público, comércio, indústria e para a educação. Este projeto baseou-se no objetivo de inserir habilidades e proficiências do século 21 nos currículos adequados aos padrões acadêmicos, nas escolas de ensino fundamental e médio. (Quadro 12). Ressalta-se que o material foi preparado com base no cenário político, econômico e social dos Estados Unidos frente às necessidades de formação futura e de construção do conhecimento e preparação por meio de habilidades para o ingresso

e atuação no mercado profissional, no século 21.

Outra categoria de resultados que podem ser avaliadas são os hábitos mentais. Eles representam as qualidades profundas de aprendizagem e do pensamento e que são primordiais para a continuidade do aprendizado, considerando-se o cenário em constante transformação e o futuro desempenho no mundo profissional. A identificação desta tendência se dá pelo questionamento de quais comportamentos são indicativos de quem resolve problemas com eficiência e eficácia. Destacam-se nas pesquisas realizadas que pessoas de todos os ramos de atividade e níveis podem se encaixar nestes perfis.

No Quadro 12, exemplificam-se alguns hábitos mentais que podem ser inseridos nos resultados de projetos como uma forma de mensuração e indicam-se a utilização de diários, discussões, roteiros ou relatos individuais de alunos para a coleta qualitativa de informações a fim de identificá-los.

Quadro 12 – Hábitos mentais

<b>Persistir</b>	Ater-se a tarefa até sua conclusão.
	Não desistir.
	Análise do problema.
	Desenvolvimento de estratégia para atacá-lo.
	Possuem repertório / abordagens alternativas.
	Colher evidências do funcionamento da estratégia.
	Saber recuar e tentar nova estratégia (caso não funcione).
<b>Administrar a impulsividade</b>	Senso de deliberação.
	Pensar antes de agir.
	Visão de produto, plano de ação, meta ou destino antes de iniciar uma tarefa.
	Esforçam-se para compreender instruções.
	Desenvolvem uma estratégia para abordar o problema.
	Não fazem juízo de valor antes de compreender a ideia.
<b>Escutar os outros com compreensão e empatia</b>	Utilizam energia mental para escutar os outros e refletir sobre suas posições.
	Mantem suspenso valores, juízos, opiniões e preconceitos pessoais para considerar as ideias de outras pessoas.
	Habilidade de monitorar os próprios pensamentos e ouvir o outro.
<b>Pensar flexivelmente</b>	Flexibilidade.
	Confiança em sua intuição.
	Tolerância à confusão e ambiguidade.
<b>Empenhar-se com exatidão e precisão</b>	Valorizam exatidão, precisão e habilidade.
	Dedicação para conferência de seus produtos.
	Análise de regras que devem respeitar, modelos / visões a seguir e critérios que devem empregar.
	Confirmar a exatidão do seu produto aos critérios.

<b>Questionar e propor problemas</b>	Sabem fazer perguntas para preencher lacunas.
	Reconhecem discrepâncias e fenômenos no ambiente.
	Buscam explicações e informações.
	Tem inclinação para fazer perguntas.
<b>Aplicar conhecimento prévio e novas situações</b>	Aprendem com experiências.
	Ao confrontar-se com um problema novo, voltam-se para o passado como orientação.
	Recorrem aos seus conhecimentos para encontrar fontes de dados e processos que os auxiliem a resolver desafios
	Capacidade de abstrair significado de uma experiência para aplicá-lo em outras.
<b>Reunir dados por meio de todos os sentidos</b>	Observação ou Assimilação por meio de sentidos.
<b>Criar, imaginar e inovar</b>	Capacidade de criar produtos, soluções e técnicas novas, originais, inteligentes e engenhosas.
	Concebem diferentes soluções para os problemas pelo exame de possibilidades alternativas.
	Tendem a projetar-se em diversos papéis por analogias.
<b>Responder com surpresa e admiração</b>	Atitude "eu posso", sentimento "eu desfruto".
	Procuram desafios para si e para os outros.
	Criam problemas e resolvem sozinhos.
	Sentem prazer em entender as coisas sozinhos.
<b>Assumir riscos com responsabilidade</b>	Aprendem por toda a vida.
	Tendem a ir além dos limites.
	Aceitam confusão, incerteza e riscos e aceitando-os como parte do crescimento.
	Não tem comportamento impulsivo.
<b>Ter bom humor</b>	Riscos calculados.
	Riem de si mesmos - Riso é o remédio universal.
<b>Pensar de maneira interdependente</b>	Riso libera a criatividade, estimula habilidades de pensamento superior, como antecipar, descobrir novos relacionamentos, utilização de imagens visuais e analogias.
	Juntos somos mais poderosos intelectual e fisicamente do que qualquer indivíduo isolado.
	Interdependentes e sensíveis às necessidades dos outros.
<b>Aprender continuamente</b>	Resolução de problemas é complexa e necessita do conhecimento do outro.
	Buscam métodos novos e melhores.
<b>Aprender continuamente</b>	Consideram problemas, situações, tensões, conflitos e circunstâncias como oportunidades valiosas de aprendizagem.

Fonte: Buck Institute for Education (2008)

Relacionando-se os conteúdos apresentados ao perfil de atividade desempenhada pelo docente, cabe a ele projetar, planejar e preparar, uma vez que seu papel se concentra em facilitar e mediar a Aprendizagem Baseada em Projetos. A autonomia fica a cargo dos discentes que

investirão seus esforços na própria aprendizagem (BOSS; KRAUSS, 2007).

Para Barell (2007), a ênfase no desenvolvimento de habilidades destaca-se como um ponto relevante na Aprendizagem Baseada em Projetos, uma vez que a abordagem enfoca a investigação autogerida e proporciona independência na aprendizagem, o que gera níveis altos de participação dos discentes. Segundo Bender (2014), o trabalho coletivo em prol da resolução de problemas ressalta-se como uma das habilidades mais importantes adquiridas na Aprendizagem Baseada em Projetos e uma habilidade crucial para o século 21. Outros aspectos que contribuem para o desenvolvimento de habilidades direcionam-se para o pensamento reflexivo, *feedback* formativo ou avaliativo, apresentações públicas dos resultados dos projetos, oportunidades de publicação, aprendizagem cooperativa e o planejamento metacognitivo (por meio de ferramentas que contribuem para o aumento do nível de compreensão do conteúdo e monitoria do progresso em relação à meta geral do projeto).

### **1.3.1. Critérios de avaliação na Aprendizagem Baseada em Projetos**

Na Aprendizagem Baseada em Projetos, a avaliação tende a ser mais ampla do que no método tradicional e utiliza-se de diversas alternativas que tendem a ser mais reflexivas do que as tradicionais (BARELL, 2007; BOSS; KRAUS, 2007; LARMER; ROSS; MERGENDOLLER, 2009), como: autoavaliação, avaliação de colegas, avaliação de portfólio ou reflexões pessoais (opção comum no mercado de trabalho) e avaliação com notas individuais e coletivas para os artefatos criados. O perfil das avaliações na ABP, enfatizam a compreensão conceitual mais aprofundada, uma vez que o foco salienta as habilidades para atuação no século 21 (BENDER, 2014).

Diversos autores (BARELL, 2007; LARMER; MERGENDOLLER; ROSS, 2009; PARTNERSHIP FOR 21ST CENTURY SKILLS, 2009) ressaltam a relevância da autoavaliação para os discentes participantes dos projetos, pelo fato de melhorar o trabalho e prepará-los para o mundo do trabalho. A autoavaliação reflexiva pode ser realizada por meio de um diário como ponto de reflexão e discussão da aprendizagem entre o discente e o docente. Adota-se a escala numérica Likert para a avaliação do próprio trabalho e desempenho (qualidade global do trabalho), podendo ser transformada em notas individuais ou notas sobre as variáveis envolvidas no projeto. Pode-se ainda adotar autoavaliações abertas com o objetivo de coletar respostas específicas dos docentes sobre determinados aspectos. Este critério pode

ser definido de acordo com o projeto, turma e de acordo com o critério do docente.

Outra opção utilizada na ABP refere-se ao uso de avaliações dos colegas (BARELL, 2007; BOSS; KRAUSS, 2007, LARMER; ROSS; MERGENDOLLER; 2009). Essas avaliações surgem a medida que os discentes se envolvem com as tarefas propostas no projeto e espontaneamente, adotam o *feedback* informal entre si, em decorrência da natureza gerada pelo método ABP, como uma forma de melhoria contínua dos produtos que estão sendo desenvolvidos. São indicadas por grande parte da literatura, embora não sejam essenciais a todos os projetos ABP (BARON, 2010; DAVID, 2008; LARMER; MERGENDOLLER, 2010).

As avaliações por portfólios compreendem a avaliação por múltiplos itens do projeto ou como um todo com notas coletivas e individuais. Representa o rendimento do discente a partir de vários instrumentos e que aponta os pontos fortes e fracos, além de *feedbacks* pontuais ou gerais, que contribui para a melhoria do discente (LARMER; ROSS; MERGENDOLLER; 2009). Segundo Bender (2014, p. 142), “um portfólio é um esforço planejado e estruturado para apresentar o retrato mais apurado do rendimento por meio da inclusão de uma variedade de exemplos de trabalho e da sua observação como um todo”.

Uma das mais importantes ferramentas de avaliação na Aprendizagem Baseada em Projetos é a rubrica. Trata-se de um guia para a pontuação de critérios específicos que mensura e orienta os níveis de desempenho para a obtenção dos objetivos. Devem ser produzidas para gerar resultados consistentes, contemplar os componentes relevantes da tarefa ou artefato e ser compartilhada com os discentes antes ou no decorrer do desenvolvimento das tarefas. Podem ser aplicadas por diferentes avaliadores do projeto e enquadram-se na abordagem de auto orientação oferecendo detalhes dos trabalhos no decorrer do processo de desenvolvimento ou de conclusão do projeto (BARELL, 2007; BOSS; KRAUSS, 2007, LARMER; ROSS; MERGENDOLLER; 2009).

Face ao exposto, a atribuição de notas na Aprendizagem Baseada em Projetos salienta a autenticidade do resultado gerado, e que esteja de acordo com a proposta sugerida no escopo de projeto (problematização real) e as respostas e soluções encontradas em produto final para publicação, uma celebração da aprendizagem do discente, de acordo com Boss e Krauss (2007).

Bender (2014) destaca que o método ABP tem se mostrado mais eficaz do que o ensino tradicional por resultar em índices mais altos de envolvimento dos discentes, reforçar as habilidades do local de trabalho do século 21 e ser um dos principais métodos para atender as necessidades de todos os discentes.

Para a prática e sustentação da ABP, as Tecnologias de Informação e Comunicação, tecnologias de ensino, comunicação e redes sociais integram-se aos projetos e promovem o desenvolvimento de competências tecnológicas e de colaboração (BENDER, 2014; BOSS, KRAUSS, 2007), que serão abordadas no item 1.4. – Tecnologias de Informação e Comunicação.

#### **1.4. Tecnologias de Informação e Comunicação**

As Tecnologias de Informação e Comunicação são recursos tecnológicos que integrados podem proporcionar a automação e comunicação de vários processos em diversos setores, inclusive no ensino e na pesquisa científica (IMBÉRNOM, 2010). Para Silva (2001), compreendem todas as tecnologias que interferem e medeiam os processos informacionais e comunicativos dos seres humanos para auxiliar a comunicação e tratar a informação.

O conceito de “novas tecnologias” refere-se ainda àquelas que “reúnem alguns dos modernos meios, como a informática, as telecomunicações e a gravação e difusão por meios eletrônicos de textos, imagens e sons” (SACRISTÁN, 2002, p. 64). Para Vieira (2011), utiliza-se da computação para a produção, transmissão, armazenamento e compartilhamento das informações. Moran (2013) corrobora com o autor, e ambos ressaltam que o uso tecnologia trata a informação e auxilia o usuário no alcance de um objetivo comum.

Vale ressaltar ainda que os meios aceleram os processos existentes e despertam novas formas de interação e expressão, o que promove a ampliação do processo de comunicação: experimentação da realidade, maximização da penetração e o uso da linguagem e da comunicação. Para Castells (1999), a capacidade de inclusão e a abrangência de todas as expressões culturais caracteriza o novo sistema informacional e tecnológico. Este processo transforma profundamente o espaço e o tempo, ou seja, as dimensões fundamentais da vida humana, o que compreende a educação.

Retrata-se a relevância das Tecnologias de Informação e Comunicação em diversas frentes que envolvem o panorama da cultura digital no Brasil e no mundo, e as tendências para o futuro da educação na era do conhecimento, no século 21.

Aponta-se que 51,2% da população global ou 3,9 bilhões de pessoas são usuárias da Internet, segundo estatísticas da *International Telecommunications Union* (ITU, 2018).

De acordo com o relatório *ICT Facts and Figures 2017* (ITU, 2017), os dados de

assinantes de banda larga móvel apontam 4,3 bilhões de assinaturas globalmente. Os indicadores demonstram que 830 milhões de jovens, 80% da população jovem em 104 países, estão *on-line*. Entre os usuários de 15 a 24 anos, essa proporção é de 71%. Os dados também apontam que, dos 830 milhões de jovens *on-line* no mundo, 320 milhões (ou 39%) provêm da China e da Índia. Quanto ao uso da internet por jovens, os países menos desenvolvidos indicam um percentual de 35% entre 15 e 25 anos, nos países desenvolvidos este percentual é de 13% e 23% globalmente. Nos países desenvolvidos, 94% dos jovens usam a Internet; em contrapartida, nos países em desenvolvimento, o percentual é de 67% e de apenas 30% nos países menos desenvolvidos.

Segundo relatório *Information Economy Report 2017: Digitalization, Trade and Development* da *United Nations Conference On Trade and Development* (UNCTAD, 2017), o Brasil é o quarto país com maior número absoluto de usuários na Internet com 120 milhões de usuários de Internet em 2015, posicionado entre Estados Unidos (242 milhões), Índia (333 milhões) e China (705 milhões). Ressalta-se que as taxas de crescimento anual do uso de Internet ficaram entre 4% e 6% de 2012 a 2015 no Brasil e que entre as economias emergentes a falta de habilidades digitais é significativa na América Latina.

A pesquisa TIC Domicílios 2017 realizada pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br) e desenvolvida por meio do Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC.br, 2017) do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br), que mede a posse, o uso, o acesso e os hábitos da população brasileira em relação às Tecnologias de Informação e Comunicação, mostra o crescimento do acesso à Internet nos domicílios brasileiros, totalizando 42,1 milhões conectados em 2017 (cerca de 61% das residências), sendo que nas áreas urbanas o percentual é de 65%, correspondendo a 38,8 milhões de lares. O número de usuários de Internet no Brasil cresceu de 61% (2016) para 67% (2017) - cerca de 120,7 milhões de brasileiros acessam a rede, sendo que nas áreas urbanas essa proporção é de 71%. A pesquisa ressalta ainda que 87% usam a Internet todos os dias ou quase todos os dias; metade da população conectada acessa a Internet exclusivamente pelo telefone celular (58,7 milhões de brasileiros); e que historicamente, pela primeira vez, a proporção de usuários que acessam a rede apenas pelo celular (49%) superou aqueles que combinam celular e computador (47%). Aponta-se um crescimento da televisão, como meio de conexão à Internet, utilizada por 22% dos usuários em relação 2014 (7%). As atividades realizadas concentram-se no envio de mensagens (90%) e no uso de redes sociais (77%). Um aspecto retratado na pesquisa demonstra o crescimento do acesso a conteúdos audiovisuais (vídeos e músicas), em

torno de 71%, em 2017, representando 85 milhões de pessoas. Estes dados demonstram a tendência de crescimento e inserção da sociedade brasileira na cultura digital, embora ainda persistam as desigualdades de classe socioeconômica e por áreas urbanas e rurais, além do preço da conexão, como principal fator limitador de acesso.

No que se refere ao uso da Internet por Crianças e Adolescentes no Brasil, a pesquisa TIC Kids OnLine Brasil (CETIC.br, 2016) aponta que oito em cada dez crianças e adolescentes, com idades entre 9 e 17 anos, são usuários da Internet. Cerca de 24,3 milhões, ou seja 82% da população brasileira, nessa faixa etária. Outro fato apresentado pela pesquisa é a intensificação da utilização da Internet por meio de telefones celulares. O crescimento da conexão por meio desses dispositivos móveis representou crescimentos expressivos de um ano para outro: 21% em 2012, 53% em 2013, 82% em 2014, 85% em 2015 e em 2016 chegou num patamar de 91% (22 milhões). Ressalta-se uma queda no uso da rede por meio de computadores e estima-se que 37% do acesso à rede se dá exclusivamente por meio de telefones celulares – o que equivale a 8,9 milhões de crianças.

A relevância da contextualização do cenário digital na educação é retratada pela Pesquisa TIC Educação 2016 – Pesquisa sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas escolas brasileiras (CETIC.br, 2016), que destaca ainda o uso de outras aplicações como principal meio de consumo, relacionamento e comunicação. A intensidade aumenta quando se relaciona ao perfil dos jovens discentes de 9 a 17 anos, atingindo um percentual em torno de 80% de usuários brasileiros. Observa-se por meio da pesquisa do CGI uma tendência para a formação das futuras gerações e a importância da contextualização digital aplicada à educação e à vida social dos jovens atuais e das futuras gerações de discentes do ensino técnico profissional.

No estudo Tecnologias para a Transformação da Educação: Experiências de Sucesso e Expectativas (FUNDAÇÃO SANTILLANA, 2012), relata-se que um elemento de vital importância para acesso e habilidades para as Tecnologias de Informação e Comunicação é o impacto da telefonia móvel e o seu uso. A função dos dispositivos como *smartphones* não se restringem ao simples acesso, mas para prover recursos do dia a dia gerando impactos sobre comportamentos sociais, consumo cultural e formas de relacionamento, conteúdo e tarefas escolares, indicando transformação tecnológica e cultural chamados de “complexo (ecossistema) portátil” (PACHLER, PIMMER e SEIPOLD, 2011).

As tecnologias móveis podem potencializar os pilares da educação inovadora como o

conhecimento integrador e inovador, o desenvolvimento da autoestima, a formação empreendedora e cidadã e transformar “o processo de ensino-aprendizagem muito mais flexível, integrado, empreendedor e inovador” (MORAN, 2013, p. 12). Para Pachler, Pimmer e Seipold (2011), trata-se de um recurso fundamental para habilitar os discentes, gerar competências e ter acesso a oportunidades mais qualificadas no mercado profissional.

Nas discussões internacionais, as Tecnologias de Informação e Comunicação também compõem um pré-requisito em destaque para a obtenção dos 17 ODS - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 (ONU, 2015). Cita-se o objetivo 4 que assegura a educação inclusiva, equitativa e de qualidade, e a promoção de oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos. A este objetivo insere-se a importância da contextualização da educação ao cenário tecnológico e ao desenvolvimento de habilidades que proporcionem a inclusão digital no decorrer do processo formativo alinhado ao panorama de convergência para o futuro da educação, de acordo com o Comitê Gestor da Internet no Brasil (CETIC.br, 2016).

No Brasil, o Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br), relata a formulação de uma estratégia para a transformação e desenvolvimento da literacia digital. Trata-se de uma proposta do MCTIC – Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações em sinergia com os setores do governo federal, da sociedade civil, da comunidade científica e do setor produtivo. A proposta planejada baseia-se em eixos temáticos habilitadores e de transformação digital. Os eixos transformadores de transformação digital evidenciam dois lados, o do governo e o da economia, com metas para os próximos cinco anos. Os eixos temáticos habilitadores referem-se à dimensão internacional, confiança no ambiente digital, pesquisa, desenvolvimento e inovação, infraestrutura e estes dois últimos aspectos – infraestrutura e acesso às Tecnologias de Informação e Comunicação, e educação e capacitação profissional - relacionam-se a acessibilidade à Internet e sua relação direta com o desenvolvimento cognitivo e social dos jovens e sua formação necessária para atender as demandas do mercado de trabalho – a sustentação para o desenvolvimento social e econômico para o Brasil (CETIC.br, 2016).

Relacionando-se os aspectos abordados a educação e formação técnica, de acordo com o Artigo 14º das Diretrizes Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, os currículos dos cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio devem proporcionar aos discentes, entre outros, aspectos pertinentes a formação cidadã: item I – “diálogo com diversos campos do trabalho, da ciência, da tecnologia e da cultura como referências fundamentais de sua formação”; item II – “elementos para compreender e discutir as relações

sociais de produção e de trabalho, bem como as especificidades históricas nas sociedades contemporâneas e domínio das TIC com foco no ambiente profissional”; item IV – “domínio intelectual das tecnologias pertinentes ao eixo tecnológico do curso, de modo a permitir progressivo desenvolvimento profissional e capacidade de construir novos conhecimentos e desenvolver novas competências profissionais com autonomia intelectual”.

Na 22ª edição do Fórum de Tecnologia na Educação Profissional do Estado de São Paulo, sob o tema Inovação na Educação Profissional e Tecnológica: As Tecnologias no Desenvolvimento Curricular, discutiu-se a relevância na formação de profissionais que estejam habilitados para interagir com a velocidade das atualizações tecnológicas, adotar posturas adequadas no mercado de trabalho, comportamento empreendedor, competências sócio afetivas e a adaptação ao ambiente dinâmico e em constante atualização. Em relação a atualização dos currículos, destaca-se a adoção de metodologias ativas de aprendizagem (para o desenvolvimento da autonomia dos discentes como protagonistas frente à multiplicidade e diversidade de variáveis envolvidas na construção do conhecimento) e o atendimento as demandas da Indústria 4,0 (visando o fortalecimento do setor produtivo com instituições que proporcionem formação técnica profissional).

Nas tendências apontadas para a Indústria 4.0, Muruzábal (2018) do Fórum Econômico Mundial cita o papel da tecnologia como o principal agente de mudança no mundo moderno. As tecnologias tais como inteligência artificial, aprendizagem automatizada, sistemas conversacionais e a Internet das coisas configuram-se tendências na América Latina e nas outras economias emergentes.

A evolução digital evidencia-se em 60 países dentre os quais o Brasil está presente com o status em “zona de decolagem”, ou seja, rápida evolução rumo à inovação, impulsionado pelas tecnologias digitais. (CHAKRAVORTI, B.; CHATUVERDI, R. S.; BHALLA, A., 2017). Destaca-se o papel de contribuição das tecnologias para mudar o futuro do trabalho com potencial de impactar na ordem de 50% a economia mundial com a automação, *big data* e inteligência artificial. Observa-se a colaboração das novas tecnologias para que os indivíduos e organizações alcancem eficiência, resultados eficazes, produtividade e crescimento econômico. Significa que a evolução das tecnologias e a automação indicam a eliminação de funções repetitivas e previsíveis e demandarão cada vez mais as funções cognitivas. Moreira (2017, p. 15) define como “processos mentais superiores” como a resolução de problemas, análise e habilidade na tomada de decisões e visão sistêmica com a compreensão, atribuição de significados, transformação, armazenamento e uso da informação envolvida na cognição.

O papel da educação destaca-se como o principal impulsionador da capacitação para que os objetivos delineados sejam atingidos como munir as pessoas com as aptidões necessárias para trabalhar com as tecnologias de automação, robótica, inteligência artificial ou outras demandadas pelo local de trabalho.

Relacionando-se as tendências apontadas nos estudos ao processo de ensino com o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação, apontam-se os desafios e as complexidades decorrentes da cultura digital: a quantidade e transitoriedade das informações, os meios, os recursos, as linguagens, os ambientes além das inúmeras variedades exigirem a escolha, avaliação e concentração para o uso direcionado. A falta de planejamento orientado ao ensino-aprendizagem, ausência de foco, objetivos didáticos, métodos inadequados e a falta de preparo para a mediação efetiva do docente podem estimular o entretenimento ao invés de focar no conhecimento (MORAN, 2013).

O autor destaca que “não são os recursos que determinam a aprendizagem, são as pessoas, o projeto pedagógico, as interações, a gestão” (MORAN, 2013, p. 12). Essas questões provocam reflexões sobre o uso pedagógico das Tecnologias de Informação e Comunicação nos processos operacionais das instituições educacionais como projetos, currículos, métodos entre outros aspectos (FILATRO; CAIRO, 2015). Segundo as autoras, o foco das Tecnologias de Informação e Comunicação deve concentrar-se na constituição de conhecimentos e valores, desenvolvimento de habilidades, reprodução do mundo físico nas plataformas e no repertório digital levando em consideração os recursos disponíveis como o uso dos computadores de mesa, *laptops*, *tablets*, jogos eletrônicos e celulares por parte de crianças e adolescentes, professores e estratégias delineadas pelas políticas públicas.

No que se refere a produção de conteúdos educacionais, novas possibilidades podem ser utilizadas com o uso da tecnologia como livros digitais, apresentações multimídia, jogos, narrativas transmídias, entre outras diversas alternativas como objetos de aprendizagem.

Diante disso, a integração das Tecnologias de Informação e Comunicação ao contrato didático visa o desenvolvimento de habilidades e competências digitais, alinhando-se a dinâmica de convergência do cenário tecnológico. O objetivo configura-se em resultados de aprendizagem práticos e aplicáveis como novos produtos, serviços, reestruturação de processos, inovações e soluções que acompanhem a evolução da sociedade e contribuam para o processo formativo do discente, na educação profissional, no século 21.

Para sustentar a Aprendizagem Baseada em Projetos, diversos autores sugerem as

modernas tecnologias de ensino, as tecnologias de comunicação, as redes sociais e as Tecnologias de Informação e Comunicação integradas aos projetos (BENDER, 2014; BOSS, KRAUSS, 2007; LABOY-RUSH, 2010; LARMER; MERGENDOLLER, 2010). Alguns autores ainda defendem as aplicações aprofundadas das tecnologias e das ferramentas web (BOSS; KRAUSS, 2007).

Embora a ênfase na tecnologia não seja um pré-requisito necessário, é uma expectativa comum para apoiar a Aprendizagem Baseada em Projetos, sendo destacada como uma das mais importantes pelo fato de tornar o trabalho cooperativo. Outro aspecto relevante, diz respeito a grande quantidade virtual de informações disponíveis e a importância do discente construir o conhecimento para discernir e ter domínio sobre as informações ilimitadas na Internet (BARELL, 2010; PARTNERSHIP FOR 21ST CENTURY SKILLS, 2009).

As tecnologias promoveram mudanças na estrutura da educação por meio da reformulação dos processos de ensino e aprendizagem (BENDER, WALLER, 2011; BOSS; KRAUSS, 2007). O ensino baseado em tecnologia evoluiu no decorrer do tempo e expandiu-se além das práticas repetitivas. Atualmente, os mecanismos contemplam oportunidades reais de solução de problemas, podendo fazer uso do recurso colaborativo e disseminar a exposição de produções na Internet, uma rede de exposição global.

Com isso, os discentes assumiram um papel de produtores do conhecimento disseminando seu trabalho na web, uma rede mundial (BENDER; WALLER, 2011; FERRITER; GARRY, 2010; WILMARTH, 2010). A facilidade de publicação atrelada a aplicabilidade real decorrente do aprendizado prático torna-se um fator motivador para os discentes (BOSS; KRAUSS, 2007, DRETZIN, 2010) e requer um certo grau de domínio de ferramentas para que a publicação seja uma experiência efetiva de aprendizagem e motivação.

Como apontado nos dados relatados no item 1.3, a grande maioria dos discentes já utilizam a Internet e diversos recursos tecnológicos. Este aspecto contribui para que as escolas possam atrair a atenção, interesse e aproveitar os conhecimentos existentes para a implementação de ensino da Aprendizagem Baseada em Projetos (BOSS; KRAUS, 2007; DRETZIN, 2010). Outro fator que auxilia na adoção do método Aprendizagem Baseada em Projetos trata-se da incorporação de novas mídias aos projetos, tornando o processo dinâmico, integrador e alinhado a evolução tecnológica, envolvendo os discentes no objeto de aprendizagem (DRETZIN, 2010; PARTNERSHIP FOR 21ST CENTURY SKILLS, 2009).

Segundo Bender (2014), as opções tecnológicas desejadas para apoiar a ABP

compreendem: dispositivos com conexão à Internet - para pesquisas e apresentações de artefatos para o projeto; softwares de apresentação - para apresentação de imagens, gráficos digitais ou apresentações multimídias; quadros interativos - permitem a apresentação de conteúdos da tela do computador no quadro para toda a turma; câmeras de vídeo digitais - captura de imagens digitais como fotografia e vídeos; simulações e jogos - aprimorar a experiência de ensino; jogos de realidade alternativa (ARGs) baseados na web; cenários de simulações; *learning company* – jogos e simulações fornecidas por empresas, além de outras opções como *webquests* – requer a busca de informações na web sobre um tópico em específico; *blogs* – diário de discussão on-line para a criação de conteúdo; *wikis* – permitem a edição mútua de conteúdo; *Khan Academy* – *website* que oferece aprendizado a qualquer hora e em qualquer lugar; redes sociais; *moodle* – sistema pago de gerenciamento de cursos; *Youtube* – plataforma para consulta e postagem de vídeos além de outros recursos tecnológicos que venham a surgir.

Segundo Bender (2014), para nortear o desenvolvimento de competências baseadas em tecnologia, a *International Society for Technology in Education* (ISTE, 2018), elencou um conjunto de padrões tecnológicos para o século 21. Destacam-se como habilidades o pensamento de alto nível e a cidadania digital total. Estas habilidades incluem a capacidade de demonstrar a criatividade e a inovação, a comunicação e a colaboração por meio do uso de tecnologias, a condução de pesquisas e o uso das informações ou pensamento crítico para solução de problemas, a tomada de decisões e o uso das tecnologias digitais de forma eficaz e produtiva.

Face ao exposto, o uso da tecnologia como suporte na Aprendizagem Baseada em Projetos aumenta consideravelmente as oportunidades de aprendizagem e esta interação é uma tendência apontada para as próximas décadas (BOSS; KRAUSS, 2007; LARMER; ROSS; MERGENDOLLER, 2009). Um exemplo que consiste com o exposto, trata-se do projeto *Startup in School*, abordado no subcapítulo 1.5.

### **1.5. Programa *Startup in School***

O Projeto *Startup in School* trata-se de um programa de iniciação em empreendedorismo tecnológico para os discentes do ensino médio e técnico, aplicado em Etecs do Estado de São Paulo, patrocinado pelo Google (empresa multinacional americana de serviços *on-line* e *softwares*) e realizado pela consultoria Ideias de Futuro (consultoria de inovação social), em

parceria com o Centro Paula Souza (autarquia do governo do Estado de São Paulo, vinculada à Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de São Paulo que administra as Etecs – Escolas Técnicas Estaduais e as Fatecs – Faculdades de Tecnologia do Estado de São Paulo).

O Projeto *Startup in School* estrutura-se a partir do método Aprendizagem Baseada em Projetos, como prática pedagógica e faz uso das Tecnologias de Informação e Comunicação como componente estimulador no processo de aprendizagem. Em uma competição de dois dias de empreendedorismo tecnológico, os discentes criam uma *startup* baseada em um aplicativo *mobile* desenvolvendo o protótipo e o modelo de negócios. Aplicam-se os conceitos de programação e competências empreendedoras.

Iniciou-se em 2015 e até a edição de 2018, 25 Etecs do Estado de São Paulo tiveram a oportunidade de receber o programa em suas unidades escolares. Os dados do programa apontam que 30.000 alunos foram impactados com a proposta de participação e palestras, cerca de 1.500 discentes participantes, 250 professores foram capacitados pela empresa Ideias de Futuro para orientação e suporte aos projetos desenvolvidos pelos discentes, 75 mentores facilitadores envolveram-se nas atividades propostas, 20 voluntários do Google interagiram com os participantes, além de 200 jurados do meio corporativo participaram das bancas de avaliação e *feedback* dos projetos apresentados pelos discentes.

A empresa Ideias de Futuro, em parceria com o Centro Paula Souza, divulga o programa para as unidades escolares (Etecs), que podem aderir à participação mediante inscrição das Etecs para participação do processo seletivo.

A partir da aprovação da participação da unidade escolar pela administração central do Centro Paula Souza, o programa é realizado pela empresa Ideias de Futuro e divulgado para todas as turmas das modalidades de ensino oferecidas pela unidade escolar como o ensino médio regular, ETIM - ensino médio integrado ao curso técnico ou o curso técnico modular (de acordo com a configuração oferecida por cada unidade escolar).

As datas de apresentação do programa são agendadas com as unidades escolares participantes e contemplam uma breve palestra ministrada pela equipe organizadora do programa para a sensibilização do público. Durante a palestra, a empresa *Ideias de Futuro* realiza a exposição dos objetivos do programa, agenda, horários de realização, formato das oficinas, referências de edições anteriores, vídeos com apresentação das equipes vencedoras de edições anteriores, critérios de premiação e a divulgação do processo de inscrição *on-line* por

meio do *hotsite*, com disponibilidade para participação de até 60 discentes (de acordo com a edição). A decisão sobre a inscrição e participação no programa fica a critério dos discentes (de forma espontânea e voluntária) e é disponibilizada em data específica, divulgada pela empresa Ideias de Futuro por meio de *hotsite* específico do programa para determinada edição.

As inscrições das edições realizadas, desde a criação do programa, contemplaram 40 vagas abertas na edição de 2015; 50 vagas em 2016 e 60 vagas em 2017 e 2018 respectivamente. O tempo médio de inscrição e esgotamento das vagas oferecidas duraram 1,5 dias em 2015; 10 horas em 2016; 3 minutos e 46 segundos em 2017 e 1 minuto e 11 segundos em 2018.

O planejamento e modelagem do Programa *Startup in School* contemplou as seguintes variáveis utilizadas na Aprendizagem Baseada em Projetos: (1) abordagem de tema real proposto por meio de uma problematização; (2) adoção do *Design Sprint* metodologia de *design* criada pela Google Ventures para o estimular o pensamento criativo (KNAPP; ZERATSKY; KOWITZ, 2017), desenvolvimento de produto e suas funcionalidades, de forma rápida e dinâmica; (3) adoção do *Business Model Canvas* para a modelagem do negócio (OSTERWALDER; 2011) e, (4) o uso do *MIT App Inventor* (plataforma do MIT – *Massachusetts Institute of Technology*) para o desenvolvimento de protótipo de aplicativo Android para a plataforma *mobile*, como proposta central de uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (ferramenta para programação e desenvolvimento do artefato final).

### 1.5.1. Etapas de Realização do Programa

Na primeira etapa do projeto, os discentes inscritos são divididos aleatoriamente, em grupos, pela empresa Ideias de Futuro.

Na primeira oficina, os grupos recebem orientações básicas quanto a realização do projeto e são sensibilizados com o tema que será o objetivo do projeto. O meio utilizado como âncora foi um vídeo em formato de animação introduzindo a problematização do mundo real a ser abordada. Os discentes recebem como objetivo, o desenvolvimento de um aplicativo *mobile* que resolva uma situação problema presente no dia a dia das cidades com base na questão: Como melhorar o dia-a-dia nas cidades? Para a realização de tal tarefa, os discentes devem apresentar objetivamente o problema identificado (voz e escolha do aluno na definição do problema a ser abordado pelo grupo de trabalho) e o protótipo do *app* (artefato solicitado) com

o seu respectivo modelo de negócios (questão motriz que compreende os dois itens – artefato e modelo de negócios).

Como orientação para o desenvolvimento das tarefas, as metodologias utilizadas são o trabalho colaborativo em equipe para resolução do problema real, uso do *Design Sprint* – metodologia para ideação e criação de novos produtos (que compreende as etapas de entender, definir, divergir, decidir, prototipar e validar). Estimula-se no decorrer deste processo, o *brainstorming* individual (silencioso) e coletivo com o objetivo de identificar os problemas e decidir qual será abordado pela equipe (voz e escolha do aluno).

Na primeira oficina também são introduzidos os conceitos de programação do *MIT App Inventor* – plataforma *MIT* para o desenvolvimento do protótipo do *app* (uso das Tecnologias de Informação e Comunicação como componente estimulador da aprendizagem) e das competências tecnológicas.

Na segunda oficina, os grupos trabalham na elaboração do modelo de negócios do *App* utilizando-se do *Business Model Canvas* (ferramenta de gerenciamento estratégico para desenvolver e esboçar modelos de negócios novos ou existentes). Estimula-se o desenvolvimento de habilidades e competências empreendedoras com esta atividade.

No decorrer das oficinas, os facilitadores orientam os grupos e utilizam-se das rubricas para nortear o desenvolvimento dos projetos e realinhar aspectos que possam estar fora do escopo da proposta. Cada equipe preenche o diário de bordo e os *grids* para a validação da produção realizada.

Os projetos são apresentados no auditório da unidade escolar para uma banca de jurados externos a critério da consultoria (geralmente composta por pessoas da área empresarial de tecnologia, representantes de cargos públicos, aceleradoras e/ou organizações de fomento de startups, empreendedores, investidores e educadores especializados na área). Os grupos realizam suas apresentações em formato de *pitch* e recebem a avaliação e *feedback* dos jurados. Após as apresentações, cada grupo tem a oportunidade de conversar e receber *feedback* de dois jurados, individualmente, para refinar o projeto e compreender aspectos que necessitam de melhorias.

Na sequência são divulgados os vencedores em primeiro, segundo e terceiro lugares. Vale ressaltar que, cada grupo dispõe de quatro minutos para apresentação dos projetos à banca de jurados que realizam a avaliação de acordo com os critérios: identificação do público-alvo, criatividade na solução do problema apresentado na proposta do programa, impacto real no dia a dia na cidade, consistência do modelo de negócios, desempenho na apresentação e protótipo

do aplicativo em funcionamento (podendo sofrer mudanças de uma edição para outra, à critério da empresa realizadora do programa).

Na fase do projeto, a equipe vencedora recebe novas orientações das tarefas que necessitam ser realizadas. A proposta contemplou a gravação um vídeo *pitch* do projeto a ser submetido a administração do programa em até 21 dias após a realização da 1ª etapa da edição, realizada na unidade escolar.

As edições do programa são realizadas em Etecs do Estado de São Paulo, num total de oito, e a proposta é que a equipe vencedora de cada unidade escolar se enfrente numa semifinal *on-line*. O objetivo é postar um vídeo *pitch* do projeto na plataforma digital *Youtube*, em data orientada pela consultoria, para uma avaliação dos internautas. O critério de seleção se dá por meio do número de *likes* (curtidas - métrica da plataforma *Youtube* para mensuração da aceitação do público em relação a proposta de valor delineada em cada projeto). Desta etapa, saem quatro semifinalistas que participam de um *Day Camp* para aceleração de seus projetos no *Google Campus*, onde é realizada a grande final, destacando-se os vencedores do projeto de determinada edição.

Vale ressaltar o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação para a pesquisa, planejamento, *design* da apresentação, produção do vídeo, postagem, divulgação e propagação na Internet, além do uso da métrica da plataforma como indicador de desempenho do vencedor.

Na etapa final do projeto, as atividades são realizadas na Sede do *Google Campus*, em São Paulo. Os grupos recebem orientações gerais sobre os procedimentos que serão realizados no decorrer do dia. Define-se a ordem de apresentação do *pitch* final. Cada grupo realiza a sua apresentação e ao final aguardam pela divulgação dos vencedores da edição.

O grupo vencedor recebe como premiação proposta pela Ideias de Futuro, três meses de mentoria da consultoria para a evolução e maturação de seus projetos. Após este processo, a empresa dá andamento aos procedimentos necessários e disponibiliza o aplicativo desenvolvido na *Google App Store* (serviço de distribuição digital de aplicativos, jogos, filmes, programas de televisão, músicas e livros, desenvolvido e operado pela Google).

A iniciativa *Startup in School* baseia e apoia o principal ponto dos métodos da pesquisa abordados.

O Quadro 13 refere-se ao planejamento desenvolvimento no programa *Startup in School*, descritos passo a passo, relacionando cada etapa realizada à fundamentação teórica correspondente (ver Quadro 6).

Quadro 13 – Etapas de Planejamento – *Startup in School*

Etapas	Planejamento passo a passo Fundamentação Teórica	Melhor sequência de execução do Projeto <i>Startup in School</i>
<b>I. Introdução e planejamento em equipe do projeto de ABP</b>	<p>Examinar a âncora e a reflexão sobre a questão motriz.</p> <p>Fazer um <i>brainstorming</i> com a turma toda sobre questões de pesquisa específicas.</p> <p>Distribuir as tarefas aos grupos para a experiência de ABP.</p> <p>Estabelecer metas e desenvolver linhas do tempo.</p> <p>Fazer a divisão do trabalho sobre as questões de pesquisa (todos têm um papel).</p> <p>Atribuir artefatos e produtos necessários.</p>	<p><b>Oficina 1</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definição dos grupos de trabalho (de acordo com os critérios definidos pela empresa realizadora do programa);</li> <li>2. Apresentação da âncora (vídeo em formato de animação para sensibilização dos discentes em relação ao tema);</li> <li>3. Apresentação da questão motriz (Como melhorar o dia a dia nas cidades?);</li> <li>4. <i>Briefing</i> do projeto: objetivo e artefato esperado: desenvolvimento de um <i>App</i> que contribua para a resolução do problema real.</li> </ol>
<b>II. Fase de pesquisa inicial: coleta de informações</b>	<p><i>Webquests</i> completadas na escola.</p> <p>Entrevistas com a população local.</p> <p>Examinar e identificar outras fontes como o <i>YouTube</i>, jornais, livros, centro de mídia, entre outras.</p> <p>Mini lições sobre tópicos específicos podem ser oferecidas.</p> <p>Avaliação do formato das informações.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Definição do problema que será tratado (voz e escolha dos discentes);</li> <li>6. Pesquisa sobre o impacto nas cidades;</li> <li>7. <i>Design Sprint</i>: entender, definir, divergir, decidir, prototipar e validar;</li> <li>8. <i>Brainstorming</i> individual e coletivo para seleção da problematização a ser trabalhada;</li> <li>9. Rubricas norteadoras para <i>check list</i> da produção realizada (diário de bordo grupo a grupo e <i>grids</i>);</li> <li>10. Oficina de programação (<i>App Inventor</i>).</li> </ol>
<b>III. Criação, desenvolvimento, avaliação inicial da apresentação e de artefatos prototípicos</b>	<p>Desenvolvimento do <i>storyboard</i>.</p> <p>Começar a baixar vídeos, imagens.</p> <p>Desenvolver apresentações e artefatos prototípicos (iniciais).</p> <p>Avaliações em grupo dos protótipos.</p> <p>Avaliação formativa dos artefatos prototípicos.</p>	<p><b>Oficina 2</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Desenvolvimento do <i>Business Model Canvas</i>;</li> <li>12. Protótipo do <i>app</i>;</li> <li>13. Elaboração da apresentação da solução (conclusão da atividade extraclasse);</li> <li>13. Apresentação da solução para os jurados;</li> <li>15. Seleção dos semifinalistas da 1ª fase;</li> </ol>
<b>IV. Segunda fase de pesquisa</b>	<p>Procurar informações adicionais para desenvolver protótipos de forma mais completa.</p> <p>Mini lições sobre tópicos específicos podem ser oferecidas.</p> <p>Revisão dos protótipos e do <i>storyboard</i> com novas informações.</p>	<p><b>Para o grupo semifinalista de cada Etec:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>16. Produção de um vídeo com a proposta do projeto para publicação;</li> <li>17. Seleção pública por meio da plataforma <i>Youtube</i> (número de <i>likes</i>);</li> <li>18. Divulgação dos grupos finalistas.</li> </ol>

<b>V. Desenvolvimento da apresentação final</b>	Revisão e acréscimos no <i>storyboard</i> . Um pouco de escrita, de fala, de videoteipe, de edição, de arte, etc...	<b>Para os grupos finalistas:</b> 19. <i>Day Camp</i> no <i>Google Campus</i> para aceleração dos projetos; 20. Apresentação final da proposta;
<b>VI. Publicação do produto ou dos artefatos</b>	Avaliação final da turma inteira (talvez avaliação de colegas) Publicação do projeto ou dos artefatos	18. Avaliação dos jurados; 19. Divulgação dos Finalistas; 20. Premiação para 2 equipes com a Mentoria da empresa Ideias de Futuro (3 meses); 21. Publicação na <i>Google Play Store</i> .

Fonte: Autora baseada na fundamentação teórica e nas práticas adotadas no *Startup in School*

## CAPÍTULO 2 – METODOLOGIA

Os métodos e técnicas adotadas relacionam-se a pesquisa experimental, o estudo de caso (Projeto *Startup in School*, organizado pela empresa Ideias do Futuro) e as estatísticas (paramétricas e não paramétricas) descritiva e inferencial.

O objeto de pesquisa focou os discentes e egressos participantes das edições do projeto, em Etecs inscritas e selecionadas por conveniência para a pesquisa, sendo: as Etecs denominadas Etec1, Etec Carapicuíba e Etec2 (o que delimita as análises, as discussões e as considerações finais aos discentes, Etecs e edições investigadas), matriculados nos cursos técnicos, de acordo com os instrumentos de avaliação e na ocasião cursando os primeiros, segundos e terceiros módulos, do ensino técnico profissional, abrangendo os anos de 2016, 2017 e 2018.

A palavra experimento, em uma de suas acepções, reporta-se a selecionar ou realizar uma ação e em seguida (o tempo depende do que será observado) observar as consequências. Creswell (2007) explica que os experimentos englobam estudos em que o investigador observa uma situação procurando identificar como o aplicado afeta os participantes, sendo possível aplicar o método em seres humanos e certos objetos. De acordo com Sampieri; Lucio e Collado (2013), os experimentos manipulam tratamentos, estímulos, influências ou intervenções para observação dos seus efeitos em variáveis diversas, em situações sob controle.

O estudo de caso, segundo Yin (2014), representa a adoção de uma forma de aprofundamento de uma investigação, procurando responder os questionamentos e as hipóteses que o pesquisador deseja controlar no fenômeno estudado (aqui entendido como amplo e complexo). Além disso, trata-se de um estudo empírico que objetiva determinar ou verificar uma abordagem, tendo como elementos de coleta opiniões, dados ou outras fontes relevantes.

Complementando, a estatística descritiva é o ramo da estatística que envolve a organização, o resumo e a representação dos dados; a estatística inferencial é o ramo da estatística que envolve o uso de amostras para gerar conclusões sobre uma população (LARSON; FARBER, 2016).

Por tratarem-se em sua maioria de respostas do tipo Likert, portanto ordinais, privilegiou-se os cálculos estatísticos baseados em estatísticas não paramétricas, tendo como apoio na escolha as características especificadas por Corder; Foreman (2014): distribuição não

normal, número reduzido de amostras e escolhas realizadas por conveniência.

Tendo como referência a pergunta da investigação e os objetivos lançados, o corpo principal das coletas baseou-se nos questionários de autoavaliação, no questionário elaborado a partir da pesquisa bibliográfica e nos formulários preenchidos pelos juízes julgadores dos projetos apresentados.

Efetuiu-se os cálculos por meio dos aplicativos MSEXcel (editor de planilhas) e SPSS Statistics (conjunto de ferramentas para executar a análise descritiva, preditiva, regressão de demais estudos relacionados as estatísticas avançadas).

### **2.1. Questionário de autoavaliação 1 – programa e exercício de competências**

O questionário de autoavaliação (Anexo A) foi desenvolvido pela empresa Ideias do Futuro com a finalidade de coletar as impressões dos participantes ao final do programa (carta de autorização da pesquisa no Apêndice B).

O instrumento de pesquisa mira identificar o nível de satisfação dos participantes em relação ao programa, e sob a ótica do discente, identificar o desenvolvimento de habilidades e competências no decorrer das oficinas, além da avaliação dos mentores. Foi desenvolvido a partir de afirmações tipo Likert, variando em escala de 1 a 5 (discordo, discordo parcialmente, não concordo nem discordo, concordo parcialmente e concordo (ver anexo A).

O instrumento de autoavaliação foi aplicado em todas as unidades escolares inscritas e participantes do projeto nas edições de 2016, 2017 e 2018. Para tal estudo, considerou-se uma Etec participante de cada ano, sendo a Etec Carapicuíba escolhida por conveniência e as demais Etecs escolhidas aleatoriamente (Etec1 e Etec2). Os dados coletados referem-se aos discentes presentes e participantes nas oficinas na ocasião em que foram aplicadas.

### **2.2. Questionário da pesquisa 2 – habilidades e competências**

O questionário da pesquisa foi estruturado baseado na fundamentação teórica. Foi elaborado a partir de questões sociais e afirmações tipo Likert, variando em escala de 1 a 6 (discordo totalmente, discordo, discordo parcialmente, concordo parcialmente, concordo e

concordo totalmente), mais a opção não se aplica/não sei (ver Apêndice B), em formato de autoavaliação.

Aplicou-se o instrumento de pesquisa aos participantes presentes da edição de 2017, da Etec Carapicuíba (carta de autorização da pesquisa, Apêndice A), matriculados nos cursos de comunicação visual, multimídia, processos fotográficos (eixo de produção cultural e design), administração e contabilidade (eixo de gestão e negócios) e redes (eixo de informação e comunicação).

Optou-se pelo meio e formato digitais (via *web*) para a apresentação do questionário, utilizando os formulários e recursos do Google Docs. O instrumento de avaliação foi encaminhado aos discentes por email.

A ferramenta objetivou coletar as avaliações dos discentes participantes da edição 2017, contemplando todos os participantes (eliminados ao final da primeira fase do projeto e os finalistas que representaram a unidade escolar na segunda fase e na grande final no Google Campus).

As tabulações pertinentes foram baseadas em estatística descritiva e inferencial, tendo ainda como objeto de análise e avaliação o desenvolvimento de habilidades e competências pelos discentes, após a conclusão do programa *Startup in School*.

### **2.3. Formulário de avaliações dos jurados**

Formulário desenvolvido pela empresa Ideias de Futuro e utilizado pelos jurados como instrumento de avaliação das equipes participantes. Objetiva sintetizar a opinião de profissionais do mercado sobre os critérios elencados pela idealizadora do Programa, a fim de identificar a aplicabilidade dos conceitos debatidos ao longo das oficinas, práticas desenvolvidas e resultados (artefato) atingidos pelas equipes. Por meio do instrumento, identificam-se as equipes participantes e as suas pontuações obtidas por critério de avaliação.

Consiste em avaliações pontuadas de 1 a 4 feitas por profissionais do mercado de trabalho convidados pela empresa Ideias de Futuro, relativas a critérios anteriormente estabelecidos: entendimento do público alvo, criatividade, inovação, impacto no dia a dia das cidades, consistência do modelo de negócios, sustentabilidade financeira, apresentação, viabilidade técnica e protótipo.

## CAPÍTULO 3 – RESULTADOS, ANÁLISES E DISCUSSÕES

Iniciam-se os resultados, as discussões pelas apresentações e análises dos instrumentos utilizados na pesquisa: questionário de autoavaliação aplicado pela empresa Ideias do Futuro realizadora do programa, questionário baseado na fundamentação teórica idealizado pela autora (questionário da pesquisa) e avaliação dos jurados (profissionais do mercado de trabalho).

### 3.1 Questionário de autoavaliação 1 – programa e exercício de competências

Visualizado no Anexo A, o questionário de autoavaliação 1 – programa e exercício de competências - consiste no instrumento de pesquisa elaborado e aplicado pela empresa Ideias do Futuro (realizadora do programa *Startup In School*), logo após a realização do programa nas unidades escolares. Vale ressaltar que o questionário de autoavaliação configura-se como uma alternativa adotada na Aprendizagem Baseada em Projetos por ser reflexiva e caracterizar-se como uma prática comum no mercado de trabalho (BENDER, 2014).

Na primeira parte, o instrumento de autoavaliação investiga a opinião dos participantes do *Startup in School* no tocante ao desempenho da empresa com a realização do programa e compreende também uma avaliação em relação aos instrutores (mentores responsáveis pelo desenvolvimento das oficinas) a fim de mensurar suas habilidades e competências, e criar interesse e envolvimento dos discentes pelo programa além de apresentar o domínio sobre o assunto. Foi utilizada a escala Likert, de 1 (discordo) a 5 (concordo), para mensuração das opiniões.

Cabe salientar que o instrutor de negócios foi responsável por apresentar a questão âncora e a questão motriz, estimular a prática do *brainstorming* e orientar os grupos quanto as metodologias utilizadas para o desenvolvimento da solução (*Design Sprint - design*, prototipagem e teste das ideias com os usuários) e *Business Model Canvas* (no planejamento e desenvolvimento do modelo de negócios). O instrutor de tecnologia foi o responsável por aplicar a oficina de desenvolvimento de aplicativos e apresentar o *MIT App Inventor* como ferramenta tecnológica para o desenvolvimento do artefato final (*App*).

Na segunda parte do instrumento de pesquisa, os discentes avaliam o projeto *Startup in School* e realizam uma autoavaliação quanto ao desenvolvimento de habilidades e competências desenvolvidas no decorrer do programa. Foi utilizada a escala Likert, de 1 (discordo) a 5 (concordo) para identificação dos resultados obtidos.

Na Tabela 1 apresentam-se os valores em contagens (frequências), porcentagens e mediana (Med). Calculou-se também, a igualdade entre as respostas dadas pelas Etecs, por meio do teste de Kruskal Wallis (KW). Calculou-se o teste KW entre as três Etecs (1C2), a Etec1 e Carapicuíba (1C), a Etec1 e a Etec2 (12) e a Etec Carapicuíba e a Etec2 (2C).

Tabela 1 – Resultados das avaliações dos instrutores

Etecs	Val	Instrutores			
		Negócios		Tecnologia	
		Criar interesse no programa	Domínio sobre o assunto	Criar interesse no programa	Domínio sobre o assunto
Etec1	5	34 82,9%	30 73,2%	35 85,4%	36 87,8%
	4	5 12,2%	11 26,8%	5 12,2%	4 9,8%
	3	2 4,9%	0 0,0%	1 2,4%	1 2,4%
	2	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%
	1	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%
	Med	5,0	5,0	5,0	5,0
Carapicuíba	5	54 98,2%	49 89,1%	51 92,7%	52 94,5%
	4	1 1,8%	6 10,9%	4 7,3%	3 5,5%
	3	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%
	2	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%
	1	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%
	Med	5,0	5,0	5,0	5,0
Etec2	5	40 83,3%	39 81,3%	41 85,4%	39 81,3%
	4	7 14,6%	9 18,8%	6 12,5%	8 16,7%
	3	1 2,1%	0 0,0%	1 2,1%	1 2,1%
	2	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%
	1	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%
	Med	5,0	5,0	5,0	5,0
KW	1C2	0,020	0,134	0,403	0,113
	1C	0,007			
	C2	0,008			
	12	0,914			

Fonte: Elaborada pela autora

Observa-se nos resultados que a Etec Carapicuíba apresenta um índice de satisfação superior as demais na avaliação do instrutor de negócios com 98,2% em relação a habilidade

de criar interesse pelo programa e 89,1% no que se refere ao domínio sobre o assunto em questão. Em relação a avaliação do instrutor de tecnologia, aponta-se 92,7 % em criar interesse pelo programa e 94,5%, no que se refere ao domínio em tecnologia.

Outro fato a destacar é o resultado apresentado no teste KW que validam as avaliações e estão representados respectivamente pelos indicadores 0,134 e 0,113 no tocante ao domínio de negócios e tecnologia, comparando-se as três Etecs (1C2).

Observa-se, por outro lado, que relativo ao instrutor de negócios, fator criar interesse, que há divergência quanto aos resultados (KW 0,020), apontando a Etec Carapicuíba como a que mais valorizou este fator.

Na Tabela 2, apresentam-se os valores em contagens (frequências), porcentagens, mediana e KW referentes às autoavaliações dos participantes sobre o desenvolvimento das suas habilidades e competências. Vale ressaltar que se trata da opinião do discente no tocante ao desenvolvimento de suas habilidades e competências com o programa *Startup in School*.

Tabela 2 – Respostas das autoavaliações - desenvolvimento de habilidades e competências

Etecs	Val	Habilidades e Competências					
		Ampliação de Conhecimentos	Trabalho em Equipe	Criatividade	Resolução de problemas	Visão Sistêmica	Protagonismo / iniciativa
Etec1	5	39 95,1%	37 90,2%	39 95,1%	37 90,2%	35 85,4%	33 80,5%
	4	2 4,9%	2 4,9%	1 2,4%	3 7,3%	6 14,6%	8 19,5%
	3	0 0,0%	2 4,9%	0 0,0%	1 2,4%	0 0,0%	0 0,0%
	2	0 0,0%	0 0,0%	1 2,4%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%
	1	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%
	Med	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Carapicuíba	5	49 89,1%	52 94,5%	50 90,9%	47 85,5%	45 81,8%	47 85,5%
	4	5 9,1%	3 5,5%	5 9,1%	7 12,7%	9 16,4%	8 14,5%
	3	1 1,8%	0 0,0%	0 0,0%	1 1,8%	1 1,8%	0 0,0%
	2	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%
	1	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%
	Med	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Etec2	5	43 89,6%	41 85,4%	40 83,3%	39 81,3%	35 74,5%	35 72,9%
	4	4 8,3%	6 12,5%	7 14,6%	9 18,8%	10 21,3%	10 20,8%
	3	1 2,1%	1 2,1%	1 2,1%	0 0,0%	2 4,3%	3 6,3%
	2	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%
	1	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%
	Med	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
KW	1C2	0,538	0,297	0,188	0,529	0,381	0,232
	1C						
	C2						
	12						

Fonte: Elaborada pela autora

Observa-se que nas três Etecs estudadas, os discentes reconhecem (pelo instrumento de autoavaliação) que desenvolveram habilidades e competências no decorrer do programa, demonstradas pelos resultados apresentados (mediana 5,0, concordo). Nota-se também a concordância pelo teste KW (todos com p-value maior que 5%). Segundo o Buck Institute for Education (2018), as habilidades e competências desenvolvidas configuram-se como habilidades necessárias para o êxito na era do conhecimento e habilidades *enGauge* do século 21 (Quadro 10 e 11). Como resultados, ressaltam-se também os hábitos mentais caracterizados como qualidades de aprendizado e de pensamento, que se destacam como extremamente relevantes e fundamentais na formação comportamental do discente para atuação no mercado de trabalho (Quadro 12).

Convém destacar o resultado apresentado no fator criatividade. Esta habilidade/competência se apresentou menor em relação as demais, na aplicação do teste KW (0,188), no comparativo entre as três Etecs (1C2). Nos resultados individuais, a Etec2 foi a que apresentou os menores indicadores.

Embora com o p-value inferior aos demais fatores (0,188) no comparativo entre Etecs (1C2), a criatividade quando analisada sob o ponto de vista da criação de novos conhecimentos ou soluções de planejamento “de melhor encaixe” (conforme o Quadro 10), identifica-se sua relação com os resultados apontados na ampliação de conhecimentos, com indicadores na ordem 0,538 no KW. O mesmo atribui-se quando associada ao pensamento e ação crítica na resolução de problemas (conforme o Quadro 10) com resultados 0,529 no KW, os mais expressivos da autoavaliação.

Outro aspecto a ressaltar na aplicação do teste KW foi a validação dos resultados no desenvolvimento de habilidades/competências em resolução de problemas (0,529) e ampliação de conhecimentos (0,538). Ambas, reconhecidas pelos participantes, fazem parte das habilidades/competências necessárias para o êxito na era do conhecimento, classificadas respectivamente no Quadro 10 como pensamento e ação crítica e interdependência na carreira (aprendizagem contínua). Relacionam-se também com as habilidades *enGauge* do século 21 (Quadro 11) referenciadas como pensamento inventivo (adaptabilidade e capacidade de gerenciar situações complexas e curiosidade, criatividade e tomada de risco). Acrescentam-se também ao grupo de habilidades e competências (SCANS) – habilidades de base (Quadro 9) como habilidades de pensamento (capacidade de aprender, raciocinar, pensar criticamente, tomar decisões e resolver problemas) que os discentes precisam desenvolver para atuar no mercado profissional.

Sobre o protagonismo, observa-se nos valores 4 e 5 (100,0% na Etec1, 100,0% na Etec Carapicuíba e 93,7% na Etec2), com 0,232 no teste KW, permitindo as análises:

- a) Esse resultado se apresenta como inferior aos demais e de discreta importância para os participantes no desenvolvimento de habilidades e competências. De acordo com o Quadro 11, refere-se com a capacidade de ver, de lidar com a informação e estimular o pensamento inventivo (curiosidade, criatividade e tomada de risco) referenciadas no Quadro 11;
- b) Relaciona-se aos hábitos mentais que podem ser estimulados (Quadro 12), como: persistir; responder com surpresa e admiração; criar, imaginar e inovar; questionar e propor problemas. Além de significar o estímulo para o desenvolvimento de competências socioemocionais e os aspectos comportamentais perante as situações ou oportunidades da vida (qualidades de base – Quadro 9)
- c) Na Aprendizagem Baseada em Projetos, relaciona-se com a voz e escolha do discente que pode apresentar níveis diferenciados de poder de decisão frente a situações identificadas no decorrer do projeto (Quadro 5). Vale ressaltar que no *Startup in School*, a problematização a ser trabalhada e o artefato final (*app*) foram delineados pela realizadora do programa, cabendo ao discente o poder de decisão de identificar qual assunto tratar dentro da problematização proposta;
- d) A não compreensão e ou interpretação exata do significado, quando aplicada no instrumento de avaliação, em especial na Etec2 (com indicador mais baixo).

O desenvolvimento do protagonismo do discente define-se como o eixo principal das metodologias ativas na prática pedagógica. Como ponto de partida, investigar o que o discente já sabe sobre um determinado assunto em questão, selecionar e planejar assuntos que sejam relevantes, torna-se fator fundamental para que novos conhecimentos possam ser desenvolvidos por meio da aprendizagem significativa (AUSUBEL, 1968). As situações reais convidam o discente a refletir e buscar em seu repertório, conhecimentos que possam ser associados e compartilhados em grupos de trabalho, por meio da prática colaborativa e do “aprender fazendo”, tirando-o da condição de ouvinte (BARBOSA; MOURA, 2013). É um processo gradativo e quando estimulado, contribui para o desenvolvimento de habilidades e competências, preparando o discente para interagir pessoalmente, socialmente e profissionalmente (DELORS et al, 1996).

Na Tabela 3 estão demonstrados os resultados quanto ao empenho nas atividades decorrentes do projeto e a dedicação extraclasse dos participantes. Observa-se que os indicadores mais expressivos se referem a Etec1 no tocante ao empenho nas atividades propostas (87,8%) e nas atividades extraclasse (80,5%). Quando aplicado o teste KW, os resultados são confirmados e alinhados aos indicadores demonstrados pela Etec Carapicuíba.

Ao aplicar o teste KW comparando-se a Etec1 e a Etec2 identifica-se um menor rendimento da Etec2. Associando esses resultados aos demonstrados na Tabela 2, observa-se a relação entre os fatores protagonismo 72,9% e o desempenho demonstrado na Tabela 3 com as atividades desenvolvidas e extraclasse, na Etec2.

Os resultados apresentados se referem aos hábitos mentais (qualidades profundas de aprendizagem e do pensamento) e relacionam-se à continuidade do aprendizado, empenho e persistência necessária para finalizar a tarefa (Quadro 11), considerando-se o desempenho futuro na atuação no mercado de trabalho. Apresentam-se como indicativos do comportamento de quem resolve problemas com eficiência e eficácia, projetando-se como uma tendência futura do desempenho na atuação profissional (BUCK INSTITUTE FOR EDUCATION, 2018).

Tabela 3 – Respostas das autoavaliações nas atividades e dedicação extraclasse

		Autoavaliação	
Etecs	Val	Empenho Atividades	Dedicação extraclasse
Etec1	5	36 87,8%	33 80,5%
	4	5 12,2%	8 19,5%
	3	0 0,0%	0 0,0%
	2	0 0,0%	0 0,0%
	1	0 0,0%	0 0,0%
	Med	5,0	5,0
Carapicuíba	5	47 85,5%	47 76,4%
	4	8 12,7%	7 21,8%
	3	0 1,8%	1 0,0%
	2	0 0,0%	0 0,0%
	1	0 0,0%	0 1,8%
	Med	5,0	5,0
Etec2	5	35 70,8%	34 62,5%
	4	10 27,1%	13 31,3%
	3	3 2,1%	1 4,2%
	2	0 0,0%	0 2,1%
	1	0 0,0%	0 0,0%
	Med	5,0	5,0
KW	1C2	0,075	0,100
	1C	0,717	0,602
	C2	1,000	1,000
	12	0,013	0,001

Fonte: Elaborada pela autora

Verificando-se os resultados apresentados na Tabela 3, relativos as autoavaliações nas atividades e dedicação extraclasse, observa-se a mesma mediana, porém o valor de destaque é a não concordância entre as Etec1 e 2 (KW, p-value 0,001), demonstrando a diferença na comparação das opiniões dadas.

### 3.2 Questionário da pesquisa 2 – habilidades e competências

Após o término do programa, no decorrer do desenvolvimento do projeto de pesquisa, os participantes da Etec Carapicuíba foram contatados (por conveniência da autora) e se dispuseram a responder outro instrumento de pesquisa, intitulado como Questionário de Pesquisa - habilidades e competências. Na aplicação deste instrumento, obteve-se um total de 23 respostas dos participantes da Edição de 2017.

O Quadro 13 mostra as características dos participantes referentes ao curso, período frequentado, módulo que estava cursando quando participou do programa e idade.

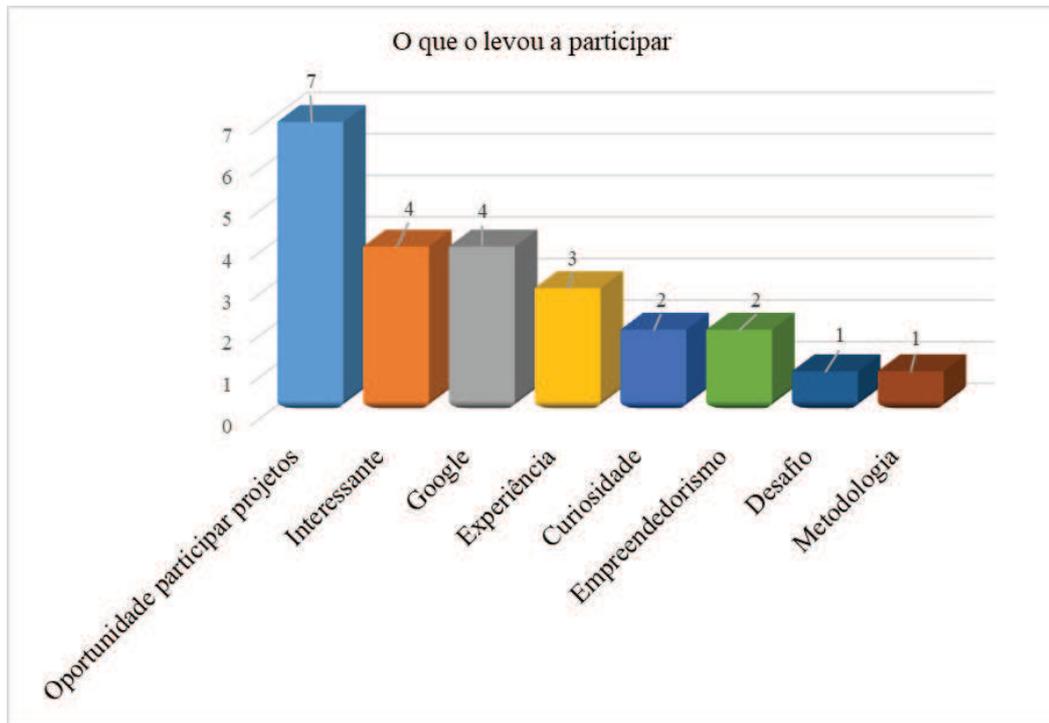
Quadro 14 – Características dos respondentes

Características dos respondentes (quantidades)	
Curso	
Técnico em Comunicação Visual	10
Técnico em Multimídia	6
Técnico em Processos Fotográficos	3
Técnico em Administração	3
Técnico em Contabilidade	1
Módulo	
2º módulo	11
3º módulo	7
1º módulo	5
Período	
Noturno	13
Matutino	6
Vespertino	5
Idade	
De 18 a 22 anos	10
Maior de 30 anos	7
De 23 a 25 anos	3
De 26 a 29 anos	2
Menor de 18 anos	1

Fonte: Elaborado pela autora

O Gráfico 1 mostra as respostas dadas aos motivos da participação no programa *Startup in School*.

Gráfico 1 – Motivos das participações no Programa *Startup in School*



Fonte: Elaborado pela autora

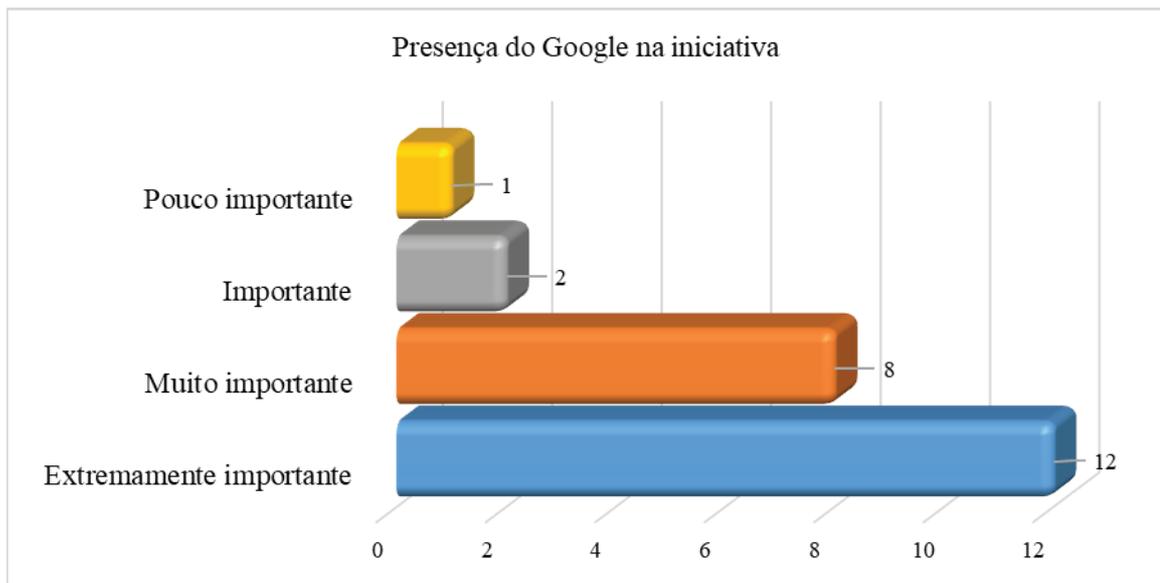
Verifica-se a maior quantidade de respostas concentrada na oportunidade em participar de projetos, demonstrando a disposição dos discentes do ensino profissional em se integrarem a este tipo de iniciativa.

Essa disposição se relaciona à interdependência na carreira e aprendizagem (Quadro 10), demonstrando o interesse do discente em uma aprendizagem contínua, a fim de desenvolver-se na sua carreira profissional.

Vale ressaltar que na sensibilização do Programa *Startup in School* realizada nas unidades escolares participantes, a premiação para a equipe vencedora contemplava uma mentoria profissional na empresa Ideias de Futuro para a maturação e modelagem final do projeto, bem como a oportunidade de disponibilizar o aplicativo (artefato) na *Google Play Store*, oportunidade efetiva de ingresso no mercado profissional.

O Gráfico 2 demonstra as respostas dadas pelos respondentes quanto à importância do Google (serviço de pesquisas na Internet sobre qualquer tipo de assunto ou conteúdo) ser o patrocinador do Projeto *Startup in School*.

Gráfico 2 – Presença da Google na iniciativa



Fonte: Elaborado pela autora

A resposta que se destaca como mais presente é extremamente importante. O nome e a representatividade do Google se configuram relevantes para os respondentes, o que demonstra a importância de iniciativas pedagógicas apoiadas por empresas de tecnologia e ou alinhadas ao contexto digital, e que ofereçam oportunidades de aprendizado, premiações e possibilidades relacionadas ao universo profissional. Outro aspecto a destacar, a partir do exemplo retratado, refere-se ao uso das Tecnologias de Informação e Comunicação como fator estimulador, dinâmico e integrador para o envolvimento dos discentes com o objetivo de aprendizagem, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades e competências em práticas pedagógicas como Aprendizagem Baseada em Projetos (BENDER, 2014).

No Quadro 14, apresentam-se as respostas dadas pelos respondentes com relação às três dimensões pesquisadas: contribuição do método Aprendizagem Baseada em Projetos para o aprendizado, desenvolvimento de habilidades e competências e atividades reais e práticas relacionadas ao escopo da Aprendizagem Baseada em Projetos, acrescidas dos fatores pertinentes a cada uma das dimensões.

Pelas respostas tabuladas, observa-se que das 20 afirmações aplicadas, 12 apresentam como resposta, concordo totalmente; 7 apresentam como resposta, concordo; e, apenas uma apresenta concordo parcialmente, no que se refere ao trabalho em grupo e resultados obtidos.

Destaca-se o fator referente ao trabalho em grupo e os resultados decorrentes desta prática, pontuados com 4,0 (mediana), inferior aos demais.

Este aspecto refere-se à contribuição dos participantes da equipe para a busca da melhor solução e resultado final do projeto. Indica a relação entre a obtenção de resultados práticos (artefatos) decorrentes da ação colaborativa dos membros do grupo, demonstrando que o desempenho resultante do esforço coletivo pode ser maximizado. Quando relacionado a formação de equipes multidisciplinares (Questão 19), diversidade cultural e resultados decorrentes (Questão 21) como as habilidades de colaboração, interação, comunicação e conciliação, os indicadores apresentam resultado máximo, ou seja, 6,0. Cabe estimular a ação cooperativa do grupo (em busca de melhores soluções), a fim de atingir o máximo potencial nos resultados decorrentes desta ação, estimulando as relações interpessoais, a colaboração e o esforço coletivo para a produção do produto final como consequência deste processo.

Vale ressaltar que essas habilidades são necessárias para o êxito na era do conhecimento (Quadro 10), a fim de desenvolver competências socioemocionais, o engajamento e a participação para a obtenção dos melhores resultados práticos como objetivo de aprendizagem, nem sempre estimuladas em práticas pedagógicas mais tradicionais. A aprendizagem baseada em projetos destaca-se como um método pedagógico que se alinha aos objetivos de aprendizagem para o século 21 (BUCK INSTITUTE FOR EDUCATION, 2008) e ao processo contínuo de aprendizagem ao longo da vida (DELORS et al., 1996).

Outro aspecto a observar refere-se aos indicadores de nota 5,0. Esses indicadores dividem-se praticamente em dois grupos: o primeiro, com ênfase à aplicabilidade dos conhecimentos e desenvolvimento de habilidades e competências relacionados ao mundo real. Tais como: aplicação dos conhecimentos adquiridos na vida pessoal; atuação no mercado de trabalho; pesquisa, aprofundamento e identificação de situações relevantes na busca de soluções; criticidade na resolução de problema social e tomada de decisão para a escolha do melhor cenário. O segundo grupo está relacionado ao desenvolvimento de habilidades e competências digitais, como: raciocínio lógico e uso de novas tecnologias. Os resultados (Mediana 5,0) demonstram que estas habilidades e competências estão relacionadas a um processo contínuo de aprendizado, uma vez que se referem à dinâmica do mercado (sempre em mutação) e a atualização constante da tecnologia em um ritmo cada vez mais acelerado

(Indústria 4.0). Observa-se que o fator desenvolvimento de habilidades e competências tecnológicas atinge o patamar de 6,0 na autoavaliação dos discentes, mas quando contextualizado para as novas tecnologias e raciocínio lógico se encontra no patamar de 5,0, indicando um *gap* a ser trabalhado (atualização constante), característica decorrente do próprio cenário tecnológico.

Vale ressaltar que a criatividade neste instrumento de avaliação obteve a pontuação (6,0), diferente do resultado expresso no primeiro instrumento de pesquisa. Para o escopo dessa questão (18), refere-se ao desejo de inovar com propostas diferenciadas, descoberta de informações relevantes e novas formas de expressão das ideias.

Quadro 15 – Respostas do questionário – habilidades e competências

Respostas questionário pesquisa	Mediana	Significado
Contribuição		
Aprendizado	6,0	Concordo totalmente
Diversidade cultural do grupo e resultados	6,0	Concordo totalmente
Conhecimentos adquiridos transferidos para a vida pessoal	5,0	Concordo
Raciocínio lógico	5,0	Concordo
Trabalho em grupo e resultados	4,0	Concordo parcialmente
Desenvolvimento de habilidades		
Colaboração, interação, comunicação e conciliação	6,0	Concordo totalmente
Comunicação e expressão	6,0	Concordo totalmente
Criatividade e desejo de inovar	6,0	Concordo totalmente
Identificar situações relevantes e buscar soluções	6,0	Concordo totalmente
No gerenciamento de projetos	6,0	Concordo totalmente
Tecnológicas (uso das TICs)	6,0	Concordo totalmente
Trabalhar em equipes multidisciplinares	6,0	Concordo totalmente
Atuação no mercado de trabalho	5,0	Concordo
Resolução de problemas complexos	5,0	Concordo
Senso crítico para solução de problemas sociais	5,0	Concordo
Tecnológicas (novas)	5,0	Concordo
Tomar decisões visando melhores cenários	5,0	Concordo
Atividades		
Desenvolvimento de protótipo relevante	6,0	Concordo totalmente
Práticas para a aprendizagem	6,0	Concordo totalmente
Propostas ligadas ao mundo real	6,0	Concordo totalmente

Fonte: Elaborado pela autora com base nos Quadros 10 e 11

A Tabela 4 demonstra a pontuação dos discentes em relação a contribuição de alguns fatores para o aprendizado. O aspecto de maior relevância refere-se ao aprendizado de novas tecnologias e a respectiva aplicabilidade (16,11%), seguido da contribuição referente ao

desenvolvimento de um projeto real para o aprendizado (11,41%), trabalhar em equipes multidisciplinares e adquirir visões e experiências diferentes (9,40%). O fator de menor relevância para o processo de aprendizagem foi a tomada de decisões e assumir riscos (4,03%) e atuação como protagonista com (2,68%), que também faz referência a Tabela 2.

Tabela 4 – Fatores de contribuição para o aprendizado

Contribuição para aprendizagem no decorrer do projeto	Quantidade	%
Aprender novas tecnologias e aplicá-las (APP Inventor)	24	16,1%
Desenvolver um projeto baseado em necessidades reais	17	11,4%
Aquirir visões e experiências diferentes	14	9,4%
Atuar em equipe multidisciplinar com pessoas	14	9,4%
Desenvolver um produto novo com base em necessidades reais e aplicáveis ao mercado	14	9,4%
Contribuir para o desenvolvimento social e coletivo	12	8,1%
Escutar os outros com compreensão a fim de encontrar a melhor solução	10	6,7%
Fazer uso das tecnologias e dos recursos sem limitação	10	6,7%
Aplicar os meus conhecimentos prévios em novas situações	9	6,0%
Apresentar a proposta final para pessoas do mercado profissional	8	5,4%
Pesquisar e reunir dados que contribuíssem para a proposta final	7	4,7%
Tomar decisões e assumir riscos com responsabilidade	6	4,0%
Atuar como protagonista no processo de ensino aprendizagem	4	2,7%
<b>Total Geral</b>	<b>149</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: Elaborada pela autora

A Tabela 5, refere-se a pergunta aberta (múltipla escolha) com contagens realizadas pela análise de conteúdo, elaborada pela autora. As palavras foram classificadas segundo os critérios adotados pela autora, no que tange a: artefato, habilidade/competência, método, oportunidade e recurso. Destacam-se as palavras: solução (artefato), inovação (habilidade/competência), grupo (método), investidor (oportunidade) e tecnologia (recurso).

Tabela 5– Palavras selecionadas a partir das respostas da pergunta aberta

Classificação	Quantidade
<b>☐ Artefato</b>	<b>9</b>
Aplicativo	2
Produto	1
Resultado	1
Solução	5
<b>☐ Habilidade/Competência</b>	<b>17</b>
Análise	1
Capacidade	1
Comunicação	1
Conhecimento	2
Criação	1
Decisão	1
Determinação	1
Divergência	1
Experiência	2
Habilidade	1
Inovação	3
Potencial	1
Visão	1
<b>☐ Método</b>	<b>19</b>
Desafio	1
Dinamismo	2
Grupo	5
Metodologia	3
Prática	2
Problema	2
Projeto	3
Tarefa	1
<b>☐ Oportunidade</b>	<b>4</b>
Investidor	2
Mercado	1
Tendência	1
<b>☐ Recurso</b>	<b>1</b>
Tecnologia	1
<b>Total Geral</b>	<b>50</b>

Fonte: Elaborada pela autora

Observa-se que a palavra em maior destaque menciona a integração da equipe como fator relevante na análise de discurso, nas respostas abertas. Esta nota está associada com análise realizada no Quadro 14, trabalho em equipes. Quanto está associada ao trabalho coletivo, socialização, integração apresenta resultados relevantes conforme foi apontado no Quadro 14, com mediana 6,0. Quanto aos resultados obtidos, torna-se discrepante.

### 3.3 Formulário de avaliação dos jurados

Preenchidos por profissionais de mercado convidados pela realizadora do projeto e conhecedores da metodologia adotada no programa, nomeados de jurados para a finalidade de avaliação do artefato, sem o envolvimento prévio com os grupos e com as oficinas do programa.

O formulário objetiva avaliar e pontuar os projetos desenvolvidos e apresentados em banca de validação. Esse instrumento obedece aos critérios pré-estabelecidos e definidos pela empresa Ideias de Futuro, como resultados desejados e objetivos de aprendizagem com o método Aprendizagem Baseada em Projetos. De acordo com Boss e Krauss (2007), a atribuição de notas na Aprendizagem Baseada em Projetos destaca a autenticidade dos resultados de aprendizagem de acordo com a proposta sugerida no escopo do projeto, demonstrando como resultado a aprendizagem do discente e o envolvimento com o projeto.

As somas de pontos apuradas demonstram o desempenho de cada grupo, bem como as pontuações finais de todos os grupos participantes, indicando os que alcançaram maiores resultados em relação ao objetivo da proposta (pela diferença nas quantidades de jurados e grupos de uma edição para outra, optou-se pela nota final ponderada).

Vale ressaltar que, no decorrer do projeto, os mentores utilizaram rubricas (instrumentos intermediários de acompanhamento e orientação a fim de nortear os grupos quanto ao desempenho apresentado nas atividades propostas, por etapas – ver 1.3.1).

Na edição de 2016 do programa *Startup in School*, na Etec1, participaram nove grupos que foram avaliados por nove jurados segundo os critérios adotados (ver Tabela 6) e as respectivas notas.

Tabela 6 – Etec1 – Resultados das avaliações dos jurados

Critério	Etec1									Jurados
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 6	Grupo 7	Grupo 8	Grupo 9	
Entendimento do público alvo	22	19	24	32	25	31	20	22	20	9
Criatividade	24	26	28	23	28	31	17	24	18	
Impacto no dia a dia nas cidades	26	25	27	25	22	31	18	24	15	
Consistência do modelo de negócios	19	20	21	20	21	29	20	20	19	
Apresentação	24	22	24	21	31	35	23	25	23	
Protótipo	24	24	28	22	30	31	21	23	25	
Total do Grupo	139	136	152	143	157	188	119	138	120	Média Geral
Nota Ponderada	6,4	6,3	7,0	6,6	7,3	8,7	5,5	6,4	5,6	6,6

Fonte: Elaborada pela autora

Observa-se um ponto positivo para o grupo seis que demonstrou destaque nos seguintes critérios (por ordem de relevância): apresentação da proposta com 35 pontos; impacto no dia a dia da cidade (apresentação de uma problematização relevante e solução relevante na resolução do problema), entendimento do público alvo, criatividade e protótipo (artefato final apresentado) com 31 pontos, o que resultou numa melhor consistência no modelo de negócios (29 pontos). As notas dos jurados indicam o bom engajamento do grupo (habilidade de colaboração) na apresentação do projeto (habilidade de comunicação), bons argumentos na defesa do modelo de negócios (habilidade de criatividade) alinhamento na definição do público alvo e melhor elaboração efetiva do artefato projetado (habilidade de computação). O grupo demonstrou ainda habilidades de pensamento e ação crítica - indispensáveis para o êxito na era do conhecimento (ver Quadro 10 e 11). O grupo 6 apresentou a melhor performance em relação a nota final atingida, 8,7.

Na edição de 2017 do programa *Startup in School*, na Etec de Carapicuíba participaram nove grupos que foram avaliados por oito jurados segundo os critérios adotados (ver Tabela 7) e as respectivas notas.

Tabela 7 – Etec Carapicuíba – Resultados das avaliações dos jurados

Etec Carapicuíba											
Critério	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 6	Grupo 7	Grupo 8	Grupo 9	Grupo 10	Jurados
Entendimento do público alvo	25	29	26	22	24	27	23	19	27	22	8
Criatividade	24	24	24	20	25	29	20	21	32	22	
Impacto no dia a dia nas cidades	25	26	25	22	26	25	22	20	31	23	
Consistência do modelo de negócios	20	22	23	17	23	23	17	18	21	19	
Apresentação	25	25	25	26	26	29	23	20	29	27	
Protótipo	28	23	26	26	29	30	26	21	26	22	
Total do Grupo	147	149	149	133	153	163	131	119	166	135	Média Geral
Nota Ponderada	7,7	7,8	7,8	6,9	8,0	8,5	6,8	6,2	8,6	7,0	7,5

Fonte: Elaborada pela autora

Observa-se o destaque positivo para o grupo nove (8,6) que apresentou maior criatividade no desenvolvimento da solução, representada também pela nota de impacto no dia a dia das cidades, o que demonstra a relevância do problema identificado e trabalhado em relação a solução apresentada. Destaca-se a habilidade de criatividade, pensamento e ação crítica (ver Quadro 10 e 11).

Na edição de 2018, na Etec 2, participaram nove grupos avaliados por dez jurados (ver Tabela 8) segundo os critérios adotados e as respectivas notas. Vale destacar que nesta edição alguns critérios se alteraram com a inclusão de sustentabilidade financeira e viabilidade técnica.

Tabela 8 – Etec2 – Resultados das avaliações dos jurados

Etec2										
Critério	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 6	Grupo 7	Grupo 8	Grupo 9	Jurados
Entendimento do público alvo	26	29	33	31	24	26	31	25	33	
Inovação	32	30	29	25	25	22	27	22	34	
Impacto no dia a dia nas cidades	28	31	30	29	30	25	31	27	30	
Sustentabilidade Financeira	23	30	23	21	18	17	22	23	25	10
Viabilidade Técnica	32	34	34	27	29	27	31	31	30	
Protótipo	30	30	35	30	29	26	31	28	29	
Total do Grupo	171	184	184	163	155	143	173	156	181	Média Geral
Nota Ponderada	7,1	7,7	7,7	6,8	6,5	6,0	7,2	6,5	7,5	7,0

Fonte: Elaborada pela autora

Destaque positivo para os grupos dois e três, e para o critério para viabilidade técnica e protótipo, indicando competências aplicadas ao design e a elaboração do artefato projetado. Outro aspecto refere-se à pontuação do grupo 2 para o critério sustentabilidade financeira destacando-se dos demais. Essa habilidade relaciona-se a alta produtividade (capacidade de priorizar, planejar e gerenciar resultados para a sustentabilidade do modelo de negócios e postura empreendedora), de acordo com o Quadro 11 (capacidade de priorizar, planejar e gerenciar para resultados).

Na tabela 9 são referenciadas as médias gerais, calculadas a partir das médias ponderadas de cada grupo, pela ordem: em primeiro a Etec Carapicuíba, em segundo a Etec2 e, em terceiro, a Etec1.

Para verificação da igualdade das médias gerais, calculou-se a Anova entre as três Etecs, apurando-se o *p-value* de 0,06, muito próximo a 5%, denotando diferenças entre as médias. A fim isolar a Etec diferenciadora, calculou-se o Teste t entre as médias ponderadas dos grupos das Etecs participantes (Tabela 9).

Tabela 9 – Teste t – Entre Etecs

Teste t - p-value					
Etec1	EtecC	EtecC	Etec2	Etec1	Etec2
	0,04		0,11		0,38

Fonte: Elaborada pela autora

Nota-se a diferença de médias entre a Etec1 e a Etec Carapicuíba (Etec C) e, igualdade entre a Etec Carapicuíba e a Etec2 (*p-value* 0,11), bem como, igualdade entre a Etec1 e a Etec2 (esta igualdade mais evidente, *p-value* 0,38).

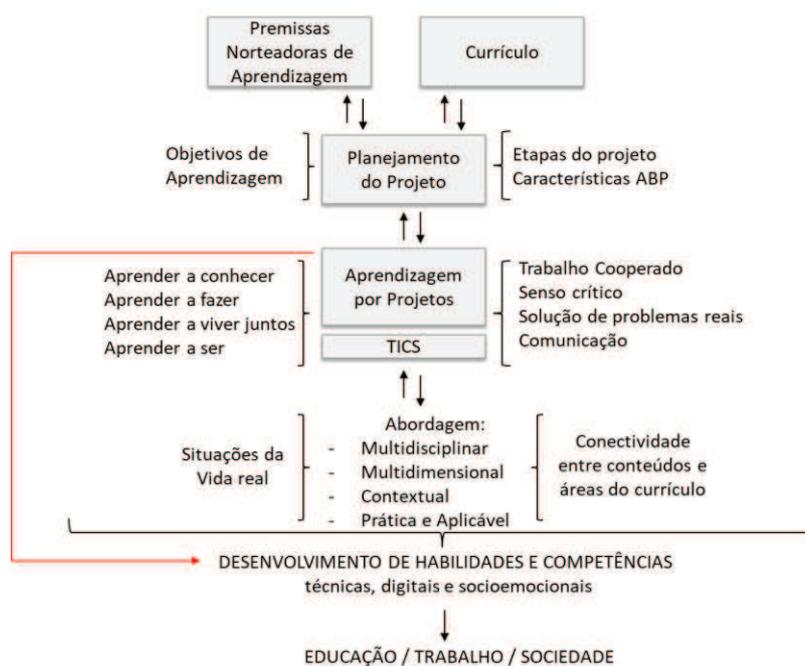
Verifica-se ainda que, nas três edições, o indicador de entrega final (protótipo) do produto atingiu nota 7,5. Indica que os grupos cumpriram o objetivo final de aprendizagem (preservando-se as particularidades de cada grupo). Os resultados individuais de cada Etec são: Etec1, 7,0; Etec Carapicuíba, 8,0; e, Etec2, 7,4; o que demonstra a pré-disposição dos discentes em “aprender fazendo”. Este indicador demonstra também a ampliação de conhecimentos resultantes do método Aprendizagem Baseada em Projetos e o desenvolvimento de habilidades de habilidades em computação, ou seja, o uso efetivo da tecnologia e criatividade (Quadro 10) e capacidade tecnológica (Quadro 11). Todas relacionadas como habilidades necessárias para o êxito na era do conhecimento e habilidades *enGauge* para o século 21.

## CAPÍTULO 4 - CONCLUSÃO

O presente projeto de pesquisa objetivou verificar se o método Aprendizagem Baseada em Projetos, apoiado pelas Tecnologias de Informação e Comunicação, desenvolve habilidades e competências em discentes do ensino profissional. E para complementar a investigação, como se dá o desenvolvimento das habilidades e competências com o método Aprendizagem Baseada em Projetos apoiado pelas Tecnologias de Informação e Comunicação, como componente estimulador da prática pedagógica.

Para uma melhor compreensão dos resultados gerados a partir desta investigação, a Figura 3 – Desenvolvimento de habilidades e competências com a Aprendizagem Baseada em Projetos, demonstra como se dá o planejamento e definição de objetivos de aprendizagem com o método Aprendizagem Baseada em Projetos, que nortearão o desenvolvimento de habilidades e competências em discentes do ensino profissional. Integra-se também a este propósito, os objetivos secundários deste projeto de pesquisa (cooperação de projeto interdisciplinar com o método ABP apoiado pelas TICs, colaboração de linguagens contemporâneas integrada à prática pedagógica, trabalho colaborativo e estímulo a contextualização, interdisciplinaridade e multidimensionalidade).

Figura 3 – Desenvolvimento de habilidades e competências com a Aprendizagem Baseada em Projetos



Fonte: Elaborada pela autora

Para a obtenção dos resultados de aprendizagem e desenvolvimento de habilidades e competências em discentes do ensino profissional, o método Aprendizagem Baseada em Projetos estrutura-se a partir de um planejamento detalhado do projeto (Quadros 3, 4 e 5), focando os objetivos de aprendizagem delineados para tal prática pedagógica.

As etapas e características da ABP são pré-requisitos indispensáveis que orientam na construção da abordagem e configuram-se em tarefas aplicadas em etapas. Cada tarefa constitui um elemento de aprendizagem e que são mensuráveis por meio de rubricas, a fim de identificar os níveis de desenvolvimento do aprendiz. A cada etapa, estimula-se o discente, por meio da prática, a aprender algo (aprender a fazer). Essas tarefas baseiam-se nas premissas norteadoras de aprendizagem, ou seja, nos macros objetivos para o século 21 (Figura 2) e concomitantemente, atendem os pré-requisitos e os conteúdos (micros objetivos) delineados no currículo. Vale ressaltar a importância do planejamento de atividades, a fim de delinear o escopo, a abordagem e os objetivos a serem atingidos com a adoção do método.

O método Aprendizagem Baseada em Projetos ancora-se no trabalho cooperado (compartilhamento de informações e experiências), no desenvolvimento do senso crítico, da resolução de problemas reais e estimula o processo de comunicação (exposição de ideias, defesa do projeto, justificativa), a fim de promover gradativamente o protagonismo do discente no processo de aprendizagem, ou seja, uma nova postura na construção do conhecimento.

Destaca-se que, parte do que o discente já sabe sobre o tema escolhido ou assuntos de interesse, tornam-se extremamente importantes para o desenvolvimento da aprendizagem significativa. A aquisição de novos conhecimentos é estimulada por meio de mini lições (tarefas), com a proposta de desenvolver novos conhecimentos (aprender a conhecer). Ao mesmo tempo, estimula o aprendiz por meio da investigação e do trabalho colaborativo para o desenvolvimento de competências socioemocionais que são imprescindíveis na prática social e cidadã (aprender a ser e aprender a viver juntos). O objetivo é preparar o discente para interagir em sociedade e em um ambiente mutável e dinâmico, como o tecnológico.

A utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (1.4) integradas ao método Aprendizagem Baseada em Projetos, define-se como um recurso e componente estimulador no processo de aprendizagem. Os objetivos consistem em: alinhar-se ao cenário tecnológico em constante evolução, desenvolver novos conhecimentos a partir das linguagens contemporâneas (mídias digitais, comunidades virtuais, interfaces gráficas, áudio, vídeo, *apps*, *games* entre outros recursos) integrando-os às práticas pedagógicas, gerar artefatos que se configurem como produtos, serviços, novos processos, inovações entre outras propostas que resolvam problemas

reais (novas propostas de valor social), além de permitir a flexibilidade na geração e produção de conteúdo. Os recursos e facilidades proporcionados pelas TICs permitem o exercício da aplicabilidade no desenvolvimento de projetos reais.

A Aprendizagem Baseada em Projetos configura-se como método que se alinha e atende aos objetivos propostos para a educação futura (Figura 1), que compreende trabalhar os princípios de competência global (Quadro 1) na formação para a transformação do contexto (global, social e ambiental), mediante o estímulo ao comportamento pró ativo (protagonismo) com atuação multicultural. Significa o desenvolvimento do conhecimento em várias frentes (disciplinar, interdisciplinar e prático), com aptidões (cognitivas e metacognitivas, sociais e emocionais e, físicas e práticas) e a formação cidadã fundamentada em atitudes e valores, demonstrando a conectividade entre os conteúdos e as áreas curriculares, muitas vezes não compreendidas e perceptíveis de forma dissociada, na prática tradicional.

No que tange ao desenvolvimento de habilidades e competências, os discentes reconhecem o desenvolvimento de habilidades e competências com o método Aprendizagem Baseada em Projetos com o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação, como componente estimulador no processo de aprendizagem.

Analisando-se a Figura 2 e os resultados obtidos, percebe-se que a obtenção de conhecimentos a partir do envolvimento dos discentes com a proposta de aprendizagem (questão motriz) trabalhando aspectos como a resolução de problemas reais (KW 0,529), desenvolvimento da visão sistémica (KW 0,381) e a investigação de assuntos que permitiram a ampliação de conhecimentos (KW 0,538), a partir da abordagem de assuntos significativos e relevantes. O método ainda possibilitou o desenvolvimento disciplinar (a partir das práticas pedagógicas propostas pelo método ABP), o desenvolvimento interdisciplinar (envolvimento de várias disciplinas e áreas do conhecimento) e prático (proposta prática direcionada a ação e aplicabilidade), demonstrados na Tabela 2.

As aptidões sociais e emocionais foram desenvolvidas a partir do trabalho em equipe (0,297). Os resultados pertinentes a este fator demonstram que os discentes desenvolvem competências e habilidades relacionados a formação de equipes multidisciplinares (6,0, concordo totalmente) no que tange a troca e integração de conhecimentos, envolvendo diversas áreas de atuação em prol de um objetivo único. Porém, ressalta-se que quando estão relacionados aos resultados decorrentes deste processo, ainda há um caminho a percorrer quanto ao nível de compromisso e relevância das tarefas entre os membros do grupo, que apresenta variações (Tabela 3) e relaciona-se aos resultados de entrega final do artefato (Tabelas 6, 7 e

8). Este resultado ainda demonstra a prática colaborativa (troca de informações, experiências, interação dos membros), porém a aplicabilidade pode ser melhor gerenciada e desenvolvida para a obtenção de resultados.

Outro aspecto decorrente deste fator trata-se da colaboração, interação, comunicação e conciliação que apresentou resultados satisfatórios no desenvolvimento de habilidades e competências (6,0, concordo totalmente). Quando analisados sob o ponto de vista de aplicabilidade dos conhecimentos adquiridos na vida pessoal, nota-se a pontuação 5,0 (concordo), o que demonstra ser um processo contínuo e inerente ao mercado de trabalho (dinâmico e mutável) ainda a ser constantemente explorado (Tabela 2).

Já os resultados pertinentes as atitudes e valores demonstram que o protagonismo (iniciativa) deve ser estimulado e que não se apresentou como fator de maior representatividade no desenvolvimento de habilidades e competências, na ótica do discente (0,232). Refere-se a ao poder de escolha dos discentes, ou seja, ao nível de autonomia para decidir em várias etapas do projeto, exercitando a prática do protagonismo no processo de aprendizagem. Essa atuação se desenvolve por meio de tarefas cooperadas que exigem o planejamento do grupo de trabalho, a elaboração de um plano de ação e a definição de diretrizes para a realização das etapas do projeto e finalização da tarefa. Esses indicadores são comprovados quanto aborda-se a colaboração, interação, comunicação e conciliação (6,0) demonstradas no Quadro 14.

Embora a busca por soluções autênticas seja um fator estimulador na Aprendizagem Baseada em Projetos ainda demonstra demandar um aprofundamento maior na pesquisa, análise, interpretação e decisão a fim de propiciar uma compreensão mais aprofundada dos conteúdos. Esse indicador também pode ser verificado em aspectos relacionados a tomada de decisões visando melhores cenários (5,0) e senso crítico para solução de problemas sociais (5,0). Outro ponto a destacar é a criatividade com o resultado inferior aos demais (0,188), que está relacionado a inovação, criação e busca da melhor solução, relacionando-se ao exercício do protagonismo.

As Tecnologias de Informação e Comunicação integram-se diretamente à prática pedagógica e ao escopo do projeto e, colaboram como ferramenta e recurso indispensável, explorando as linguagens contemporâneas em várias dimensões, seja por meio de uso dos softwares, divulgação em mídias digitais (comunicação e divulgação), desenvolvimento de artefatos (produtos), integração por meio de ambientes colaborativos (plataformas e comunidades virtuais) entre outras possibilidades, estimulando-se assim a fluência digital. Os discentes reconhecem que desenvolvem habilidades e competências com o uso das Tecnologias

de Informação e Comunicação (6,0) mas como um processo contínuo (5,0) demonstrando necessidade do desenvolvimento contínuo, a partir da inclusão das novas tecnologias. Esse aspecto reflete o movimento de evolução do próprio cenário digital e das tecnologias integradoras da Indústria 4.0.

Os discentes reconhecem o desenvolvimento de habilidades e competências por meio de atividades práticas, ou seja, “aprender fazendo” apresentando indicadores 6,0 para os fatores de desenvolvimento de protótipo relevante, proposta ligada ao mundo real e prática para a aprendizagem consolidar-se, o que pode ser observado na entrega efetiva do protótipo como resultado de aprendizagem (Quadro 14 e Tabelas 4 e 5).

Portanto, a contribuição da Aprendizagem Baseada em Projetos ao ensino profissional, vincula-se a prática efetiva da abordagem multidisciplinar (integra disciplinas com habilidades de pensamento variadas), multidimensional (abrange campos variados) e contextual (adapta-se ao cenário presente) associando-se à vida real e permitindo ao discente perceber uma relação de conectividade entre os conteúdos e entre as áreas do currículo. O conhecimento se constrói a partir da solução de problemas, estímulo ao senso crítico, trabalho cooperado, identificação de oportunidades e comunicação interativa.

Além das competências e habilidades desenvolvidas por meio da prática, acrescentam-se também a gestão de recursos, habilidades interpessoais, interpretação de informações, planejamento e desenvolvimento da literacia digital com uso da tecnologia.

A Aprendizagem Baseada em Projetos se justifica como método e prática pedagógica a ser adotada no desenvolvimento da educação profissional unindo educação, trabalho e sociedade e alinha-se ao contexto de evolução da era digital com o propósito de aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos e aprender a ser, princípios norteadores da educação do futuro.

## REFERÊNCIAS

ANANIADOU, K.; CLARO, M. 21st Century skills and competences for new millenium learners in OCDE countries. **OECD Education Working Papers**, n. 41. Paris: OECD Publishing, 2009. Disponível em: <[http:// https://www.oecd-ilibrary.org/education/21st-century-skills-and-competences-for-new-millennium-learners-in-oecd-countries\\_218525261154](http://https://www.oecd-ilibrary.org/education/21st-century-skills-and-competences-for-new-millennium-learners-in-oecd-countries_218525261154)>. Acesso em: 20 ago. 2018.

ARAÚJO, U. F. 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**, Campinas, v. 12, 2011. Número especial. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/1202>> Acesso em: 27 ago. 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: Informação e documentação: referências. Rio de Janeiro. 2002.

\_\_\_\_\_. NBR 10520: Informação e documentação: Citações em documentos. Rio de Janeiro. 2002.

\_\_\_\_\_. NBR 14724: Informação e documentação: Trabalhos acadêmicos. 3.ed. Rio de Janeiro. 2011.

AUSUBEL, D. P. **Education psychology: a cognitive view**. Nova York; London: Holt, Rinehart and Winston Inc., 1968.

AUSUBEL, D.P., NOVAK, J.D.; HANESIAN, H. **Educational psychology: a cognitive view**. 2. ed. Nova York; London: Holt, Rinehart and Winston, 1978.

BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. **Boletim Técnico Senac**. Rio de Janeiro, v. 39, n.2, p.48-67, maio-ago. 2013. Disponível em: <<http://www.bts.senac.br/index.php/bts/article/view/349/333>>. Acesso em: 15 jul. 2018.

BARELL, J. Problem-based learning: an inquiry approach. 2. ed. Thousand Oaks: Corwin, 2007.

\_\_\_\_\_. Problem-based learning: The foundation for 21 st century skills. In: BELLANCA, J.; BRANDT, R. (Orgs.). **21st century skills: Rethinking how students learn**. Bloomington: Solution Tree Press, 2010. p. 175-199.

BARON, K. Six steps for planning a successful project. **Edutopia**, San Rafael. 15 mar. 2010. Disponível em: <<https://www.edutopia.org/stw-maine-project-based-learning-six-steps-planning>>. Acesso em: 29 maio 2018.

BEHRENS, M. A. **O paradigma emergente e a prática pedagógica**. Curitiba: Champagnat, 1999.

\_\_\_\_\_. Projetos de Aprendizagem colaborativa num paradigma emergente. In: MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. (Orgs.). **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21. ed. Campinas: Papirus, 2013, p. 73-140.

BELLAND, B.R.; ERTMER, P; FRENCH, B.F.A. Validity and problem-based learning research: a review of instruments used to assess intended learning outcomes. **Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning**, Indiana, v. 3, n.1, p. 59-89, 2009. Disponível em: <<https://docs.lib.purdue.edu/ijpbl/vol3/iss1/5/>>. Acesso em 10 nov. 2017.

BENDER, W. N. **Aprendizagem Baseada em Projetos: educação diferenciada para o século XXI**. 1. ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

BENDER, W. N.; CRANE, D. **RTI in math: practical guidelines for elementary teachers**. Bloomington: Solution Tree Press, 2011.

BENDER, W. N.; WALLER, L. **The Teaching Revolution: RTI, Technology, and Differentiation Transform Teaching for the 21st Century**. Thousand Oaks: Corwin, 2011.

BENKLER, Y. EG8 FORUM: 3 questions à Yochai Benkler. In: eG8FORUMFRANCETV. 24-25 mai. Paris, 2011. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=ykJcnweXmBI>>. Acesso em: 13 maio 2018.

BERGMANN, J.; SAMS, A. **Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem**. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

BOALER, J. Learning from teaching: exploring the relationship between reform curriculum and equity. **Journal for Research in Mathematics Education**. Reston, v. 33, n. 4, p. 239-258, 2002. Disponível em: <<https://bhi61nm2cr3mkgk1dtaov18-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/learningfromteachingjrme.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2018.

BOSS, S., KRAUSS, J. **Reinventing Project-based learning: your field guide to real-world projects in the digital age**. 1. ed. Washington: International Society for Technology in Education, 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução nº 6, de setembro de 2012. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio**. Brasília, DF, 20 set. 2012. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=11663-rceb006-12-pdf&category\\_slug=setembro-2012-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=11663-rceb006-12-pdf&category_slug=setembro-2012-pdf&Itemid=30192)>. Acesso em 15 set. 2018.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio**. 2000. Brasília, DF. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/14\\_24.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/14_24.pdf)>. Acesso em: 10 set. 2018.

BUCK INSTITUTE FOR EDUCATION. **Aprendizagem Baseada em Projetos: guia para professores do ensino fundamental e médio** 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

CACHAPUZ, A., SÁ-CHAVES. I.; PAIXÃO, F. Saberes básicos de todos os cidadãos no século XXI. Lisboa: **Conselho Nacional de Educação**. 2004. Disponível em: <<http://www.cnedu.pt/pt/publicacoes/estudos-e-relatorios/793-saberes-basicos-de-todos-os-cidadaos-no-sec-xxi>>. Acesso em: 05 ago. 2018.

CASTELLS, M. **A Sociedade em rede**. 6. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CENTRO REGIONAL DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO. Disponível em: <<https://www.cetic.br/>>. Acesso em: mar. 2018.

CENTRO EUROPEU PARA O DESENVOLVIMENTO DA FORMAÇÃO PROFISSIONAL. **Terminology of European education and training policy: a selection of 100 key terms**. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2008. Disponível em: <[http://www.cedefop.europa.eu/files/4064\\_en.pdf](http://www.cedefop.europa.eu/files/4064_en.pdf)>. Acesso em: 08 set. 2018.

CHAKRAVORTI, B.; CHATUVERDI, R. S.; BHALLA, A. 60 Countries' Digital Competitiveness, Indexed. **Harvard Business Review**. Jul. 2017. Disponível em: <<https://hbr.org/2017/07/60-countries-digital-competitiveness-indexed>>. Acesso em: 05 set. 2018.

CHRISTENSEN, C.; HORN, M.; STAKER, H. **Ensino Híbrido: uma Inovação Disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos**. Mai. 2013. Disponível em: <<https://www.christenseninstitute.org/publications/ensino-hibrido/>>. Acesso em: 10 ago. 2018.

COLEMAN, J. S. Social capital in the creation of human capital. **American Journal of Sociology**. 12. Set. v. 94. 95-120, Chicago: The University of Chicago, 1988. Disponível em: < <http://www.socialcapitalgateway.org/content/paper/coleman-j-s-1988-social-capital-creation-human-capital-american-journal-sociology-94-s>>. Acesso em: 03 set. 2018.

COLL, C. **Psicologia e currículo: uma aproximação psicopedagógica à elaboração do currículo escolar**. São Paulo: Ática, 5. ed., 2000.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. Pesquisa sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras. **TIC Educação 2016**. São Paulo: CGI.br 2017. Disponível em: <<https://www.cgi.br/publicacoes/indice/>>. Acesso em: 10 out. 2018.

\_\_\_\_\_. Pesquisa sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos Domicílios Brasileiros. **TIC Domicílios 2017**. São Paulo: CGI.br 2018. Disponível em: <<https://www.cgi.br/publicacoes/indice/>>. Acesso em: 10 out. 2018.

\_\_\_\_\_. Pesquisa sobre o uso da Internet por Crianças e Adolescentes no Brasil. **TIC Kids OnLine Brasil 2016**. São Paulo: CGI.br 2017. <<https://www.cgi.br/publicacoes/indice/>>. Acesso em: 10 out. 2018.

CORDER, G. W.; FOREMAN, D. I. **Nonparametric statistics**. New York: Wiley, 2014.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Perfil do Aluno Competências para o século XXI. **Relatório Técnico**. Lisboa, mar. 2017. ISBN: 978-989-8841-10-0. Disponível em: <[http://www.cnedu.pt/content/edicoes/estudos\\_e\\_relatorios/relatorio\\_PerfilAluno\\_1.pdf](http://www.cnedu.pt/content/edicoes/estudos_e_relatorios/relatorio_PerfilAluno_1.pdf)>. Acesso em: 10 nov. 2018.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

DAVID, J. L. Teaching Students to Think. **Educational Leadership**. Alexandria, v. 65, n. 5, p. 80-82, Feb. 2008. Disponível em: < <http://www.ascd.org/publications/educational-leadership/study-guides/feb08/vol65/num05.aspx>>. Acesso em 08 jul. 2018

DELORS, J. et al. Educação: um tesouro a descobrir. **Relatório para Unesco da Comissão Internacional sobre educação para o século XXI**. São Paulo: Cortez, 1996.

DRAKE, K; LONG, D. Rebecca's in the dark: a comparative study of problem-based learning and direct instruction/experiential learning in two 4 th-grade classrooms. **Journal of Elementary Science Education**, Amsterdam, v. 21, n.1, p. 1-16, Win. 2009. Disponível em: <<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ849707.pdf>>. Acesso em ago. 2018.

DRETZIN, R. Digital Nation. [s.l.]: PBS Video, 2010. 85 min., son, color. Disponível em:<<https://www.pbs.org/wgbh/frontline/film/digitalnation/>>. Acesso em: 10 set. 2018.

ENEMARK, S.; KJAERSDAM, F. A ABP na teoria e na prática: a experiência de Aalborg na inovação do projeto no ensino universitário. In: ARAÚJO, U. F.; SASTRE, G. **Aprendizagem baseada em problemas no ensino superior**. 3. ed. São Paulo: Summus Editorial, 2016.

FARIA, E. et al. Perfil do aluno: competências para o século XXI. **Relatório Técnico**. Lisboa: Conselho Nacional de Educação, mar. 2017. Disponível em: <<http://www.cnedu.pt/pt/publicacoes/estudos-e-relatorios/outros/1231-relatorio-tecnico-perfil-do-aluno-competencias-para-o-seculo-xxi>>. Acesso em: 18 ago. 2018.

FERRITER, W.M.; GARRY, A. **Teaching the iGeneration: five easy ways to introduce essential skills with web 2.0 tools**. Bloomington: Solution Tree Press, 2010.

FILATRO, A.; CAIRO, S. **Produção de Conteúdos Educacionais**. São Paulo: Saraiva, 2015.

FUNDAÇÃO SANTILLANA. **Tecnologias para a Transformação da Educação: experiências de sucesso e expectativas**. 2012. Disponível em: <<https://www.fundacaosantillana.org.br/seminario-tecnologia/pdf/tecnologias-para-a-transformacao-da-educacao.pdf>> Acesso em: 20 jul. 2018.

FUNDATION FOR YOUNG AUSTRALIANS. The New Work Reality. **FYA's New Work Order report series**. Melbourne: AlphaBeta, 2018. Disponível em:<[https://www.fya.org.au/wp-content/uploads/2018/06/FYA\\_TheNewWorkReality\\_sml.pdf](https://www.fya.org.au/wp-content/uploads/2018/06/FYA_TheNewWorkReality_sml.pdf)>.Acesso em: 10 out. 2018.

FORUM DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. 22. ed., São Paulo, 2018. Disponível em: <<http://www.cps.sp.gov.br/forum-da-educacao-profissional-discute-tecnologia-no-ensino>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

GADOTTI, M. et al. **Perspectivas atuais da Educação**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

GALEGALE et al. Internet das Coisas Aplicada a Negócios – Um Estudo Bibliométrico. **JISTEM - Journal of Information Systems and Technology Management**. Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação. São Paulo. v. 13, n. 3, set-dez, 2016 p. 423-438. Disponível em: <<http://www.jistem.fea.usp.br/index.php/jistem/article/viewFile/10.4301%25S1807-17752016000300004/616>>. Acesso em: 18 maio 2018.

GEIER, R. et al. Standardized test outcomes for students engaged in inquiry-based science curricula in the context of urban reform. **Journal of Research in Science Teaching**. Ann Arbor, v. 45, n. 8, p. 922-939, 2008. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/tea.20248>>. Acesso em: 23 jul. 2018.

GLOBAL SUMMIT. Disponível em: <<https://summitbrasil.org/>>. Acesso em: 22 fev. 2018.

GOLDBERG, D. E. **The missing basics & other philosophical reflections for the transformation of engineering education**. PhilSci Archive. [S.l.]: University of Pittsburg, 2009. Disponível em: <<http://philsci-archive.pitt.edu/4551/>>. Acesso em: 25 ago. 2018.

GOWIN, D.B. **Educating**. Nova York: Cornell University Press, 1981.

GRANT, M. M. Getting a grip on project-based learning: theory, cases and recommendations. Meridian NC State University. **A Middle School Computer Technologies Journal**. Raleigh, NC. v. 5, n.1, 2002. Disponível em: <<https://meridian.ced.ncsu.edu/archive/win2002/514/2.html>>. Acesso em: 26 out. 2018.

GUTIÉRREZ, F. **Ecopedagogia e cidadania planetária**. São Paulo: Cortez/Instituto Paulo Freire, 1999.

HALL, S. **A identidade cultural na pós-modernidade**. 12. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2015.

HICKEY, D. T. et al. The Mars mission challenge: A generative, problem-solving, school Science environment. In: VOSNIADOW, S.; DE CORTE, E.; MANDI, H. (Orgs.) **Technology-based learning environments: Psychological and educational foundations**. New York: Springer-Verlag., 1994. p.97-103.

IANNI, O. **Teorias da Globalização**. 9. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2001. IDEIAS DE FUTURO. Disponível em: <<http://ideiasdefuturo.com/google/>>. Acesso em: jan. 2018.

IMBERNÓN, F. **Formação continuada de professores**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

INTERNATIONAL SOCIETY FOR TECHNOLOGY IN EDUCATION. **Padrões ISTE para Educadores: Competências de Pensamento Computacional**. 2018. Disponível em: <<https://www.iste.org/standards/for-students>>. Acesso em: 25 jun. 2018.

INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION. ICT Data and Statistics Division Telecommunication. **ICT Facts and Figures 2017**, Jul. 2017. <<https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/ICTFactsFigures2017.pdf>>. Acesso em: 18 ago. 2018.

\_\_\_\_\_. Disponível em: <<https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>>. Acesso em: nov. 2018.

JENKINS, H. **Cultura da Convergência**. 2. ed. São Paulo: Aleph, 2009.

KNAPP; ZERATSKY; KOWITZ. **Sprint: o método usado no Google para testar e aplicar novas ideias em apenas cinco dias**. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2017.

LABOY-RUSH, D. Integrated STEM education through project-based learning. [S.l]: **Learning.com**, 2010. Disponível em: <<https://studentsatthecenterhub.org/resource/integrated-stem-education-through-project-based-learning/>>. Acesso em: 23 ago. 2018.

LARMER, J.; MARKHAM, T.; RAVITZ, J. (Orgs.) **Aprendizagem Baseada em Projetos: guia para professores de ensino fundamental e médio**. Buck Institute for Education 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

LARMER, J.; MERGENDOLLER, J.R. Essentials for project-based learning. **Educational Leadership**, Alexandria, v. 68, n.1, p. 52-55, sept. 2010. Disponível em:<[http://www.sd22.bc.ca/school/cherryville/Programs/pbl/Documents/8\\_Essentials\\_EdLdr\\_2012\\_version.pdf](http://www.sd22.bc.ca/school/cherryville/Programs/pbl/Documents/8_Essentials_EdLdr_2012_version.pdf)>. Acesso em: 15 jul. 2018.

LARMER, J.; ROSS, D.; MERGENDOLLER, J.R. **PBL starter kit: To-the-point advice, tools, and tips for your first Project in middle or high school**. California: Buck Institute for Education, 2009. LARSON, R.; FARBER, B. **Estatística aplicada**. 6.ed. São Paulo: Pearson, 2016.

LARSON, R.; FARBER, B. **Estatística aplicada**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2016.

LÉVY, P. **Cibercultura**. 1. ed. São Paulo: Ed. 34, 1999.

MARKHAM, T.; LARMER, J.; RAVITZ, J. **Aprendizagem Baseada em Projetos: guia para professores de ensino fundamental e médio**. Buck Institute for Education, 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY. Disponível em: <<http://www.mit.edu/>>. Acesso em: 10 fev. 2018.

MARZANO, R. J. **The art and science of teaching: a comprehension framework for effective instruction**. 1 ed. Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development, 2007. Disponível em: <[http://site25.net/tn/clinical/The\\_Art\\_and\\_Science\\_of\\_Teaching.pdf](http://site25.net/tn/clinical/The_Art_and_Science_of_Teaching.pdf)>. Acesso em: 20 jul. 2018.

MAYO, P. et al. Student perceptions of tutor effectiveness in problem based surgery clerkship. **Teaching and Learning in Medicine**, 1993, v. 5, n. 4, p.227-233. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/10401339309539628?needAccess=true>>. Acesso em: mar. 2018.

MCLOUGHLIN, C.; LEE, M. J. W. The three P's of pedagogy for the networked society: personalization, participation, and productivity. **International Journal of Teaching and Learning in Higher Education**, v. 20, n. 1., p. 10-27, 2008. Disponível em: <<http://www.isetl.org/ijtlhe/pdf/IJTLHE395.pdf>>. Acesso em: 18 nov. 2017.

MENDONÇA, H. A. Construção de jogos e uso de realidade aumentada em espaços de criação digital na educação básica. In: BACICH, L.; MORAN; J. (Orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

MERGENDOLLER, J. R.; MAXWELL, N.; BELLISIMO, Y. The effectiveness of problem-based instruction: A comparative study of instructional methods and student characteristics. **Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning**. Indiana, v.1, n. 2, p. 49-69, 2007. Disponível em:<<https://docs.lib.purdue.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1026&context=ijpbl>>. Acesso em: 05 ago. 2018.

MEYERS, C.; JONES, T. B. **Promoting active learning: strategies for the college classroom**. San Francisco: Jossey-Bass Inc., 1993.

MIT APP INVENTOR. Disponível em:<<http://appinventor.mit.edu/explore/>>. Acesso em: fev. 2018.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES. Disponível em:< <http://www.mctic.gov.br/portal>>. Acesso em: ago. 2018.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.  
MORAES, M. C. **O paradigma educacional emergente**. 16. ed. Campinas: Papirus, 1997.

MORAN, J. M. Ensino e aprendizagens inovadores com o apoio de tecnologias. In: MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS.M. A. (Orgs.). **Novas Tecnologias e mediação pedagógica**. 21. ed. Campinas: Papirus, 2013, p. 11-72.

MORAN, J. Metodologias Ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, L.; MORAN, J. (Orgs.) **Metodologias ativas para uma educação inovadora**. Porto Alegre: Penso, 2018.

MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem**. 2. ed. São Paulo: EPU, 2017.

MOREIRA, M.A.; MASINI, E.F.S. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. 2. ed. São Paulo: Centauro, 2006.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MUNHOZ, A. S. **ABP: Aprendizagem baseada em problemas: ferramentas de apoio ao docente no processo de ensino e aprendizagem**. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

MURUZÁBAL, C. World Economic Forum. 2018. Disponível em:<<https://es.weforum.org/agenda/2018/03/para-a-america-latina-prosperar-na-era-digital-deve-se-ensinar-primeiro-as-mentes-e-depois-ensinar-as-maquinas/>>. Acesso em: 01 jul. 2018.

NATIONAL RESEARCH CONCIL. Disponível em:<<http://www.nationalacademies.org/nasem/>>. Acesso em: set. 2018.

NOVAK, J.D. **Uma teoria de educação**. São Paulo: Pioneira, 1981.

NOVAK, J.D.; GOWIN, D.B. **Learning how to learn**. Cambridge: University Press, 1984.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **UNESCO destaca necessidade de inovação para garantir educação equitativa e de qualidade.** 2012. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/unesco-destaca-necessidade-de-inovacao-para-garantir-educacao-equitativa-e-de-qualidade/>>. Acesso em: 10 abr. 2018.

\_\_\_\_\_. **Objetivos de desenvolvimento sustentável.** Agenda 2030. 2015. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/>>. Acesso em: 10 ago. 2018.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Preparing our youth for an inclusive and sustainable world.** Paris, 2018. Disponível em: <<https://www.oecd.org/education/Global-competency-for-an-inclusive-world.pdf>>. Acesso em: 05 out. 2018.

\_\_\_\_\_. **Global competency for an inclusive world.** Paris, 2016. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/doc/316127817/Global-Competency-for-an-Inclusive-World>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

\_\_\_\_\_. **The definition and selection of key competences.** Executive Summary. [S.l.]: Key DeSeCo publications, 2003. Disponível em: <<https://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/definitionandselectionofcompetenciesdeseco.htm>>. Acesso em: mar. 2018.

OSTERWALDER, A. **Business Model Generation: inovação em modelos de negócios: um manual para visionários, inovadores e revolucionários.** Rio de Janeiro, RJ: Alta Books, 2011.

PARTNERSHIP FOR 21ST CENTURY SKILLS. **Framework 21st. century learning,** 2009, Disponível em: <[https://www.teacherrambo.com/file.php/1/21st\\_century\\_skills.pdf](https://www.teacherrambo.com/file.php/1/21st_century_skills.pdf)>. Acesso em: 10 jul. 2018.

PACHLER, N.; PIMMER, C.; SEIPOLD, J. **Work-based mobile learning: concepts and cases.** 6. ed. Oxford: Peter Lang, 2011.

PERRENOUD, P. **Construir as competências desde a escola.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

\_\_\_\_\_. **Porquê construir competências a partir da escola: desenvolvimento da autonomia e luta contra as desigualdades.** Porto: Edições Asa, 2001.

PIMENTEL, M. G. **O professor em construção.** Campinas: Papirus, 1993.

ROGERS, C. **Um jeito de ser**. 4. ed. São Paulo: EPU, 1992.

ROGERS, E. M. **Diffusion of innovations**. 4. ed. New York: The Free Press, 1995.

ROLDÃO, M. C., **Diferenciação curricular revisitada: conceito, discurso e praxis**. 10. ed. Porto: Porto Editora, 2003.

ROTHERHAM, A.J.; WILLINGHAM, D. 21 st. century skills: the challenges ahead. **Educational Leadership**. v. 67., n. 1., set., 2010. Disponível em: <<http://www.ascd.org/publications/educational-leadership/sept09/vol67/num01/21st-Century-Skills@-The-Challenges-Ahead.aspx>>. Acesso em: 10 maio. 2018.

RULE, A.; BARRERA, M. **Three authentic curriculum-integration approaches to bird adaptations that incorporate technology and thinking skills**. Minneapolis: Cedar Falls: University of Northern Iowa, Metropolitan State University, 2008. Disponível em: <<https://eric.ed.gov/?id=ED501247>>. Acesso em: 8 set. 2018.

SACRISTÁN, J. G. **Educar e conviver na cultura global**. 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

SALVADOR, D. F. et al. Mudança de Cultura no Uso de Tecnologias Educacionais: Estudo de Caso no Modelo Semipresencial do Cederj. **Revista Científica em Educação a Distância**. v.5, n.1, p. 298-310, 2015. Disponível em: <<http://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/313>>. Acesso em: ago. 2018.

SAMPIERI, R. H.; LUCIO, M. P. B., COLLADO, C. F. **Metodologia da pesquisa**. Porto Alegre: Artmed, 2013.

SANTAELLA, L. **Comunicação Ubíqua: repercussões na cultura e na educação**. 1. ed. São Paulo: Paulus, 2013.

SANTOS, B. **Introdução a uma ciência pós-moderna**. Rio de Janeiro: Graal, 1989.

SCHWAB, K.; DAVIS, N. **Aplicando a Quarta Revolução Industrial**. São Paulo: Edipro, 2018.

SCOTT, C. L. The Futures of learning 2: what kind of learning for the 21st Century? **Education research and foresight: working papers**, UNESCO Digital Library, Paris, p. 1-14, nov. 2015. Disponível em: < <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000242996>>. Acesso em: 10 set. 2018.

SINGULARITY UNIVERSITY. Disponível em: < <https://su.org> >. Acesso em: nov. 2018.

SILBERMAN, M. **Active learning: 101 strategies do teach any subject**. Massachusetts: Ed. Allyn and Bacon, 1996.

SILVA, M. Sala de Aula Interativa - A educação presencial e a distância em sintonia com a era digital e com a cidadania. In: XXIV CONGRESSO BRASILEIRO DE COMUNICAÇÃO, 2001. Campo Grande. **Resumos...** Campo Grande: INTERCOM, 2001. Disponível em: <<http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2001/arquivos/np08.htm#silva3sala>>. Acesso em: 10 dez. 2017.

SOUZA E SILVA, A. From cyber to hybrid: mobile technologies as interfaces of hybrid spaces. **Sage Journals**, Space and Culture, v. 9, n. 3, p. 261-278, Aug. 2006. Disponível em: <<https://tvdigital.files.wordpress.com/2008/09/mobile-2006-adriana-silva.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2017.

STROBEL, J.; VAN BARNEVELD, A. When is PBL more effective? A metasynthesis of meta-analyses comparing PBL to conventional classrooms. **Interdisciplinary Journal of Problem based Learning**, Indiana, v. 3, n. 1, p. 44-58, 2008. Disponível em: < <https://docs.lib.purdue.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1046&context=ijpbl>>. Acesso em: set. 2018.

UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT. **Information Economy Report 2017: Digitalization, Trade and Development**. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/brasil-e-o-quarto-pais-com-mais-usuarios-de-internet-do-mundo-diz-relatorio-da-onu/>>. Acesso em: 8 jul. 2018.

VIEIRA, R. S. **O papel das tecnologias da informação e comunicação na educação: um estudo sobre a percepção do professor/aluno**. Formoso - BA: Universidade Federal do Vale do São Francisco, v. 10, 2011, p.66-72. Disponível em: < [http://seer.abed.net.br/edicoes/2011/Artigo\\_05.pdf](http://seer.abed.net.br/edicoes/2011/Artigo_05.pdf)>. Acesso em: mar. 2018.

VOOGT, J.; ROBLIN, N. P. A comparative analysis of international frameworks for 21<sup>st</sup> century competences: Implications for national curriculum policies. **Journal of Curriculum Studies**. v. 44, abr. 2012. p. 299-321. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00220272.2012.668938> > Acesso em: 24 jul. 2018.

WALKER, A. LEARY. H. A problem-based learning meta-analysis: Differences across problem types, implementation types, disciplines and assessment levels. **Interdisciplinary Journal of Problem-based learning**, Indiana, v.3, n.1, p.12-43, 2008. Disponível em:<<https://docs.lib.purdue.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1061&context=ijpbl>>. Acesso em: 17 ago. 2018.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2014.

ZABALA, A.; ARNAU, L. **Como aprender e ensinar competências**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

## APÊNDICE A – CARTA DE AUTORIZAÇÃO PARA A REALIZAÇÃO DA PESQUISA – ETEC CARAPICUÍBA



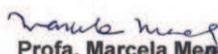
---

**Etec**  
Carapicuíba

### AUTORIZAÇÃO

Eu, Profa. Marcela Mendes, portadora do rg de nº 33.582.631-0, autorizo a Profa. Lilian Amatucci Gazotti, portadora do rg de nº 19.221.164-x, matrícula 35483, a realizar o projeto de pesquisa para o mestrado Gestão em Educação Profissional com os participantes da edição 2017 do Startup in School.

Carapicuíba, 08 de março de 2019.

  
**Profa. Marcela Mendes**  
Diretora da Etec de Carapicuíba  
Prof.ª Marcela Mendes  
RG 33.582.389  
Diretora  
Etec de Carapicuíba

---

**Escola Técnica Estadual de Carapicuíba**

[www.eteccarapicuiiba.com.br](http://www.eteccarapicuiiba.com.br)

Av. Francisco Pignatari, 650 – Vila Gustavo Correia – Carapicuíba – SP – CEP 06310-390  
Tel.: (11) 4184-8404/8408

[contato@eteccarapicuiiba.com.br](mailto:contato@eteccarapicuiiba.com.br)

## APÊNDICE B – CARTA DE AUTORIZAÇÃO PARA A REALIZAÇÃO DA PESQUISA – IDEIAS DE FUTURO

São Paulo, 21 de Junho de 2017

At. Ilma. Sra.  
Jaclara Cruz  
Ideias de Futuro

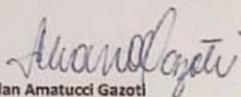
Prezada Jaclara,

Eu, **Lilian Amatucci Gazoti**, RG. 19.221.164-X, CPF. 174.246958-27, discente do Programa de Mestrado em Educação Profissional do CPS – Centro Paula Souza, estou desenvolvendo um estudo científico sobre **O USO DAS TICS INTEGRADAS A METODOLOGIA DE APRENDIZAGEM POR MEIO DE PROJETOS NA EDUCAÇÃO TÉCNICA PROFISSIONAL**.

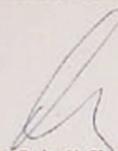
Sendo assim, solicito formalmente a autorização para a realização de pesquisa científica tomando como objeto de investigação o Projeto **Startup in School** (competição de inovação e empreendedorismo tecnológico em ETECs do Estado de São Paulo, patrocinado pelo Google e realizado pela consultoria Ideias de Futuro, em parceria com o Centro Paula Souza) e seus participantes, colaboradores, jurados e relatórios.

Vale destacar que a referida pesquisa será encaminhada ao Comitê de Ética e Pesquisa do Programa de Mestrado em Educação Profissional do Centro Paula Souza em momento oportuno e o desenvolvimento do estudo será de responsabilidade da discente, sob orientação do Prof. Dr. Carlos V. Giordano, portador dos documentos – RG. 7830837-9 e CPF 635458028-68.

Na expectativa de contar com a sua inestimável atenção no atendimento desta solicitação, aproveitamos o ensejo para apresentar o elevado apreço do Mestrando e do Professor da instituição.

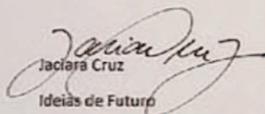


Lilian Amatucci Gazoti  
Discente em Educação  
Técnica Profissional



Prof. Dr. Carlos V. Giordano  
Prof. Dr. Programa de Mestrado  
em Educação Profissional

De Acordo:



Jaclara Cruz  
Ideias de Futuro

62 823 257/0001-09  
Inscrição Estadual Isenta  
CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
"PAULA SOUZA" ASSESSORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO  
Rua dos Bandeirantes n.º 169  
Bom Retiro - CEP 01124-010  
SÃO PAULO - SP

## APÊNDICE C – INSTRUMENTO DE PESQUISA

### Questionário da Pesquisa – habilidades e competências

Caro aluno,

No segundo semestre de 2017, você participou do Programa Startup in School - um programa de iniciação em empreendedorismo tecnológico para os discentes do ensino médio e técnico em Etecs do Estado de São Paulo, patrocinado pelo Google e realizado pela consultoria Ideias de Futuro, em parceria com o Centro Paula Souza. Esse questionário tem o objetivo pedagógico de identificar percepções e contribuições do Programa para sua formação técnica profissional.

1. Esse questionário objetiva identificar opiniões e contribuições do programa Startup in School para sua formação pessoal e profissional. Você concorda em respondê-lo ?

SIM                      NÃO

--	--

2. Em que curso você estava matriculado quando se inscreveu no programa ?

COMUNICAÇÃO VISUAL	MULTIMÍDIA	PROCESSOS FOTOGRÁFICOS	ADMINISTRAÇÃO CONTABILIDADE	REDES

3. Em qual módulo?

1º MÓDULO	2º MÓDULO	3º MÓDULO

4. Qual a sua idade?

MENOR DE 18 ANOS	DE 18 A 22 ANOS	DE 23 A 25 ANOS	DE 26 A 29 ANOS	MAIOR DE 30 ANOS

5. Em qual período você estuda?

MANHÃ	TARDE	NOITE

6. O que te levou a participar do programa Startup in School ?

--

7. O fato da Google patrocinar o programa foi relevante para a minha participação.

EXTREMAMENTE IMPORTANTE	MUITO IMPORTANTE	IMPORTANTE	POUCO IMPORTANTE	SEM IMPORTANCIA

PERGUNTAS	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	CONCORDO TOTALMENTE	CONCORDO PARCIALMENTE	DISCORDO PARCIALMENTE	DISCORDO TOTALMENTE	NÃO SE APLICA / NÃO SEI
8. O método adotado pelo programa Startup in School contribuiu para meu aprendizado.	ABP					
9. O projeto propôs atividades práticas que permitiram a minha participação efetiva no processo de ensino aprendizagem.	ABP					
10. O que contribuiu para minha aprendizagem no decorrer no projeto foi:	USO DE FERRAMENTAS DO MUNDO REAL / Quadro 11					
11. A tarefa proposta no projeto (desenvolvimento de aplicativo que melhorasse a rotina nas cidades) contemplou uma necessidade presente no mundo real.	TICS / Quadro 10 E 11					
12. A tarefa proposta pelo projeto contemplou o uso das TICs (tecnologias de informação e comunicação) e permitiu o desenvolvimento de novas habilidades tecnológicas.	PENSAMENTO E AÇÃO CRÍTICA / Quadro 10 E 11					
13. A problematização abordada no projeto despertou o meu senso crítico em buscar soluções concretas para a resolução de um problema social.	PENSAMENTO E AÇÃO CRÍTICA / Quadro 10 E ADAPTABILIDADE DE GERENCIAR SITUAÇÕES COMPLEXAS / Quadro 11					
14. A situação problema estimulou a minha habilidade em analisar, planejar, gerenciar e avaliar situações complexas.	PENSAMENTO E AÇÃO CRÍTICA / Quadro 10					
15. A situação problema estimulou a minha habilidade em pesquisar, aprofundar e identificar situações relevantes na busca de soluções.	CAPACIDADE DE VER E LIDAR COM A SITUAÇÃO / Quadro 10					
16. O método adotado pelo programa permitiu o desenvolvimento da minha habilidade em tomar decisões levando em consideração o melhor cenário para o projeto.	CAPACIDADE DE PRIORIZAR, PLANEJAR E GERENCIAR RESULTADOS / Quadro 11					

PERGUNTAS	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	CONCORDO TOTALMENTE	CONCORDO	CONCORDO PARCIALMENTE	DISCORDO PARCIALMENTE	DISCORDO	DISCORDO TOTALMENTE	NÃO SE APLICA / NÃO SEI
17. O método adotado pelo programa permitiu o desenvolvimento da minha habilidade em gerenciar o projeto - estabelecer prioridades, planejar ações, gerenciar os resultados e controlar prazos.	CRIATIVIDADE / Quadro 10							
18. O método adotado pelo programa estimulou a minha criatividade e o desejo de inovar - criação de propostas diferenciadas, descoberta de informações relevantes e identificação de novas maneiras de expressar as minhas ideias.	TRABALHO EM EQUIPE, COLABORAÇÃO E INTERAÇÃO / Quadro 10 E 11							
19. A proposta do projeto em trabalhar em equipe multidisciplinar (com integrantes de cursos diferentes) contribuiu para o desenvolvimento de minhas habilidades de colaboração, interação, comunicação e conciliação.	COLABORAÇÃO / Quadro 10							
20. A contribuição dos participantes da equipe para a busca da melhor solução e consequentemente para o melhor resultado foi fundamental para o resultado final do projeto.	COMPREENSÃO INTERCULTURAL / Quadro 10							
21. A diversidade cultural, as experiências e conhecimentos de cada participante do grupo contribuiu para uma melhor compreensão sobre o problema social a ser resolvido.	COMUNICAÇÃO / Quadro 10							
22. O método adotado pelo programa contribuiu para o desenvolvimento da minha habilidade de interação, interpretação, expressão e comunicação no decorrer do projeto.	CAPACIDADE BÁSICA CIENTÍFICA, MATEMÁTICA E TECNOLÓGICA / PENSAMENTO DE ORDEM SUPERIOR E RACIOCÍNIO CONSISTENTE / Quadro 10 E 11							
23. O método adotado pelo programa contribuiu para o desenvolvimento do meu raciocínio lógico.	COMUNICAÇÃO INTERATIVA / QUADRO 11							

PERGUNTAS	FUNDA MENTAÇÃO TEÓRICA	CONCORDO TOTALMENTE	CONCORDO	CONCORDO PARCIALMENTE	DISCORDO PARCIALMENTE	DISCORDO	DISCORDO TOTALMENTE	NÃO SE APLICA / NÃO SEI
24. O método adotado pelo programa com o uso das TICs (tecnologias de informação e comunicação) como por exemplo: App Inventor, softwares gráficos (Adobe), editores de vídeos, redes sociais entre outros recursos tecnológicos contribuiu para o desenvolvimento das minhas habilidades tecnológicas (domínio de recursos e linguagem digital não conhecidas).	COMUNICAÇÃO INTERATIVA / QUADRO 11							
25. O uso das TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação) como o App Inventor, softwares gráficos (Adobe), editores de vídeos, redes sociais entre outros recursos tecnológicos contribuíram para o desenvolvimento de minhas habilidades em ações colaborativas, de integração e comunicação entre os participantes do grupo.	INTERDEPENDÊNCIA NA CARREIRA E NA APRENDIZAGEM / Quadro 10							
26. O método adotado pelo programa contribuiu para a minha aprendizagem contínua e aplicabilidade dos conhecimentos adquiridos na minha vida pessoal e profissional (prática, experiência e reflexão crítica).	INTERDEPENDÊNCIA NA CARREIRA E NA APRENDIZAGEM / Quadro 10							
27. O método adotado pelo programa contribuiu para o meu aprendizado e para o desenvolvimento de habilidades importantes para atuação no mercado de trabalho.	PRODUTO RELEVANTE DE ALTA QUALIDADE / Quadro 11							
28. O método adotado pelo programa contribuiu para que o grupo desenvolvesse o protótipo de um produto relevante e aplicável ao mercado.	PRODUTO RELEVANTE DE ALTA QUALIDADE / Quadro 11							
29. A dinâmica de apresentação do produto final para uma banca de profissionais do mercado contribuiu para o desenvolvimento de minhas habilidades de comunicação e expressão.	COMUNICAÇÃO / QUADRO 10							
30. Quais aspectos abordados no projeto Startup in School foram relevantes para o seu aprendizado ?	PERGUNTA ABERTA							

## ANEXO A – INSTRUMENTO DE PESQUISA

## Questionário de Autoavaliação



em parceria com Google e CPS

Avaliação - Startup In School Edição Google - CPS

Aluno (opcional):		
ETEC:	Curso (opcional):	Ano (1º/2º ou 3º):

A sua opinião é de extrema importância para nós.					
Avaliação do(a) Instrutor(a) de Negócios					
Item Avaliado	Concordo	Concordo parcialmente	Não concordo nem discordo	Discordo parcialmente	Discordo
Teve habilidade em criar interesse pelo programa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Demonstrou domínio sobre o assunto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gostei do seu desempenho geral	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comentários:					
Avaliação do(a) Instrutor(a) de Tecnologia					
Item Avaliado	Concordo	Concordo parcialmente	Não concordo nem discordo	Discordo parcialmente	Discordo
Teve habilidade em criar interesse pelo programa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Demonstrou domínio sobre o assunto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gostei do seu desempenho geral	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comentários:					
Avaliação do Programa 'Startup In School'					
Item Avaliado	Concordo	Concordo parcialmente	Não concordo nem discordo	Discordo parcialmente	Discordo
O conteúdo teve coerência com o tema proposto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Proporcionou ampliação dos meus conhecimentos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Proporcionou exercitar 'trabalho em equipe'	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Proporcionou exercitar 'criatividade'	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Proporcionou exercitar 'resolução de problemas'	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Proporcionou exercitar 'visão sistêmica' (visão do todo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Proporcionou exercitar 'protagonismo/iniciativa'	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Auto Avaliação					
Item Avaliado	Concordo	Concordo parcialmente	Não concordo nem discordo	Discordo parcialmente	Discordo
Particpei com empenho nas atividades	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tive dedicação extra classe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Você indicaria o 'Startup In School' para um colega? ( ) Sim ( ) Não					