

Diretrizes curriculares
Tecnologia e Inovação

2019

DIRETRIZ CURRICULAR DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Uma construção colaborativa

A construção desse documento ocorreu de maneira colaborativa envolvendo a equipe da SEDUC-SP de diferentes âmbitos e áreas de atuação, parceiros¹ e o apoio de pesquisadores vinculados à Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), à Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP) e ao Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT). A formação da equipe de redatores, composta de Professores Coordenadores de Núcleo Pedagógico de diferentes Diretorias de Ensino e de diferentes áreas, deu-se por meio de chamamento interno. Com esta composição, pretendeu-se espelhar a identidade da Rede Estadual de Ensino de São Paulo, considerando diferentes realidades.

1. Contextualização

A Secretaria de Estado da Educação de São Paulo, observando as necessidades do século XXI e, a necessidade de inserção de tecnologias em diferentes âmbitos da vida e as competências e habilidades do Currículo Paulista, lançou o Programa Inova Educação e o componente curricular de Tecnologia e Inovação que visa aproximar-se da realidade dos estudantes, que em maior ou menor grau estão imersos no mundo digital, potencializar e estimular a construção do conhecimento e o protagonismo dos estudantes.

O componente foi pensado para formar cidadãos capazes de compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de forma consciente, crítica, significativa, reflexiva e ética, conforme preconiza a Competência 5 da Base Nacional Comum Curricular (BNCC)².

1.1 Juventudes e tecnologias

Pesquisas como a TIC *kids online* Brasil³ apontam que crianças e jovens usam as tecnologias com frequência, utilizando diferentes dispositivos para acesso à *internet*. Diferentes usos já estão incorporados na vida de muitos estudantes, dessa forma é

¹ Fundação Lemann, MIT (Instituto de Massachusetts), Rede de Aprendizagem Criativa, CIEB (Centro de Inovação para a Educação Brasileira), Fundação Telefônica Vivo, Instituto Palavra Aberta, Fundação Vanzolini, UNDIME (União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação), Grupo Mais Unidos.

² Competência 5: Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

³ TIC *kids online* Brasil - <https://cetic.br/pesquisa/kids-online/publicacoes/> acesso em 09/10/2019.

Material em processo de diagramação

necessário incluir diferentes dispositivos para viabilizar práticas pedagógicas com aplicativos, *softwares*, buscadores, redes sociais, com a finalidade educacional, para além do uso social.

Além das atividades de comunicação, entretenimento e busca de informação é possível identificar outras oportunidades de práticas *on-line* que o ensino deve fomentar e/ou qualificar, como aquelas que consideram a participação dos estudantes em grupos e comunidades de interesse e a participação social.

É importante refletir também sobre os riscos e as oportunidades para este público, com a produção e/ou o compartilhamento de conteúdo na *internet*, como: textos, fotos, vídeos, ou sua localização ou ainda sobre questões que envolvem diferentes tipos de discriminação.

Dessa forma, cabe à educação estabelecer diálogos com as práticas culturais dos adolescentes e jovens, qualificar crítica e eticamente os usos que eles fazem das tecnologias na direção de uma participação social mais efetiva, que promova experiências com práticas colaborativas e vivências culturais significativas. Além disso, cabe propiciar uma gestão adequada dos riscos e ameaças que possam ser encontrados no ambiente virtual. Nesta perspectiva é que são definidas as aprendizagens articuladas aos três eixos de organização desse documento.

1.2. Currículo, Tecnologia e Cultura Digital

A sociedade atual tem sofrido significativas transformações em sua forma de pensar, ser e agir, com a crescente adoção da tecnologia nas mais diversas atividades de interação social, num movimento chamado de **cultura digital**, em que a tecnologia tem se tornado um instrumento dessa cultura ao estabelecer referências e padrões de comportamento na vida das pessoas (ALMEIDA, 2019).

A cultura digital acontece com ou sem o uso das tecnologias, mas, se explicita nas práticas sociais mediadas pelo intenso uso das mídias, linguagens e tecnologias que configuradas para dispositivos móveis, que permitem a mobilidade e acesso à *internet*, propiciando e amplificando o acesso em tempo real a informações, a interação multidirecional, a geração e publicação de informações e autoria de novos conteúdos, a participação, a produção colaborativa, a convivência com a diversidade, a ambiguidade, a incerteza e a discordância (ALMEIDA, 2019), esses temas devem ser abordados no ambiente escolar, para uma participação mais ativa dos estudantes que estão inseridos na

Material em processo de diagramação

cultura digital não só como consumidores das tecnologias, mas também como criadores e autores, envolvendo-se ativamente nas novas formas de interação nas redes sociais e outras mídias.

Neste sentido, a cultura digital hoje exige de professores e alunos o domínio de habilidades relacionadas ao uso de ferramentas digitais, compreensão e aplicação da linguagem de programação, capacidade de produção de mídias, pensamento que envolva domínio de algoritmos e análise de dados e consciência ética dos impactos que as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação – TDIC promovem na vida das pessoas.

O Currículo Paulista evidencia a importância de assegurar a adoção de uma atitude crítica do estudante em relação à cultura digital, reconhecendo o potencial de comunicação e de produção de conhecimento por meio das TDIC, contemplando essa temática em todos os componentes curriculares por meio do desenvolvimento de habilidades que permitam aos estudantes buscar dados e informações de forma crítica nas diferentes mídias; apropriar-se das linguagens da cultura digital, dos novos e multiletramentos; empregar diversas ferramentas de *software* e aplicativos; utilizar, propor e implementar soluções envolvendo diferentes tecnologias.

1.3 Integração da Tecnologia com os componentes do Currículo Paulista.

O documento articula o uso das tecnologias em todos os componentes curriculares, evidenciando a importância do desenvolvimento de uma atitude crítica do estudante em relação à cultura digital e de reconhecer o potencial de comunicação, interação e produção de conhecimento por meio das TDIC, estimulando curadoria de referenciais diversos, produção de conteúdos digitais, posicionamento atuante e transformador.

1.3.1 Integração da Tecnologia com a Área de Linguagens

No Currículo Paulista no Ensino Fundamental observa-se que a Área de Linguagens está centrada no conhecimento, na compreensão, na exploração, na análise e na utilização das diferentes linguagens (visuais, sonoras, verbais, corporais), visando a estabelecer um repertório diversificado de práticas de linguagem e desenvolver o senso ético, estético e a comunicação com uso das tecnologias digitais. Dessa maneira, a tecnologia está presente na área de Linguagens e seu uso possibilita ao estudante resolver problemas, realizar pesquisas em diferentes fontes virtuais, utilização de *software* educacional, aplicativos para realizar atividades, fazer avaliações e produções autorais.

Material em processo de diagramação

Nesse contexto, destacamos as competências Currículo Paulista, a saber:

Competência 2. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao diálogo, à resolução de conflitos e à cooperação.

Competência 6. Compreender e utilizar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares), para se comunicar por meio das diferentes linguagens e mídias, produzir conhecimentos, resolver problemas e desenvolver projetos autorais e coletivos.

No componente Língua Portuguesa, as práticas da cultura digital, os novos e multiletramentos são considerados em todos os campos de atuação. De forma especial, as aprendizagens propostas para o Campo Jornalístico-Midiático aproximam-se bastante das propostas para o eixo Letramento Digital, já que supõem a análise crítica de conteúdos que circulam na rede e a perspectiva de participação ética e responsável nos ambientes digitais, no que diz respeito à postagem e compartilhamento de conteúdo, à disposição ao debate de ideias e ao combate ao preconceito e ao discurso de ódio. Fenômenos como o da desinformação - *fake news*, pós-verdade, efeito bolha - também são consideradas práticas presentes no componente.

O campo de atuação social estabelece intersecções com as habilidades e cidadania digital, sendo, nos dois casos, a ampliação das possibilidades de participação social um orientador das aprendizagens estabelecidas. No campo artístico-literário, várias produções próprias das culturas digitais e que supõem o domínio mínimo de ferramentas e ambientes digitais, bem como das diferentes linguagens são propostas, o que se relaciona diretamente com habilidades propostas para os eixos TDIC e Letramento Digital.

Finalmente, no campo das práticas de estudo e pesquisa são propostas habilidades que se relacionam não só com o eixo Letramento Digital, mas também com o desenvolvimento do pensamento científico, destacado no eixo Pensamento Computacional.

Dessa maneira, é importante que o trabalho com os eixos Letramento Digital e TDIC sejam planejados de forma articulada com o planejamento do componente Língua Portuguesa, de forma a potencializar as aprendizagens garantindo a ampliação, aprofundamento e progressão das habilidades, evitando redundâncias.

Material em processo de diagramação

1.3.2 Integração da Tecnologia com a Área de Matemática

A área de Matemática, centra-se na compreensão de conceitos e procedimentos em seus diferentes campos e no desenvolvimento do pensamento computacional, visando à resolução e formulação de problemas em contextos diversos, sendo assim, estão presentes habilidades como, por exemplo: reconhecer, ler e interpretar fluxogramas; realizar pesquisas apresentando seus resultados através de tabelas e gráficos; desenvolver o pensamento geométrico com o auxílio de *softwares*. Além de a tecnologia ser utilizada como uma ferramenta para auxílio no desenvolvimento das habilidades matemáticas, pode também ser usada em atividades nas quais o aluno emprega multiletramentos, tornando-se protagonista na criação de modelos.

Considerando as competências específicas de Matemática, a tecnologia está explicitamente presente nas competências 5 e 6:

Competência 5. Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.

Competência 6. Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados).

1.3.3 Integração da Tecnologia com a Área de Ciências da Natureza

As ciências evoluíram, assim a área de Ciências da Natureza também evolui ao ampliar o ensino das ciências na perspectiva da Educação Científica, com apoio de ferramentas importantes que advém das tecnologias, pensando e repensando os múltiplos papéis da tecnologia no desenvolvimento da sociedade humana, objetivando a melhoria da qualidade de vida.

Nesse sentido é preciso considerar a investigação de materiais para usos tecnológicos, aplicação de instrumentos óticos na saúde e na observação do céu, produção de material sintético e seus usos e reconhecimento das fontes de energia renováveis e suas aplicações.

Material em processo de diagramação

Na Educação Básica, conforme a BNCC (2018), propõe-se discutir o papel do conhecimento científico e tecnológico na organização social, nas questões ambientais, na saúde humana e na formação cultural, ou seja, analisar as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente como elementos centrais no posicionamento e na tomada de decisões frente aos desafios éticos, culturais, políticos e socioambientais.

Está presente no Currículo Paulista de Ciências da Natureza, o compromisso com o Letramento Científico na perspectiva da Investigação Científica considerando para isso, quatro princípios orientadores: contexto das aprendizagens, linguagem científica, procedimentos de investigação e história das Ciências.

Desta forma, o ensino de Ciências da Natureza com base nestes princípios permite construir e consolidar conhecimentos visando alcançar o Letramento Científico por meio da Investigação Científica, articulado ao ensino de tecnologias na busca e uso crítico de dados, produção de conteúdo, domínio de diferentes linguagens, resolução de problemas, estudo da evolução tecnológica e análise de vantagens e riscos da produção e uso das tecnologias.

Considerando as competências específicas da área de Ciências da Natureza, todas têm relações com a tecnologia, com destaque para as competências 3 e 6:

Competência 3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.

Competência 6. Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma.

1.3.4 Integração da Tecnologia com a Área de Ciências Humanas

O Currículo Paulista e as tecnologias estão presentes na área de Ciências Humanas propiciando o desenvolvimento de procedimentos de investigação, pensamento ético, criativo e crítico, fomentando a resolução de problemas e proporcionando interfaces com diferentes linguagens. A tecnologia está presente também nos temas transversais desses documentos: “Educação financeira e fiscal, trabalho, ciência e tecnologia e diversidade cultural”, promovendo a discussão do papel do cidadão digital.

Material em processo de diagramação

Considerando as competências específicas de Ciências Humanas para o Ensino Fundamental e seu possível aprofundamento no Ensino Médio, a tecnologia está explicitamente presente nas competências 2 e 7:

Competência 2. Analisar o mundo social, cultural e digital e o meio técnico-científico-informacional com base nos conhecimentos das Ciências Humanas, considerando suas variações de significado no tempo e no espaço, para intervir em situações do cotidiano e se posicionar diante de problemas do mundo contemporâneo.

Competência 7. Utilizar as linguagens cartográfica, gráfica e iconográfica e diferentes gêneros textuais e tecnologias digitais de informação e comunicação no desenvolvimento do raciocínio espaço-temporal relacionado à localização, distância, direção, duração, simultaneidade, sucessão, ritmo e conexão. (CURRÍCULO PAULISTA, 2019, pp. 402-403).

Nos componentes curriculares de Ciências Humanas, as habilidades que apresentam integração com a tecnologia focam na identificação do impacto na sociedade, possibilitando uma postura mais ativa e crítica acerca do seu uso. As habilidades podem ser categorizadas entre as que priorizam a tecnologia como ferramenta e as que levam o aluno a aprender sobre a temática.

Assim, a tecnologia, para a área de Ciências Humanas, tem sido um recurso que amplia o repertório teórico e metodológico do professor. Sua relação se dá por meio das metodologias ativas, desenvolvimento de projetos, estímulo investigativo, despertando nos estudantes criatividade e interação com o desenvolvimento de habilidades socioemocionais e exercício da autonomia.

As competências específicas de cada área presentes no Currículo Paulista definem as aprendizagens essenciais que devem ser asseguradas a todos os estudantes pelo conjunto de componentes que integram essa área, portanto, o uso educacional das diferentes tecnologias requer intenção e planejamento e deve ir além da mera apresentação de conteúdos digitais e de instrumentos e recursos tecnológicos, considerando o desenvolvimento de atividades diversas no contexto escolar.

2. Eixos estruturantes em Tecnologia e Inovação

O componente Tecnologia e Inovação se organiza a partir de três eixos estruturantes, que devem ser considerados de forma integrada e articulada: Tecnologias Digitais de

Material em processo de diagramação

Informação e Comunicação (TDIC), Letramento Digital e Pensamento Computacional, que desdobrados em objetos do conhecimento podem potencializar as aprendizagens previstas organizadas em habilidades.

2.1 Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC)

O ser humano sempre buscou maneiras de ultrapassar seus obstáculos e assim, foi desenvolvendo diversos instrumentos para sanar suas necessidades. Podemos citar como exemplo a descoberta do fogo, a invenção da roda, das máquinas a vapor, até chegar ao uso das tecnologias digitais como ferramentas que auxiliam no desenvolvimento e na participação social.

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), assim como as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), são compreendidas como um conjunto de equipamentos, programas e mídias que utilizam aplicações tecnológicas, abrangendo os sistemas operacionais, a *internet* e suas redes.

Podemos qualificar como TIC tanto a indústria fonográfica e cinematográfica, elétrica ou eletrônica, como o rádio e a TV, elétricos ou eletrônicos, além da imprensa pré-digital. Já nas TDIC, diferentemente das TIC, o D (de digital) não é indiferente. Quando tudo se transforma em números (**dígitos - D**) por meio da computação, ao invés de sinais elétricos ou eletrônicos, tudo muda: a criação de conteúdo, através dos *softwares*, torna-se acessível a todos; a recepção dos conteúdos torna-se variável, segmentada e a cultura participativa pode se consolidar.

Dessa forma, faz-se necessário considerar os seguintes pontos, que, no recorte educacional, integram o eixo tecnologia da informação e comunicação:

- Criatividade, *remix* e propriedade intelectual;
- Acesso, Segurança de dados e Veracidade da Informação;
- TDIC, especificidades e impactos.

2.1.1 Dimensões humana, econômica, social e cultural do desenvolvimento uso das tecnologias

As TDIC vêm se popularizando e estão inseridas no cotidiano da sociedade de modo geral, exemplo disso são as redes sociais na *internet*, que se tornaram parte do cotidiano da sociedade, sendo que seu uso pela população possibilitou maior acesso à informação de maneira rápida e dinâmica.

Material em processo de diagramação

Por isso, torna-se fundamental atualmente o uso e a apropriação das tecnologias também no processo de ensino e aprendizagem para crianças e jovens no ambiente escolar. Segundo Moran:

As tecnologias são pontes que abrem a sala de aula para o mundo, que representam, medeiam o nosso conhecimento do mundo. São diferentes formas de representação da realidade, de forma mais abstrata ou concreta, mais estática ou dinâmica, mais linear ou paralela, mas todas elas, combinadas, integradas, possibilitam uma melhor apreensão da realidade e o desenvolvimento de todas as potencialidades do educando, dos diferentes tipos de inteligência, habilidades e atitudes (2007, p. 2).

O uso das TDIC envolve também questões éticas, como confiabilidade de informações, segurança de dados e o direito à privacidade.

2.1.2 Mudanças de mentalidade da *web* 1.0 a 2.0

No início do uso da *web*, tínhamos um caráter unidirecional, isto é, a distribuição controlada da informação, podemos chamá-la de *web* 1.0. A *web* como conhecemos hoje é mais colaborativa, interativa, dinâmica (*web* 2.0), essa mudança de uso afeta as práticas que têm lugar nos ambientes digitais, levando, de acordo com Lankshear e Knobel, ao desenvolvimento de uma “nova técnica” e um “novo *ethos*”.

Sobre “nova técnica” os pesquisadores apontam que com os computadores conectados à *internet*, alguém com conhecimentos básicos pode criar inúmeros artefatos, com um pequeno número de operações simples como “clique, recortar, arrastar”, essas habilidades, no entanto, não configuram novos letramentos, para os autores, os novos letramentos se constituem por uma nova mentalidade, chamada de “mentalidade 2.0”, relacionada a *web* 2.0, termo utilizado para demonstrar que permite distribuição, colaboração, autoria compartilhada, dentre inúmeras outras práticas.

Como “novo *ethos*”, entende-se que as práticas sociais contemporâneas exigem novas formas de participação, possibilitam a colaboração, a distribuição e não só as esferas formais são responsáveis pelas informações, mas é possível incluir instituições não-formais, na produção e disseminação de conteúdos no cotidiano digital. Esse novo *ethos* está associado a mudanças, interligação entre o plano físico e o ciberespaço.

O quadro a seguir, traduz as características da mentalidade 1.0 (industrial) e mentalidade 2.0 (pós-industrial), apontadas por Lankshear e Knobel.

Material em processo de diagramação

"Mentalidade Industrial" (Físico-material/analógico) 1.0	"Mentalidade Pós-Industrial" (não-material/digital) 2.0
O conhecimento especializado está localizado em pessoas e instituições	O conhecimento especializado está distribuído em fontes diversas interconectadas
O mundo tem centro e periferia; sua organização é hierárquica	O mundo é plano e descentralizado; sua organização é reticular
Ferramentas de produção	Ferramentas de mediação e de relacionamentos
O indivíduo é a unidade de produção, competência e inteligência	Coletivos como unidades de produção, competência e inteligência
Espaço e tempo encapsulados e segmentados para propósitos específicos	Espaço e tempo são abertos, fluidos e contínuos
Ordem textual estável; gêneros e modalidades bem delimitados	Textos em transformação; gêneros e modalidades em novas hibridizações

Observando a quadro, podemos perceber que a propriedade do conhecimento e das produções culturais ficam relativizadas na mentalidade 2.0. O ponto em que um trabalho se concluiu, pelo menos no momento, pode ser o ponto de partida para outro, como é típico da cultura *remix*. Isso, é claro, afeta, redefine ou recoloca a autoria como fonte de poder em outras bases. Testemunho disso são as licenças *Creative Common (CC)*, cujo lema é “quando compartilhamos, todos ganhamos” (“*when we share, everyone wins*”). O site CC declara que:

[...] uma meta *Creative Commons* é incrementar no espaço comum (“the commons”) a quantidade de criatividade com licenças abertas – o corpo de trabalhos disponíveis de maneira livre para uso legal, compartilhando, repropondo e *remixando*. Por meio do uso de licenças CC, milhões de pessoas em todo mundo disponibilizam suas fotos, vídeos, escritas, músicas e outros conteúdos criativos para uso de quaisquer membros do público. <Disponível em:<<https://br.creativecommons.org/>>. Acesso em: 09 Out. 2019.>

2.1.3 Criatividade, *remix* e propriedade intelectual

Material em processo de diagramação

Na atualidade, com o desenvolvimento das TDIC, *remix* tem se tornado “metonímia” para falarmos de criatividade e/ou de trocas de informação (NAVAS, 2017). A(s) prática(s) de mixar e *remixar* são amplas e complexas, de alguma forma, fazem parte de toda produção cultural, já que nenhuma obra surge do nada e, de certa maneira, todas derivam de alguma outra já existente. Podemos, portanto, encontrar exemplos de *remixes* na literatura, música, vídeos, artes plásticas entre outros, os quais apresentam características próprias conforme a esfera artística e cultural em que circulam.

Diante desse contexto, ao refletir sobre os conceitos de *remix* e criatividade, desenvolvem-se três frentes distintas:

- (i) *cultura remix*, fenômeno cultural recente propiciado pelas tecnologias digitais;
- (ii) *remix* como prática/técnica de recortar/copiar e colar;
- (iii) *Remix* (com R maiúsculo) entendido como discurso e ideologia que “informa” a *cultura do remix*.

O autor ainda argumenta que o *remix* como prática criativa de fato só ocorre por meio da operação "copiar e colar". Desse modo, propõe a possibilidade de incluirmos a noção de "seletividade" às reflexões sobre *remix* e criatividade (NAVAS, 2017). Quando selecionamos algo para ser *remixado*, assumimos três opções operacionais básicas: (i) ou modificamos o objeto selecionado, (ii) ou adicionamos algo a ele, (iii) ou deletamos algo dele, caracterizando a complexidade da ação.

2.1.4 Compartilhamento, colaboração e ética

O consumo de mídia na atualidade é marcado pelo processo de transição da *cultura do espectador* para uma *cultura participativa*. Para Jenkins (2006a; 2008[2006]), estaríamos constantemente instigados a participar como consumidores tanto na criação como na circulação de novos conteúdos culturais, o que nos obrigaria a transformar reações pessoais em interações sociais. Nesse contexto, estamos diante de novas formas de criar e compartilhar significados.

Essas novas construções e formas de participação social são desenvolvidas, normalmente, por jovens (LANKSHEAR, 2007, p. 2), que, participantes de suas culturas e apoiados em ferramentas digitais de edição, pós-produção (de imagem, vídeo e áudio) e de distribuição, tomam a mídia em suas mãos (JENKINS, 2008[2006]) e, a partir das suas

Material em processo de diagramação

próprias necessidades e objetivos, desenvolvem novas maneiras de criar, negociar e compartilhar significados (LANKSHEAR, 2007; LANKSHEAR; KNOBEL, 2010), nas quais se confundem os papéis de leitor e espectador e, de maneira híbrida, constroem-se leituras e produções como resultado de ressignificação e reenquadramento de referências e objetos culturais diversos, em gêneros também híbridos e multissemióticos.

Dessa forma, é importante ressaltar, como nos indica Gee (2005), que, propiciados por ferramentas digitais, os jovens organizam “espaços de afinidades” que lhes permitem envolver-se colaborativamente em projetos, domínios e tópicos de interesse. Interagindo nesses espaços de afinidade, criam-se portais, nos quais podemos encontrar novatos e especialistas - pessoas com ou sem credenciais formais e em que, em razão da enorme variedade de perfis, desenvolvem-se e organizam-se estruturas de aprendizado bem diferentes das que encontramos nas escolas, em que os jovens são instigados a criar, adquirir e compartilhar conhecimento, com base em seus campos de interesse (GEE, 2005). Podem, entre muitas outras coisas, aprender/ensinar técnicas de manipulação e edição de arquivos de áudio e vídeo em fóruns de discussão.

No contexto a que se propõe esta discussão, é necessário ser ético e polido na utilização das TDIC. Ética é um termo que resulta do grego *ethos* (comportamento de uma pessoa, caráter) e refere-se a como aplicamos isso em nosso cotidiano, conforme julgamento de certo ou errado; quanto à polidez, faz referência à cortesia e civilidade nas relações sociais.

O Currículo Paulista afirma que a cultura digital envolve o uso ético, crítico e criativo das ferramentas tecnológicas, tendo em vista a comunicação, o compartilhamento de informações e a construção de conhecimentos. Assim, os estudantes são levados a resolver situações problematizadoras, a exercer o protagonismo e a autoria.

Ser ético é fazer-se RESPONSÁVEL por cada ato, implicando posicionar-se e tomar decisões diante dos desafios do século XXI. As TDIC permitem uma nova maneira de criar e visualizar as relações sociais: podemos estudar, trabalhar, conhecer o mundo sem sair de casa. Contudo, para potencializar realmente os estudantes como agentes nesse cenário, é necessário aprender a ser ético e a considerar que no ambiente online estamos submetidos a regras e leis que regem nossa conduta.

Os educadores e educandos que são usuários de mídias sociais e precisam entender que o anonimato e de invisibilidade no uso da TDIC, em geral, não existe, pois, por meio do IP (Protocolo de *Internet*) é possível descobrir de qual máquina uma determinada ofensa foi

Material em processo de diagramação

publicada. Existem legislações que regulam o uso da *internet*, porém há pouca fiscalização, no entanto, o Código Penal Brasileiro pode ser amplamente aplicado para combater os crimes na *internet*.

Os crimes mais comuns que ocorrem na rede são comentários que, apesar de parecerem inocentes, podem macular a honra de outra pessoa. Também o uso de textos/imagens/áudios escritos ou produzidos por outras pessoas parece ser algo corriqueiro, no entanto, também é necessário considerar as leis de direitos autorais, os tipos de licenças das obras e as maneiras de citar (nem tudo que circula na *web* se configura como novos letramentos ou funciona segundo essa "nova mentalidade").

Criar perfil falso, postar vídeos íntimos de terceiros e a prática do *cyberbullying* etc. também podem se configurar como crimes. Além de problemas éticos, o mundo virtual traz outros perigos e conhecê-los é muito importante para os usuários, especialmente os jovens.

2.1.5 Acesso, Segurança de dados e Privacidade

Se o mundo virtual é uma reprodução do "mundo real", se a *Internet* passa a ser vista e utilizada como um meio para a propagação de conteúdos e de discursos, é necessária a proteção dos direitos fundamentais e humanos em seu ambiente. Com a massificação do uso das novas tecnologias, o bloqueio indevido e o controle exagerado ou ilegal de informações afetam diretamente a liberdade de expressão. (GOULARD, 2012, p. 10).

A citação evidencia a necessidade do estudante de assumir responsabilidades para gerenciar os dados e informações vivenciadas em sua vida real e virtual. A questão reside, portanto, em como o usuário administra seus dados no ambiente virtual. Nesse sentido, é imprescindível saber identificar sites confiáveis e gerenciar nossos dados a fim de minimizar riscos. O quê? Com quem? Onde? De que forma? E, por quanto tempo? São perguntas que devemos fazer ao utilizar as tecnologias com segurança e responsabilidade para desfrutar das oportunidades oferecidas pelas TDIC.

Ao utilizarmos aplicativos, as empresas coletam os dados dos usuários, os quais podem ser explorados economicamente. Assim, é importante que estejam bem explicados quais dados o aplicativo coleta e processa, para quais finalidades eles são usados, com quem são compartilhados, como são protegidos contra terceiros maliciosos, e também se e quais tipos de anúncios são exibidos. Outra ferramenta usada para coletar esse tipo de

Material em processo de diagramação

dado são os *cookies*, arquivos de textos que têm como principal função armazenar as preferências dos usuários.

Cabe observar que o direito à privacidade é frequentemente desrespeitado pelo uso destes dados pessoais. Ao mesmo tempo que a estrutura jurídica (Direito Digital), conjugada com o Estado contemplam o direito do indivíduo, quando se faz necessário protegê-lo da invasão de privacidade.

Diante dessa nova realidade, é imprescindível que a escola tenha um olhar para a exposição dos riscos e consequências que a tecnologia possa ter sobre os cidadãos. Segundo estudos realizados pelo Comitê Gestor da *Internet* do Brasil (CGI.br), menos da metade dos estudantes de escolas pública, cerca de 44%, receberam formações e orientações de seus professores sobre o uso consciente e seguro da *internet*. Este fato, traz à tona os desafios que as instituições escolares têm pela frente.

Assim, um currículo precisa prever e promover não apenas a incorporação e o uso de ferramentas tecnológicas em sala de aula, mas proporcionar aos alunos o uso responsável dessas ferramentas, dando subsídios para que sejam capazes de: analisar a procedência e riscos de aplicativos, *sites*, *softwares* e objetos digitais; filtrar e cruzar informações, verificar a fonte; compreender as mudanças tecnológicas que afetam a segurança, as maneiras de proteção a seus dados, à privacidade, a manutenção de uma identidade dentro de uma rede interligada; identificar caminhos para reportar possíveis suspeitas, entre outros aspectos de segurança na *web*.

Para tanto, é necessário aprimorar habilidades e competências ligadas à navegação, segurança de dado e privacidade e veracidade das informações na *web*, tais como:

- **Acesso:** navegadores privados, senhas, termos e privacidade dos sites, conexões.
- **Segurança de dados e privacidade:** controle de informações e dados na *internet*, publicidade, privacidade, contato com pessoas mal-intencionadas, cuidados relativos a conteúdos, aplicativos e sites, códigos maliciosos.
- **Veracidade da informação:** cruzamento de fontes e datas, busca da fonte original, credibilidade da fonte ou publicação, divulgação de boatos, plágio e violação de direitos autorais.

Material em processo de diagramação

2.1.6 Especificidades das TDIC

Existem inúmeras maneiras de se classificar as TDIC. No entanto, todas elas serão de alguma forma limitadas e dificilmente darão conta de suas capacidades de transformação e de como se integram umas às outras.

Quando se busca classificar as TDIC e observar suas especificidades e funcionalidades para definir usos educacionais “adequados”, normalmente, toma-se por referência *tipos ideais* – critérios que não correspondem integralmente à realidade dos casos, elementos ou fenômenos estudados, mas que nos ajudam na sua compreensão.

Uma possibilidade é empregar como critério de classificação valores de **temporalidade, direcionalidade e padrões de interlocução**.

	Síncrona	Assíncrona
Um-para-um	<i>Chat</i> instantâneo (entre duas pessoas apenas)	<i>E-mail</i>
Um-para-muitos	<i>Streaming</i> - transmissão ao vivo via <i>Web</i>	<i>Podcasts</i>
Muitos-para-muitos	<i>Chat</i> coletivo – Grupo de <i>WhatsApp</i>	Fórum

Ou ainda, podemos considerar os diferentes **níveis de “interatividade”**.

Nesse caso, segundo Marco Silva (1998), poderíamos classificar as TDIC segundo três tendências:

- **Participação/Intervenção:** a intervenção do usuário/interlocutor na mensagem é pressuposta em diferentes níveis.
- **Bidirecionalidade/Hibridação:** tanto a produção como a recepção são pressupostas e projetadas conjuntamente; distinguem-se níveis de hibridação entre autor/receptor.
- **Permutabilidade/Potencialidade:** produção e recepção são projetadas em redes. As informações/mensagens são estabelecidas em redes por meio de

Material em processo de diagramação

conexões que permitem inúmeras associações e significações entre ideias e enunciados.

Por fim, ainda é possível levar em consideração, segundo necessidades e atividades sociais diferentes, como os diferentes **modos de fazer, recriar e distribuir** significados (típicos das culturas digitais) se fazem presentes em determinados serviços/programas – *blogs*, *microblogs*, *podcast*, *sites*, portais, entre outros. Dessa forma, destacam-se também traços distintivos das TDIC segundo novas técnicas e mentalidades típicas dos novos letramentos: hibridizações operacionalizadas por procedimentos como edição, *remix*, conectividade, colaboração e interações entre pessoas e textos/enunciados de diferentes gêneros e semioses, em diferentes horizontes de acesso, as quais geram transformações produtivas, mas também choques culturais, que nos desafiam a encontrar pedagogias, posturas e mecanismos de negociação igualmente novos e transformadores, em face dos novos e multiletramentos.

3. Letramento digital

Muitas são as definições e concepções acerca do letramento digital⁴ em circulação, que focam desde o uso proficiente de ferramentas digitais até o tratamento crítico de conteúdos que circulam nos ambientes digitais; desde o ler e escrever em contextos digitais, em uma perspectiva funcional, o que envolve o trato com diferentes linguagens e mídias, até participação crítica e ética nas práticas sociais próprias das culturas digitais.

Aproximando letramento digital de letramento midiático e acentuando a ênfase a ser dada à sua dimensão crítica para além da funcional, Buckingham afirma que:

[...] o letramento digital é bem mais do que uma questão funcional de aprender a usar o computador e o teclado, ou fazer pesquisas na *web*, ainda que seja claro que é preciso começar com o básico. Em relação à *Internet*, por exemplo, os alunos precisam saber como localizar e selecionar o material – como usar os navegadores, *hyperlinks*, os mecanismos de busca etc. Mas parar por aí é confinar o letramento digital a uma forma de letramento instrumental ou funcional: as habilidades que as crianças precisam em relação à mídia digital não são só para a

⁴ O conceito de letramento digital apresenta estreitas relações (de sobreposição e complementação) com outros conceitos derivados do conceito central de letramento, tais como letramento midiático, letramento informacional, novos letramentos, multiletramentos, dentre outros.

Material em processo de diagramação

recuperação de informação. Como nos impressos, elas também precisam ser capazes de avaliar e usar a informação de forma crítica se quiserem transformá-la em conhecimento. Isso significa fazer perguntas sobre as fontes dessa informação, os interesses de seus produtores e as formas como ela representa o mundo, compreendendo como estes desenvolvimentos tecnológicos estão relacionados a forças sociais, políticas e econômicas mais amplas. Esta noção mais crítica de letramento tem sido desenvolvida por muitos anos entre os educadores da mídia e, neste sentido, precisamos estender as abordagens do letramento propostas por educadores para abarcar a mídia digital. Buckingham (2010, p. 49)

Destacando as dimensões cultural e social, Buzato define letramentos digitais como sendo:

[...] conjuntos de letramentos (práticas sociais) que se apoiam, entrelaçam, e apropriam mútua e continuamente por meio de dispositivos digitais para finalidades específicas, tanto em contextos socioculturais geograficamente e temporalmente limitados quando naqueles construídos pela interação mediada eletronicamente. Buzato (2006, p. 19)

Nesse sentido, é possível compreender, uma visão mais ampla de letramento digital, presente Diretriz Curricular, deve contemplar as dimensões técnica, cognitiva, social e cultural; tanto a perspectiva funcional-instrumental quanto a crítica, devendo esta última orientar a primeira.

Por meio de dispositivos digitais e postura ética, o estudante pode aprimorar o processo de letramento digital, e conseqüentemente a compreensão e desempenho dos recursos das TDIC, empregados no ambiente digital, como também nas práticas da cultura digital.

Dessa forma, faz-se necessário considerar os seguintes pontos, que, no recorte educacional, integram o eixo letramento digital:

- Cultura e cidadania digital;
- Mídias digitais e linguagens midiáticas;
- Apropriação tecnológica; e
- Especificidades das TDIC e das mídias.

3.1 Cultura e cidadania digital

Segundo Kenski (2018), o termo cultura possui diversas acepções, de acordo com o contexto que é considerado. Em termos mais amplos, cultura é compreendida como o somatório de conhecimentos, valores e práticas vivenciadas por um grupo, em um determinado tempo e não necessariamente no mesmo espaço.

Na cultura digital, a participação do cidadão é ativa e as TDIC são recursos e dispositivos digitais fundamentais, muito além da alfabetização digital – que diz respeito apenas ao uso básico e instrumental dos recursos – estende-se ao letramento digital, que, como já enfatizado, demanda compreender os processos de uso e produção de conteúdo como práticas sociais.

A cultura digital trouxe mudanças significativas sobre as novas formas de se ler e escrever na sociedade pós-industrial. A exemplo do que fazem diferentes pesquisadores, o Currículo Paulista, vai conjugar as práticas da cultura digital aos novos e multiletramentos⁵. Os novos letramentos trazem um grande desafio às escolas, pois, exigem práticas pedagógicas inovadoras, assim como, concepções sobre ensino e aprendizagem que saem do papel estático e hierárquico da sala de aula e passam por uma relação de cooperação e compartilhamento.

Assim, a escola, antes de pensar no processo de ensino-aprendizagem, precisa entender as relações e valores presentes nos multi e novos letramentos que trazem novos elementos culturais.

Diante das múltiplas informações, a cultura digital também pode levar à superficialidade de análises, privilegiando-se o que é mais sucinto e apresenta “forte apelo emocional que induz ao imediatismo de respostas e à efemeridade das informações” (BRASIL, 2018). O trabalho com a curadoria de informação é assim uma das condições para que alunos e professores sejam protagonistas e críticos: legitimar uma notícia; refletir sobre a informação disseminada, refutando conteúdos vinculados à *fake news* ou tomando consciência e procurando combater o fenômeno da pós-verdade.

Um conceito oriundo do mundo das artes, a curadoria, vem sendo cada vez mais usado para designar ações e processos próprios do universo das redes: tanto conteúdo e tanta informação abundantes, dispersos, difusos, complementares e/ou contraditórios e passíveis de múltiplas interpretações, precisam de reordenamentos que os tornem inteligíveis

⁵ Currículo Paulista pp. 40-4; 104-108.

Material em processo de diagramação

e/ou que os revistam de (novos) sentidos. Curadoria implica sempre em escolhas, em seleção de conteúdo/informações, na forma de organizá-los, hierarquizá-los, apresentá-los, etc.[...] (ROJO; BARBOSA, 2015, p. 123)

Curadoria de informação está então ligada ao desenvolvimento das habilidades que mobilizam ações de busca, seleção, validação, tratamento e (re)organização de informações/conteúdos/produções em circulação na *web*.

A escola, considerando as relações das culturas juvenis com a cultura digital, deve atender ao compromisso e propiciar a educação integral e a participação do jovem de maneira mais consciente, como aquele que sabe se informar, selecionar, produzir, editar e compartilhar conteúdo.

O docente que reflete e debate com seus alunos acerca da curadoria, proporcionando situações para que eles a exerça de modo confiável, contribuindo com a identificação de riscos e impactos da vida cotidiana, além de estimular a produção ou criação materiais que podem promover a cidadania digital. Ao compreender que as tecnologias são parte integrante da cultura digital e não apenas um instrumento, o professor transforma sua prática e desenvolve seu trabalho de forma mais criativa, inovadora e colaborativa.

A cidadania digital supõe uso da *internet* de forma reflexiva para se comunicar, se posicionar, inclusive em relação aos processos de desinformação. Supõe também uma atuação crítica contrária a mensagens que interfiram nos direitos e deveres individuais ou coletivos, em rede.

Nesse sentido, a cidadania digital envolve a ampliação das possibilidades de participação social, de engajamento com questões políticas, sociais e culturais, seja no nível local ou global.

Dê às crianças e jovens resiliência, informação e poder, oferecendo assim a eles a *Internet* como lugar que eles podem ser cidadãos, e não apenas usuários. (LONGFIELD, *apud* MediaMaker Papers#1, p. 7)

De acordo com o estudo Juventude Conectada (2016), que captou tendências mais relevantes da atuação do jovem brasileiro em relação ao engajamento e participação social, 31% dos jovens nunca participaram de qualquer atividade, no entanto, grande maioria atua, especialmente, em ambiente *online*. Ainda, 40% dos entrevistados concordam totalmente que a *internet* colabora para o aumento de uma visão mais crítica. Um exemplo de

Material em processo de diagramação

ferramenta que consegue concatenar ideias é a *hashtag* que usuários utilizam para socializar assuntos em redes sociais.

A escola, ao trabalhar atividades que consideram a integridade, respeito e empatia, permite aos estudantes que se apropriem da tecnologia de forma mais consciente.

A reflexão sobre a vida contemporânea passa pela *internet* e seus usos. Nosso cotidiano está envolvido pelas tecnologias digitais, desde a vida social, a construção de identidades, o surgimento de novos processos pedagógicos, a troca de conhecimentos, as práticas de consumo (e suas repercussões no campo do marketing), as mídias digitais (*web* rádios, *web* TVs e jornalismo independente), os conflitos e intolerâncias (*ciberbullying* e práticas de ódio), questionamentos da liberdade e a formação de novos consensos éticos.

Este é o contexto cultural dos ativismos e dos engajamentos sociais dos jovens contemporâneos. A política não diz respeito apenas ao poder vigente, partidário ou institucionalizado, nem mesmo se restringe aos voluntariados. Não se podem pensar as práticas políticas sem levar em conta o cotidiano, as experiências do dia a dia, os universos simbólicos e imaginários, os desejos, os medos, as frustrações, enfim, a cultura. (*Juventude Conectada 2. Idealização e coordenação* Fundação Telefônica Vivo. 1ª ed. São Paulo: Fundação Telefônica Vivo, 2016, p.120).

Assim, o conceito de Cidadania Digital nos remete à participação responsável e ética e ao uso seguro da Tecnologia e da *Internet*, incluindo a produção de conteúdos digitais. Pressupõe o respeito, a empatia, a cooperação e o autocuidado nas interações *online*. É, pois, preciso buscar maneiras seguras de participar e agir no meio digital.

3.2 Mídias digitais e linguagens midiáticas

A palavra *mídia*, tal qual é empregada, origina-se do inglês *media*, termo utilizado para designar os meios de comunicação social. Esses meios são suportes de difusão de conteúdo que constituem um canal intermediário de expressão, capaz de transmitir mensagens, a exemplo do rádio, televisão, jornal impresso, cinema etc.

No sentido mais amplo, mídia digital pode ser definida como o conjunto de dispositivos e veículos de comunicação baseados em tecnologia digital, permitindo a distribuição ou comunicação digital das obras intelectuais escritas, sonoras ou visuais.

Material em processo de diagramação

Podemos comparar as atuais mídias digitais e suas antecessoras, as mídias analógicas ou clássicas. Neste conjunto de tecnologias, veículos e aparelhos de informação estão incluídos a fotografia, o cinema, a televisão, o rádio, o jornal e revistas impressas, os livros. Na era das mídias de massa, os espectadores/ouvintes/leitores eram considerados somente como receptores das informações e do conteúdo produzido. Com o advento do digital e da *internet*, com a produção de novos canais de transmissão de conteúdo e com a facilidade e maior acesso a dispositivos tecnológicos, a população deixa de ser apenas receptora e passa a produzir seus próprios conteúdos, a compartilhar suas informações, de forma instantânea.

Como afirma Santaella (2003, p. 20), “a aliança entre computadores e redes fez surgir o primeiro sistema amplamente disseminado que dá ao usuário a oportunidade de criar, distribuir, receber e consumir conteúdo audiovisual em um só equipamento”.

Diante dessa realidade, podemos considerar que as mídias digitais criam a possibilidade e a necessidade de produção de informação, desta vez ao alcance de todos, dessa forma, qualquer usuário que dispusesse de equipamento digital e acesso à *internet* poderia criar seu próprio conteúdo ou veicular informações em tempo real. Também o surgimento dos *smartphones*, no final da década de 90, e a facilidade de acesso propiciada pela *internet* móvel traz novo fôlego a essa produção de conteúdo, elevando-o a novos níveis.

Foi nessa abertura da *internet* que surgiram as primeiras estruturas para o inter-relacionamento entre empresas e/ou pessoas e as redes sociais e de mídia, que são espaços para a troca de informações entre grupos de interesses os mais variados.

As mídias digitais, sobretudo a partir da *web 2.0*, foram se modificando e ganhando novos contornos: tornaram-se interativas (como nas redes sociais – *Facebook*, *MySpace*, *Linkedin*, *Twitter* - e de mídia – *Youtube*, *Flickr*, *Instagram*, etc.) e passaram a permitir e incentivar publicação e produção de conteúdo por parte dos usuários, o que, por sua vez, exige interpretação e recepção ainda mais críticas e domínio das linguagens midiáticas.

Com a mudança das mídias, mudam também as linguagens e suas relações nos textos/discursos. Podemos classificar as linguagens como: verbais (oral e escrita, nas diferentes línguas do mundo); visuais (imagem estática – desenho, pintura, gravura, fotografia; imagem em movimento – cinema, vídeo, televisão); música e áudio (pontuações, sonoplastias); das formas tridimensionais – escultura, arquitetura e linguagens corporais – teatro, dança, performance).

Material em processo de diagramação

Como a mídia digital é uma *metamídia* ou seja, a mídia das mídias, a mídia capaz de combinar todas as anteriores, o letramento digital ou metamidiático envolve conhecimento, recepção/análise crítica e capacidades de produção em todas essas linguagens. E isso tem impacto tanto no currículo (o que ensinar), como nos modos de ensinar, segundo Almeida e Prado:

[...] as mudanças dos ambientes educativos com a presença de artefatos tecnológicos e linguagens próximas do universo de interesse do aluno proporcionam o acesso a uma gama diversa de manifestações de ideias, permitem a expressão do pensamento imagético e criam melhores condições para a aprendizagem e o desenvolvimento do ser humano e da civilização. Almeida e Prado (2005, p. 1)

É preciso ir além da instrumentalização das tecnologias, e se apropriar das práticas digitais, construindo um olhar para as mudanças e transformações no ensino aprendizagem e no letramento dos estudantes e professores, o que pode tornar o ensino produtivo, enriquecedor, dinâmico e despertar o interesse dos estudantes e seu envolvimento nas práticas educativas.

1.3

Apropriação tecnológica

Segundo Buzato:

Apropriação tecnológica é um dos sentidos que a inclusão digital pode assumir [...] porque tenta dar conta dos efeitos da circulação (conexão) de uma mesma tecnologia entre pessoas/grupos diferentes que, tomando-a como sua, usam-na para produzir e superar desigualdades dentro do grupo e/ou entre grupos, (BUZATO, 2010, p. 288-28).

É sobre essa vertente de compreensão da apropriação tecnológica que o ensino da tecnologia pode se consolidar. Para tanto, é preciso possibilitar o contato com larga variedade de “textos”, em práticas diversas de uso das linguagens, não só verbais, mas também visuais, corporais/gestuais e sonoras. Nas sociedades tecnológicas contemporâneas, essa diversidade de “textos” e práticas se amplia, colocando novos desafios à escola.

Nesse sentido, os textos que articulam o verbal, o visual, o gestual, o sonoro, que constituem a multimodalidade e devem ser considerados nas práticas de letramentos contemporâneas e, logo, em todas as áreas e componentes curriculares escolares. Ou seja, a escola deve incorporar efetivamente práticas inovadoras com uso de TDIC.

Material em processo de diagramação

As práticas sociais que envolvem o uso de diferentes linguagens em situações variadas, visando a apropriação e reflexão críticas, integra todas as áreas de ensino e, em especial, todos os componentes da Área de Linguagens e suas Tecnologias no Currículo Paulista. Para todas as linguagens, trata-se de possibilitar aos estudantes a participação em práticas de produção e recepção de discursos que sempre se pautam pelas considerações do contexto de produção articulado com o funcionamento das linguagens nas produções, cuja análise deve se reverter para o incremento das situações de uso.

Os componentes se integram na medida em que trabalham com práticas e discursos viabilizados por diferentes linguagens (verbal, visual, sonora, corporal/gestual), que, em suas especificidades, garantem a construção de sentidos de circulação social, por meio da formação de leitores/produtores de textos (produsuários) na perspectiva dos multiletramentos, em práticas de recepção e produção de sentidos nas diferentes linguagens em diversos campos de atuação.

4. Pensamento Computacional

Estamos inseridos em novos tempos, sendo necessário incentivar o desenvolvimento do pensamento computacional através da sistematização, representação, análise e resolução de problemas, alinhados às expectativas do mundo e cultura digital, oportunizando aos estudantes uma formação integral de acordo com as necessidades do século XXI.

Neste sentido, Wing (2006, p.33) descreve o Pensamento Computacional como uma habilidade fundamental para todos, não apenas para cientistas da Computação. Além de aprender a ler, escrever e calcular, deveríamos adicionar pensamento computacional na capacidade analítica de cada criança.

O conceito relacionado **capacidade analítica** como à abstração, lógica, resolução de problemas, depuração que permite aos estudantes exercerem o protagonismo através do envolvimento de experiências e vivências com sua aprendizagem.

Estudos recentes, demonstram que há muita dificuldade de conseguir transferir os conceitos normalmente estudados do pensamento computacional para outras áreas do conhecimento. Para minimizar esse problema, é importante abordá-lo de forma prática e conectada com os interesses dos discentes, sendo necessário, desmitificar o seu uso, principalmente dado o impacto relevante para alavancar a aprendizagem em diferentes modalidades, entre elas:

Material em processo de diagramação

- 1) **Linguagem de Programação:** de maneira “desplugada” e plugada ao usar a linguagem de programação em atividades práticas e com programas educacionais interativos relacionados a blocos lógicos.
- 2) **Robótica:** de maneira que o trabalho pode ser desenvolvido com material reciclável e componentes eletromecânicos e/ou eletrônicos.
- 3) **Narrativas Digitais:** contar histórias por intermédio da tecnologia.
- 4) **Maker:** que utiliza materiais não estruturados e materiais diversos, podendo ser combinados com a programação e/ou robótica.
- 5) **Pensamento Científico:** que está diretamente correlacionado ao pensamento computacional.

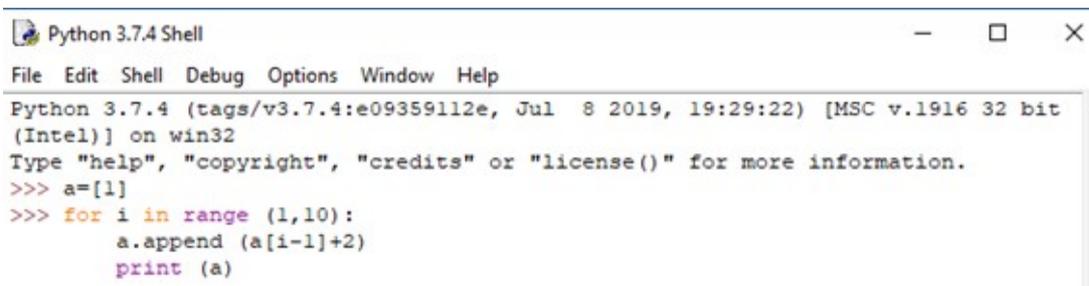
4.1 Linguagem de Programação

De acordo com Valente (2005) a linguagem de programação é um conjunto de regras sintáticas e semânticas que servem para estabelecer uma comunicação com as tecnologias digitais. A seguir faremos um apanhado do contexto da linguagem de programação.

No contexto educacional a linguagem de programação tem se destacado com *softwares* educacionais como o *Scratch* que permite práticas de experimentação e iteração, teste, depuração, reuso, *remixagem* e modularizando ao permitir autoria no processo-

Duas linguagens principais, *Python* e *Scratch* - que fazem basicamente a mesma coisa, porém, uma utiliza-se de código e a outra é visual, através de blocos lógicos que permitam entender a lógica de programação, incorporando outros elementos como sons, imagens. Apresentamos seguir uma ilustração sobre as ferramentas:

Python:



```
Python 3.7.4 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.7.4 (tags/v3.7.4:e09359112e, Jul 8 2019, 19:29:22) [MSC v.1916 32 bit
(Intel)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>> a=[1]
>>> for i in range (1,10):
    a.append (a[i-1]+2)
    print (a)
```

Material em processo de diagramação

Scratch:



Fonte: Software Scratch

Através da linguagem de programação o usuário pode expressar conceitos e estratégias de como resolver problemas, de modo que as tecnologias digitais possam processar essas informações e auxiliar nos resultados, permitindo trabalhar em diversas frentes como a linguagem de programação, a cultura *maker*, narrativa digitais, robótica e o pensamento científico.

Dentro desse enfoque, o estudante é estimulado e aguçado a perseguir respostas, visualizar o contexto de seu trabalho escolar de forma desafiadora, tornando-se protagonista, pronto para elucidar e trazer à tona um desfecho a situações-problemas a eles apresentados.

É importante reconhecer que a questão da programação pode ser sutil no sentido de não, necessariamente, envolver uma linguagem de programação baseada em códigos ou visual, por exemplo, quando programamos o despertador ou um aparelho de microondas, uma máquina de lavar roupas.

4.2 Programação

Desenvolver um programa significa Desenvolver um programa de *software*, solicita planejamento, estratégias, informações e conhecimento que são inseridos (por meio dos artefatos tecnológicos) no computador com a finalidade de configurar uma proposta ou objeto. Para o estudante é importante deixar claro que os programas só existem devido a interferência humana. Ilustrando essa ideia, mencionamos Seymour Papert, educador e matemático, foi um dos pioneiros na elaboração deste conceito. Para o estudante é

Material em processo de diagramação

importante deixar claro que os programas só existem devido a interferência humana, ou seja, somos nós que fornecemos a comanda para a programação.

Em uma aula de Arte, ao observar estudantes que esculpiam em um sabonete, percebeu um certo empenho deles, pois, quando erravam refaziam várias vezes a mesma tarefa, encontrando prazer e satisfação nessa atividade. Com esse exemplo é possível notar que a programação prevê que o lúdico e o sentimento de satisfação e prazer esteja presente a todo momento. Sendo assim, começou a pensar que o ensino de outras disciplinas – em especial, o da Matemática – poderia acontecer dessa forma e que os estudantes poderiam encontrar um uso prático para suas aprendizagens.

Já no Instituto de Tecnologias de Massachusetts (MIT⁶), Seymour Papert entrou em contato com os conceitos de Inteligência Artificial e enxergou na linguagem de programação *Logo* a ferramenta para explorar a teoria construcionista, na qual, o uso do computador é adotado como recurso educacional no processo de construção de conhecimentos.

De fácil compreensão, essa nova linguagem permitia às crianças e às pessoas leigas, em linguagem de programação e Matemática, aprenderem álgebra, geometria e conceitos numéricos a partir da exploração espacial.

De acordo com Valente (1993, 1996), Prado (1993) e Almeida (1996, 1997), a concepção da teoria construcionista aplica-se ao uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação não só por meio de linguagem de programação, mas, também com o emprego de redes de comunicação à distância (*internet*), sistemas de autoria, programas de criação de páginas para a *web*, editores de desenhos, simulações, modelagens, programas aplicativos como processadores de textos, planilhas eletrônicas, gerenciadores de banco de dados e outros *softwares*, os quais, permitem o planejamento e a execução de ações, que articula as informações selecionadas com conhecimentos e saberes anteriormente adquiridos na construção de novos conhecimentos (ALMEIDA, 2005, p. 26).

Nessa vertente, dentro do construcionismo, há uma sequência cíclica, em *loop*, de “descrição-execução-reflexão-depuração” (VALENTE, 2005) que promove a ascendência dos processos cognitivos para a construção de novos conhecimentos (novas estratégias e novos conceitos) utilizando-se da relação dialógica entre estudantes, as tecnologias e o

⁶ O *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) é uma universidade privada de pesquisa localizada em Cambridge, Massachusetts, Estados Unidos.

Material em processo de diagramação

professor. Na programação, as ações a serem esquematizadas podem ser descritas de acordo com a espiral de aprendizagem (VALENTE, 2005) indicada na Figura 1.



Figura 1 - Fluxograma das ações envolvidas na programação, baseado na espiral de aprendizagem descrito por Valente (2005).

O **plano** advém de uma situação-problema apresentada em uma **atividade** que o estudante precisa resolver. Para tanto, o plano é descrito em termo de um **algoritmo**, usando, por exemplo, linguagem natural. O algoritmo é descrito em termos de uma **linguagem de programação**, criando um programa. Esse programa é executado pela tecnologia (máquina) e fornecendo um **resultado**.

Com base no resultado, o aluno faz uma reflexão **comparando o resultado obtido com o plano** original. Se essa comparação for bem-sucedida, o problema pode ser considerado resolvido. Caso contrário, o estudante deve buscar novas estratégias, novos conceitos, alterando o plano original e produzindo nova descrição, ou seja, **novo algoritmo** e, assim, esse ciclo se repete criando o que foi denominado espiral de aprendizagem. (VALENTE, 2005).

A linguagem de programação é um conhecimento necessário praticamente para todas as profissões do século XXI e a escola é um espaço propício para desenvolvê-la. No entanto, é importante que ela esteja contextualizada no ambiente educacional, para que seja aliada à aprendizagem, pois, envolve o aluno com o objeto de estudo de seu interesse, para que desta maneira possamos despertar na nova geração o interesse de passar de consumidores para “produtores tecnologia”.

Material em processo de diagramação

Além da programação de computadores, temos também a **computação “desplugada”** que consiste em produção e realização de atividades sem a necessidade da utilização de programas específicos, de forma concreta, vivenciando a programação ao nortear as atividades com desafios, inserindo comandas como noções espaciais aproximando os estudantes da linguagem de programação, devendo ser realizada como uma etapa anterior a plugada.

A computação “desplugada” também está contemplada no esquema da Figura 1, pois, a partir de uma atividade é realizado um planejamento e a criação de um algoritmo para sua solução. Esse algoritmo, descrito em linguagem natural, pode ser executado pelo estudante permitindo que ele vivencie os conceitos de programação.

4.3 Robótica

A robótica é um importante recurso para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais dos estudantes da Educação Básica. Possibilitando a integração das diferentes áreas do conhecimento, como por exemplo o *STEAM* (um acrônimo em inglês para as áreas: *Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics*) e outras áreas do conhecimento como Língua Portuguesa, Geografia, História.

Essa integração, desenvolvida com base em metodologias ativas, tem como objetivo formar pessoas com diversos conhecimentos, desenvolver valores juntamente com os conteúdos abordados e preparar estudantes e cidadãos para os desafios do futuro, balizada em projetos que desenvolvam valores e cidadania.

O ensino da robótica vem crescendo nas escolas e podemos destacar algumas ações para esse aumento como a popularização e o barateamento de equipamentos de informática, a utilização, por exemplo, de materiais não estruturados combinado com equipamentos eletromecânicos e/ou eletrônicos.

Um exemplo, é a aprendizagem em robótica a partir de sucata desenvolvida e criada pela professora Débora Garofalo, que traz ao palco a construção de materiais não estruturados como forma de mediar o desenvolvimento de aprendizagens com base no trabalho com objetos do conhecimento, recursos da eletrônica e de robótica. A atividade é organizada para mobilizar uma prática pedagógica e formativa, que incentive a aprendizagem do estudante pela sua criatividade e o estímulo a experimentação de ideias e exploração de pesquisas para propor soluções locais a vida cotidiana. O trabalho está

Material em processo de diagramação

incorporado nesta diretriz como política pública da Secretaria da Educação do estado de São Paulo.

Para efetivar o ensino de robótica é necessário ter os microcontroladores, esse dispositivo, pode processar sinais dos mais variados tipos de sensores eletrônicos e ser programado por computador e tem uso restrito a atividades tecnológicas protegidas por patentes das indústrias.

Um exemplo de microcontroladores é o *Arduino*, que surgiu em 2005, e é composto de uma placa eletrônica com um microprocessador, capaz de permitir a integração dos mais variados dispositivos, como sensores (luminosidade, temperatura e movimento) e atuadores (motores) que podem ser facilmente conectados a uma placa *Arduino* e programada via IDE⁷, estimulando a prática do ensino de robótica nas escolas.

O *Arduino* foi desenvolvido segundo a licença *open source*, ou seja, seu projeto está sob a *Creative Commons para hardware e GPL/LGPL para software*, podendo ser utilizado livremente. Dessa forma, popularizando os preços e proliferando pelo mundo rapidamente. Hoje existem outros modelos como a *Microbit*, desenvolvida pela *BBC* de Londres e voltada totalmente para fins educacionais e tem como premissa que todos podem ser inventores.

As atividades com robótica convergem com as competências propostas pela BNCC e pelo Currículo Paulista, oportuniza aos estudantes adquirirem conhecimentos para passarem de meros consumidores de tecnologia para produtores conscientes de tecnologia nas diversas práticas sociais, inclusive nas escolares.

A robótica na educação contribui com a filosofia *maker* “aprender fazendo”, com atividades criativas, lúdicas em um ambiente de aprendizagem atrativo, que fomenta o interesse, a curiosidade e o protagonismo dos estudantes na resolução de problemas.

4.4 Cultura *Maker*

A **cultura *maker***, surgiu em meados dos anos 2000 nos Estados Unidos da América. Os participantes desse movimento, à época, ficaram conhecidos como *makers* e utilizavam suas garagens para criar e prototipar os mais variados dispositivos mecânicos para substituir os trabalhos manuais.

Conforme Garofalo (2018), o movimento *maker* propôs nos últimos anos o resgate da aprendizagem mão na massa trazendo o conceito “aprendendo a fazer” que, aplicado ao ambiente escolar, tem como objetivo promover e estimular a criação, a investigação e a

⁷ *Integrated Development Environment*, ou Ambiente de Desenvolvimento Integrado.

Material em processo de diagramação

resolução de problemas pelos alunos, proporcionando um pensamento “fora da caixa”, conectando ideias desconectadas, usando ao máximo, qualquer tipo de recurso.

Para isso, utilizam-se de equipamentos de fabricação digital para prototipagem entre eles fresadoras digitais, máquinas de corte a *laser* e de corte em vinil e impressoras 3D. Esses equipamentos devem ser programados para a produção de artefatos. Essas produções, quando bem sucedidas, são compartilhadas *on-line*, em grupos temáticos onde colaborativamente discutem, aperfeiçoam, propõem ajustes e chegam a contribuir com soluções de desafios mais sofisticados e originários de outras localidades.

No contexto da escola, o movimento *maker* quando aliado aos conteúdos e habilidades curriculares, podem potencializar as práticas educativas e promover o uso das tecnologias para transformá-las em aprendizagem significativa, estimulando a autonomia, o protagonismo, a colaboração e a criatividade.

Um exemplo, é a aprendizagem criativa, que é uma metodologia ativa que foi proposta por grupo de pesquisadores coordenados por Mitchel Resnick, do MIT Media Lab com o objetivo de promover um desenvolvimento de indivíduos que pensem e atuem de forma criativa, colaborativa e sistemática. Esta abordagem concentra-se na construção de ambientes de aprendizagem centrados em 4 pilares, mais conhecidos com os 4 P's: Projetos, Paixão, Pares e Pensar brincando (RESNICK, 2017). Parte da ideia da capacidade de olhar o mundo com olhares diferentes, de pensar soluções diversas para resolver uma mesma questão usando a criatividade e a inventividade.

Na Rede Estadual temos muitas iniciativas *makers*, ofertando novas possibilidades para o desenvolvimento da filosofia “faça você mesmo”. A abordagem *maker* possui grande potencial para enriquecer a formação dos jovens na direção de torná-los produtores de tecnologia. É necessário incorporar as aulas as premissas do movimento *maker* para adaptarem e inovarem suas dinâmicas em sala de aula.

O professor exerce um papel essencial o de **mediador da aprendizagem** e deve estimular a sistematização do que foi produzido, levando o estudante a refletir sobre os conceitos e estratégias utilizados durante o processo, desta maneira, o desenvolvimento das habilidades está alinhado ao Currículo Paulista.

Material em processo de diagramação

4.5 Narrativas Digitais

O ser humano é um ser comunicativo. Ao longo de sua existência utilizou-se das mais diversas formas, com os mais diversos e criativos instrumentos para fazer dessa comunicação a mais perfeita possível.

Na era digital, resolvemos muitas diversas situações com um *click*. Temos disponíveis muitos meios para nos expressarmos, seja em nossa vida pessoal, profissional ou educacional. Nesse contexto, a escola é um espaço privilegiado para oportunizar o conhecimento desses instrumentos digitais que podem contribuir e estimular os estudantes para registrarem suas trajetórias no percurso da vida escolar e até em sua vida pessoal. Um desses meios disponíveis são as narrativas digitais.

As narrativas digitais conhecidas como “digital *storytellings*”, são histórias elaboradas por meio de mídias e tecnologias digitais, incorporando outras linguagens, como imagens, animações, vídeos, além do texto escrito ou falado. Trata-se do uso de múltiplas modalidades dos textos e das funcionalidades das mídias e das tecnologias digitais.

O desenvolvimento das narrativas digitais em sala de aula, também deve ser visto como uma possibilidade de sair da linearidade de uma produção comum, em que o aluno senta e escreve seu texto em uma folha, trazendo a essa produção do texto uma característica móvel, flexível, mais adequada talvez, aos diversos estilos de estudantes que estão inseridos na rede e na cultura digital. Elementos das narrativas podem ser trabalhadas com o auxílio da inteligência artificial através de plataformas adaptativas.

Desta maneira, estudante pode criar sentido e significado ao texto de acordo com as mídias disponíveis e de acordo com seu interesse pessoal. O trabalho de escrita através das narrativas digitais colabora, assim, para o exercício protagonista do estudante, além de oferecer dinamismo durante a elaboração do texto.

Outro aspecto importante é que o ensino e a aprendizagem, por meio das narrativas digitais, não se limita apenas ao contexto escolar, em que os estudantes escrevem textos só em função dos gêneros textuais estudados na escola, mas, esse ensino e essa aprendizagem podem e devem extrapolar os muros escolares e influenciar a vida dos estudantes como suporte para narrarem a própria existência a partir de suas experiências pessoais.

Vale ressaltar que as narrativas digitais não estão apenas disponíveis para a disciplina de Língua Portuguesa, elas estão acessíveis a todas as disciplinas, uma vez que, expressar-se é natural do ser humano, todos os professores, das diversas áreas do

Material em processo de diagramação

conhecimento, podem e devem desenvolver situações de aprendizagem que oportunizem aos estudantes expressarem-se através das narrativas digitais. Ex.: O estudante pode aprender sobre um tópico da disciplina de Ciências e discorrer sobre ele, fazendo uso das narrativas digitais.

Oferecer o trabalho com as narrativas digitais é oportunizar ao estudante ser protagonista na construção de seu próprio conhecimento, utilizando a tecnologia disponível e acessível, para expressar-se de forma a articular suas emoções ao seu desejo e conhecimento tecnológico, para que o mundo real conheça seu percurso ou sua história através do digital.

Quanto mais os estudantes explorarem as diversas ferramentas tecnológicas para produzir uma narrativa digital, saem do uso superficial da tecnologia, muito visto nas redes sociais, contribuindo para o desenvolvimento do letramento digital do aluno.

Para elaboração das narrativas digitais podem ser utilizadas: editores de texto, vídeo, imagem, áudio apresentadores, agregadores de conteúdo, entre outros.

4.6 Pensamento Científico

As dez competências gerais da BNCC foram elaboradas buscando, entre outros, desenvolver determinados conhecimentos, habilidades, atitudes e valores, que são essenciais tanto na formação dos alunos para atuarem como cidadãos críticos, reflexivos e participativos inseridos na cultura digital, quanto na sua formação para o mundo do trabalho, que vem se reconfigurando, principalmente a partir da quarta revolução industrial, também conhecida como Indústria 4.0.

A competência geral nº 2, elencada na BNCC, “Pensamento científico, crítico e criativo”, reforça a importância da escola atuar de forma a contribuir com que os estudantes exercitem a curiosidade intelectual, por meio das ciências e do conhecimento advindo das diferentes áreas, ao exemplo do *STEAM*, propiciando assim, o trabalho investigativo, reflexivo e a análise crítica que oportuniza exercitar a imaginação e a criatividade, na investigação de causas por meio da elaboração de hipóteses e na busca de soluções, inclusive tecnológicas.

As atividades, utilizadas para contemplar o pensamento científico, podem estar relacionadas aos métodos e técnicas da pesquisa científica como objetivo, método a ser utilizado e procedimentos como coleta de dados, análise dos dados e resultados da investigação. Além disso, podem estar relacionadas a outros tópicos e eixos e podem ser

Material em processo de diagramação

realizadas em agrupamentos produtivos, o que permite, o desenvolvimento de habilidades socioemocionais como: colaborar, cooperar e trabalhar resolução de conflitos, ter responsabilidade, aprender com o erro etc. Habilidades essas, que são indispensáveis, nas relações sociais, seja na escola, em casa, na comunidade, no ambiente de trabalho.

O pensamento científico está ligado ao eixo do pensamento computacional. Ambos corroboram para que o estudante passe de mero usuário da tecnologia para, como já apresentado anteriormente, produtor consciente de tecnologia nas diversas práticas sociais, inclusive nas escolares.

A seguir trataremos das habilidades previstas para os três eixos.

Habilidades TDCI			
Objeto de conhecimento	6º e 7º anos	8º e 9º anos	Ensino Médio
TDIC, especificidades e impactos	(EF67TEC01) Identificar e explorar as TDIC, reconhecendo suas especificidades e aplicabilidades em diferentes contextos de uso.	(EF89TEC01) Identificar e diferenciar os principais sistemas operacionais, reconhecendo suas características e modo de utilização.	(EM13TEC01) Identificar e compreender os recursos, programas, funções e comandos disponíveis nos sistemas operacionais, utilizando-os para resolução de problemas.
	(EF67TEC02) Analisar a utilização das TDIC de forma criativa, crítica e ética, promovendo a autoria e o protagonismo.	(EF89TEC02) Compreender os sistemas operacionais, públicos e privados e utilizá-los conforme suas características.	(EM13TEC02) Utilizar os recursos, programas, funções e comandos disponíveis nos sistemas operacionais, aplicando na resolução de problemas do cotidiano.

Material em processo de diagramação

	(EF67TEC03) Refletir sobre os impactos da TDIC nos serviços, na produção e na interação social.	(EF89TEC03) Compreender o funcionamento e estrutura dos sites, blogs e afins, discriminando seus diferentes tipos.	(EM13TEC03) Criar um site, blog ou afins considerando seu funcionamento e manutenção, analisando selecionando o registro do domínio e a hospedagem de dados
	(EF67TEC04) Identificar diferentes tipos de sites, seus objetivos e estrutura	(EF89TEC04) Avaliar de forma crítica e reflexiva a própria atuação e a de terceiros, enquanto usuário nas redes sociais, tendo em vista as diferentes ações realizadas: seguir, curtir, postar, compartilhar, comentar.	(EM13TEC04) Compreender o funcionamento dos algoritmos e das redes sociais, seus efeitos e restrições à diversidade de conteúdos.
	-	(EF89TEC05) Entender e utilizar o funcionamento de uma rede de mídia para resolver problemas e analisar intencionalidades de seus usuários.	(EM13TEC05) Apropriar-se de diversas linguagens e recursos tecnológicos, incluindo-se digitalmente para usar, enquanto participante de grupos de engajamento e ativismo juvenil, de forma responsável e ética, as TDIC.
Questões éticas e legais envolvidas nos usos das TDIC	(EF67TEC05) Reconhecer a existência do <i>cyberbullying</i> no contexto digital, identificando os mecanismos de violência e intolerância digital	(EF89TEC06) Analisar os processos de produção dos conteúdos provenientes da cultura digital, considerando os diversos modos de se ler o mundo por meio de experiências que favoreçam múltiplas linguagens e expressões, em projetos que possibilitem posicionamento e	(EM13TEC06) Experimentar e vislumbrar o uso colaborativo das redes sociais e usar procedimentos que possam furar as bolhas da <i>internet</i> .

Material em processo de diagramação

		compartilhamento de ideias de forma ética e respeitosa.	
	(EF67TEC06) Compreender e posicionar-se em relação ao <i>cyberbullying</i> , vivenciado/assistido em ambientes virtuais.	(EF89TEC07) Utilizar as TDIC para promover práticas de consumo consciente.	(EM13TEC07) Reconhecer a responsabilidade social ao compartilhar conteúdos digitais.
Criatividade, <i>remix</i> e propriedade intelectual	(EF67TEC07) Realizar leituras e elaborar produções para ressignificação de criações autorais, analisando os diversos tipos de <i>remixagem</i> e sua aplicabilidade em diferentes contextos.	(EF89TEC08) Compreender os diversos tipos de <i>remixagem</i> e sua aplicabilidade em diferentes contextos.	(EM13TEC08) Criar e editar conteúdos novos (textos, imagens, vídeos) integrando e reelaborando conhecimentos e conteúdos prévios de forma criativa, considerando os direitos de propriedade intelectual e as licenças <i>Creative Commons</i> .
	(EF67TEC08) Compreender o uso e as regras de utilização da propriedade intelectual.	(EF89TEC09) Desenvolver processos de produções autorais por meio de imagens, vídeos e textos com senso estético e ético.	(EM13TEC09) Produzir conteúdos de <i>remixagem</i> de suas diversas formas, considerando as licenças abertas e gratuitas.

Material em processo de diagramação

Acesso, segurança de dados e privacidade.	(EF67TEC09) Identificar os riscos do desrespeito à privacidade e as consequências do uso indevido de dados pessoais.	(EF89TEC10) Analisar os termos de uso em relação aos dados pessoais de forma segura na rede, classificando as permissões disponíveis na rede.	(EM13TEC10) Compreender os riscos do desrespeito à privacidade e as consequências do uso indevido de dados pessoais.
	(EF67TEC10) Compreender os riscos do desrespeito à privacidade e as consequências do uso indevido de dados pessoais.	(EF89TEC11) Compreender os consentimentos vinculados aos aplicativos e <i>software</i> e seus os riscos do desrespeito à privacidade e as consequências do uso indevido de dados pessoais.	(EM13TEC11) Aplicar e respeitar as regras de utilização da propriedade intelectual de acordo com a evolução das TDIC.

Habilidades Letramento Digital

Objeto de conhecimento	6º e 7º anos	8º e 9º anos	Ensino Médio
Letramento Digital	(EF67TEC11) Compreender e avaliar conteúdos produzidos por meio digitais, posicionando-se de maneira empática e crítica.	(EF89TEC12) Analisar e interagir com outros modos de ler e escrever, por meio de experiências que favoreçam múltiplas linguagens e expressões, em projetos que possibilitem compartilhamento de ideias.	(EM13TEC12) Produzir conteúdos digitais a partir de um planejamento, colocando em prática a criatividade, ética, responsabilidade e senso crítico, demonstrando habilidades de curadoria e produção de conhecimento.

Material em processo de diagramação

<p>(EF67TEC12)</p> <p>Identificar os influenciadores digitais e sua vinculação com a promoção de produtos ou serviços, prevendo possíveis impactos em seus seguidores.</p>	<p>(EF89TEC13)</p> <p>Analisar o fenômeno dos influenciadores digitais, comparando diferentes perfis, levantando hipóteses sobre as possíveis razões de sucesso junto a seguidores e identificando o funcionamento de algoritmos que medem a influência social.</p>	<p>(EM13TEC13)</p> <p>Refletir individual e coletivamente sobre os problemas sociais de sua cidade atuando positivamente no sentido de propor soluções e agir comunidade.</p>
<p>(EF56TEC13)</p> <p>Identificar conteúdo patrocinado e fake news por meio de procedimentos como busca de palavra-chave e comparação de diferentes fontes e verificação de informações (data de publicação, autoria, origem)</p>	<p>(EF89TEC14)</p> <p>Analisar a veracidade das informações e diferentes perspectivas no relato de fatos por meio da comparação em diferentes fontes informações da busca de imagem reversa para checagem de imagens, da consulta a sítios e ferramentas de checagem e denunciar conteúdo falso ou enviesado.</p>	<p>(EM13TEC14)</p> <p>Analisar o fenômeno da desinformação, refletindo sobre motivações, interesses em jogo e sobre suas formas de manifestação: <i>fake news</i>, <i>firehosing</i>, <i>deepfake</i>, pós-verdade, conteúdo patrocinado não identificado, dentre outros e proceder a denúncias quando for o caso.</p>
<p>-</p>	<p>(EF89TEC15)</p> <p>Analisar o tratamento da mídia em relação a questões e pautas de relevância social, em especial, a seleção e destaque de fato, a predominância de enfoque e as vozes não consideradas.</p>	<p>(EM13TEC15)</p> <p>Solucionar problemas como criador e não apenas como consumidor de informações manifestando, habilidades de curadoria e refletindo sobre a vida contemporânea, engajando-se e refletindo, com protagonismo cívico,</p>

Material em processo de diagramação

			sobre a sociedade e seus problemas.
Cultura e Cidadania Digital	(EF67TEC14) Identificar as diversas manifestações culturais envolvendo as TDIC e seus impactos como meio de inserção do indivíduo a na sociedade moderna.	(EF89TEC16) Reconhecer e encorajar a denunciar abusos praticados nos meios digitais em seus núcleos de convivência.	(EM13TEC16) Utilizar as TDIC, de forma colaborativa, para produzir conteúdos ou propor soluções para problemas questões que afetam indivíduos ou coletividades.
	(EF67TEC15) Analisar e refletir sobre o tempo de vivência em meio digital, em jogos, em redes sociais, entre outros, bem como sobre as vulnerabilidades da <i>internet</i> .	(EF89TEC17) Engajar-se de maneira colaborativa para resolver problemas locais e/ou globais envolvendo participação, inteligência coletiva e autoria colaborativa.	(EM13TEC17) Atuar de forma responsável e propor soluções em relação às práticas de incitação a ódio e compartilhamento de conteúdos discriminatórios e/ou preconceituosos em ambiente digital.
	(EF67TEC16) Debater problemas sociais e locais em ambientes mediados por tecnologias.	(EF89TEC18) Realizar de forma contínua produções de uma mídia digital específica e a análise crítica de textos digitais em diferentes formatos.	(EM13TEC18) Analisar e solucionar, de forma colaborativa, problemas e/ou demandas da comunidade, cidade ou região, com o uso recursos digitais

Material em processo de diagramação

			e/ou ambientes em rede, promovendo respostas, resultados e conclusões de forma colaborativa.
	(EF67TEC17) Utilizar ferramentas digitais <i>on-line</i> e <i>offline</i> para executar tarefas.	(EF89TEC19) Utilizar ferramentas digitais online e offline realizar produções em repositórios digitais (<i>blog, sites, redes sociais</i> e outros).	(EM13TEC19) Realizar e avaliar produções e fazer compartilhamentos em diferentes repositórios digitais (<i>blog, sites, redes sociais, dentre outros</i>) entendendo a produção como possibilidade de intervenção social.
Mídias Digitais e Linguagens Midiáticas	-	-	(EM13TEC20) Selecionar e produzir conteúdos por meio de mídia digital, de maneira ética, responsável e colaborativa.

Habilidades Pensamento Computacional			
Objeto de conhecimento	6º e 7º anos	8º e 9º anos	Ensino Médio
Pensamento Computacional	(EF67TEC18) - Usar a autonomia e a criatividade para a resolução de problema(s) identificado(s).	(EF89TEC20) Usar decomposição em resoluções de problema.	(EM13TEC21) Resolver problemas utilizando ou não as tecnologias digitais (atividade plugada ou desplugada).

Material em processo de diagramação

	(EF67TEC19) Representar atividades do cotidiano com base em ações lógicas e usando as diferentes linguagens.	(EF89TEC21) Usar o raciocínio e a lógica na construção de algoritmos e programas para resolução de problemas.	(EM13TEC22) Compreender e identificar os quatros pilares do pensamento computacional: Decomposição, Reconhecimento de padrões, Abstração e Algoritmo.
Linguagem de Programação e Programação	(EF67TEC20) Identificar a presença da programação em operações do cotidiano e reconhecer que a aprendizagem de programação faz parte de seu contexto de vida e do processo de resolução de problemas.	(EF89TEC22) Interpretar um algoritmo em linguagem natural e convertê-lo em uma linguagem de programação.	(EM13TEC23) Construir algoritmos com desvios condicionais lógicos utilizando uma linguagem de programação.
	(EF67TEC21) Realizar programação simples usando Scratch para produção de figuras geométricas e usos dessas figuras na produção de cenários de uma cidade, do campo ou de determinado local ou acontecimento.	(EF89TEC23) Compreender a sequência cíclica que envolve a programação.	(EM13TEC24) Implementar projetos por meio de linguagem de programação (Scratch ou Python).
Robótica	(EF67TEC22) Identificar os diferentes	(EF89TEC24) Realizar programação usando o <i>Scratch</i>	(EM13TEC25) Integrar a programação de

Material em processo de diagramação

	sensores (luz, toque) e atuadores (motores).	para produção de cálculos na resolução de problemas usando condicional.	diferentes componentes (sensores e atuadores) para automação de objetos.
	(EF67TEC23) Realizar a montagem de artefatos robóticos simples usando atuadores e sensores.	(EF89TEC25) Integrar e utilizar os sensores e atuadores a outros elementos para o desenvolvimento de atividades robóticas, como objetos que se movem ou que acendem <i>leds</i> .	(EM13TEC26) Criar soluções, a partir da robótica, identificando problemas e propondo soluções relacionadas com os conceitos de engenharia, matemática e arte (STEAM).
		(EF89TEC26) Utilizar os circuitos na montagem de artefatos robóticos que utilizam conceitos da ciência ou de objetos automatizados.	
Maker	(EF67TEC24) Identificar as potencialidades, as principais ferramentas e os recursos utilizados no espaço <i>maker</i> .	(EF89TEC27) Identificar as características dos materiais produzidos por intermédio de equipamentos e recursos existente no espaço <i>maker</i> .	(EM13TEC27) Entender as principais características dos equipamentos de fabricação digital para prototipagem.
	(EF67TEC25) Construir objetos usando materiais não estruturados e algum material eletromecânico.	(EF89TEC28) Construir objetos usando materiais não estruturados, combinados com material produzido por intermédio de equipamentos e recursos tecnológicos existente no espaço <i>maker</i> .	(EM13TEC28) Construir objetos usando equipamentos de fabricação digital, mobilizando conceitos de física, de engenharia e arte.
Narrativas Digitais	(EF67TEC26) Compreender/ Reconhecer a narrativa	(EF89TEC29) Compreender/ Reconhecer a narrativa digital como uma possibilidade para	(EM13TEC29) Compreender/ Reconhecer a narrativa

Material em processo de diagramação

	digital como uma possibilidade para expressar temas pessoais.	expressar o conhecimento sobre temas escolares.	digital como uma possibilidade para expressar sobre sua aprendizagem.
	(EF67TEC27) Elaborar narrativas digitais sobre os diversos temas pessoais.	(EF89TEC30) Elaborar narrativas digitais sobre o conhecimento de temas escolares.	(EM13TEC30) Elaborar narrativas digitais sobre temas relacionados à aprendizagem de algum tema escolar.
Pensamento Científico	(EF67TEC28) Utilizar raciocínio lógico, exemplos concretos e conhecimentos para fundamentar os passos ou procedimentos de uma investigação.	(EF89TEC31) Exercitar a imaginação e a criatividade, na investigação de causas por meio da elaboração de hipóteses em busca de soluções, inclusive tecnológicas.	(EM13TEC31) Elaborar perguntas para garantir uma base sólida para investigação de um problema ou desafio.
	(EF67TEC29) Realizar investigação usando princípios e metodologias de pesquisa sobre uso de tecnologias básicas.	(EF89TEC32) Realizar investigação usando princípios e metodologias de pesquisa sobre uso de tecnologias de automação.	(EM13TEC32) Realizar investigação usando princípios e metodologias de pesquisa sobre uso de sistemas (<i>Arduino</i>) e equipamentos de fabricação digital.

Material em processo de diagramação

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B. **Educação, projetos, tecnologia e conhecimento**. São Paulo: PROEM, 2º Ed. 2005.

ALMEIDA, M. E. B. Tecnologias na educação: perspectivas e novos desafios à inovação. In: DIAS, Paulo; OSÓRIO, Antonio José. **TIC na Educação. Perspectivas de inovação**. Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho, 2012, pp. 167-187.

ALMEIDA, M. E. B. **Integração currículo e Tecnologias de Informação e Comunicação: Web currículo e formação de professores**. 2019. Tese (Livre Docência em Educação). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

ALMEIDA, M. E. B.; VALENTE, J. A. Integração Currículo e Tecnologias e a Produção de Narrativas Digitais. **Currículo sem Fronteiras**, V. 12, N. 3, p. 60, Set/Dez 2012, pp.57-82.

ALMEIDA, M. E. B. PRADO M. E. B. B. **Integração Tecnológica, linguagem e representação**. Disponível em: http://webeduc.mec.gov.br/midiaseducacao/material/introductorio/pdf/integracao_tecnologica.pdf, Acesso em 20/08/2019.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília, DF: MEC. 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf>. Acesso em: 20/05/2019.

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. **LDB - Lei nº 9394/96**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996.

BRASIL. **Resolução nº 2**, de 1º de julho de 2015. Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Disponível em:

http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=17719-res-cne-cp-002-03072015&category_slug=julho-2015-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 16/08/2019.

BRASIL. **Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA. Lei n. 8.069**, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre a proteção integral à criança e ao adolescente. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/leis/L8069.htm. Acesso em: 05/09/2019.

Material em processo de diagramação

BRASIL. **Lei n. 13.709**, de 14 de agosto de 2018. Dispõe sobre a proteção de dados pessoais e altera a Lei n. 12.965, de 23 de abril de 2014 (Marco Civil da *Internet*). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13709.htm. Acesso em: 25/09/2019.

BRASIL. **Lei n. 13.718**, de 24 de setembro de 2018. Altera o Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940 (Código Penal), para tipificar os crimes de importunação sexual e de divulgação de cena de estupro, tornar pública incondicionada a natureza da ação penal dos crimes. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13718.htm. Acesso em: 25/09/2019.

BRASIL. **Lei n. 12.965**, de 23 de abril de 2018. Estabelece princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da *Internet* no Brasil. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l12965.htm. Acesso em: 21/08/2019.

CETIC. **TIC Educação**. Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação. Disponível em: <<https://cetic.br/tics/educacao/2018/escolas-urbanas-professores/D2A/>>. Acesso em: 05/06/2019.

CHAUÍ, M. **Convite à Filosofia**. São Paulo: Ática, 1994.

DIAS, C. A análise do discurso digital: um campo de questões. **REDISCO**, v. 10, n. 2, p. 8-20, 2016.

FERREIRA, S. M. S. P. Introdução às Redes Eletrônicas de Comunicação. **Ciência e Informática**. Brasília, v.23, nº. 2, maio/ago, 1994, pp. 258-263.

FRANCELIN, M. M. **Ciência, senso comum e revoluções científicas: ressonâncias e paradoxos**. *Ciência da Informação* (Impresso). Brasília, v. 33, n.3, 2004, pp. 26-34.

FURMAN, M. **O ensino de Ciências no Ensino Fundamental: Colocando as pedras fundacionais do pensamento científico**. Sangari Brasil: 2009.

GAROFALO, D. D. D. **A hora e a vez do ensino de Robótica com Sucata**. Disponível em: <https://deboragarofalo.blogosfera.uol.com.br/2019/10/01/a-hora-e-a-vez-da-robotica-com-sucata/>: Acesso em: 07/10/2019

GAROFALO, D. D.D. **Como levar a cultura maker para dentro da sala de aula**. Disponível em: <https://redes.moderna.com.br/2018/08/21/cultura-maker-sala-de-aula/>. Acesso em: 07/10/2019.

GIDDENS, A. **Sociologia**. 6. Porto Alegre: Ed. Penso, 2012.

Material em processo de diagramação

GOMEZ, N.; CIANCONI, R. **Ética da Informação: Perspectivas e Desafios**. Niterói: PPGCI/UFF, 2017.

GOULART, G. D. **O Impacto das Novas Tecnologias nos Direitos Humanos e Fundamentais: O Acesso à Internet e à Liberdade de Expressão**. Disponível em: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2156402. Acesso em: 20/11/2012.

KÄMPF, C. A geração Z e o papel das tecnologias digitais na construção do pensamento. **Com Ciência (131)**.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas, SP: Papirus, 8. ed., 2012.

LANKSHEAR, C.; KNOBEL, M. Sampling “the New” in New Literacies. In: KNOBEL, M.; LANKSHEAR, C. (Eds.) **A New Literacies Sampler**. New York: Peter Lang, 2007. Disponível em: http://everydayliteracies.net/files/NewLiteraciesSampler_2007.pdf. Acesso em: 16/08/2019.

MORAN, J. M. **Desafios na Comunicação Pessoal**. 3ª Ed. São Paulo: Paulinas, 2007, p. 162-166. Disponível em: http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacacao/midias_educ.pdf. Acesso em: 10/08/2019.

MORAN, J. M. **A educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá**. Campinas: Papirus, 5.ed. 2012.

MOURA, E. **Novos letramentos e o impacto das mídias digitais no ensino**. Disponível em: <https://www.parabolablog.com.br/index.php/blogs/novos-letramentos-e-o-impacto-das-midias-digitais-no-ensino>. Acesso em: 25/09/2019.

NAÇÕES UNIDAS. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/>. Acesso em: 13/08/2019.

NAVAS, E. **The Elements of Selectivity: After-thoughts on Originality and Remix**, 2017. Disponível em: https://remixtheory.net/wp-content/uploads/2017/12/Elements_Selectivity.pdf. Acesso em: 03/09/2019.

Material em processo de diagramação

PAPERT, S. **Mindstorms**: Children, computers and powerful Ideas. New York: Basic Books, 1980. Traduzido para o Português como **Logo**: Computadores e educação. São Paulo: Editora Brasiliense, 1985.

SÃO PAULO. **Programa Inova**. Secretaria de Educação do Estado de São Paulo.

Disponível em: <http://inovaeducacao.escoladeformacao.sp.gov.br/wp-content/uploads/2019/05/PPT-PROJETO-DE-VIDA_hotsite.pdf>. Acesso em: 05/06/2019.

SÃO PAULO. **Currículo Paulista**. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, 2019. Disponível em:

http://www.escoladeformacao.sp.gov.br/portais/Portals/84/docs/pdf/curriculo_paulista_26_07_2019.pdf . Acesso em: 26/09/2019.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo do Estado de São Paulo**: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias – 2ª Edição. São Paulo SEE, 2012.

SÃO PAULO. Secretaria Municipal de Educação. **Currículo da Cidade**: Ensino Fundamental, 2017.

SÃO PAULO (SP). Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. **Tecnologias para Aprendizagem**. – 2.ed. – São Paulo: SME / COPED, 2019.

RIOS, T. A. **Ética e Competência**. Coleção Questões da nossa Época. São Paulo: Cortez, 1999. 8ª ed.

ROJO, R. H. R.; BARBOSA, J. P. **Hipermodernidade, multiletramento e gêneros discursivos**. São Paulo: Parábola Editorial, 2015.

ROJO, R. H. R.; MOURA, E. **Letramentos, mídias, linguagens**. São Paulo, SP: Parábola Editorial, 2019.

ROJO, R. H. R.; MOURA, E. (Orgs.). **Multiletramentos na escola**. São Paulo: Parábola Editorial, 2012.

SANTAELLA, L. **Cultura e artes do pós-humano**. São Paulo. Paulus, 2003.

VALENTE, J. A. **A Espiral da Espiral de Aprendizagem**: O processo de compreensão do papel das tecnologias de informação e comunicação na educação. 2005. Tese (Livre Docência) - Departamento de Multimeios, Mídia e Comunicação, Instituto de Artes (IA), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

VALENTE, J. A. A Espiral da aprendizagem e as tecnologias da informação e comunicação: Repensando contos. In: Joly M. C. (Ed.) **Tecnologia no Ensino**: Implicações para a aprendizagem. São Paulo: Casa do Psicólogo Editora, 2002.

Material em processo de diagramação

- VALENTE, J. A. **Informática na educação**: Conformar ou transformar a escola. Perspectiva. Florianópolis, UFSC/CED, NUP, n. 24, pp. 41 – 49.
- VALENTE, J. A. Formação de professores: Diferentes abordagens pedagógicas. In: VALENTE, J. A. (Org.) **Computadores na sociedade do conhecimento**. Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 1999.
- VALENTE, J. A. O papel do professor no ambiente Logo. In: VALENTE, J. A. (Org.) **O professor no ambiente Logo**: Formação e atuação. Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 1996.
- VALENTE, J. A. Por quê o computador na educação. In: VALENTE, J. A. (Org.). **Computadores e conhecimento**: Repensando a educação. Campinas, SP: Gráfica da UNICAMP, 1993.
- VALENTE, J. A. e ALMEIDA, M. E. B. - **Políticas de Tecnologias na Educação Brasileira** – Histórico, Lições Aprendidas e Recomendações. Disponível em: <http://cieb.net.br/wp-content/uploads/2019/04/CIEB-Estudos-4-Políticas-de-Tecnologia-na-Educação-Brasileira-v.-22dez2016.pdf>. Acesso 20/08/2019
- VASCONCELLOS, M. J. E. **Pensamento sistêmico**: Novo paradigma da ciência. Campinas: Papyrus, 2002.
- WING, J. M. Computational thinking. **Communications of the ACM**, v. 49, n. 3, p. 33, 2006.