

Secretaria-Geral
da Governadoria



ESTADO DE GOIÁS
SECRETARIA-GERAL DA GOVERNADORIA
COORDENAÇÃO DO CONSELHO PLENO

Processo: 202100063001088

Nome: PROTOCOLO

Assunto: Projeto de Lei nº 311/2021 de autoria da Deputada Estadual Adriana Accorsi

PARECER COCP - CEE- 18461 Nº 26/2021

Relatório – Projeto de Lei Nº 311, de 27 de maio de 2021.

Tratam os presentes autos da solicitação de parecer a este Conselho relativo ao Projeto de Lei nº 311/2021 (Processo Legislativo nº 2021005552) de autoria da Deputada Estadual Delegada Adriana Accorsi que altera a Lei Complementar nº 26 de 28 de dezembro de 1998, que “Estabelece as Diretrizes e Bases do Sistema Educativo do Estado de Goiás”.

O projeto visa alterar a Lei de Diretrizes e Bases do Sistema Educativo do Estado de Goiás, para acrescentar a alínea “i” ao parágrafo 1º do art. 35, incluindo o ensino de linguagem de programação como conteúdo transversal no ensino fundamental e como componente curricular no ensino médio, nas escolas públicas do Estado de Goiás.

“Art. 35 - Os currículos do ensino fundamental e médio têm uma base comum nacional, de competência regulamentar do Conselho Nacional de Educação, e uma parte diversificada com vistas a atender as características regionais e locais da sociedade, da cultura e da economia goiana, de competência regulamentar do Conselho Estadual de Educação.

§ 1º - A parte diversificada do currículo compõe-se de:

.....

i) ensino de linguagem de programação como conteúdo transversal no ensino fundamental e como componente curricular no ensino médio”.

A Autora ressalta que o ensino de linguagem de programação é adotado nos currículos escolares da Inglaterra, Austrália e Estados Unidos e que no Brasil algumas escolas particulares estão se destacando por oferecer esse componente curricular aos alunos.

Como justificativa principal destaca que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelece que as aprendizagens essenciais devem assegurar aos estudantes o desenvolvimento de competências gerais, dentre elas, a cultura digital. *Verbis*:

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. (BNCC, 2018)

Acrescenta que o ensino de linguagem de programação é abordado na BNCC e sua inclusão como conteúdo transversal no ensino fundamental e como disciplina no ensino médio contribuirá para que a educação no Estado de Goiás atinja um patamar de aprendizagem e desenvolvimento mais elevado.

Seguindo o processo legislativo, a Comissão de Constituição, Justiça e Redação designou como relator o Deputado Dr. Antônio que opinou pela conversão do processo em diligência com o objetivo de “*colher o competente parecer do Conselho Estadual de Educação sobre a proposição em pauta*”, o que foi aprovado pela Comissão de Constituição, Justiça e Redação da Assembleia Legislativa do Estado de Goiás.

Em ato contínuo, a Comissão de Constituição, Justiça e Redação colocou o Projeto de Lei em diligência a este conselho para emitir parecer, conforme Ofício nº 57/21 – CCJR.

É o relatório.

PARECER

Numa primeira análise importa destacar que ao longo das últimas décadas, as tecnologias digitais da informação e comunicação (TDICs) incorporaram-se a vida da humanidade, alterando sobremaneira a forma de trabalhar, de divertir, de comunicar, de relacionar e também de aprender. Ressalta-se que no campo educacional não foi diferente, tendo em vista que essas tecnologias digitais entraram pela porta da frente das salas de aula, sendo incorporadas as práticas docentes com o objetivo de promover aprendizagens significativas, reais e voltadas ao contexto dos alunos.

Por essa razão e, ainda mais em tempos de pandemia, as tecnologias, a inovação e os recursos digitais devem estar inseridos no contexto escolar, especialmente, quando se trata de qualificação de estudantes para o mercado de trabalho, sendo, portanto, necessário, promover a alfabetização e o letramento digital, para tornar mais acessíveis as tecnologias e as informações que circulam pelos mais variados meios digitais.

Embora com poucas explicações e em virtude dos argumentos apresentados acima, é fácil concluir que o Projeto de Lei em trâmite no parlamento estadual que tem como objetivo acrescentar o ensino de linguagem de programação como conteúdo transversal no ensino fundamental e como disciplina no ensino médio encontra sustentação pedagógica e jurídica em todos os seus aspectos, tendo em vista que a temática entrou para a pauta educacional, sendo, portanto, necessária, sua inclusão nos currículos escolares, seja como tema transversal ou como componente curricular.

Dessa maneira, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que reúne o conjunto de “aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da educação básica” contempla o desenvolvimento de dez competências e habilidades que o aluno deve desenvolver em seu itinerário educativo, incluindo entre elas a cultura digital com o objetivo de utilizar tecnologias digitais de comunicação e informação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas do cotidiano (incluindo as escolares) ao se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

É essencial destacar que a partir dessa competência a BNCC deixa claro o papel fundamental das tecnologias na vida moderna e no campo educacional, ao mesmo tempo que demonstra a necessidade do domínio por parte dos estudantes desse universo digital.

De acordo com a BNCC, “é preciso lembrar que incorporar as tecnologias digitais na educação não se trata de utilizá-las somente como **meio** ou **suporte** para promover aprendizagens ou despertar o interesse dos alunos, mas sim de utilizá-las com os alunos para que construam conhecimentos **com** e **sobre** o uso dessas TDICs”.

É fácil observar que as crianças já nascem conectadas, imersas em um mundo digital, no entanto, não conhecem como funcionam esse mundo, mas utilizam-se, passivamente, suas ferramentas. Dessa maneira e a partir de uma visão pedagógica, estudar uma linguagem de programação na escola, significa transpor essa barreira, em que os estudantes “passam de consumidores passivos para criadores ativos de histórias, jogos, simulações e automatização e programação de robôs e outros sistemas de computação física – tudo isso dentro da perspectiva das metodologias ativas.”

Segundo Rushkoff (2012), considerado um dos teóricos de meios de comunicação mais influentes no mundo e autor de diversos livros,

[...] aprender uma linguagem de programação nos dias atuais é tão importante quanto aprender a ler e escrever, pois na chamada sociedade da informação, a distância entre usar um programa e criar um, tornou-se cada vez mais ampla, a ponto de as pessoas não saberem mais o que está acontecendo atrás da tela do computador, portanto, qualquer pessoa que saiba criar um programa de computador será capaz de criar a realidade em que o restante estará inserido” (RUSHKOFF, 2012)

Para o autor quando se estuda uma linguagem de programação, as pessoas não só aprendem a programar, como também programam para aprender. E é nesse sentido que deve ser a educação, preparar o estudante para ser autônomo e saber resolver as diversas situações que a realidade lhe propõe.

Oportuno mencionar que os computadores tornaram-se peças fundamentais nas escolas pelo mundo afora, porém, ressalta-se que a forma como vem sendo utilizados oferecem poucos ou nenhum desafio lógico aos estudantes, isto é, são utilizados para pesquisas, formatar trabalhos, jogar, divertir, dentre outros. Brackmann (2017) em sua tese de doutorado em Informática da Educação, destaca que

[...] Não faz sentido, diante da possibilidade de acesso *full-time* a dados e a informações, que se priorize a memorização, a repetição e a cópia pela cópia. Pelo contrário, o mais importante é ensinar a buscar e a selecionar a informação necessária, abstrair, decompor, reconhecer padrões e programar para que o aluno possa, de modo criativo e dinâmico, enfrentar os problemas propostos em determinada circunstância, através do pensamento crítico e uma metodologia para auxiliar no processo de resolução de problemas. (BRACKMANN, 2017, p. 20)

Nessa esteira está o alinhamento da BNCC ao mencionar nove vezes o termo “pensamento computacional”. O conceito é associado à Matemática como estratégia para “traduzir” situações-problema da língua materna para outros formatos que podem ser entendidos por sistemas digitais, porém, ressalta-se que o pensamento computacional não deve ser um componente exclusivo para a área de exatas.

Além disso, a BNCC propõe que os estudantes utilizem tecnologias, como calculadoras e planilhas eletrônicas, desde os anos iniciais do Ensino Fundamental. Tal utilização possibilita que, ao chegarem aos anos finais, eles possam ser estimulados a desenvolver o pensamento computacional, por meio da interpretação e da elaboração de algoritmos, incluindo aqueles que podem ser representados por fluxogramas, isto é, os estudantes “precisam traduzir uma situação dada em outras linguagens, como transformar situações-problema, apresentada em língua materna, em fórmulas, tabelas e gráficos e vice-versa” (BNCC, p. 271).

Não há um conceito definido pela BNCC para o termo pensamento computacional, no entanto, pode-se entender que ela de forma indireta, delimita essa conceituação, apresentando as propriedades que devem contê-lo, ou seja, “envolve as capacidades de compreender, analisar, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas soluções, de forma metódica e sistemática, por meio do desenvolvimento de algoritmos” (BNCC, p.474).

Para efeito didático e a título de conhecimento, destaca-se que para a Sociedade Brasileira de Computação SBC – o conceito de pensamento computacional diz respeito a capacidade de sistematizar, representar, analisar e resolver problemas.

Jeannette Wing, professora de Ciência da Computação da Universidade de Carnegie Mellon, Pittsburgh, PA, em seu trabalho intitulado “*Computational Thinking*”, destaca que o pensamento computacional é uma habilidade fundamental para todos e não somente para os cientistas da computação, tendo em vista que envolve

[...] a resolução de problemas, projeção de sistemas, e compreensão do comportamento humano, através da extração de conceitos fundamentais da ciência da computação. O pensamento computacional inclui uma série

de ferramentas mentais que refletem a vastidão do campo da ciência da computação.

Passadas tais considerações, faz-se necessário ainda destacar que é preciso preparar os professores para atuarem nas salas de aula não como programadores, mas sim como um guia, alguém que coordena a busca por soluções, ou seja, não é saber tudo, ter todas as respostas, mas sim ajudar os alunos a encontrá-las de forma criativa e útil.

A esse respeito, afirmou Metzger (2019) em artigo denominado Programação na Escola, publicado no livro “O futuro chegou à escola: o aluno digital”, a BNCC e o uso das metodologias ativas de aprendizagem, verbis:

Mas como professores de sala de aula se preparam para ensinar programação? A primeira coisa é entender o limite do que chamamos de “programação em sala de aula”. Evidentemente, não é esperado que esse professor se transforme num programador, mas sim que, por meio de conhecimentos básicos de dispositivos e linguagens de programação criadas especialmente para o ambiente escolar, amplie o campo de atividades e projetos dos alunos com a programação de computadores e outros dispositivos (METZGER, 2019, pag. 97).

Não será redundante afirmar que o sucesso de projetos nesta área depende cada vez mais da interação de professores e alunos, estimulados pela curiosidade, pelo desejo de aprender, de inovar e de ser criativo para se introduzir uma linguagem de programação em sala de aula.

A escola como *locus* privilegiado de formação e de desenvolvimento humano deve assegurar oportunidades de inclusão e interação social a todos os participantes do processo educativo, sendo assim, o brincar e os jogos próprios da infância, não devem ser esquecidos, apesar de que na atualidade, estes são fortemente influenciados pelo uso das tecnologias digitais.

Por isso, a escola deve levar sempre em consideração as rápidas transformações porque passam o mundo, tornando-o mais complexo, global, tecnológico com o uso frequente e diário de inteligências artificiais, o que sobremaneira traz um enorme desafio da estrutura de vida e da própria subsistência humana. Dessa forma, é urgente garantir aos jovens aprendizagens diversificadas para atuar nessa sociedade em transformação, “[...] prepará-los para profissões que ainda não existem, para usar tecnologias que ainda não foram inventadas e para resolver problemas que ainda não conhecemos” (BNCC, p. 473).

Nessa perspectiva as **escolas devem promover uma educação disruptiva**, oferecendo uma formação de base sólida em áreas que permitam aos alunos operacionalizar dados e as informações, gerando conhecimento, desenvolvendo competências e habilidades, preparando-os para lidar com os desafios pessoais e profissionais.

Atualmente, um grande desafio dos gestores da área de educação está na definição de uma proposta pedagógica realmente eficiente e inclusiva, para o funcionamento da escola e de sua adequação às demandas do século XXI.

A proposta pedagógica é, então, uma estratégia que visa garantir o funcionamento de uma instituição de ensino em sinergia com diretrizes como as da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), e neste contexto, é fundamental incluir a [tecnologia](#) e a inovação como um diferencial competitivo.

O uso de tecnologia na educação é de extrema relevância, especialmente quando falamos sobre a qualificação dos estudantes para o mercado de trabalho, e como prevenção de problemas comuns, como a evasão escolar. Assim, reconhecer a importância da tecnologia, e da necessidade de sua aproximação com os estudantes e no ensino, torna os alunos muito mais engajados e abertos ao conhecimento.

Para tanto, o letramento digital é indispensável nesse tipo de contexto, bem como a adoção de metodologias de aprendizagem ágeis e ativas, e neste ponto destaca-se a metodologia *STEAM*,

cuja sigla correspondente: (S) *Science/ciência*, (T) *Technology/tecnologia*, (E) *Engineering/engenharia*, (A) *Arts/artes and* (M) *Math/matemática*, do uso da robótica e do ensino dos princípios da programação.

O principal objetivo dessas metodologias é trabalhar de forma articulada o desenvolvimento de habilidades fundamentais para a vida em sociedade e para o mercado de trabalho e, claro, os componentes curriculares do currículo comum, e é nessa perspectiva que a tecnologia é utilizada como uma estratégia de articulação desses dois aspectos, de forma tal que se crie uma sinergia e harmonia nos mesmos.

Nesses métodos é possível trabalhar habilidades como a autonomia, a empatia, a resolução de problemas, a capacidade lógica dos estudantes e do empreendedorismo, além de deixá-los bem mais interessados no estudo devido à mudança na dinâmica da sala de aula, atuando ainda na formação de uma cultura empreendedora.

Ao integrar teoria e prática, no que é conhecido como metodologia DIY "*Do it yourself*", ou "Pôr a mão na massa", há uma intervenção direta na melhoria do processo de ensino e aprendizagem tornando-o mais aderente e pertinente no atendimento das necessidades dos alunos e da sociedade.

Ratifica-se que o pensamento lógico trabalhado na escola, de modo geral, sempre foi abordado de forma mais consistente nas disciplinas de matemática e física, no entanto, com as demandas desse século, em especial com o desenvolvimento das ciências da computação e o emprego da tecnologia na educação, surge a necessidade de desenvolver, dentre outras, a capacidade de resolução de problemas, que pode ser desenvolvida por meio da metodologia do "Pensamento Computacional" integrado ao currículo escolar e na práxis educativa, indo muito além do simples ensinar uma linguagem de programação, que deve ser utilizada como uma ferramenta, meio e não fim.

Nessa perspectiva é que as competências relacionadas ao pensamento computacional, quais sejam, aquelas que possibilitem **identificar problemas e buscar** soluções requer o domínio das habilidades de decomposição, abstração, reconhecimento de padrões, e pensamento algoritmo, o que significa uma abordagem mais abrangente que meramente ensinar a programar.

Para um trabalho pedagógico efetivo com o Pensamento Computacional nas escolas, requer, dentre outras, adotar estratégias onde os alunos possam ter uma atuação protagonista, por meio da utilização da robótica e do ensino dos fundamentos da computação, do uso da programação *no-code* e *low-code*, dentre outras mais específicas.

Levando-se em consideração os apontamentos delineados neste parecer e ainda, com um olhar estratégico no contexto tecnológico e digital para as demandas educacionais atuais e as que virão, pode-se afirmar que a adoção dessa proposta pedagógica de desenvolvimento do "Pensamento Computacional, propicia ao estudante ser mais criativo, participativo, colaborativo, empreendedor, resiliente, produtivo e aberto ao novo com vistas a formação do cidadão e profissional do futuro.

Assim, como primeira opção, respeitando o desenvolvimento intelectual de crianças e adolescentes, é possível incluir o ensino de linguagem de programação como conteúdo transversal no ensino fundamental e como componente curricular no ensino médio, com o objetivo de trazer vários benefícios ao processo de ensino e aprendizagem, tendo a escola como uma grande facilitadora dessa nova linguagem e de maneira prática e formal, fomentar a capacidade criadora de estudantes como produtores/criadores de tecnologias.

Por outro lado, ressalta-se que para uma abordagem de espectro mais ampla e contundente, sugere-se uma proposição de maior aderência e alinhamento com as demandas desse século. Para tanto, propõe-se uma segunda opção à nobre deputada, com sugestão de alteração da proposição inicial, incluindo não uma alínea ao art. 35 da Lei Complementar nº 26/98, mas sim, a inclusão de outro parágrafo, alinhando a proposta aos ditames estabelecidos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Art. 35 -

§ 5º O desenvolvimento de competências e habilidades inerentes ao "Pensamento Computacional" como componente curricular obrigatório na educação básica, ajustando-se às respectivas faixas etárias, tendo como estratégias didático-pedagógicas:

- a) desenvolvimento de projetos integradores, na formação de competências e habilidades do profissional do futuro (Pensamento Computacional), e do empreendedorismo;
 - b) ensino de: lógica de programação, linguagem de programação e de programação que conduza ao desenvolvimento do pensamento computacional;
 - c) metodologia do Pensamento Computacional: capacidade de **identificar problemas e buscar** soluções, aplicando a decomposição, abstração, reconhecimento de padrões e pensamento algoritmo;
- ferramentas computacionais básicas; e,
ensino de robótica.

Salvo melhor juízo, esse é o nosso Parecer.

JAIME RICARDO FERREIRA
Conselheiro Relator

JOSÉ TEODORO COELHO
Conselheiro Relator

O Conselho Pleno aprovou por **unanimidade** o Parecer dos Conselheiros Relatores.

SALA DAS SESSÕES DO CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO DE GOIÁS, em Goiânia,
aos 10 dias do setembro de 2021.



Documento assinado eletronicamente por **JOSE TEODORO COELHO, Conselheiro (a)**, em 15/09/2021, às 12:15, conforme art. 2º, § 2º, III, "b", da Lei 17.039/2010 e art. 3ºB, I, do Decreto nº 8.808/2016.



Documento assinado eletronicamente por **JAIME RICARDO FERREIRA, Conselheiro (a)**, em 16/09/2021, às 08:19, conforme art. 2º, § 2º, III, "b", da Lei 17.039/2010 e art. 3ºB, I, do Decreto nº 8.808/2016.



Documento assinado eletronicamente por **FLAVIO ROBERTO DE CASTRO, Presidente do Conselho**, em 16/09/2021, às 10:21, conforme art. 2º, § 2º, III, "b", da Lei 17.039/2010 e art. 3ºB, I, do Decreto nº 8.808/2016.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site http://sei.go.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=1 informando o código verificador **000021619616** e o código CRC **189633E3**.

CONSELHO PLENO
RUA 23 63, S/C - Bairro SETOR CENTRAL - GOIANIA - GO - CEP 74015-120 - (62)3201-9821.



Referência: Processo nº 202100063001088

SEI 000021619616