

Relato de experiência sobre uma disciplina de pensamento computacional no primeiro ano do ensino médio

Experience report on a computational thinking discipline in the first year of high school

Robson Raabi do Nascimento

Resumo

A sociedade contemporânea exige novas competências dos estudantes que completam sua formação básica. Deste modo, exige-se que o ensino médio assuma um novo papel no desenvolvimento de competências e habilidades. O Novo ensino médio abre espaço para o ensino de disciplinas de computação, mas ainda são poucos exemplos destas experiências, por isso é importante trazer exemplos destas experiências no ensino básico. Por isso, neste trabalho buscou-se descrever as impressões dos estudantes do primeiro ano do ensino médio de uma escola pública na região metropolitana de Recife em relação ao uso de computação desplugada na disciplina de pensamento computacional. A disciplina foi ministrada no contexto de componente curricular eletivo do novo ensino médio em uma turma com 30 estudantes, entrevistou-se 9 estudantes e realizou-se uma análise estatística e uma análise de conteúdo. Os resultados demonstraram que os estudantes acharam a experiência positiva e que acreditam que o pensamento computacional é importante para sua carreira profissional, à continuidade de seus estudos ou exercício autônomo da cidadania. Por fim, foi possível identificar a necessidade de dar mais ênfase nos conceitos computacionais considerando a metodologia adotada da computação desplugada.

Palavras-Chave: *Pensamento computacional, Computação desplugada, Ensino médio.*

Abstract

Contemporary society demands new skills from students who complete their basic education. In this way, secondary education is required to assume a new role in the development of skills and abilities. The New Secondary School opens space for the teaching of computing disciplines, but there are still few examples of these experiences, so it is important to bring examples of these experiences in basic education. For this reason, this paper sought to describe the impressions of first-year high school students at a public school in the metropolitan region of Recife regarding the use of unplugged computing in the computational thinking discipline. The subject was taught in the context of the elective curricular component of the new high school in a class with 30 students, 9 students were interviewed and a statistical analysis and a content analysis were carried out. The results showed that the students found the experience positive and that they believe that computational thinking is important for their professional career, the continuity of their studies or the autonomous exercise of citizenship. Finally, it was possible to identify the need to place more emphasis on computational concepts considering the adopted methodology of unplugged computing.

Keywords: *Computational thinking, Unplugged computing, High school.*

INTRODUÇÃO

Nós vivemos em uma sociedade imersa na ciência e na tecnologia e torna-se necessário que os cidadãos possam pensar por si mesmo sobre as problemáticas que surgem e não dependa da aceitação sem a reflexão, e a análise crítica de decisões tomadas por outros, o que Alves (2002) chama de terceirização do pensamento.

Assim é importante que os estudantes possam pensar sobre os problemas que surgem na sociedade contemporânea devido ao desenvolvimento da computação e da difusão desses dispositivos. Por isso é importante que os estudantes do ensino básico possam desenvolver habilidades e competências da computação.

Porém, a educação em computação se confunde com o uso de informática na educação (RIBEIRO et al, 2022). Para Ribeiro e seus colaboradores (2022), a informática na educação é o uso de ferramentas computacionais em um ambiente escolar, enquanto a educação em computação é o uso de estratégias didáticas para o desenvolvimento de competências da ciência da computação.

Segundo Ribeiro e seus colaboradores (2022), a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) brasileira traz diversas competências relacionadas ao ensino de ciência da computação, não apenas sob uma perspectiva utilitarista, mas também conceitual. Isto é, não pedem que o uso da computação seja apenas como uma ferramenta para auxiliar as diversas áreas do saber, antes indica que ela seja ensinada como uma ciência básica que promova habilidades fundamentais para a cidadania contemporânea.

Por isso, nas últimas duas décadas a educação básica sofreu diversas mudanças (HABOWSKI; LEITE, 2020). Essas mudanças propostas para a etapa do ensino médio são as que receberam especial atenção pela interface com o mercado de trabalho e com o ensino superior (HABOWSKI; LEITE, 2020).

Deste modo, as recentes mudanças ocorridas no ensino médio permitiram a incorporação dos conceitos e habilidades alinhadas à educação em computação. Neste trabalho, realizou-se um relato de experiência do ensino de pensamento computacional em uma turma de ensino médio por meio do uso de atividades de computação desplugada.

OBJETIVOS

Como objetivo geral deste trabalho buscou-se descrever as impressões dos estudantes em relação ao uso de computação desplugada na disciplina de pensamento computacional.

Para atingir esse objetivo geral realizamos os objetivos específicos: Sondar as impressões dos estudantes em relação a técnica de ensino de computação desplugada nos aspectos: aprofundamento conceitual, ludicidade, desenvolvimento conceitual, contextualização e acessibilidade; explorar as impressões dos estudantes sobre a importância da disciplina de pensamento computacional para os aspectos: de compreensão da computação, ferramenta interdisciplinar, metacognição, exercício da cidadania e atuação no mundo do trabalho.

JUSTIFICATIVA

Tendo em vista o conceito de terceirização do pensamento e a necessidade de desenvolvimento de um pensamento autônomo (ALVES, 2002), é emergente o desenvolvimento de competências científicas e tecnológicas pelos estudantes. Assim, os cidadãos da sociedade contemporânea têm a necessidade de desenvolvimento de competências básicas em computação (SOARES; TRENTIN; TEIXEIRA, 2022).

O ensino médio brasileiro tem o currículo científico e busca o desenvolvimento de competências científicas e tecnológicas buscando a formação de um cidadão autônomo e permitindo a continuidade dos estudos para o ensino superior e a entrada no mercado de trabalho (BRASIL, 1996).

Deste modo é importante que as competências científicas desenvolvidas nos estudantes estejam relacionadas com o exercício da cidadania, desenvolvimento de habilidades que sejam úteis para o mercado de trabalho e que possam se articular com outras competências para a aquisição de novos conhecimentos.

Assim, Barcelos e Silveira (2012) afirmam que a computação deve ser considerada uma ciência básica que deve ser ensinada no ensino básico, não apenas de modo instrumental, também conceitual por meio do pensamento computacional.

As competências computacionais podem ser divididas em 3 eixos, cultura digital, mundo digital e pensamento computacional (BRASIL, 2017). Assim, o pensamento computacional define competências e habilidades que se tornam fundamentais para o efetivo domínio da tecnologia por todos em um mundo em que os dispositivos computacionais estão em toda parte (BARCELOS; SILVEIRA, 2012).

Porém o ensino de computação ainda não é uma realidade no ensino básico brasileiro, sendo relevante apresentar experiências exitosas e seus desafios para que a implementação destas competências tornem-se mais comuns e mais democráticas.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A educação básica brasileira tem como objetivo “desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores” (BRASIL, 1996, art. 22). Tendo em vista que as habilidades e competências da computação são tão importantes para o exercício da cidadania na sociedade contemporânea, quanto às habilidades e competências da matemática, filosofia ou língua materna (SOARES; TRENTIN; TEIXEIRA, 2022). Por isso, Soares, Trentin e Teixeira (2022), apontam para a necessidade do ensino de computação na educação básica.

Porém com a implementação de mudanças curriculares no ensino médio abriu-se um espaço educativo no ensino básico que ainda não havia para a computação.

NOVO ENSINO MÉDIO

As mudanças propostas para o ensino médio no ano de 2017, que chamamos de novo ensino médio, busca articular o ensino médio com o mercado de trabalho mais diversificado e especializado dos tempos contemporâneos, buscando promover o protagonismo juvenil e a flexibilização curricular (HABOWSKI; LEITE, 2020).

A flexibilização curricular é garantida por meio da criação de itinerários formativos, que devem atender as necessidades da rede de ensino e ser adequado à realidade do local (HABOWSKI; LEITE, 2020).

Assim o Ensino Médio terá uma formação geral voltada às quatro áreas do saber – linguagens e suas tecnologias, matemática e suas tecnologias, ciências humanas e sociais aplicadas e ciências da natureza e suas tecnologias – e uma carga horária voltada ao aprofundamento que deve ser selecionada pelo estudante (BRASIL, 2017). Essa área de aprofundamento pode ser uma das quatro áreas do saber da formação geral ou pode ser uma área técnica (BRASIL, 2017).

O protagonismo juvenil é orientado pela busca da autonomia que se inicia na adolescência e que é representado na BNCC pela construção do projeto de vida de cada estudante (HABOWSKI; LEITE, 2020).

Assim, a proposta curricular, visa ofertar alternativas para que os estudantes possam incluir de modo flexível, unidades curriculares que tenham relação com o propósito do seu currículo pessoal, refletindo assim os seus desejos e aptidões.

Vale ressaltar que a BNCC assume um caráter muito mais prescritivo que legislativo, orientando um conjunto de habilidades, dando a liberdade à escola para selecionar os conceitos abordados (HABOWSKI; LEITE, 2020). Assim, cada rede ou sistema de ensino tem a liberdade de construir um currículo próprio que atenda às prescrições legais.

NOVO ENSINO MÉDIO EM PERNAMBUCO

A aplicação das orientações curriculares da BNCC foram implementadas no currículo de Pernambuco criando a chamada formação geral básica e as trilhas de aprofundamento dos itinerários formativos (PERNAMBUCO, 2021). A formação geral básica é formada pelas disciplinas que tradicionalmente já compunham o currículo e deve ser ofertada a todos os estudantes do ensino médio pela rede estadual de ensino (PERNAMBUCO, 2021).

Já as trilhas de aprofundamento serão ofertadas pelas escolas e selecionadas pelos estudantes quando ingressam no ensino médio (PERNAMBUCO, 2021). Essas trilhas de aprofundamento estão relacionadas ao itinerário formativo da BNCC e são ofertadas através de componentes curriculares obrigatórios, optativos e eletivos (PERNAMBUCO, 2021).

Os componentes curriculares obrigatórios são definidos no currículo de Pernambuco e todas as escolas que ofertam a trilha devem ofertar esses componentes aos estudantes deste trilha (PERNAMBUCO, 2021). Os componentes curriculares optativos são um conjunto de componentes curriculares que são elencados pelo currículo de Pernambuco que devem ser ofertados para os estudantes da trilha mediante a realidade da escola (PERNAMBUCO, 2021).

Os componentes curriculares eletivos devem ser ofertados a qualquer estudante da escola (PERNAMBUCO, 2021). Esses componentes curriculares eletivos são montados pelos professores pensando na realidade da escola e nos anseios dos estudantes (PERNAMBUCO, 2021).

Assim o currículo de Pernambuco permite a formação geral dos estudantes, a seleção de trilhas de aprofundamento que garantem uma diversificação curricular, a oferta de eletivas permite a adaptação do aprofundamento a realidade de cada escola e os componentes curriculares eletivos criam um currículo único para cada estudante.

ENSINO DE COMPUTAÇÃO

Os conhecimentos da computação no ensino básico devem estar relacionados com a área do saber de matemática e suas tecnologias (BARCELOS; SILVEIRA, 2012; BRASIL, 2017). Assim, os itinerários formativos da área de matemática e suas tecnologias devem atender a consolidação de competências da computação.

Apesar dos fundamentos da ciência da computação encontrarem-se na matemática, a Computação traz mecanismos de pensamento próprio para a resolução de problemas, que são úteis a diversas áreas do saber (BARCELOS; SILVEIRA, 2012).

A computação não deve ser tratada apenas como uma ferramenta para se operar a matemática ou criar softwares que permitam a visualização de funções ou outros conceitos matemáticos. A computação enquanto ciência vai desenvolver conceitos e competências próprias (BARCELOS; SILVEIRA, 2012).

A Sociedade Brasileira de Computação (SBC) junto com a Rede de Licenciaturas em Computação (ReLic) desenvolveram um documento com um conjunto de habilidades e competências dos eixos da computação que foram utilizadas para compor o texto da norma complementar a BNCC para o ensino de computação. A proposta já foi aprovada pelo Conselho Nacional de Educação em fevereiro de 2022 (RIBEIRO et al, 2022), homologada pelo Ministério da Educação e publicada no Diário Oficial da União em outubro de 2022. Esse conjunto de

competências indicadas pela SBC são para serem implementadas desde o ensino fundamental até o ensino médio.

A BNCC compreende que as competências relacionadas à computação dividem-se em três eixos: Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura digital (BRASIL, 2017).

PENSAMENTO COMPUTACIONAL

O pensamento computacional pode ser definido como o conjunto de competências relacionada a abstração, decomposição de problemas de forma a permitir sua resolução usando recursos computacionais e estratégias algorítmicas (BARCELOS; SILVEIRA, 2012).

O texto produzido pela SBC, aprovado como complemento a BNCC, compreende o pensamento computacional como um eixo de competências, referentes à compreensão e construção de soluções de problemas através da criação e adaptação de algoritmos (RIBEIRO et al, 2022). Assim, incorporar o pensamento computacional à educação básica, envolve a análise sistemática de sua potencial sinergia com outras áreas do conhecimento (BARCELOS; SILVEIRA, 2012).

Deste modo o pensamento computacional pode ser indicado não apenas no desenvolvimento de habilidades próprias da computação, mas para o desenvolvimento de resolução de problemas úteis ao mercado de trabalho, a habilidades que possam ser úteis no seu cotidiano, em habilidades que relacionam-se com outras áreas do conhecimento e que se revelem importantes para o desenvolvimento de uma metacognição que auxiliará outros estudos.

Porém, o ensino de computação no ensino básico esbarra na precária infraestrutura das escolas brasileiras, sobretudo nas escolas públicas (SOARES; TRENTIN; TEIXEIRA, 2022).

COMPUTAÇÃO DESPLUGADA

Podemos definir Computação Desplugada como um método de ensino que trabalha a resolução de problemas por meio de algoritmos sem o uso de computadores (SOARES; TRENTIN; TEIXEIRA, 2022).

A principal vantagem da computação desplugada enquanto método de ensino é a possibilidade de ser usado mesmo em locais remotos com acesso precário a infraestrutura computacional (SOARES; TRENTIN; TEIXEIRA, 2022). Ainda pode-se tratar o conteúdo de forma mais lúdica.

Como uma forma de desenvolver competências de computação em escolas com infraestrutura limitada podemos utilizar a computação desplugada. Assim como a programação desenvolvida em computadores a computação desplugada também focada na resolução de problemas por meio do uso da lógica de programação, da decomposição e abstração de problemas (SOARES; TRENTIN; TEIXEIRA, 2022).

METODOLOGIA

O presente artigo foi desenvolvido sob o paradigma quali-quantitativo. Esse paradigma possibilita utilizar processos que atendem melhor aos objetivos em pesquisas de realidades dicotômicas (GÜNTHER, 2006). Este trabalho é um relato de experiência, que buscou investigar as impressões dos estudantes do ensino médio em relação ao uso de computação desplugada no contexto da disciplina de pensamento computacional.

A pesquisa ocorreu em uma escola pública da rede estadual de ensino do estado de Pernambuco. A disciplina de pensamento computacional foi oferecida como um componente curricular eletivo para estudantes do ensino médio da rede estadual.

Assim, os sujeitos da pesquisa foram 9 dos 30 estudantes do primeiro ano do ensino médio que cursaram o componente curricular eletivo. Esses estudantes que se voluntariaram para participar da pesquisa tinham idade entre 15 e 17 anos, residentes em diversos bairros de Recife. Os estudantes escolheram cursar a disciplina de pensamento computacional, como parte do novo currículo de ensino médio.

A coleta de dados foi realizada com dois instrumentos com o intuito de realizar um cruzamento de dados. O primeiro instrumento foi uma entrevista semiestruturada, e o segundo instrumento foi um questionário eletrônico com 8 afirmativas, apresentadas no Quadro 1, considerando a escala Likert sobre o tema. A escala Likert recebeu valores de 1 (discordo totalmente) a 4 (concordo totalmente).

Quadro 1: Afirmativas aplicadas no questionário considerando a Escala Likert

Afirmção	Categoria
A disciplina de pensamento computacional é útil para mim, pois melhora meu posicionamento no mercado de trabalho.	Empregabilidade
A disciplina de pensamento computacional é útil para mim, pois me ajuda a compreender minha forma de pensar.	Metacognição
A disciplina de pensamento computacional é útil para mim, pois me ajuda na forma de estudar para outras disciplinas.	Interdisciplinaridade
A disciplina de pensamento computacional é útil para mim, pois me faz entender o funcionamento de um computador.	Compreensão da Computação
A computação desplugada permite o desenvolvimento de conceitos computacionais sem o uso de computadores.	Acessibilidade
A computação desplugada permite o desenvolvimento de conceitos computacionais de uma forma mais divertida.	Ludicidade
A computação desplugada permite o desenvolvimento de conceitos computacionais de uma forma mais próxima do meu cotidiano.	Contextualização
A computação desplugada permite o desenvolvimento de conceitos computacionais de uma maneira mais profunda.	Aprofundamento Conceitual

Os dados qualitativos obtidos nas entrevistas foram analisados usando elementos da análise de conteúdo proposta por Bardin (2011). Os dados quantitativos coletados por meio do questionário foram apresentados por meio de estatística descritiva.

O Corpus da análise foi formado pela transcrição das entrevistas semiestruturadas dos estudantes que participaram da disciplina de pensamento computacional. Já a análise de conteúdo seguiu os passos da leitura flutuante do corpus, a seleção dos indicadores de sentido, as categorias que foram selecionadas a priori e a inferência dos resultados.

No Quadro 2 podemos ver as categorias e os indicadores de sentido usados.

Quadro 2: Indicadores de sentido por categoria.

Categoria	Indicadores de sentido	Significados dos indicadores de sentido.
Empregabilidade	Uso para o mercado	identificamos a fala a possibilidade de usar as competências adquiridas no mercado de trabalho.
Metacognição	Melhor desempenho dos alunos	Sinaliza-se este indicador quando o estudante repensa a sua forma de estudar ou resolver

		exercícios escolares.
	Como resolvo um problema	Marca-se este indicador quando o estudante fala sobre compreender como faz para resolver um problema em contexto diverso.
Interdisciplinaridade	Uso na escola	apontou-se este indicador quando o estudante falou sobre usar na resolução de atividades escolares.
	Incentivo ao estudo	Marcou-se este indicador quando os estudantes falam sobre uso em outras disciplinas em contexto mais amplo que a escola.
Compreensão da Computação	Como funciona	apresenta-se quando o estudante como os programas de computador funcionam.
	Algoritmo	Marca-se quando o estudante falou sobre seguir passos bem definidos na resolução do problema.
	Não entendi os algoritmos	Quando os estudantes apontam não entender como uso de passo a passo são úteis na resolução de problemas.
Acessibilidade	Ajuda no básico	aponta-se este indicador de sentido quando o estudante fala sobre a capacidade de entender o básico de 1 pensamento computacional com o uso de computação desplugada.
Ludicidade	Criatividade	Notou-se este indicador de sentido quando os estudantes falaram que tinham que rever problemas com criatividade.
	Diferentes	indicou-se quando os estudantes falarem que tiveram que tratar de modo incomum um problema.
	Divertida	Notou-se este indicador quando os estudantes falaram que as atividades foram divertidas e

		lúdicas.
Contextualização	Aprendizagem do dia a dia	Quando o estudante falava que podia aprender com problemas do dia a dia.
	Próxima do cotidiano	Quando os estudantes falavam que os problemas cotidianos podem ser usados como exemplo.
Aprofundamento Conceitual	Desenvolvimento	sempre que os estudantes falaram que tinham que pensar na solução antes de solucionar o problema.
	Não aprofunda	marca-se este indicador de sentido quando os estudantes falam sobre a dificuldade em se aprofundar nos conceitos.

É fundamental destacar que os indicadores de sentido foram obtidos a partir de uma entrevista com os estudantes, e para preservar a privacidade dos mesmos, identificamos os autores das falas por meio de códigos.

RESULTADOS E ANÁLISES

Foram analisadas as opiniões dos estudantes por meio de estatísticas do questionário e relacionadas com as respostas obtidas nas entrevistas. O Quadro 3 apresenta os indicadores de sentido utilizados na análise de conteúdo e as falas dos estudantes na entrevista que foram consideradas para cada um desses indicadores.

Quadro 3: Indicadores de sentido por categoria.

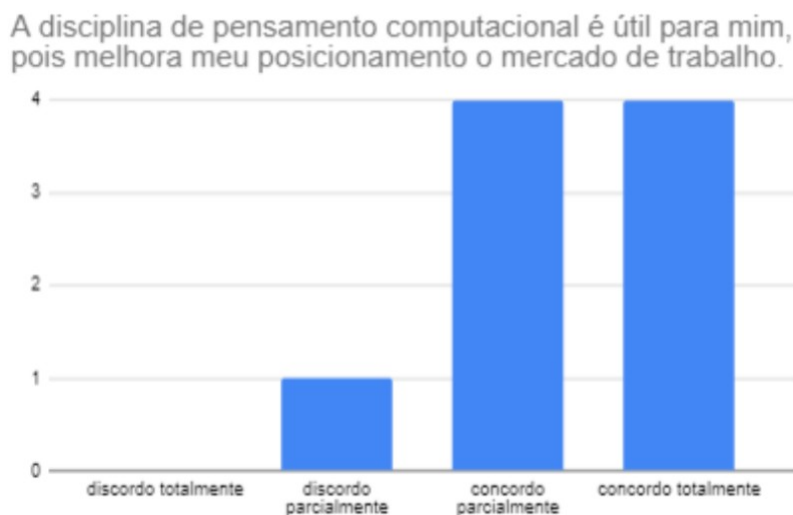
Categoria	Indicadores de sentido	Falas com os indicadores de sentido
Empregabilidade	Uso para o mercado (2);	“Foi bom para entender como funciona programação para poder trabalhar com isso” (A101)
		“aprender a resolver problema é bom para arrumar emprego” (A105)
Metacognição	Melhor desempenho dos alunos (1);	“Deu para entender como analisar um problema e melhorar o desempenho em muitas atividades” (A103)
	Como resolvo um problema (3);	“Vimos como achar os pontos chaves de um problema, vê o que é importante para resolver ele” (A103). “Esse negócio de dividir um problema maior em problemas menores ajuda muito para resolver

		vários problemas” (A107) “A gente vê o problema e foca no que dá para fazer para resolver, vê o que tem e resolve” (A109)
Interdisciplinaridade	Uso na escola (1);	“Deu para aprender como resolver os exercícios para escola” (A104)
	Incentivo ao estudo (1);	“Ficou melhor quando [nome do professor] disse que aprender isso ajudaria para entender matemática e física” (A109)
Compreensão da Computação	Como funciona (1);	“Oxe, entendi como um programa de computador pode fazer contas e resolver problemas” (A106)
	Algoritmo (3);	“Sabendo o que é importante no problema. Planejamos as etapas para resolver.” (A103) “Aprendei a resolver um problema seguindo um passo a passo” (A105) “Os problemas menores tem uma sequência... um algoritmo para resolver. É só seguir a sequência de solução” (A107)
	Não entendi os algoritmos (1);	“Tive dificuldade com entender esse passo a passo faz um computador funcionar” (A102)
Acessibilidade	Ajuda no básico (1);	“Foi legal para aprender o básico” (A102)
Ludicidade	Criatividade (2);	“Tínhamos que ver os problemas com muitos criatividade para poder Criar os algoritmos” (A107) “Não dava para terminar o jogo sem usar a criatividade e ver o caminho antes de andar” (A108)
	Diferentes (1);	“tinha uns trabalhos que nunca imaginei fazer... era estranho” (A104)
	Divertida (3);	“As tarefas foi bem legais” (A102) “As atividades foram muito legais, pareciam jogos” (A106) “Foram muito divertidas” (A108)
Contextualização	Aprendizagem do dia a dia(1);	“A gente podia ver problemas do dia a dia para aprender como resolver” (A107)

	Próxima do cotidiano (1);	“[nome do professor] usava problemas do dia a dia para a gente falar sobre isso” (A102)
Aprofundamento Conceitual	Desenvolvimento (2);	“Entendi como temos que pensar como o programa vai resolver o problema antes de fazer o programa” (A106) “Tive que pensar muito para escrever como o colega podia terminar o percurso... deu para entender muita coisa só com aquele jogo” (A108)
	Não aprofunda (1);	“O problema foi que sem computador não dá para aprofundar” (A102)

A análise teve início com uma reflexão sobre a opinião dos estudantes acerca da empregabilidade obtida por meio da disciplina de pensamento computacional. A Figura 1 apresenta uma visão positiva dos estudantes em relação às possibilidades de melhorar suas chances de empregabilidade e posicionamento no mercado de trabalho ao estudar essa disciplina.

Figura 1: Histograma da opinião dos estudantes sobre a utilidade da disciplina de pensamento computacional para o mercado de trabalho.

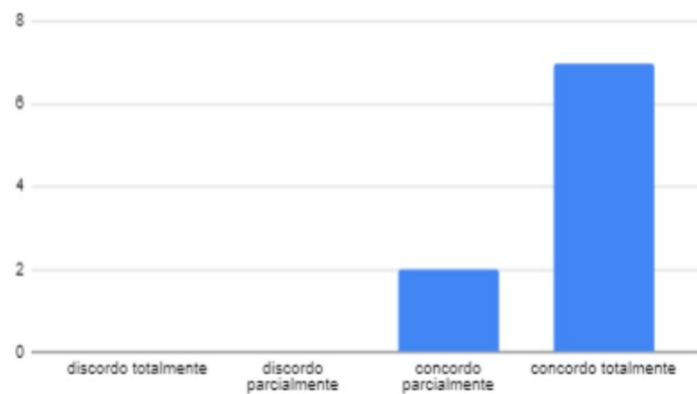


No Quadro 3, é possível notar que os pontos levantados pelos estudantes durante a entrevista também são positivos. Desse modo, pode-se constatar que os estudantes que optaram por este componente curricular eletivo reconhecem que essa disciplina pode contribuir para o desenvolvimento de competências úteis no mercado de trabalho.

Através da Figura 2, pode-se observar que a disciplina de pensamento computacional permitiu aos estudantes refletirem sobre a forma como pensam e elaboram a resolução de problemas.

Figura 2: Histograma da opinião dos estudantes sobre a utilidade da disciplina de pensamento computacional para metacognição.

A disciplina de pensamento computacional é útil para mim, pois me ajuda a compreender minha forma de pensar.



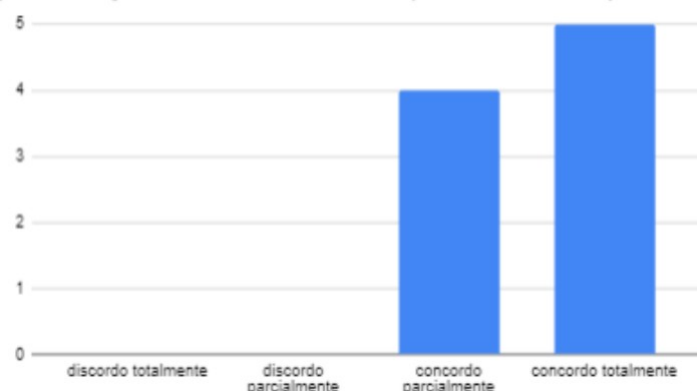
Conforme apresentado no Quadro 3, os estudantes reconhecem que o pensamento computacional possibilita a reflexão sobre a maneira como eles podem abstrair os problemas e dividi-los em partes menores para planejar a resolução. Os estudantes acreditam que essas habilidades são relevantes para refletir sobre a própria forma de pensar e aprimorar o desempenho na resolução de tarefas.

É relevante destacar a importância do grande número de indicadores positivos apresentados no Quadro 3 para essa categoria. Cerca de metade dos estudantes entrevistados apontaram a disciplina como tendo um impacto positivo na metacognição, o que é corroborado pelo gráfico apresentado na Figura 2. Nele, é possível constatar que todos os estudantes apresentaram uma opinião positiva sobre o desenvolvimento da metacognição por meio da disciplina de pensamento computacional.

A Figura 3 evidencia que os estudantes consideram a disciplina de pensamento computacional como um fator relevante para o desenvolvimento de competências interdisciplinares.

Figura 3: Histograma da opinião dos estudantes sobre a utilidade da disciplina de pensamento computacional para interdisciplinaridade.

A disciplina de pensamento computacional é útil para mim, pois me ajuda na forma de estudar para outras disciplinas.

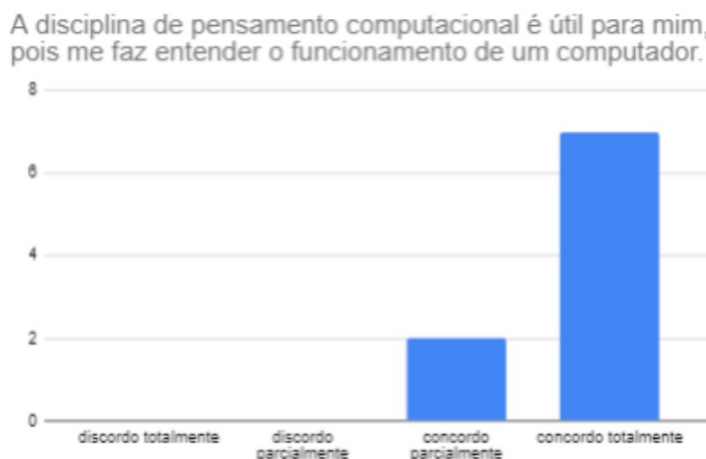


No Quadro 3, observa-se que os estudantes reconhecem a disciplina de pensamento computacional como uma ferramenta que pode auxiliar no desenvolvimento de competências em outras áreas do conhecimento. Os estudantes destacaram o uso de habilidades de pensamento computacional na resolução de problemas em Física e Matemática, além de terem desenvolvido estratégias úteis para as tarefas escolares. Isso reforça a percepção positiva dos estudantes em relação à disciplina de pensamento computacional como uma estratégia interdisciplinar para a resolução de problemas e para o desenvolvimento da metacognição, o que pode contribuir para sua continuidade nos estudos em níveis superiores.

A Figura 4 evidenciou que os estudantes compreendem a importância da disciplina de pensamento computacional para o desenvolvimento de competências relacionadas à compreensão

da computação. Eles conseguem entender como um computador pode solucionar problemas complexos através de algoritmos, o que contribui para a sua formação tecnológica e para uma visão mais ampla sobre o uso da tecnologia na resolução de problemas.

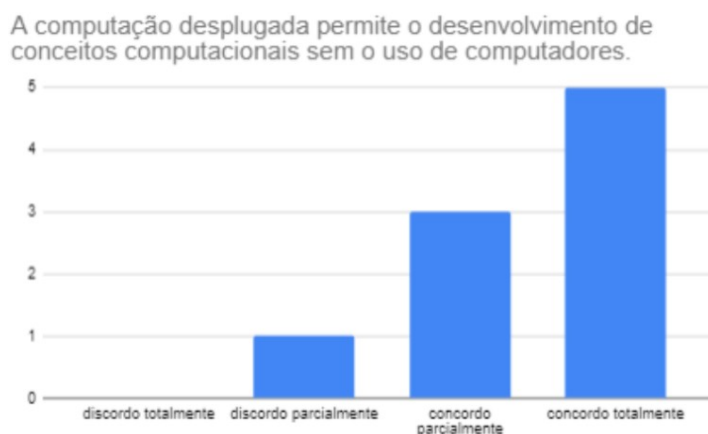
Imagem 4: Histograma da opinião dos estudantes sobre a utilidade da disciplina de pensamento computacional para o compreender a computação.



No Quadro 3, os indicadores de sentido evidenciam como os estudantes perceberam que a disciplina de pensamento computacional contribuiu para a compreensão do funcionamento dos algoritmos e para a sua utilização na resolução de problemas complexos.

Embora os resultados dos questionários apresentem apenas opiniões positivas sobre o componente curricular eletivo em relação ao desenvolvimento de competências em computação, as entrevistas revelam uma contradição, com pelo menos um estudante apontando dificuldades em compreender o funcionamento dos algoritmos. Entretanto, quando analisamos a opinião dos estudantes em relação à técnica de computação desplugada na Figura 5, é possível observar que a maioria deles tem uma visão positiva sobre a capacidade dessa técnica permitir o aprendizado de computação em locais com deficiência na infraestrutura computacional.

Imagem 5: Histograma da opinião dos estudantes sobre a utilidade da computação desplugada para acessibilidade do ensino de computação.

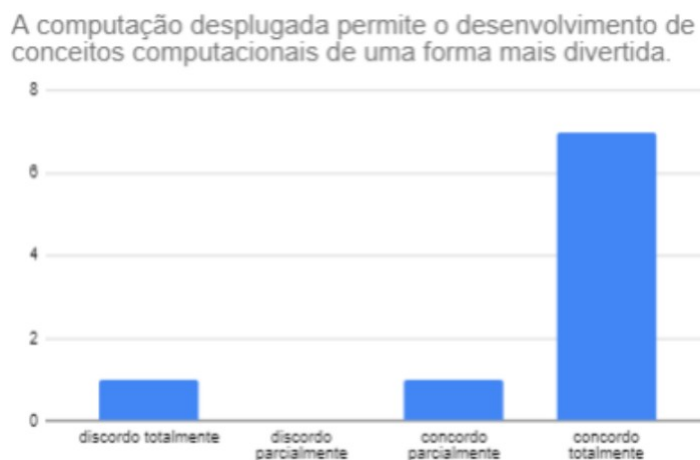


No Quadro 3, observamos que somente um dos estudantes mencionou a possibilidade de aprender conceitos básicos por meio da metodologia de ensino da computação desplugada. Embora os estudantes acreditem que a computação desplugada seja útil para o desenvolvimento de competências introdutórias em computação, percebem que essa abordagem de ensino é limitada para competências mais avançadas.

Na Figura 6, é possível observar que os estudantes reconhecem que a utilização da computação desplugada permite a criação de atividades mais lúdicas e divertidas para o ensino da computação. Entretanto, ao analisar o histograma, percebe-se que alguns estudantes não

concordaram com essa afirmação, indicando que não acharam as atividades propostas pela metodologia da computação desplugada como sendo nem divertidas nem lúdicas.

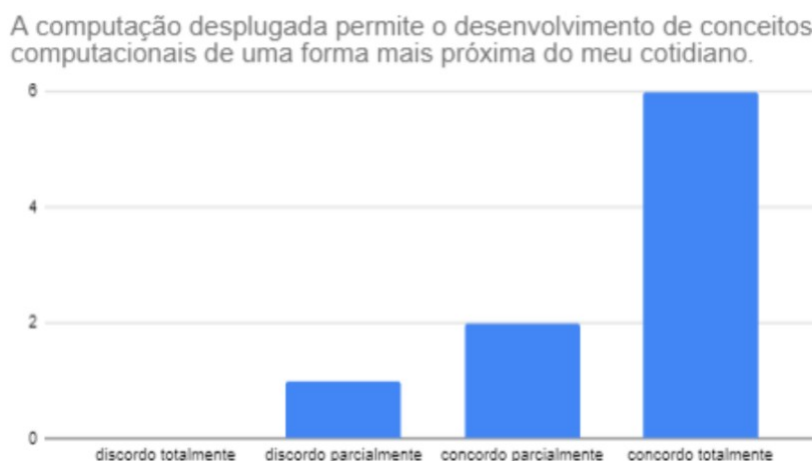
Imagem 6: Histograma da opinião dos estudantes sobre a utilidade da computação desplugada para a ludicidade no ensino de computação.



No Quadro 3, observa-se que o maior número de indicadores de sentido nesta categoria é o mais significativo de todos, demonstrando que, de fato, a maioria dos estudantes acreditam que as atividades de computação desplugada podem desenvolver a criatividade e serem mais divertidas. Contudo, é importante destacar que um estudante apontou, durante a entrevista, que achou as atividades diferentes, incomuns e estranhas.

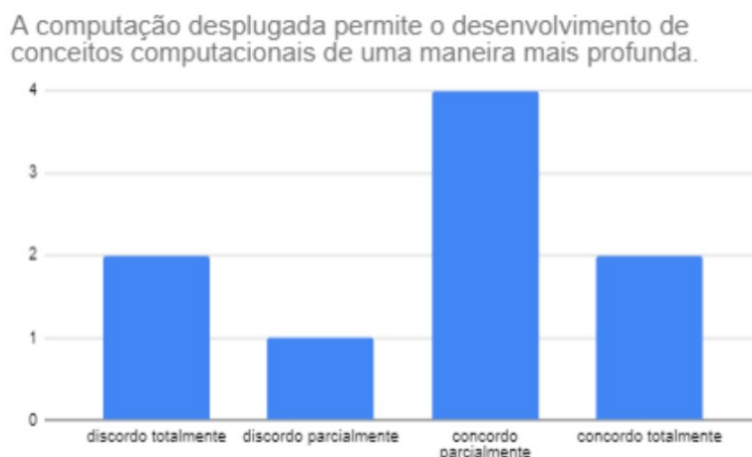
A Figura 7 apresenta um histograma que mostra a opinião dos estudantes em relação à capacidade da computação desplugada de contextualizar os saberes. É possível observar que a maioria dos estudantes reconhece a capacidade dessa metodologia em contextualizar as atividades propostas. No entanto, é importante destacar que alguns estudantes apontaram que a contextualização não permite o desenvolvimento de competências específicas nesse sentido.

Imagem 7: Histograma da opinião dos estudantes sobre a utilidade da computação desplugada para a contextualização no ensino de computação..



No Quadro 3, foi apresentado que os estudantes percebem que a computação desplugada pode usar problemas do cotidiano de modo que podem ser compreendidos a partir de eventos do dia a dia dos estudantes. Porém, na Figura 8, podemos observar opiniões diversas sobre a possibilidade de aprofundar conhecimentos em computação por meio da computação desplugada. Embora a maioria dos estudantes acredite na capacidade de aprofundamento dos saberes, há também aqueles que apontaram a limitação dessa metodologia em relação ao aprofundamento de conhecimentos em computação.

Imagem 8: Histograma da opinião dos estudantes sobre a utilidade da computação desplugada para o aprofundamento conceitual no ensino de computação.



Nesta categoria, a percepção positiva e negativa dos estudantes é evidenciada nas entrevistas. O Quadro 3 mostra que os estudantes acreditam que podem desenvolver competências mais avançadas, como o desenvolvimento de algoritmos e a criação de códigos de programação. Entretanto, há estudantes que não acreditam ser possível o desenvolvimento aprofundado de competências computacionais mais avançadas sem o uso de computadores ou outras ferramentas computacionais avançadas.

Enfim, pode-se perceber que os estudantes que participaram do componente curricular eletivo de pensamento computacional compreendem a disciplina como positiva para a entrada no mercado de trabalho e na continuidade dos estudos.

A metacognição e a compreensão sobre o funcionamento de computadores são habilidades importantes que auxiliam no exercício da cidadania. Embora os estudantes possam não perceber imediatamente como essas habilidades podem ser aplicadas ao exercício autônomo da cidadania, eles reconhecem a importância da disciplina e avaliam positivamente o método de ensino utilizado na introdução dessas habilidades. Entretanto, os estudantes esperam que as disciplinas de computação possam ser ministradas utilizando ferramentas computacionais.

CONCLUSÕES

De modo geral, pode-se observar que os estudantes consideram os conhecimentos de pensamento computacional muito importantes para o seu desenvolvimento pessoal, profissional e para a continuidade dos estudos.

No que se refere à computação desplugada, os estudantes percebem que é uma metodologia de ensino essencial para aproximá-los das habilidades de computação. Entretanto, eles reconhecem que essa metodologia não permite o aprofundamento necessário para os conhecimentos mais avançados nas competências de computação. Os estudantes esperam, portanto, que as disciplinas de computação sejam ministradas com o uso de ferramentas computacionais, de modo que possam ampliar suas habilidades nessa área.

Percebe-se, portanto, a necessidade de utilizar ferramentas computacionais mais acessíveis e econômicas para as escolas localizadas em áreas periféricas e rurais. Além disso, há a necessidade de produzir materiais didáticos específicos para o ensino de computação desplugada nas escolas de ensino básico.

Como sugestão para trabalhos futuros, propõe-se a descrição e avaliação da utilização de materiais didáticos adequados para a aplicação da metodologia de computação desplugada no ensino de pensamento computacional.

REFERÊNCIAS

- Alves, R. (2002) Filosofia da Ciência: Introdução ao jogo e suas regras. Ed. Loyola, São Paulo.
- Barcelos, T. S. & Silveira, I. F. (2012). Pensamento computacional e Educação matemática: Relações para o ensino de computação na educação básica. Anais do Congresso Brasileiro de Computação, Curitiba. Disponível em: http://www2.sbc.org.br/csbc2012/anais_csbc/eventos/wei/artigos/Pensamento%20Computacional%20e%20Educacao%20Matematica%20Relacoes%20para%20o%20Ensino%20de%20Computacao%20na%20Educacao%20Basica.pdf
- Bardin, L. (2011) Análise de conteúdo. São Paulo, Edições 70.
- Brasil, (1996) Lei de Diretrizes e bases da educação Nacional – Lei nº 9394/1996: atualização de 2017, Senado, Brasília Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/529732/lei_de_diretrizes_e_bases_1ed.pdf
- Brasil, (2017) Ministério da Educação, Base Nacional Comum Curricular, Brasília. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_11_0518.pdf
- Günther, H. (2006) Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa: esta é a questão? Psicologia: teoria e pesquisa, V 22 (2). DOI: <https://dx.doi.org/10.1590/S0102-37722006000200010>
- Habowski, F. & Leite, F. A. (2020) Política do ensino médio no Brasil: Compreensões acerca dos itinerários formativos. I Simpósio sul-americano de pesquisa em ensino de ciências. Disponível em: <https://portaleventos.uffs.edu.br/index.php/SSAPEC/article/download/14389/9594/>
- Pernambuco, (2021) Secretaria de Educação do Estado de, Currículo de Pernambuco 2021, Recife. Disponível em: http://www.educacao.pe.gov.br/portal/upload/galeria/523/CURR%C3%8DCULO_DE_PERNAMBUCO_DO_ENSINO%20M%C3%89DIO%202021_Final.pdf
- Ribeiro, L.; Cavalheiro, S. A. C.; Foss, L.; Cruz, M. E. J. K. & França, R. S. (2022) Proposta para a implantação do ensino de computação na Educação Básica no Brasil, Anais do congresso brasileiro de Informática na Educação, Manaus. DOI: <https://doi.org/10.5753/sbie.2022.225231>
- Soares, L. M.; Trentin, M. A. S. & Teixeira, A. C. (2022) A computação desplugada aliada à educação básica: uma revisão sistemática da literatura brasileira. Ensino de Ciência e Tecnologia em Revista, V. 12 (3). DOI: <http://dx.doi.org/10.31512/encitec.v12i3.1121>