

Atividades de estudo plugadas e desplugadas para a inclusão do Pensamento Computacional junto aos conteúdos de matemática do 6º ano do Ensino Fundamental

Jean Alex Custódio Machado (Universidade Federal de Santa Maria)¹
André Zanki Cordenonsi (Universidade Federal de Santa Maria)²

Resumo

Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa desenvolvida com o objetivo de analisar como os conceitos do Pensamento Computacional (PC) podem ser associados, na prática, às habilidades/capacidades fundamentais da Matemática do 6º ano do Ensino Fundamental II, conforme competência da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Foram elaboradas atividades de estudo que envolveram a integração do PC com a Matemática do 6º ano e disponibilizadas para um grupo de professores, membros dos painéis de especialista para análise. Os resultados mostraram que podemos inferir que a inserção da Computação na Educação Básica não só traz benefícios para o desenvolvimento de diversas habilidades, como também poderá propiciar o desenvolvimento do PC para a resolução de problemas, a construção de novos saberes, métodos e estratégias para trabalhar o raciocínio e as abstrações em qualquer área do conhecimento.

Palavras-chave: Pensamento computacional; Atividades de estudo; Matemática; Currículo escolar.

Abstract

This article presents the results of a research developed with the aim of analyzing how the concepts of Computational Thinking (PC) can be associated, in practice, with the fundamental skills / resources of Mathematics in the 6th year of Elementary School II, according to the competence of the National Base Common Curriculum (BNCC). Study activities that involved an integration of PC with 6th grade Mathematics were elaborated and made available to a group of teachers, members of the expert panels for analysis. The results showed that we can infer that the inclusion of Computing in Basic Education not only brings benefits for the development of several skills, but it can also provide the development of the PC for problem solving, the construction of new knowledge, methods and strategies to work reasoning and abstractions in any area of knowledge.

Keywords: Computational Thinking; Study activities; Math; School curriculum.

¹ Contato: jeancustodio@gmail.com

² Contato: andre.cordenonsi@ufsm.br

1. Introdução

Com o avanço tecnológico e a consequência da globalização nos últimos anos, a legislação brasileira sobre educação vem procurando adaptar-se para acompanhar a rapidez com que os meios tecnológicos evoluem e integrá-los aos métodos educacionais.

Em sua última edição, a **Base Nacional Comum Curricular** – BNCC (BRASIL, 2018) traz inovações a respeito de várias competências gerais, especificamente para o Ensino Fundamental, organizada em áreas de conhecimento com suas respectivas competências específicas. O conceito de competências articula conhecimentos, habilidades e valores/attitudes (ALBERTI *et al.*, 2014). Associado ao letramento digital e ao letramento matemático está o **Pensamento Computacional** (PC), uma metodologia que recorre aos conceitos fundamentais da ciência da computação e faz a identificação de padrões para se estabelecer generalizações, propriedades e algoritmos, envolvendo a resolução de problemas.

Há indícios que a inserção de conceitos fundamentais da ciência da computação na Educação Básica desenvolve **habilidades e competências computacionais**, apoiados na ciência e suas áreas de conhecimento, com **novas habilidades e competências que incrementam a capacidade de solução de problemas** ao utilizar o PC, com a possibilidade do relacionamento com outras áreas do saber. É importante salientar que a escola é a segunda instituição que o ser humano faz parte, estabelecendo um elo assertivo e de vivência humana, o que a torna ideal para o desenvolvimento dessas habilidades (SOARES; PORTO, 2021).

Partindo desse princípio, incorporar os elementos constituídos do PC aos métodos didático-pedagógicos é um desafio a ser atingido por todos que participam do processo de ensino e de aprendizagem e a proposta desta pesquisa partiu da necessidade de propor atividades que requerem o uso dos elementos envolvidos no PC e despertar, nos gestores e professores, a importância desse assunto e, nos discentes, o interesse em aprender o assunto proposto nas atividades.

Assim, surgiu o problema da pesquisa: de que forma pode ser viabilizada a integração do PC com a Matemática para o 6º ano do Ensino Fundamental II? Isso posto, a nossa hipótese é que a produção de atividades de estudo, de acordo com os objetos de conhecimento e as habilidades da BNCC, viabiliza a integração do PC com a Matemática.

Dessa forma, a presente pesquisa propôs **atividades de estudos** integrando o PC e a Matemática do 6º ano do Ensino Fundamental II, que foram analisadas por uma equipe de professores e supervisores/coordenadores de turma, que participaram dos painéis de

especialistas, para verificar a consonância das atividades com a BNCC e a viabilidade de aplicação em sala de aulas das atividades elaboradas.

A escolha deste ano escolar (6º ano) deve-se ao fato de que, nesse período escolar, há uma transição do Ensino Fundamental I para o Ensino Fundamental II, onde ocorre uma mudança didático-pedagógica, pois o professor não é somente um para todas as disciplinas, e sim professores específicos para disciplinas separadas (SANTANA; ARAÚJO; BITTENCOURT, 2019). Isso, em um primeiro momento, pode causar um choque emocional no estudante ou até mesmo uma aversão.

Isto posto, realizou-se, primeiramente, uma pesquisa bibliográfica sobre o assunto, com teses, artigos e trabalhos correlatos e, posteriormente, a elaboração das atividades de estudos, seleção de professores para a composição dos painéis de especialistas, distribuição a ambos os grupos dos cadernos de atividades, caderno de resoluções, tutorial do *Software Scratch*³ e questionários, os quais foram analisados com as percepções de aplicabilidade e consonância às habilidades da BNCC.

Por fim, de posse dos questionários respondidos, os dados foram analisados qualitativamente pelo pesquisador, onde foi argumentado que as atividades de ensino podem ser desenvolvidas em sala, na disciplina de matemática e, conseqüentemente, estimular as habilidades pelo PC, relacionando-as com a construção de novos saberes, estratégias e métodos para se trabalhar o raciocínio lógico, as abstrações, as decomposições, os reconhecimentos de padrões e as construções de algoritmos para resolução de problemas.

Em vista disso, acredita-se que as atividades de estudos elaboradas, integrando o PC com a Matemática, despertam o interesse, a importância nos atores envolvidos e que a sua aplicabilidade venha contribuir para um melhor ensino apoiado pelas tecnologias, como ratificaram os membros dos painéis de especialistas.

O artigo está organizado em sete seções, sendo que após a introdução, apresentamos duas seções seguintes, a matemática do 6º ano do ensino fundamental e o pensamento computacional na educação básica, ambos com a finalidade de contextualização do referencial teórico com o assunto principal: atividades de estudos de PC. Ainda, foram abordados os aspectos metodológicos, as atividades de estudos envolvendo a integração do PC com a matemática, os quais foram analisados e apresentados na seção de resultados. E, por fim apresentamos a seção de considerações

3 *Scratch* - <https://scratch.mit.edu/>

finais, como forma de sintetizar o trabalho apresentado e despertar o interesse no leitor para novos estudos sobre o tema.

2. A matemática do 6º ano do Ensino Fundamental

A BNCC dá um norte aos currículos escolares e estabelece conhecimentos, **competências e habilidades** a serem desenvolvidas no ambiente escolar. Orientada pelos princípios éticos, políticos e estéticos, tem o propósito de direcionar a educação brasileira para a formação humana integral e para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

Segundo Ferreira (2020), a BNCC é um documento oficial sobre a nova organização da Educação Básica brasileira que, de certa forma, procura nivelar o ensino das escolas em todo o Brasil. Especificamente, para a área de Matemática, ressalta-se, na BNCC, que:

O conhecimento matemático é necessário para todos os alunos da Educação Básica, seja por sua grande aplicação na Sociedade contemporânea, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais (BRASIL, 2018, p. 265).

Ainda, para a disciplina de Matemática do 6º ano do Ensino Fundamental, na BNCC, definiram-se cinco unidades temáticas (números, álgebra, geometria, grandezas e medidas e probabilidade e estatística), contendo seus objetos de conhecimento correlacionados e habilidades propostas a serem desenvolvidas, em um total de trinta e quatro itens, ao longo do período do ano escolar.

Concomitantemente à transição que ocorre do Ensino Fundamental I para o Ensino Fundamental II, estão novos conteúdos, novos professores e novas vivências. Atenção especial deve ser dada nessa **fase de transição**, para que não seja tão impactante. Isso se deve ao fato de que o aluno chegou de um ambiente seguro, com um professor unidocente, e acaba vivenciando uma transição carregada de mudanças pedagógicas que afetam o desenvolvimento cognitivo, psicológico e social do educando (LAMEU, 2013). O autor ainda reforça que essa transição de uma fase para outra vem carregada de mudanças presentes na adaptação do aluno, na estrutura educacional, nos professores, no número de disciplinas e horários e pode prejudicar o desenvolvimento do aluno.

Na mesma linha de pensamento, Paula *et al.* (2018) observam que justifica-se a seriedade de observar e investigar tal assunto devido às dificuldades que os alunos do 6º ano demonstram no decorrer do ano letivo e reforçam que o estudante enfrenta sozinho essa passagem, porque a mesma não é entendida como “ambiente” no processo de escolarização. Reforçam, ainda, que é necessário permitir que esse momento de transição

ocorra com tranquilidade e equilíbrio para não exceder ou faltar confiança no aluno; isso certamente renderá atitudes positivas no enfrentamento do novo meio social em que ele estará inserido (PAULA *et al.*, 2018).

3. O Pensamento Computacional na Educação Básica

A BNCC, que define o conjunto orgânico e progressivo de **aprendizagens essenciais** onde todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, se subdivide em dez conceitos associados a 147 habilidades (BRASIL, 2018), e traz um tema inovador: o pensamento computacional.

Sobre o tema PC, vale recordar que Wing (2006) publicou um artigo sobre o PC em uma revista influente no meio acadêmico da Computação (*Communications of the ACM*) e ressaltou que o PC se baseia no poder e nos limites dos processos de Computação, sejam eles executados por um humano ou por uma máquina, que envolve a solução de problemas, projetando sistemas e entendendo o comportamento humano, baseando-se nos conceitos fundamentais para ciência da Computação.

Na BNCC, onde a preocupação com os impactos das transformações na sociedade está expressa e é explícita já nas competências gerais para a Educação Básica, o conceito de Pensamento Computacional aparece da seguinte forma:

[...] pensamento computacional 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 (BRASIL, 2018, p. 474).

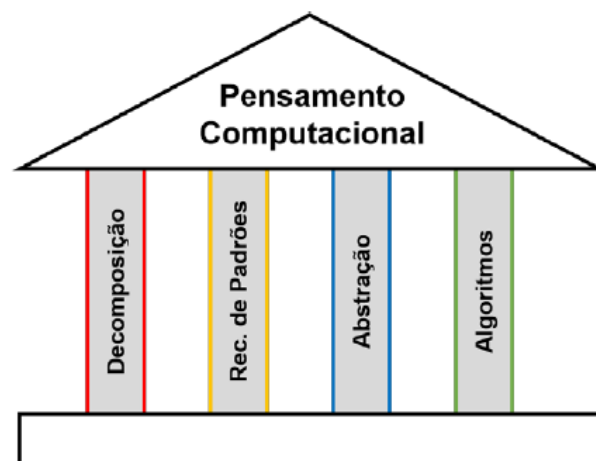
Souza, Dias e Santos (2019, p. 1) compreendem o PC como a capacidade de resolução de problemas de forma sistemática, usando dedução e abstração, habilidades muito bem trabalhadas na Ciência da Computação.

Pereira, Araújo e Bittencourt (2019) abordam o PC como um processo cognitivo focado na resolução de problemas e que reflete a capacidade de pensar em termos de abstrações, decomposição, algoritmos, avaliação e generalização.

Brackmann (2017) reporta que o PC utiliza quatro pilares ou quatro dimensões, que são a **decomposição**, o **reconhecimento de padrões**, a **abstração** e os **algoritmos**, voltados para atingir o objetivo principal que é a **resolução de problemas**, sendo que cada pilar tem a sua importância e são interdependentes durante o processo de formulação de soluções computacionalmente viáveis. O autor cita que o PC envolve identificar um problema complexo e quebrá-lo em pedaços menores e mais fáceis de gerenciar (DECOMPOSIÇÃO). Cada um desses problemas menores pode ser analisado individualmente com maior profundidade, identificando problemas parecidos que já foram

solucionados anteriormente (RECONHECIMENTO DE PADRÕES), focando apenas nos detalhes que são importantes, enquanto informações irrelevantes são ignoradas (ABSTRAÇÃO). Por último, passos ou regras simples podem ser criados para resolver cada um dos subproblemas encontrados (ALGORITMOS). Seguindo os passos ou regras utilizadas para criar um código, é possível também ser compreendido por sistemas computacionais e, conseqüentemente, utilizado na resolução de problemas complexos eficientemente, independentemente da carreira profissional que o estudante deseja seguir. Como pode ser percebido, o Pensamento Computacional utiliza essas “quatro dimensões”, denominados aqui como “Quatro Pilares” (Decomposição, Reconhecimento de Padrões, Abstração e Algoritmos), para atingir o objetivo principal: a resolução de problemas. Os pilares que formam a base do PC podem ser visualizados na Figura 1 e todos os quatro pilares têm grande importância e são interdependentes durante o processo de formulação de soluções computacionalmente viáveis.

Figura 1: Os Quatro Pilares do Pensamento Computacional



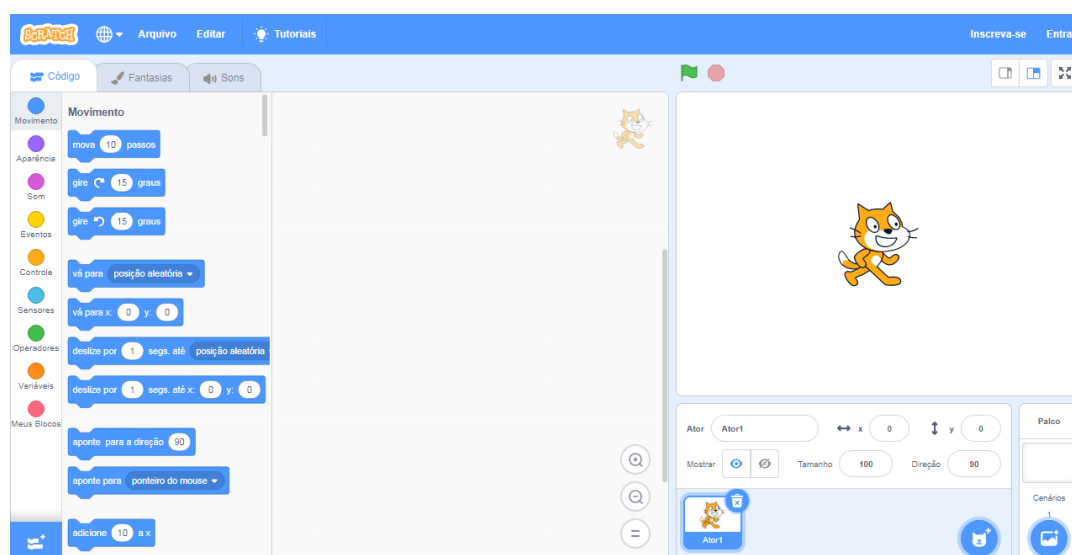
Fonte: Brackmann (2017)

Também, Ribeiro, Foss e Cavalheiro (2019) enfatizam que, além das abstrações necessárias para descrever algoritmos, o Pensamento Computacional engloba também técnicas para a construção de algoritmos, que podem ser vistas como técnicas de solução de problemas. E, ainda, enfatizam que o desenvolvimento do PC não tem como objetivo direcionar as pessoas a pensarem como computadores. Ao contrário, sugere que se utilize a inteligência, os fundamentos e os recursos da Computação para abordar os problemas e que a formalização do raciocínio está relacionada à resolução de problemas (RIBEIRO; FOSS; CAVALHEIRO, 2019).

Os atores envolvidos no processo de ensino e aprendizagem podem utilizar os elementos do PC tanto de forma **plugada** como **desplugada**, sendo o primeiro com o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e o segundo, como explica França e Tedesco (2015), onde os princípios da computação podem ser ensinados aos estudantes sem depender do uso de uma tecnologia digital, com atividades lúdicas que possam estimular o PC.

Como pode-se perceber na Figura 2, as propostas que envolvem o PC mostram ligações de habilidades e capacidades que envolvem a ciência da computação e a matemática e, nessa perspectiva, foi escolhido o *Software Scratch* como ferramenta para a introdução da metodologia plugada.

Figura 2: Os Quatro Pilares do Pensamento Computacional



Fonte: <https://scratch.mit.edu/projects/editor/?tutorial=getStarted>

O *Scratch* é um ambiente de programação que possibilita a construção de atividades, feita a partir de comandos de blocos lógicos que devem ser agrupados como se fossem peças de Lego, com uma interface dinâmica e interativa. Ele foi projetado pelo grupo *Lifelong Kindergarten* no *Media Lab* do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), onde foi idealizado por Mitchel Resnick⁴.

Juntamente com um aspecto divertido dos conceitos de programação, a interface gráfica e o recurso de blocos de comando tornam o uso uma agradável experiência em sala

4 <http://www.scratchbrasil.net.br/index.php/sobre-o-scratch.html>

de aula, já que permite que o programa seja desenvolvido sem a necessidade de memorização da linguagem e seus códigos de programação.

Rodriguez *et al.* (2015, p. 64, grifo do autor) definem o *Scratch* como: “Uma linguagem de programação disponível *online*, desenvolvida com o objetivo de possibilitar que iniciantes possam criar programas de computador sem aprender a sintaxe de uma linguagem de programação”.

Atualmente, diversos trabalhos nessa temática estão sendo realizados. Na abordagem sobre ensino e aprendizagem do PC com a utilização *Scratch* no Brasil, Gaydeczka e Massa (2020), a fim de analisar enfoques temáticos e integrar estruturalmente estudos e resultados de pesquisas, realizaram levantamento automatizado, de forma quantitativa e qualitativa, de pesquisas aplicadas ao contexto educativo brasileiro. Eles destacam que o software *Scratch* é a ferramenta mais utilizada, possuindo uma comunidade abrangente, milhões de projetos compartilhados em seu site e mais de 804 mil usuários ativos no Brasil⁵. Dessa forma, com o alcance de utilização, o *software* é um dos responsáveis pela difusão do PC em comparação a outras ferramentas.

Ao se trabalhar com competências e desenvolvimento de habilidades, deseja-se que o PC seja uma ferramenta que ajude a escola a proporcionar a apropriação do conhecimento pelos alunos de forma lúdica e com suporte tecnológico.

4. Aspectos metodológicos

No desenvolvimento da proposta metodológica, optou-se pelo procedimento de **estudo de caso** e abordagem **qualitativa** (análise das ideias e sugestões enviadas pelos professores) e **quantitativa** (análise da quantidade e porcentagem de respostas no questionário enviado aos professores), que consistiu em analisar conceitos e ideias, mediante questionário recebido pelos participantes dos painéis de especialistas.

Em todas as fases da pesquisa, foi investigada a hipótese que o uso do PC poderá desenvolver habilidades para a construção de novos saberes, métodos e estratégias para trabalhar o raciocínio e as abstrações em qualquer área do conhecimento, para a resolução de problemas.

O ponto de partida para a seleção e convite para a participação do painel de especialistas foi sugestão do Núcleo de Tecnologias Educacionais Municipais (NTEM) da cidade de Santa Maria/RS, onde foram indicados vários professores dentro do perfil exigido. No entanto, alguns abdicaram de participar como membro do painel de especialistas, devido

⁵ <https://scratch.mit.edu/statistics/>

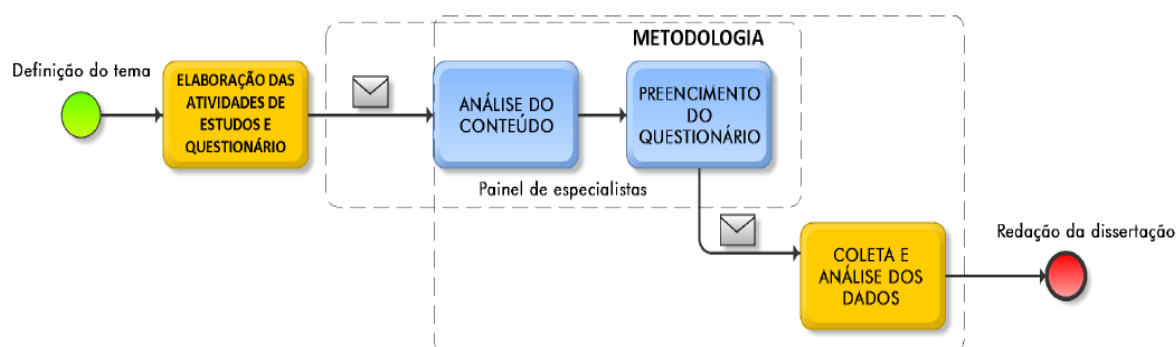
as suas atividades laborais durante o período de distanciamento social ocasionado pela pandemia da COVID-19 (novo coronavírus).

O desenvolvimento desta pesquisa aconteceu em ambientes distintos, ou seja, cada professor em seu ambiente controlado seja em casa ou na escola, onde puderam concentrar-se para a realização e análise das atividades de estudo, bem como o preenchimento de seus respectivos questionários.

Como critério de inclusão, a pesquisa foi desenvolvida e aplicada a professores de Matemática que estavam em atividade, lecionando no 6º ano do Ensino Fundamental II e, ainda, foram convidados supervisores/coordenadores de turma que estavam atuando em escolas, para analisarem as atividades com o viés pedagógico. Foram adotados como critérios para exclusão, não ser professor de Matemática e se for professor de Matemática, estar lecionando em turma diferente do 6º ano do Ensino Fundamental II.

A proposta metodologia da presente pesquisa pode ser resumida na Figura 3.

Figura 3: Fluxo da metodologia (pesquisa de Mestrado)



Fonte: Elaborado pelos autores

5. Atividades de estudo

O processo de ensino e de aprendizagem é uma engrenagem em que ações de atores se complementam e formam um todo que resultam no desenvolvimento de habilidades de competências, promovendo a atividade principal para os estudantes, que possibilita as mudanças psicológicas essenciais na personalidade do sujeito em determinado período de sua vida (LIMA; SEKKEL, 2018).

A respeito das atividades de estudo, Lima e Sekkel (2018) citam que não é possível compreender a periodização do desenvolvimento humano se analisar isoladamente as atividades objetivadas pelos sujeitos. E, por se compreender essa periodização do desenvolvimento humano, a escolha de atividades de estudos, neste projeto, visa o 6º ano do Ensino Fundamental II, de forma que os professores possam organizar seus planos de

ensino criando condições e possibilidades para que os educandos tenham motivos para aprender por meio de tarefas intencionalmente organizadas, que desencadearão em ações e operações para resolução de determinados problemas (SILVESTRE; CEDRO, 2019).

As atividades de estudos desenvolvidas, na presente pesquisa, envolvendo o PC relacionado com a Matemática, contemplaram mais de uma habilidade descrita na BNCC, pois foram elaboradas visando que houvesse a integração dessas habilidades e da conexão com as unidades temáticas, de forma a proporcionar, de maneira cognitiva, a apropriação do conhecimento pelo estudante.

É na apropriação do conhecimento que ocorre a transformação do sujeito, que, se deparando com uma situação problema, executará ações mentais, como estratégias, reflexão, pensamento crítico, manipulação e observação (SILVESTRE; CEDRO, 2019). E, conhecendo o processo de desenvolvimento do estudante, que é uma análise essencial para avaliar o desenvolvimento atual, é possível planejar a forma como se desenvolverá o seu desenvolvimento futuro (LIMA; SAKKEL, 2018).

De acordo com Alberti *et al.* (2014), é necessário um planejamento para se trabalhar em sala de aula e que a mesma seja um espaço privilegiado para a construção do conhecimento com o outro, inclusive problematizando situações que conduzam ao desenvolvimento de competências e habilidades requeridas.

Nesse sentido, como princípio orientador da pesquisa, a construção das atividades de estudo teve como foco direcionar e garantir que os alunos pudessem se apropriar do conhecimento, por meio destas atividades, como um fio condutor para que os profissionais de educação as apliquem em sala.

Foram desenvolvidas e distribuídas aos membros dos painéis de especialistas um conjunto de 17 atividades de estudos, sendo que, as atividades de 1 a 8 foram utilizadas a metodologia do PC desplugado (Figura 4), e as atividades de 9 a 17 foram empregadas a metodologia do PC plugado (Figura 5).

Figura 4: Extrato de algumas atividades desplugadas

ATIVIDADES DESPLUGADAS

- D - Atividade de estudo 1 - EF06MA03 - avançando com o resto (PC Desplugado)
- D - Atividade de estudo 2 - EF06MA03 - zig zag (PC Desplugado)
- D - Atividade de estudo 3 - EF06MA04 - A senha (PC Desplugado)
- D - Atividade de estudo 4 - EF06MA16 - Batalha Naval - Destruindo a Base (PC Desplugado)
- D - Atividade de estudo 5 - EF06MA23 - AlgoMovimento (PC Desplugado)
- D - Atividade de estudo 6 - EF06MA23 - estacionamento algorítmico (PC Desplugado)
- D - Atividade de estudo 7 - EF06MA23 - Mapa da turma da Mônica (PC Desplugado)
- D - Atividade de estudo 8 - EF06MA27 - Batalha Aérea Angular (PC Desplugado)

Estacionamento Algorítmico

Código BNCC

Avançando com o resto

21	14	53	68	55	60	47	12	13	84	71	22
16											33
15		20	23	24	17	89	11	43	FIM		18
92		43									85
97		36	25	88	19	0	42	31	34	77	39
50											
37	28	41	76	29	26	27	30	35	32	39	← INICIO

Batalha Aérea Angular

Seu radar

Radar do adversário

Fonte: Elaborado pelos autores

Figura 5: Extrato de algumas atividades plugadas

ATIVIDADES PLUGADAS

- P - Atividade de estudo 9 - EF06MA04 - Algoritmo Par ou Ímpar (PC Plugado)
- P - Atividade de estudo 10 - EF06MA04 - Algoritmo para operações básicas (PC Plugado)
- P - Atividade de estudo 11 - EF06MA19 - triângulos - ÂNGULOS (PC Plugado)
- P - Atividade de estudo 12 - EF06MA19 - triângulos - LADOS (PC Plugado)
- P - Atividade de estudo 13 - EF06MA20 - quadriláteros (PC Plugado)
- P - Atividade de estudo 14 - EF06MA21 - figuras planas (PC Plugado)
- P - Atividade de estudo 15 - EF06MA23 - Jogo PONG (PC Plugado)
- P - Atividade de estudo 16 - EF06MA23 - Acerte no balão (PC Plugado)
- P - Atividade de estudo 17 - EF06MA29 - quadrado - perímetros e áreas (PC Plugado)

Fonte: Elaborado pelos autores

Salientamos que as atividades de estudo 5, 6 e 7, AlgoMovimento, Estacionamento algorítmico e Mapa da turma da Mônica, respectivamente, todas referente ao PC desplugado, foram empregadas nesta pesquisa com a autorização do autor e estão

disponíveis no Portal Pensamento Computacional⁶; as demais atividades foram construídas pelo autor da pesquisa e estão descritas, resumidamente, a seguir:

ATV01 - EF06MA03 - Avançando com o resto (PC Desplugado): Atividade com o objetivo de desenvolver a habilidade de calcular divisões e multiplicações mentalmente, em um ambiente lúdico, identificando as divisões exatas e inexatas e compreendendo a representação do resto na divisão, utilizando o conceito de **algoritmo** do PC, no qual os alunos movimentam suas peças dependendo do número do resto obtido na operação que foi realizada.

ATV02 - EF06MA03 - Zig Zag (PC Desplugado): Atividade com o objetivo de desenvolver o raciocínio lógico, estimular a criatividade e a capacidade de resolver as atividades propostas, utilizando o conceito de **algoritmo** do PC, no qual o aluno terá um tabuleiro e 3 dados para jogar, colocando seu marcador na linha de partida e somando ou diminuindo o resultado obtido na jogada dos 3 dados. Assim, irá avançar o seu marcador para a casa onde estiver o resultado de sua conta.

ATV03 - EF06MA04 - A Senha (PC Desplugado): Atividade com o objetivo de desenvolver o raciocínio lógico, estimular a criatividade e a capacidade de resolver as atividades propostas, utilizando os conceitos de **abstração** e **algoritmos** do PC, no qual um aluno terá que elaborar uma senha de **6 dígitos**, com algarismos pertencentes ao conjunto dos números naturais, conforme regras definidas pela atividade; outro aluno deverá identificar qual é a senha do seu colega utilizando as mesma regras definidas anteriormente. É necessário que o professor ou os alunos produzam livremente a **folha para a senha**, que deverá ter os espaços suficientes para colocar os algarismos.

ATV04 - EF06MA16 - Batalha Naval - Destruindo a Base (PC Desplugado): Atividade com o objetivo de desenvolver o raciocínio lógico para associar pares ordenados para a localização de vértices de um polígono, utilizando os conceitos de **abstração** e **reconhecimento de padrões** do PC, no qual o aluno terá uma folha quadriculada para desenhar uma figura geométrica (que representará a sua Base Naval) e outra folha que representará a área do seu adversário. Vencerá o jogo aquele que descobrir os pares ordenados onde estão os vértices da figura desenhada pelo outro aluno.

ATV05 - EF06MA23 - AlgoMovimento (PC Desplugado): Atividade com o objetivo de exercitar, prioritariamente, os pilares de **reconhecimento de padrão** e **algoritmo** do PC, através do deslocamento no plano (com movimentos do corpo) e aprender uma forma de escrever resumidamente os mesmos comandos. Um aluno executará os movimentos (será o

⁶ <https://www.computacional.com.br/#atividades>

robô) e o outro anotar os dados (o programador); cada dupla usa um conjunto de cartas de baralho que representam a descrição da ação a ser realizada. Esta atividade está disponível no Portal Pensamento Computacional.

ATV06 - EF06MA23 - Estacionamento Algorítmico (PC Desplugado): Atividade com o objetivo desenvolver a habilidade de construção de algoritmo no deslocamento de objetos no plano, empregando o pilar de **algoritmo** do PC, no qual usará um tabuleiro, recortes de carros e um formulário para anotações, para retirar o carro **VERMELHO** pela lateral direita (**Saída**) sem bater ou passar por cima dos demais carros e caminhões estacionados. Esta atividade está disponível no Portal Pensamento Computacional.

ATV07 - EF06MA23 - Mapa da Turma da Mônica (PC Desplugado): Atividade com o objetivo de exercitar, prioritariamente, os pilares de **reconhecimento de padrão** e **algoritmo** do PC, através da busca por trajetos entre dois pontos (personagens) e aprender uma forma de escrever resumidamente os mesmos comandos. O aluno, de posse de um tabuleiro com os personagens da Turma da Mônica, uma folha com os desafios e outra folha para registrar a rota escolhida, deverá encontrar o menor caminho entre o ponto inicial (personagem 1) e o ponto final (personagem 2) descrito no lado esquerdo da folha de anotações. Esta atividade está disponível no Portal Pensamento Computacional.

ATV08 - EF06MA27 - Batalha Aérea Angular (PC Desplugado): Atividade com o objetivo de desenvolver o raciocínio lógico para realizar a abertura angular associada a pares ordenados para a localização de pontos no plano, utilizando um jogo didático e exercitar, prioritariamente, os pilares de **reconhecimento de padrão** e **abstração** do PC. O aluno, de posse de uma folha radar, contendo as aberturas angulares e círculos simbolizando uma distância, e uma folha com aeronaves (para recortar), deverá colocar, na interseção da linha do ângulo com a circunferência, no seu radar, 6 aeronaves ou desenhar na folha radar ou, ainda, escrever a letra "A" simbolizando que naqueles pontos estão as suas aeronaves. O outro aluno tentará localizar as aeronaves do seu adversário anotando onde estão sendo informados os pontos de interseção.

ATV09 - EF06MA04 - Algoritmo Par ou Ímpar (PC Plugado): Atividade com o objetivo de desenvolver a habilidade de construção de algoritmos, utilizando o *Software Scratch* e desenvolvendo o conceito de **algoritmo** do PC, no qual o aluno construirá um algoritmo para definir se um número é PAR ou ÍMPAR.

ATV10 - EF06MA04 - Algoritmo para Operações Básicas (PC Plugado): Atividade com o objetivo de desenvolver a habilidade de construção de algoritmos, utilizando o *Software Scratch* e desenvolvendo o conceito de **algoritmo** do PC, no qual o aluno deverá

construir algoritmos para as operações de **adição**, **subtração**, **multiplicação** e **divisão** de dois números Naturais.

ATV11 - EF06MA19 - Triângulos – Ângulos (PC Plugado): Atividade com o objetivo de desenvolver a habilidade de construção de triângulos no plano, desenvolvendo o conceito de **algoritmo** do PC, no qual o aluno deverá construir três triângulos utilizando o *Software Scratch*: um triângulo **retângulo**, um triângulo **acutângulo** e um triângulo **obtusângulo**.

ATV12 - EF06MA19 - Triângulos – Lados (PC Plugado): Atividade com o objetivo de desenvolver a habilidade de construção de triângulos no plano, desenvolvendo o conceito de **algoritmo** do PC, no qual o aluno deverá construir três triângulos utilizando o *Software Scratch*: um triângulo **equilátero**, um triângulo **isóscele** e um triângulo **escaleno**.

ATV13 - EF06MA20 – Quadriláteros (PC Plugado): Atividade com o objetivo de desenvolver a habilidade na construção de quadriláteros utilizando o *software Scratch* e classificá-los, empregando os conceitos de **algoritmo** e **reconhecimentos de padrões** do PC. O aluno deverá construir **paralelogramos** regulares (**retângulo**, **losango** e **quadrado**) e **trapézios** regulares (isósceles, retângulo e escaleno), sendo que, para cada figura, serão construídas duas de tamanhos diferentes, classificando-as, no qual uma figura deverá ter o dobro do lado da outra.

ATV14 - EF06MA21 - Figuras Planas (PC Plugado): Atividade com o objetivo de desenvolver a habilidade de construção de figuras regulares planas utilizando o *software Scratch*, empregando os conceitos de **algoritmo**, **decomposição** e **reconhecimento de padrões** do PC. O aluno deverá construir três **triângulos**, três **retângulos**, três **pentágonos**, três **hexágonos**, três **heptágonos**, **todos semelhantes**, de tamanhos diferentes, ampliando-os e reduzindo-os a partir de uma figura inicial.

ATV15 - EF06MA23 - Jogo PONG (PC Plugado): Atividade com o objetivo de construir um jogo simples para desenvolver a habilidade com algoritmos no deslocamento de objetos no plano, utilizando o *software Scratch*, empregando os conceitos de **abstração**, **algoritmo** e **decomposição** do PC.

ATV16 - EF06MA23 - Acerte no Balão (PC Plugado): Atividade com o objetivo de construir um jogo simples para desenvolver a habilidade com algoritmos no deslocamento de objetos no plano, utilizando o *software Scratch*, empregando os conceitos de **abstração**, **algoritmo** e **decomposição** do PC. O aluno deverá, com a ajuda do professor, desenvolver um jogo que possui 2 atores que se movimentam lateralmente (eixo x). Um desses atores é um balão e outro é um objeto qualquer que irá se chocar com o balão. Com o comando de




apertar em alguma tecla ou botão do mouse, um dos atores se movimenta até ao encontro do outro.

ATV17 - EF06MA29 - Quadrado - Perímetros e Áreas (PC Plugado): Atividade com o objetivo de desenvolver a habilidade na construção de quadrados usando o *software Scratch* e verificar a mudança que ocorre no perímetro e na área ao ampliar ou reduzir as medidas dos lados, desenvolvendo os conceitos de **algoritmo** e **reconhecimento de padrões** do PC. O aluno deverá construir três **quadrados** proporcionais e descrever o que ocorreu com os perímetros e as áreas, ao ampliar e reduzirem os lados.

6. Resultados

Os dados da presente pesquisa foram coletados por meio de dois questionários aplicados aos membros dos painéis de especialistas, na plataforma *Google forms*.

Nos dados coletados pelos questionários, ressalta-se que algumas perguntas foram respondidas seguindo a escala *Likert* (LIKERT, 1932), a cinco pontos, que é uma escala para a pesquisa de opinião de respostas psicométricas, onde o participante escolhe o seu nível de concordância ou discordância com uma determinada afirmação ou questionamento, conforme os conceitos: concordo plenamente (5 pontos), concordo (4 pontos), não concordo/nem discordo (3 pontos), discordo (2 pontos) e discordo plenamente (1 ponto).

Na presente pesquisa, foram disponibilizados aos membros dos painéis de especialistas as atividades de estudos, um caderno de resoluções, um caderno de comandos básicos do *Software Scratch*⁷ e, investigou-se, a aceitação das atividades de estudo que foram elaboradas mediante questionamentos e o grau de concordância. A Figura 6 apresenta um resumo dos dois questionários enviados, cujas perguntas poderiam ser respondidas na escala Likert , com respostas pré-estabelecidas  ou texto livre . Responderam aos questionários 16 professores de matemática e 5 supervisores/coordenadores. A seguir, são apresentados parte dos dados coletados.

Em relação ao nível de maturidade na adoção da tecnologia, percebido pelos professores, percebe-se que, em sua grande maioria, os respondentes concordaram com a classificação estabelecida para cada atividade, conforme os dados apresentados no Quadro 1, onde as porcentagens representam o grau de concordância com o grau assinalado para cada atividade. As discrepâncias ocorreram, somente, nas atividades 15 e 16, consideradas as mais complexas em relação à programação com o ambiente *Scratch*. Para essas, os

⁷ O caderno de atividades, o caderno de resoluções e o caderno de comandos básicos do *Scratch* estão publicados em <http://repositorio.ufsm.br/handle/1/23305>.

docentes se dividiram em classificar como Intermediário ou Avançado, de acordo com o grau de familiaridade que já tinham com esse tipo de tecnologia. É importante ressaltar que, para adoção das atividades plugadas propostas, é necessário o domínio do Scratch por parte dos docentes.

Figura 6: Resumo dos Questionários enviados aos Especialistas

Perguntas dos Questionários	Coord.		
	Prof.	Superv.	Tipo
A. Nível de Maturidade da Escola para a adoção da tecnologia envolvida na atividade: () básico () intermediário () avançado	<input checked="" type="checkbox"/>		
B. Nível de Maturidade do Professor para a adoção da tecnologia envolvida na atividade: () básico () intermediário () avançado	<input checked="" type="checkbox"/>		
C. Analisando a Atividade de Estudo, o Sr/Sra diria que ela está de acordo com o objeto de conhecimento da BNCC apresentado?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
D. Os objetivos presentes na atividade de estudo estão corretos e condizem com as necessidades específicas dos conceitos que serão abordados?	<input checked="" type="checkbox"/>		
E. A justificativa apresentada nos Planos de Estudos é condizente com os pontos do BNCC abordados, com o conteúdo e com os objetivos?	<input checked="" type="checkbox"/>		
F. As habilidades relacionadas estão correlatas com os objetivos propostos, a metodologia e a instruções?	<input checked="" type="checkbox"/>		
G. Os procedimentos abordados na metodologia proposta são adequados para atingir os objetivos propostos?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
H. As instruções fornecidas são suficientemente claras para a compreensão pelo professor regente?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
I. A problematização e exploração da atividade apresentam objetivos operacionais sistemáticos para o atingimento dos objetivos da atividade?	<input checked="" type="checkbox"/>		
J. Quanto à atividade de estudo, o Sr/Sra acha que ela pode contribuir para uma melhor compreensão dos objetos de conhecimento da BNCC citados?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
K. Analisando a atividade de estudo, o Sr/Sra considera que a atividade está em que nível de dificuldade ao ser trabalhada com alunos do 6º Ano do Ensino Fundamental II? () fácil () média () difícil	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
L. Quanto a à carga horária da atividade de estudo, o Sr/Sra considera: () muito () ideal () pouca	<input checked="" type="checkbox"/>		
M. Considero a inclusão do tema importante no ensino fundamental, particularmente para o 6º ano.		<input checked="" type="checkbox"/>	
N. Considero que as atividades de ensino são relevantes e com aplicabilidade para o 6º ano.		<input checked="" type="checkbox"/>	
O. Considero que a justificativa apresentada, as habilidades relacionadas, as instruções fornecidas e a problematização e exploração da atividade estão adequados para os objetivos propostos nas atividades de estudo.		<input checked="" type="checkbox"/>	
P. Ainda sobre as atividades de estudo, deixe o seu comentário: crítica, sugestão, elogio, etc.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro 1: Concordância da maturidade da escola e professor frente às atividades

Maturidade da Escola				
Básico	ATV01 – 75%	ATV02 – 81%	ATV03 – 81%	ATV04 – 75%
	ATV05 – 81%	ATV06 – 81%	ATV07 – 88%	ATV08 – 81%
Intermediário	ATV09 – 81%	ATV10 – 75%	ATV11 – 75%	ATV12 – 69%
	ATV13 – 75%	ATV14 – 75%	ATV15 – 75%	ATV16 – 69% ATV17 – 88%
Maturidade do Professor				
Básico	ATV01 – 75%	ATV02 – 81%	ATV03 – 81%	ATV04 – 81%
	ATV05 – 81%	ATV06 – 81%	ATV07 – 88%	ATV08 – 81%
Intermediário	ATV09 – 69%	ATV10 – 81%	ATV11 – 81%	ATV12 – 69%
	ATV13 – 75%	ATV14 – 81%	ATV17 – 81%	
Avançado	ATV15 – 50%	ATV16 – 44%		

Fonte: Elaborado pelos autores.

Já as questões C, D e E tencionavam analisar se as atividades de estudo estavam de acordo com o objeto do conhecimento da BNCC vinculado, se as atividades estavam corretas e condiziam com as necessidades específicas dos conceitos abordados, e se a justificativa é condizente com os pontos da BNCC abordados. As somas das opções *concordo plenamente* e *concordo* dominaram amplamente as respostas, conforme pode ser observado no Quadro 2, onde as porcentagens representam, respectivamente, a soma para as questões C, D e E:

Quadro 02 – Concordância dos docentes para as questões C, D e E

Atividades Plugadas	ATV01 – 94%, 94%, 88%	ATV02 – 94%, 88%, 94%	ATV03 – 94%, 94%, 94%
	ATV04 – 94%, 94%, 94%	ATV05 – 94%, 94%, 94%	ATV06 – 94%, 94%, 88%
	ATV07 – 94%, 94%, 94%	ATV08 – 88%, 94%, 94%	
Atividades Desplugadas	ATV09 – 94%, 94%, 94%	ATV10 – 82%, 88%, 82%	ATV11 – 88%, 94%, 88%
	ATV12 – 81%, 81%, 82%	ATV13 – 94%, 81%, 94%	ATV14 – 88%, 94%, 88%
	ATV15 – 82%, 88%, 88%	ATV16 – 75%, 82%, 81%	ATV17 – 88%, 88%, 87%

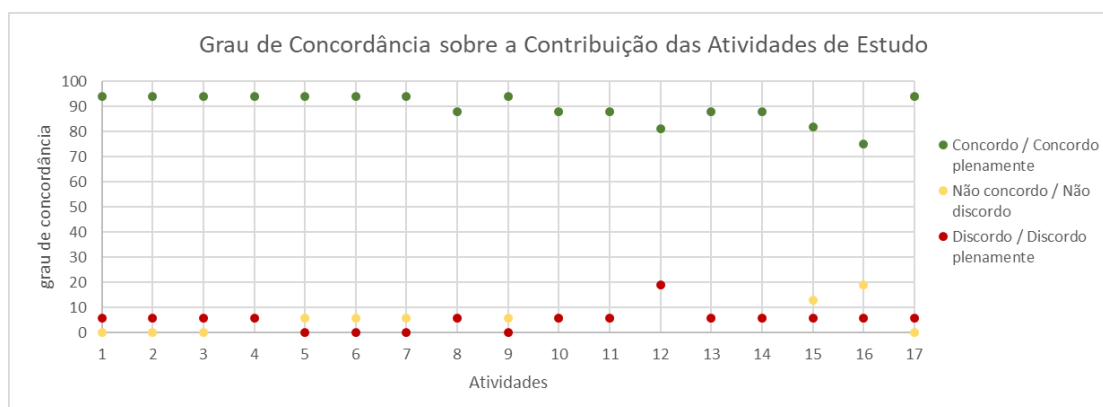
Fonte: Elaborado pelos autores.

Percebe-se uma ligeira queda nas atividades plugadas (notadamente ATV12, ATV15 e ATV16), onde o nível do algoritmo exigido era um pouco maior. Esse tipo de atividade mescla tanto o desenvolvimento do conteúdo em si (objetivo da BNCC) com o PC, instigando o aluno a pensar de forma algorítmica. Dessa forma, a maior parte do tempo gasto nesta atividade de estudo será, realmente, com a implementação do algoritmo, o que

pode explicar a avaliação realizada pelos docentes que responderam o questionário. Mesmo assim, o resultado aponta para uma aceitação pelos membros do corpo de especialistas em relação às atividades apresentadas.

Em relação à pergunta J, sobre a contribuição da atividade de estudo para a compreensão dos conhecimentos da BNCC, as somas das opções *concordo plenamente* e *concordo* também dominaram amplamente as respostas: as atividades desplugadas ATV01 a ATV07, 94%; ATV08: 88%; ATV09: 94%; ATV10: 88%; ATV11: 88%; ATV12: 81%; ATV13: 88%; ATV14: 88%; ATV15: 82%; ATV16: 75%; ATV17: 94% (Figura 7).

Figura 7: Gráfico da pergunta J realizada aos professores



Fonte: Elaborado pelos autores.

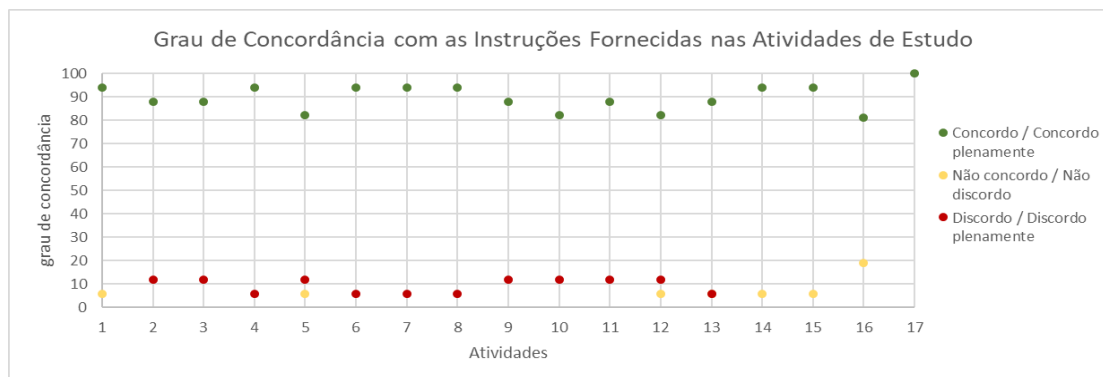
Novamente, percebe-se uma queda nas atividades 12, 15 e 16, sendo que as duas últimas são consideradas de implementação algorítmica mais difícil. Nos comentários deixados pelos avaliadores, é possível perceber que eles consideravam que era necessário mais tempo para cumprir essas atividades e um maior envolvimento do docente para auxiliar na implementação.

Como é possível observar no gráfico da Figura 8, a atividade 12 foi a que apresentou a maior discordância. Essa, no entanto, não era uma atividade difícil (construir diferentes tipos de triângulo); a percepção dos docentes é de que a mesma não contribuiu significativamente para o entendimento do conteúdo. A intenção, ao desenvolver a atividade de estudo, era que a implementação de um algoritmo que desenhasse triângulos com lados diferentes ou iguais auxiliasse na memorização do conceito dos três tipos de triângulos estudados.

Outro ponto de reflexão foi a pergunta H, que indagava se as instruções fornecidas nas atividades de estudo eram suficientemente claras. Nessa pergunta, alguns professores relataram dificuldades em compreender as instruções, conforme pode ser observado no gráfico da Figura 8, onde é possível observar que todas as atividades, com a exceção da

ATV17, tiveram pelos menos algumas respostas neutras ou discordantes em relação a esse ponto. Dessa forma, o caderno de exercícios passou por uma reformulação para se adequar aos apontamentos realizados pelos docentes.

Figura 8: Gráfico da pergunta H realizada aos professores



Fonte: Elaborado pelos autores.

Os questionamentos realizados com os coordenadores/supervisores de turma obtiveram resultados semelhantes. Para a pergunta M, que versava sobre a inclusão do tema no 6º ano, 80% concordaram plenamente e 20% concordaram; para a pergunta N, sobre a relevância e aplicabilidade, e para a pergunta G, sobre a adequação dos procedimentos abordados na metodologia, 60% concordavam plenamente e 40% concordavam; para a pergunta O, sobre as habilidades, justificativas, instruções, problematização, e para a pergunta C, sobre as atividades estarem de acordo com os objetos de conhecimento, 80% concordavam plenamente e 20% concordavam. É importante notar a preocupação dos coordenadores/supervisores sobre a metodologia e aplicabilidade; apesar de todos concordarem com a questão, alguns não concordavam plenamente. Aqui, cabe a ressalva de que se trata de uma metodologia nova e uma modificação recente da BNCC, que introduziu pela primeira vez a necessidade de se trabalhar o PC no ensino fundamental. Dessa forma, há muito a ser feito ainda em relação ao trabalho individual com professores e gestores das escolas públicas e privadas para que o PC se torne, realmente, uma realidade nacional.

7. Considerações finais

Com a implantação da BNCC, surgiu a presente pesquisa a fim de direcionar os docentes no processo de introdução do pensamento computacional no currículo escolar, onde se buscou levantar as possibilidades da integração do pensamento computacional com a matemática, mediante a elaboração de atividades de estudo, desplugadas e plugadas, que foram analisadas por professores e supervisores/coordenadores de turmas.

Brackmann (2017) entende que se torna necessário o desenvolvimento de materiais e abordagens no ensino do PC e no mesmo intuito, foram elaboradas as atividades de estudo presentes nesta pesquisa.

Em trabalhos correlatos, observou-se que o assunto PC desperta interesse nos alunos, pela facilidade de assimilação do conhecimento que é ministrado com o uso das TDIC e com atividades lúdicas. Essa assimilação resulta na apropriação do conhecimento e gera habilidades que serão usadas em diversas situações do cotidiano e em outras áreas do saber, como relata Brackmann (2017). A literatura sugere que a introdução da computação na Educação Básica traz diversos benefícios e o uso das tecnologias como um meio para exploração de diferentes áreas do conhecimento, impactando no desenvolvimento de habilidades e competências essenciais para a vida moderna.

Dessa forma, após as atividades de estudos serem analisadas pelos especialistas, com os dados coletados, por intermédio dos questionários, em ambos os painéis e dos resultados apresentados, pode-se inferir que a inserção da computação na Educação Básica não só traz benefícios para o desenvolvimento de diversas habilidades, como também pode propiciar o desenvolvimento do PC nos alunos, que pode ser utilizado em qualquer área do conhecimento para a resolução de problemas.

Como princípio orientador da pesquisa, as atividades propostas, que foram elaboradas visando a integração do PC com a Matemática, com a intenção da apropriação, de maneira cognitiva, do conhecimento pelo estudante, passaram por análise de especialistas que relataram a viabilidade de aplicação no ambiente escolar. Pela análise apresentada, é possível inferir que os especialistas consultados concordavam que as atividades estavam de acordo com os pontos da BNCC para o qual elas foram desenvolvidas e que poderiam contribuir positivamente para a compreensão dos mesmos.

Estas atividades podem despertar nos alunos, além do desenvolvimento do PC, a importância do uso das tecnologias para aprendizagem e para a vida, o desenvolvimento do trabalho colaborativo e tornar o aluno construtor do seu próprio conhecimento.

O PC já está inserido na BNCC. Então, faz-se necessárias ações de gestores escolares, com suporte governamental, para que laboratórios de informática sejam criados e capacitações para docentes sejam realizadas, visando a inserção do tema PC na Educação Básica e proporcionando, dessa forma, uma educação melhor com apoio das TDIC.

8. REFERÊNCIAS

- ALBERTI, T. F. *et al.* Dinâmicas de grupo orientadas pelas atividades de estudo: desenvolvimento de habilidades e competências na educação profissional. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 95, n. 240, p. 346-362, mai./ago. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbeped/v95n240/06.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2020.
- BRACKMANN, C. P. **Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica**. 2017. 226f. Tese (Doutorado em Informática na Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/172208>. Acesso em: 18 fev. 2020.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC, 2018. 600 p. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 01 maio 2020.
- FERREIRA, J. S. P. Atividades de metodologias ativas para matemática com elementos didáticos da BNCC. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, Brasília, v. 16, n. 35, p. 1-22, jun. 2020. Disponível em: <http://ojs.rbpg.capes.gov.br/index.php/rbpg/article/view/1706>. Acesso em: 09 jan. 2020.
- FRANÇA, R. S.; TEDESCO, P. C. A. R. Desafios e oportunidades ao ensino do pensamento computacional na educação básica no Brasil. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 4., 2015, Maceió. **Anais [...]**. Maceió: SBC, 2015. p. 1464-1473. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/6331>. Acesso em: 10 nov. 2020.
- GAYDECZKA, B.; MASSA, N. P. Uma revisão de estudos sobre o Pensamento Computacional e Scratch no Brasil. **Ensino & Pesquisa**, União da Vitória, v. 18, n. 1, p. 31-62, jan./abr. 2020. Disponível em: <http://periodicos.unespar.edu.br/index.php/ensinoepesquisa/article/view/2959>. Acesso em: 07 set. 2020.
- LAMEU, L. R. G. **A transição do aluno do 5º ano para o 6º ano do ensino fundamental: articulações para superação das dificuldades de adaptação e aprendizado**. Jacarezinho: Secretaria de Estado da Educação do Paraná, 2013. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_uenp_ped_pdp_leide_rozani_gaioto_lameu.pdf. Acesso em: 23 jul. 2020.
- LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. **Archives of Psychology**, [S. l.], v. 22, n. 140, p. 5-55, jun. 1932. Disponível em: https://legacy.voteview.com/pdf/Likert_1932.pdf. Acesso em: 18 out. 2019.
- LIMA, C. P.; SEKKEL, M. C. A promoção da atividade de estudo: repercussões para a organização do ensino. **Psicologia Escolar e Educacional**, São Paulo, v. 22, n. 2, p. 403-411, mai./ago. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/pee/v22n2/2175-3539-pee-22-02-403.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2020.
- PAULA, A. P. *et al.* Transição do 5º para o 6º ano no ensino fundamental: processo educacional de reflexão e debate. **Revista Ensaios Pedagógicos**, Curitiba, v. 8, n. 1, p. 33-52, jul. 2018. Disponível em: <http://www.opet.com.br/faculdade/revista-pedagogia/pdf/v8/v8-artigo-3-TRANSICAO-DO-5-PARA-O-6-ANO-NO-ENSINO-FUNDAMENTAL.pdf>. Acesso em: 09 dez. 2019.

PEREIRA, F. T. S. S.; ARAÚJO, L. G.; BITTENCOURT, R. Intervenções de pensamento computacional na educação básica através de computação desplugada. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 8.; WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA, 25.*, 2019, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: NCE - UFRJ, 2019. p. 315-324. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/8518>. Acesso em: 22 ago. 2020.

RIBEIRO, L.; FOSS, L.; CAVALHEIRO, S. A. C. Pensamento computacional: fundamentos e integração na educação básica. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 8.; JORNADA DE ATUALIZAÇÃO EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 8.*, 2019, Brasília. **Anais [...]**. Brasília: SBC, 2019. p. 25-63. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/pie/article/view/8699>. Acesso em: 19 ago. 2020.

RODRIGUEZ, C. L. *et al.* Pensamento Computacional: transformando ideias em jogos digitais usando o Scratch. *In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA, 21.*, 2015, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: NCE - UFRJ, 2015. p. 62-71. Disponível em: <https://br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/4992>. Acesso em: 22 ago. 2020.

SANTANA, B. L.; ARAÚJO, L. G. J.; BITTENCOURT, R. A. Computação e eu: uma proposta de educação em Computação para o sexto ano do Ensino Fundamental II. *In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO, 27*, 2019, Porto Alegre. **Anais [...]**. Porto Alegre: SBC, 2019. p. 21-30. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/6613>. Acesso em: 05 mar. 2019.

SILVESTRE, B. S.; CEDRO, W. L. A atividade coletiva na formação inicial do professor de matemática: a elaboração do jogo como tarefa. *In: CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 15.*, 2019, Medellín. **Anais [...]**. Medellín: Universidad de Medellín; Universidad de Antioquia, 2019. Disponível em: <https://conferencia.ciaem-redumate.org/index.php/xvciaem/xv/paper/view/84>. Acesso em: 16 mar. 2020.

SOARES, M. J.; PORTO, A. P. T. Expectativas de Alunos do Ensino Médio de Rondonópolis-MT quanto ao uso de Tecnologias Digitais na sua Formação. **ReTER**, v.2, n.1, 2021.

SOUZA, D. S.; DIAS, J.; SANTOS, K. S. Não ligue o computador: a computação desplugada como estratégia metodológica para o desenvolvimento do pensamento computacional na educação básica - uma revisão sistemática da literatura. **Renote - Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 17, n. 3, p. 1-10, 2019. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/99526>. Acesso em: 18 dez. 2019.

WING, J. M. Computational thinking. **Communications of the ACM**, [S. l.], v. 49, n. 3, p. 33-35, mar. 2006. Disponível em: <https://www.cs.cmu.edu/~15110-s13/Wing06-ct.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2020.