

Formação Continuada de Professores do Ensino Fundamental em Pensamento Computacional

Graziela Ferreira Guarda – Universidade Presbiteriana Mackenzie –
graziela.guarda@mackenzie.br – <https://orcid.org/0000-0002-7790-0723>
Sérgio Crespo Coelho da Silva Pinto – PGCTIn/UFF – screspo@id.uff.br –
<https://orcid.org/0000-0001-6914-2398>

Resumo. A Computação integra formalmente a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) a partir da aprovação da Resolução N° 1 de 2022. A normativa estabelece que os Estados, Municípios e o Distrito Federal devem estabelecer parâmetros e abordagens pedagógicas de implementação do Pensamento Computacional (PC) na Educação Básica. Nessa direção, considerando a necessidade de formação docente na temática, o presente estudo apresenta a estrutura pedagógica de um curso de formação continuada para professores do Ensino Fundamental (Anos Iniciais) de forma experimental. O intuito do curso foi capacitá-los quanto aos conceitos e aplicações do PC buscando identificar dificuldades e barreiras no aprendizado. Com metodologia quantitativa, o curso foi realizado com 22 professores da rede pública de ensino. Os resultados mostraram que tanto a estrutura pedagógica, quanto os materiais didáticos são adequados para a formação em PC e que a aquisição dos conteúdos ocorreu de forma satisfatória.

Palavras Chaves: Pensamento Computacional, Formação Continuada, Abordagem Desplugada, BNCC Computação.

Continuing Education of Elementary School Teachers in Computational Thinking

Abstract. Computing formally integrates the National Common Curricular Base (BNCC) after the approval of Resolution No. 1 of 2022. The regulations establish that States, Municipalities and the Federal District must establish parameters and pedagogical approaches for the implementation of Computational Thinking (CT) in K-12 Education. In this direction, considering the need for teacher training in the subject, the present study presents the pedagogical structure of a continuing education course for Elementary School teachers in an experimental way. The purpose of the course was to train them regarding the concepts and applications of the CT, seeking to identify difficulties and barriers in learning. Using a quantitative methodology, the course was carried out with 22 teachers from the public school system. The results showed that both the pedagogical structure and the didactic materials are suitable for training in CT and that the acquisition of contents occurred satisfactorily.

Keywords: Computational Thinking, Continuing Education, Unplugged Approach, BNCC Computing.

1. Introdução

O Brasil tem avançado notoriamente na formulação de políticas públicas no que diz respeito a integração do Pensamento Computacional (PC) na Educação Básica. No entanto, não temos ainda, definições claras acerca de como realizar essa implementação. Esse cenário abre lacunas, dentre elas destacam-se: a ausência de formação continuada

docente e conseqüentemente o despreparo dos mesmos para desenvolver o Pensamento Computacional em sala de aula (Medeiros *et al.*, 2021); a baixa quantidade de licenciados em Informática no Brasil (SBC, 2020) e a ausência de infraestrutura nas escolas (Brasil, 2017 b). Nessa direção, compreendemos que embora existam desafios, para tornar possível a implementação do PC nas escolas, o primeiro passo (e extremamente importante) é a capacitação docente, pois são eles os agentes multiplicadores capazes de disseminar o conhecimento em suas comunidades escolares.

O Pensamento Computacional consiste em resolver problemas nas diversas áreas do conhecimento utilizando fundamentos de Ciência da Computação (Wing, 2006). Essa abordagem inclui explorar diferentes aspectos do problema, considerando a sua complexidade e projetando soluções com os recursos disponíveis (Wing, 2008).

Nessa perspectiva, surge a proposta de um curso de formação para professores em PC impulsionada pela seguinte questão de pesquisa: *Como trabalhar a formação continuada sobre os quatro pilares do Pensamento Computacional com os docentes do Ensino Fundamental, de forma desplugada?*

O curso teve como objetivo motivar e preparar os professores do Ensino Fundamental (Anos Iniciais) quanto a inclusão e disseminação das habilidades do PC buscando introduzir conceitos, técnicas e práticas de resolução de problemas, utilizando fundamentos de Ciência da Computação e o princípio da simplicidade que se baseia em uma metodologia simples de organização de conteúdo, atividades e forma de avaliar evitando o excesso de informações e a perda do foco do que é essencial aprender. De tal modo, o objetivo do curso não foi promover o ensino de uma linguagem de programação ou codificação e sim, introduzir os conceitos básicos e dos quatro pilares do PC seguindo uma abordagem da teoria para a prática.

O estudo está dividido da seguinte maneira: na Seção 2 é mostrada a metodologia e os materiais utilizados na pesquisa; na Seção 3, é apresentada a estrutura pedagógica do curso; na Seção 4 são descritos resultados obtidos; e, por fim, na Seção 5 são dispostas as considerações finais, concluindo o trabalho e apresentando perspectivas de trabalhos futuros.

2. Materiais e Método

De acordo com (Gil, 2010), a pesquisa é desenvolvida baseando-se nos conhecimentos já existentes e com a utilização cuidadosa de métodos e técnicas de investigação científica. A abordagem metodológica empregada neste estudo foi quantitativa de acordo com (Limena e Cavalcanti, 2006) e de caráter exploratório (Gil, 1999; Severino, 2007), adotando-se o procedimento de pesquisa *survey* (Pinsonneault e Kraemer, 1993).

O estudo foi desenvolvido em duas fases distintas: exploratório e descritivo. A primeira fase teve por objetivo a construção de uma base teórica consistente para sustentar a fase seguinte. Nela foi realizada o levantamento bibliográfico para subsidiar a confecção dos materiais didáticos do curso: o livro didático que inclui o modelo unificado de atividades, os formulários *survey* e a atividade avaliativa para fins de apurar dados relevantes quanto ao problema da pesquisa. A fase 2 teve característica descritiva e visa a consolidação dos resultados e o mapeamento das dificuldades e barreiras dos professores. Em relação aos materiais utilizados para realização do curso, os mesmos serão descritos a seguir:

- a) **Formulário *survey* 1 - Mapeamento de Perfil, conhecimentos prévios e expectativas:** Neste formulário foram mapeados dados do perfil dos docentes incluindo: há quantos anos ele atua como docente, se na sala de aula onde ele atua,

há alunos público alvo da educação especial (alunos com deficiência, transtornos globais de desenvolvimento e/ou com altas habilidades/superdotação), se o docente já conhecia o termo PC, como o docente considera a aplicação do PC na sua prática pedagógica, se o docente tinha conhecimento da incorporação do PC na BNCC e no Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) e por fim, suas expectativas sobre o curso.

- b) **Livro Didático:** A obra didática (confeccionada para possibilitar a realização do curso) apresenta uma proposta de implementação do PC de forma interdisciplinar nos Anos Iniciais e integrada com todos os componentes curriculares da BNCC. A proposta pedagógica partiu de dois pressupostos: 1) o letramento digital sendo a nova alfabetização e 2) o permita-se errar. A proposta tem como bases teóricas, o intercruzamento entre o documento intitulado: "Diretrizes para ensino de Computação na Educação Básica" (SBC, 2018), a nova BNCC (BRASIL, 2017a), a Abordagem Desplugada (Bell, 2009; 2011); Brackmann, 2017) e a metodologia ativa Aprendizagem Criativa – (Resnick, 2006; 2012). Disponível em: <https://bit.ly/43gV91P> (Guarda e Pinto, 2021). Ainda em relação ao Livro, é importante ressaltar que o mesmo foi avaliado por 312 docentes e obteve pontuação 4.9 de 5.0 da escala de *Likert* em relação a conteúdo, linguagem e *design* gráfico, bem como quanto a indicação da obra para colegas.
- c) **Modelo unificado de atividades:** É uma exemplificação de atividade que pode ser implementada em todas as modalidades educacionais: ensino presencial, educação a distância (EaD), ensino híbrido. O livro dispõe de um modelo para cada componente do Ensino Fundamental – referente aos Anos Iniciais.
- d) **Casos da Scotland Yard:** Foi disponibilizado os casos 67 e 101 do jogo *Scotland Yard* com uma análise detalhada na perspectiva do PC para que as habilidades dos quatro pilares pudessem ser exploradas no contexto investigativo do Sherlock Holmes. As mesmas podem ser visualizadas em – Caso 67: <https://bit.ly/3yAf7bv> e Caso 101: <https://bit.ly/3NhccZm>.
- e) **Atividade Avaliativa:** A atividade avaliativa foi composta por 20 questões (4 de cada módulo): conceitos gerais, abstração, decomposição, reconhecimento de padrões e algoritmos. A atividade foi aplicada impressa com as questões dispostas em ordem aleatória (ou embaralhadas) para que pudéssemos mapear se os conceitos foram absorvidos corretamente pelos docentes e identificarmos quais habilidades eles tiveram maior dificuldade de compreensão. Disponível em: <http://bit.ly/43bdAFN>.

Em relação ao público alvo, participaram do curso 22 professores que atuam entre o 1º e 3º anos de uma escola pública ou em atividades gestoras. A amostragem adotada foi não probabilística e por conveniência (Gil, 1999). A Tabela 1 apresenta o perfil dos professores participantes do curso.

Tabela 1: Perfil dos professores

Gênero:	Idade:	Unidade Federativa:	Experiência (em anos):	Atuação Escolar em 2022:
Feminino 90%	21 a 30 4,6%	Distrito Federal 90,9%	Até 5 9,0%	1º Ano 27,3%
Masculino 10%	31 a 40 36,3%	Goiás 9,1%	Entre 6 e 10 27,3%	2º Ano 18,2%
	41 a 50 45,5%		Entre 11 e 15 9,1%	3º Ano 27,3%
	Acima de 50		Entre 16 e 20 18,2%	Gestão 27,2%

	13,6%		Acima de 20 36,4%	
--	-------	--	-------------------	--

Fonte: Elaborado pelos autores. Dados coletados do formulário *survey* de mapeamento do perfil e conhecimentos prévios.

Quanto a experiência dos professores, é importante destacar que pouco mais da metade dos docentes interessados em participar do curso possuem acima de 16 anos de experiência em sala de aula, que representa 54.6% da amostra. Esse resultado sugere o interesse em aprender e inovar as práticas pedagógicas, mesmo para aqueles que já estão mais próximos do fim da carreira. Outro dado importante foi a participação profissionais que atuam na gestão escolar (27.2% da amostra). Essa gestão foi descrita da seguinte forma: direção escolar, supervisão pedagógica e coordenação pedagógica.

Os dados de natureza estatística foram extraídos dos formulários *survey* e da atividade avaliativa. Os mesmos foram compilados utilizando a escala de *Likert* que é uma escala considerada adequada para análise de dados provenientes da aplicação de formulários eletrônicos que avaliam as opiniões de um grupo de pessoas representantes do público-alvo e mensurar acertos e erros em exercícios (Pinsonneault e Kraemer, 1993).

3. A Organização Pedagógica do curso

O curso foi organizado em duas etapas distintas: aprender e desenvolver que serão descritas a seguir.

Na etapa 1 - **aprender**, os docentes conheceram os conceitos e as habilidades dos 4 pilares do PC: Decomposição, Reconhecimento de Padrões, Abstração e Algoritmos tendo como temática o universo investigativo do personagem *Sherlock Holmes*. Nesta perspectiva, os professores realizaram a parte teórica do curso em contexto de mundo real associado ao personagem, além disso, estudaram a análises de dois casos do jogo de tabuleiro *Scotland Yard* para, através dessas exemplificações, se apropriarem dos conceitos.

Na etapa 2 - **desenvolver**, os docentes foram apresentados ao “Modelo de Atividade Unificado” para cada componente do Ensino Fundamental, sendo eles: língua portuguesa, artes e música, geografia, história, ciências da natureza, matemática e de forma complementar, também se disponibilizou uma atividade de língua estrangeira no idioma inglês (a ser utilizada opcionalmente pelo professor) contido no Livro Didático.

O modelo visa conduzir e auxiliar os professores a pensarem em estratégias de inserção do PC em sala de aula de forma prática, aproximando os pilares do PC dos demais componentes curriculares da BNCC favorecendo a **interdisciplinaridade**. Além disso, as atividades do modelo são adaptáveis para qualquer conteúdo da BNCC e o professor tem autonomia para promover mudanças e ajustes que achar necessário.

Deste modo, o curso foi organizado considerando os elementos descritos no Quadro 1 abaixo:

Quadro 1: Detalhamento da organização pedagógica do curso de formação

Descrição do curso / Objetivos:	Desenvolver um curso de formação continuada introdutório sobre os quatro pilares do Pensamento Computacional, alinhado à BNCC da Computação.
Carga horária:	30 (trinta) horas.
Nível de dificuldade:	Intermediário.
Público-alvo:	Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental da Rede Pública de Ensino.
Requisitos técnicos:	Internet (para preenchimento dos formulários).
Pré-requisitos:	Ter conhecimentos de internet e de informática básica.

Características do curso:	Não possui processo seletivo; Emite certificação após aproveitamento mínimo de 60% na atividade avaliativa.
Conteúdo Programático:	Encontro 1: Introdução ao Pensamento Computacional e ao universo investigativo do Sherlock Holmes (Análise dos casos da <i>Scotland Yard</i>); Encontro 2: Decomposição e Reconhecimento de Padrões; Encontro 3: Abstração e Algoritmos; Encontros 4 e 5: Livro Didático e o Modelo Unificado de Atividade; Encontro 6: Atividade Avaliativa.
Metodologia:	Foram realizados 5 encontros presenciais de 4 horas cada para desenvolver os conteúdos, acrescido de mais 10 horas que foram destinadas a realização da atividade avaliativa. O acesso ao curso foi feito via convite a uma escola pública para todos os professores que atuam nos Anos Iniciais. Os professores preencheram um formulário de mapeamento de perfil antes do início do curso que foi disponibilizado via <i>Google Forms</i> .
Processo de Avaliação:	A atividade avaliativa foi composta por 20 questões (4 de cada módulo): conceitos gerais, abstração, decomposição, reconhecimento de padrões e algoritmos. Ela foi aplicada com as questões dispostas em ordem aleatória (ou embaralhadas) para que pudéssemos mapear se os conceitos foram absorvidos corretamente pelos docentes e identificarmos quais habilidades eles tiveram maior dificuldade de compreensão. A atividade foi aplicada individualmente.

Fonte: Elaborado pelos autores.

O curso seguiu em toda a sua proposta, um fluxo de aprendizagem que está representado no diagrama abaixo (Figura 1). O diagrama mostra os objetos do conhecimento do curso, ilustrando as dependências entre eles:

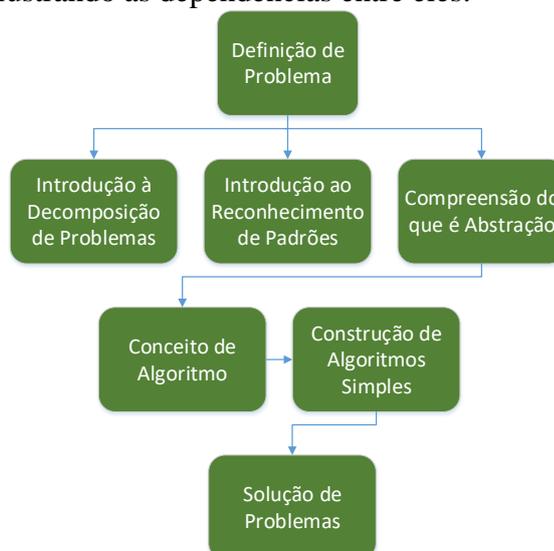


Figura 1: Diagrama dos objetos de conhecimento do curso de formação.

4. Resultados e Discussões

Os resultados foram divididos de acordo com os formulários *survey* e o questionário avaliativo e serão descritos separadamente, como segue:

4.1 Formulário *survey* 1 - Mapeamento de Perfil, conhecimentos prévios e expectativas:

Além do mapeamento do perfil dos cursistas, mostrado na Tabela 1, foi verificado se existia, nas salas de aulas dos professores, alunos público alvo da educação especial (alunos com deficiência, transtornos globais de desenvolvimento e/ou com altas habilidades/superdotação). Os dados do formulário eletrônico foram compilados e os resultados mostraram que 72,7% professores relataram não ter alunos público alvo da Educação Especial em sua sala de aula enquanto 27,3% afirmaram que sim. Os mesmos descreveram os perfis como: Transtorno por Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDHA), Transtorno Global do Desenvolvimento (TGD), Transtorno do Espectro Autismo (TEA), Deficiência Intelectual (DI) e Deficiência Múltipla (DMU). Esse mapeamento foi importante uma vez que o trabalho de (Silva *et al.*, 2019) apontou que as atividades de desenvolvimento do PC com abordagem desplugada auxiliaram os alunos em outras capacidades como concentração, memória e organização e para discutirmos possíveis adaptações que se fazem necessárias aos docentes que atuam com alunos público alvo da Educação Especial.

Em relação ao conhecimento preliminar dos professores sobre o PC, 63,3% afirmou não conhecer o termo em detrimento de 36,7% que afirmou ter algum conhecimento sobre o tema. A partir desse resultado, durante os encontros foi investigado com mais profundidade o nível de conhecimento que os professores efetivamente tinham e observou-se que eles na realidade não compreendiam, de forma integral, o PC e as habilidades associadas ao tema. Percebeu-se que, a percepção do professor sobre o tema está associada a elementos que fazem alusão a: 1) O computador realizar tarefas ou 2) a programação de computadores ou por fim, 3) ao uso de tecnologia ou de ferramenta computacional. Esses resultados estão de acordo e em consonância com o recém estudo de Kubota *et al.* (2021) sobre um retrato do entendimento dos professores dos Institutos Federais sobre PC.

Em relação a como o docente considera a aplicação do PC na sua prática pedagógica, 68,2% julgou que o mesmo seria um processo complexo e difícil, enquanto 31,8% afirmou que a aplicação poderia ocorrer de forma tranquila e fácil uma vez que todos passaram por mudanças de concepções e paradigmas no período pandêmico. Nessa direção, o estudo de (Ferreira *et al.*, 2021) apontou que, apesar de todos os desafios impostos pela pandemia do COVID-19, foi possível observar docentes que eram reticentes quanto ao uso pedagógico das tecnologias tendo posturas mais abertas e enxergando possibilidades positivas de mudança e de ressignificação de suas práticas.

Quanto ao conhecimento da incorporação do termo PC na nova BNCC e no PNLD. 68,2% dos professores afirmaram não ter esse conhecimento em relação a BNCC enquanto 31,8% afirmou ter ciência. Já em relação, a demanda do PNLD, 86,4% dos professores afirmaram não ter conhecimento enquanto somente 13,6% da amostra afirmou ter esse conhecimento. Observando melhor os dados, foi possível perceber que esse conhecimento existia somente por parte dos professores que estavam atuando na gestão escolar. O que nos sugere uma desatualização dos docentes quanto ao conteúdo dos novos livros didáticos do PNLD (a partir de 2021) e as mudanças promovidas na nova BNCC.

Por fim, quanto as expectativas sobre o curso. Os professores sinalizaram diferentes expectativas com a realização do curso de formação das quais se destacam: Aprendizagem sobre o tema, a possibilidade de oferecer aos alunos novas ideias, aquisição de bases para que o PC seja inserido em transversalidade com outros conteúdos do currículo, a contribuição para uma educação de qualidade, a quebra de barreiras, a obtenção de uma nova perspectiva sobre a temática e possibilidade de

atendimento diferenciado aos alunos público alvo da Educação Especial, que foram expectativas muito positivas.

4.2 Atividade Avaliativa:

As atividades foram aplicadas individualmente em formato impresso e foram corrigidas de forma manual acrescida de 2 etapas de validação no processo de correção. Os dados foram compilados e estão dispostos na Tabela 2 abaixo. Para tal, foram empregados os cálculos de média aritmética tanto por conteúdo / pilar (habilidade) quanto para obtenção dos resultados das médias globais (MG) – última linha da Tabela.

Tabela 2. Resultados da Atividade Avaliativa (percentuais de acertos e erros)

	Acertos (A):	Erros (E):	Conteúdo / Pilar:	Médias Aritméticas:	
Q1	Abstração: 77,8% Decomposição: 100% Reconhecimento de Padrões: 66,7% Algoritmos: 66,7%	Abstração: 22,2% Decomposição: 0% Reconhecimento de Padrões: 33,3% Algoritmos: 33,3%	Conceitos Gerais	A: 81,6%	E: 18,4%
Q2	100%	0%			
Q3	100%	0%			
Q4	61,1%	38,9%			
Q5	83,4%	16,6%			
Q6	50%	50%	Abstração	A: 68,1%	E: 31,9%
Q7	66,7%	33,3%			
Q8	72,2%	27,8%			
Q9	38,9%	61,1%			
Q10	100%	0%	Decomposição	A: 54,4%	E: 45,6%
Q11	67,6%	32,4%			
Q12	11,1%	88,9%			
Q13	72,2%	27,8%	Reconhecimento de Padrões	A: 73,6%	E: 26,4%
Q14	88,9%	11,1%			
Q15	66,7%	33,3%			
Q16	66,7%	33,3%			
Q17	66,7%	33,3%	Algoritmo	A: 63,9%	E: 36,1%
Q18	77,8%	22,2%			
Q19	66,7%	33,3%			
Q20	44,4%	55,6%			
MG:	68,3%	31,7%			

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os dados da Tabela 2 mostraram que nas questões de conceitos gerais sobre PC, os professores tiveram a maior média aritmética de acertos com 81,6% de respostas corretas. Em relação as habilidades específicas dos quatro pilares, a habilidade que apresentou maior média aritmética de acertos foi o reconhecimento de padrões (73,6%) em detrimento da decomposição que os professores apresentaram maior dificuldade de compreensão (54,4%). Na média global, os resultados mostram que os professores alcançaram 68,3% de acertos e 31,7% de erros, o que indica uma dificuldade relativamente baixa na aprendizagem e absorção dos conceitos do PC. No entanto como o índice de acertos se aproxima de 70%, é possível inferir que a estrutura pedagógica do

curso, bem como os materiais atendem a formação continuada docente, mas que não exclui a necessidade de maior aprofundamento da temática.

4.3 Formulário *survey* 2 - Avaliação do curso:

Para esse formulário eletrônico, as opiniões emitidas pelos professores foram mapeadas em uma escala com cinco níveis de medição, em que 1 representa a pontuação mínima e 5 a pontuação máxima com os seguintes parâmetros (1= Discordo plenamente; 2= Discordo parcialmente; 3= Não concordo nem discordo; 4= Concordo parcialmente; e 5= Concordo plenamente). Nossa intenção foi elaborar um *ranking* de opinião, utilizando uma escala com formato de respostas fixas.

Para analisarmos os resultados, calculamos o *ranking* médio (RM) das respostas, baseado no método de escala *Likert* proposto por Oliveira (2005). Para tal, o primeiro passo foi calcular a média ponderada multiplicando as respostas obtidas pela pontuação atribuída a cada uma delas e em seguida, somamos os valores encontrados para obtermos a média ponderada. A partir disso, fomos para o segundo passo que consistiu em dividir o valor da média ponderada pela quantidade de respostas obtidas.

Em relação ao curso ter proporcionado novos aprendizados práticos e teóricos. 90% dos professores concordaram totalmente com a aquisição de novos saberes com a realização do curso e 10% concordaram parcialmente. Já em relação as mudanças na percepção em relação ao tema do PC, 72% concordou plenamente com a mudança de percepção, 18% concordou parcialmente e 10% não concordou nem discordou, apresentando neutralidade de posicionamento. Esses resultados são bastante positivos e sugerem que o formato e organização pedagógica foram adequados. A tabela com os resultados das questões será exposta abaixo:

Tabela 3. Resultados das questões 1 e 2

Questões:	Frequência das respostas:					
	1	2	3	4	5	RM
1. O curso te proporcionou novos aprendizados práticos e teóricos?				2	20	4.9
2. Você considera que houve mudanças na sua percepção em relação ao tema 'Pensamento Computacional'?			2	4	16	4.5

Fonte: Elaborado pelos autores.

Em relação a carga horária do curso (30 horas), foi verificado se a mesma foi adequada ou suficiente para atender às expectativas / necessidades. 55% dos professores concordaram totalmente com a quantidade de carga horária, 27% concordaram parcialmente, 9% não concordou nem discordou e 9% apontou discordar parcialmente. Nessa direção, os professores apontaram na questão aberta (de sugestões para melhoria do curso), uma carga horária maior ou distribuída em menos horas diária. Porém, é importante destacar que a carga horária foi sugerida pela direção da escola que disponibilizou os professores durante um turno de trabalho (no período vespertino) durante uma semana letiva, que é algo que exige planejamento prévio e organização por parte da gestão escolar. Deste modo, tivemos que adaptar a carga horária total do curso (prevista inicialmente para 60 horas) para que fosse possível realizar a formação dentro da escola e buscar garantir a presença deles na totalidade. A tabela com os resultados das questões será exposta abaixo:

Tabela 4. Resultados da questão 3

Questões:	Frequência das respostas:					
	1	2	3	4	5	RM
3. Você acha que a duração ou carga horária do curso foi adequada ou suficiente para atender às suas expectativas / necessidades?		2	2	6	12	4.3

Fonte: Elaborado pelos autores.

Em relação aos termos e linguagem usados pela mediadora para trabalhar os conceitos e o uso da tematização do universo investigativo do Sherlock Holmes. 90% dos professores concordaram totalmente tanto com termos e linguagem quanto com a tematização ter facilitado e 10% concordaram parcialmente. Já em relação aos elementos teóricos do curso, verificou-se se foi possível compreender o que é o PC e os 4 pilares. Os resultados mostraram que 55% dos professores concordaram totalmente com a compreensão dos conteúdos, 27% concordaram parcialmente, 9% não concordou nem discordou e 9% apontou discordar parcialmente. Esses resultados quando relacionado com os resultados dos exercícios se mostram alinhados - se considerarmos que o rendimento nas atividades foi de 68,3% de acertos na média global. Ainda, foi avaliada a satisfação com o curso. 81% dos professores concordaram totalmente com a satisfação com o curso e 19% concordaram parcialmente e a única sugestão dos professores foi de darmos continuidade na confecção dos livros didáticos expandindo-os para o restante dos Anos Iniciais, até o 5º ano para que todo o Ensino Fundamental possa ter acesso ao conteúdo. A tabela com os resultados das questões será exposta abaixo:

Tabela 5. Resultados das questões 4, 5 e 6

Questões:	Frequência das respostas:					
	1	2	3	4	5	RM
4. A linguagem ou os termos usados pela mediadora foram fáceis de compreender?				2	20	4.9
5. Considerando os elementos teóricos do curso, foi possível compreender o que é o Pensamento Computacional e os 4 pilares (decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmo)?		2	2	6	12	4.3
6. Você se sentiu satisfeito com o curso?				4	18	4.8

Fonte: Elaborado pelos autores.

Em relação a atividade avaliativa final, foi verificado como os docentes consideraram o grau de dificuldade da mesma. 23% dos professores afirmaram discordar totalmente que o grau de dificuldade foi alto, 46% respondeu concordar parcialmente e 31% respondeu concordar plenamente. Esses resultados evidenciam que 77% dos professores sentiram dificuldade nos exercícios. Resultado este esperado e tem relação com a compreensão dos elementos teóricos do curso, com a forma como cada um aprende e absorve conteúdos novos e a não familiaridade com o tema.

Nessa perspectiva, possíveis dificuldades em aprendizagem podem estar relacionadas com diferentes fatores, inclusive externos ao curso de formação. Por outro lado, o resultado dos exercícios (68,3% de acertos na média global) nos mostrou um bom desenvolvimento dos professores, sinalizando que as impressões foram mais negativas do que os resultados alcançados em si. Por fim, a tabela com os resultados das questões será exposta abaixo:

Tabela 6. Resultados da questão 7

Questões:	Frequência das respostas:					
	1	2	3	4	5	RM
7. Em relação a Atividade Avaliativa, você considera que o grau de dificuldade foi alto?	5			10	7	3.6

Fonte: Elaborado pelos autores.

4.4 Limitações do estudo:

O estudo possui algumas limitações inerentes a própria natureza da pesquisa. Fatores externos como a não compreensão de uma questão ou a falta de sinceridade nas respostas podem ter influenciando os participantes ao responder os formulários. Além disso, o termo PC possui várias definições na literatura, que poderiam enviesar algumas análises de classificação das respostas desta pesquisa (Guarda e Pinto, 2020).

5. Considerações Finais

Com a recém aprovação da Resolução N° 1 de 2022, conteúdos de Computação devem ser inseridos no currículo da Educação Básica. Independentemente da forma: se a escola vai criar uma disciplina ou implementar de forma transversal, para tornar isso possível, se faz necessário a oferta de formação continuada para os professores – para que os mesmos se tornem capazes de realizar a transposição didática desses conteúdos e terem preparo para integrar o Pensamento Computacional em sala de aula com autonomia e qualidade.

O estudo teve por objetivo apresentar a estrutura pedagógica em um curso de formação continuada, materiais didáticos para subsidiar a formação e buscou identificar as dificuldades e barreiras no aprendizado dos professores. Os resultados apontaram que apenas 31,8% dos professores tinham conhecimentos relacionados ao PC, sugerindo a necessidade de esclarecer este tema para a maioria.

Com o desenvolvimento do curso, foi possível identificar um aproveitamento de 68,3% na absorção dos conteúdos, que os professores sentiram mais dificuldade no pilar decomposição e 90% dos docentes demonstrou interesse em aplicar as atividades do modelo unificado em sala de aula. Resultados esses, positivos. Com essa ação foi possível estimar pontos do conteúdo programático onde os professores demandaram uma ação de reforço e retomada.

Como trabalhos futuros, pretende-se estimular o desenvolvimento de novas atividades baseadas no modelo unificado para que os professores possam imergir no aprender fazendo e para que seja possível viabilizar a apropriação dos conceitos do PC na prática, qualificando-os para a realizar da transposição didática em suas salas de aula.

Referências

- Bell, T., A., J., Freeman, I., Grimley, M. (2009). **Computer Science Unplugged: School students doing real computing without computers**. The New Zealand Journal of Applied Computing and Information Technology, 13(1):20–29.
- Bell, T., Witten, I., Fellows, M. (2011). **Computer Science Unplugged – Ensinando Ciência da Computação sem o uso do Computador**. Tradução de Luciano Porto Barreto. Disponível em: <http://csunplugged.org/>.
- Brackamnn, C. P. (2017). **Desenvolvimento do Pensamento Computacional através de atividades desplugadas na Educação Básica**. Tese (Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, 226 f.
- BRASIL a. (2018). **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf.

- BRASIL b. (2017). Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas. **Anuário Brasileiro da Educação Básica / Todos pela Educação**, 2017. Editora Moderna. Disponível em: <https://bit.ly/2VAe9e9>.
- Ferreira G., G.; Miranda de R., S.; Crespo C. da S. P., S. **Reflexões, aprendizados e experiências com o ensino remoto de alunos da computação e engenharias**. RENOTE, Porto Alegre, v. 19, n. 1, p. 146–155, 2021. doi: <https://doi.org/10.22456/1679-1916.118418>.
- Guarda, G., F.; Pinto, S., C., C. S. **Dimensões do Pensamento Computacional: conceitos, práticas e novas perspectivas**. Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 31. 2020, Online. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020. p. 1463-1472. doi: <https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2020.1463>.
- Guarda, G., F.; Pinto, S., C., C. S. **Pensamento Computacional para Todos - Módulo 1**. 1. ed. Brasília: Logicamente, 2021. v. 1. 109p. <https://bit.ly/43gV91P>.
- Gil, A. C. (1999). **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. Atlas, São Paulo, 5 edition.
- Gil, A. C. (2010). **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas.
- Kubota, E., Lima, A., Castro Junior, A., Oliveira, W., & Santos, Q. (2021). **Um retrato do entendimento dos professores dos Institutos Federais sobre Pensamento Computacional**. XXXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, (pp. 1002-1016). Porto Alegre: SBC. doi: <http://dx.doi.org/10.5753/sbie.2021.217802>.
- Likert, R. (1932). **A technique for the measurement of attitudes**. Archives of psychology.
- Limena, M. L. and Cavalcanti, M. M. (2006). **Metodologias: multidimensionais em ciências humanas**. Liber Livro, Brasília, 1 edition.
- Medeiros, S. R. S.; Martins, C. A.; Medeiros, I. G. **Materiais didáticos utilizados nas formações de professores em Pensamento Computacional**. Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 32, 2021, Online. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. p. 1096-1106. doi: <https://doi.org/10.5753/sbie.2021.218681>.
- Oliveira, L. H. **Exemplo de cálculo de Ranking Médio para Likert**. Metodologia Científica e Técnicas de Pesquisa em Administração. Mestrado em Adm. e Desenvolvimento Organizacional. PPGA CNEC/FACECA: Varginha, 2005.
- Pinsonneault, A. and Kraemer, K. (1993). **Survey research methodology in management information systems: an assessment**. Journal of management information systems, 10(2):75–105.
- Resnick, M. (2006). **Computer as paint brush: Technology, play, and the creative society**. Play and learning: How play motivates and enhances children's cognitive and social-emotional growth, 192-208.
- Resnick, M (2012). **Reviving Paper's Dream**. Educational Technology, vol. 52, n° 4, pp. 42-46.
- Severino, A. J. (2007). **Metodologia do trabalho científico**. Cortez, São Paulo, 22 edition.
- Silva, N., Santos, I., Orleans, L. **Ensino Inclusivo de Pensamento Computacional: um Relato de Experiência**. Workshop sobre Educação em Computação (WEI), 27. 2019, Belém. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2019. p. 81-90. ISSN 2595-6175. doi: <https://doi.org/10.5753/wei.2019.6619>.
- Sociedade Brasileira de Computação (SBC). (2018). **Diretrizes de Ensino de Computação na Educação Básica**. Disponível em: <http://www.sbc.org.br/educacao/diretoria-de-educacao-basica>.
- Sociedade Brasileira de Computação (SBC). (2020). **Educação Superior em Computação – Estatísticas 2020**. Disponível em: <https://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/summary/133-estatisticas/1420-educacao-superior-em-computacao-estatisticas-2020>.
- Wing, J. M. (2006). **Computational thinking**. Communications of the ACM, 49(3), 33–35. doi: <http://dx.doi.org/10.1145/1118178.1118215>.
- Wing, J. M. (2008). **Computational thinking and thinking about computing**. Philosophical Transactions of the Royal Society of London A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences, 366(1881), 3717–3725. doi: <http://dx.doi.org/10.1098/rsta.2008.0118>.